

SENATE



SÉNAT

CANADA

First Session  
Forty-second Parliament, 2015-16-17

---

*Proceedings of the Standing  
Senate Committee on*

TRANSPORT AND  
COMMUNICATIONS

*Chair:*  
The Honourable DENNIS DAWSON

---

Tuesday, May 16, 2017  
Wednesday, May 17, 2017

---

Issue No. 17

*Seventeenth and eighteenth meetings:*

Study on the regulatory and technical issues related to the  
deployment of connected and automated vehicles

---

WITNESSES:  
(See back cover)

Première session de la  
quarante-deuxième législature, 2015-2016-2017

---

*Délibérations du Comité  
sénatorial permanent des*

TRANSPORTS ET DES  
COMMUNICATIONS

*Président :*  
L'honorable DENNIS DAWSON

---

Le mardi 16 mai 2017  
Le mercredi 17 mai 2017

---

Fascicule n° 17

*Dix-septième et dix-huitième réunions :*

Étude sur les questions techniques et réglementaires liées à  
l'arrivée des véhicules branchés et automatisés

---

TÉMOINS :  
(Voir à l'endos)

STANDING SENATE COMMITTEE ON  
TRANSPORT AND COMMUNICATIONS

The Honourable Dennis Dawson, *Chair*

The Honourable Michael L. MacDonald, *Deputy Chair*

and

The Honourable Senators:

Beyak	Hartling
Boisvenu	Mercer
Bovey	Runciman
Cormier	Saint-Germain
Eggleton, P.C.	* Smith
Galvez	(or Martin)
Griffin	

\* Harder, P.C.  
(or Bellemare)

\*Ex officio members

(Quorum 4)

*Changes in membership of the committee:*

Pursuant to rule 12-5 and to the order of the Senate of December 7, 2016, membership of the committee was amended as follows:

The Honourable Senator Greene was removed from the membership of the committee, substitution pending (*May 16, 2017*).

The Honourable Senator Griffin replaced the Honourable Senator Duffy (*May 11, 2017*).

COMITÉ SÉNATORIAL PERMANENT DES  
TRANSPORTS ET DES COMMUNICATIONS

*Président* : L'honorable Dennis Dawson

*Vice-président* : L'honorable Michael L. MacDonald

et

Les honorables sénateurs :

Beyak	Hartling
Boisvenu	Mercer
Bovey	Runciman
Cormier	Saint-Germain
Eggleton, C.P.	* Smith
Galvez	(ou Martin)
Griffin	

\* Harder, C.P.  
(ou Bellemare)

\* Membres d'office

(Quorum 4)

*Modifications de la composition du comité :*

Conformément à l'article 12-5 du Règlement et à l'ordre adopté par le Sénat le 7 décembre 2016, la liste des membres du comité est modifiée, ainsi qu'il suit :

L'honorable sénateur Greene a été retiré de la liste des membres du comité, remplacement à venir (*le 16 mai 2017*).

L'honorable sénatrice Griffin a remplacé l'honorable sénateur Duffy (*le 11 mai 2017*).

**MINUTES OF PROCEEDINGS**

OTTAWA, Tuesday, May 16, 2017  
(63)

[*English*]

The Standing Senate Committee on Transport and Communications met this day at 9:30 a.m., in room 2, Victoria Building, the chair, the Honourable Dennis Dawson, presiding.

*Members of the committee present:* The Honourable Senators Beyak, Boisvenu, Bovey, Cormier, Dawson, Eggleton, P.C., Galvez, Greene, Griffin, MacDonald, Runciman and Saint-Germain (12).

*In attendance:* Jed Chong and Nicole Sweeney, Analysts, Parliamentary Information and Research Services, Library of Parliament.

*Also present:* The official reporters of the Senate.

Pursuant to the order of reference adopted by the Senate on Wednesday, March 9, 2016, the committee continued its examination of the regulatory and technical issues related to the deployment of connected and automated vehicles. (*For complete text of the order of reference, see proceedings of the committee, Issue No. 1.*)

**WITNESSES:**

*As an individual:*

Denis Gingras, Professor, Laboratory on Intelligent Vehicles, University of Sherbrooke;

Tony Zhijun Qiu, Professor, Faculty of Engineering, University of Alberta.

The chair made a statement.

Mr. Gingras and Mr. Zhijun Qiu made statements and answered questions.

At 11:06 a.m., the committee adjourned to the call of the chair.

**ATTEST:**

OTTAWA, Wednesday, May 17, 2017  
(64)

[*English*]

The Standing Senate Committee on Transport and Communications met this day at 6:48 p.m., in room 2, Victoria Building, the chair, the Honourable Dennis Dawson, presiding.

*Members of the committee present:* The Honourable Senators Boisvenu, Bovey, Cormier, Dawson, Griffin, MacDonald and Runciman (7).

**PROCÈS-VERBAUX**

OTTAWA, le mardi 16 mai 2017  
(63)

[*Traduction*]

Le Comité sénatorial permanent des transports et des communications se réunit aujourd'hui, à 9 h 30, dans la salle 2 de l'édifice Victoria, sous la présidence de l'honorable Dennis Dawson (*président*).

*Membres du comité présents :* Les honorables sénateurs Beyak, Boisvenu, Bovey, Cormier, Dawson, Eggleton, C.P., Galvez, Greene, Griffin, MacDonald, Runciman et Saint-Germain (12).

*Également présents :* Jed Chong et Nicole Sweeney, analystes, Service d'information et de recherche parlementaires, Bibliothèque du Parlement.

*Aussi présents :* Les sténographes officiels du Sénat.

Conformément à l'ordre de renvoi adopté par le Sénat le mercredi 9 mars 2016, le comité poursuit son étude sur les questions techniques et réglementaires liées à l'arrivée des véhicules branchés et automatisés. (*Le texte intégral de l'ordre de renvoi figure au fascicule n° 1 des délibérations du comité.*)

**TÉMOINS :**

*À titre personnel :*

Denis Gingras, professeur, Laboratoire en intelligence véhiculaire, Université de Sherbrooke;

Tony Zhijun Qiu, professeur, Faculté de génie, Université de l'Alberta.

Le président ouvre la séance.

M. Gingras et M. Zhijun Qiu font un exposé, puis répondent aux questions.

À 11 h 6, la séance est levée jusqu'à nouvelle convocation de la présidence.

**ATTESTÉ :**

OTTAWA, le mercredi 17 mai 2017  
(64)

[*Traduction*]

Le Comité sénatorial permanent des transports et des communications se réunit aujourd'hui, à 18 h 48, dans la salle 2 de l'édifice Victoria, sous la présidence de l'honorable Dennis Dawson (*président*).

*Membres du comité présents :* Les honorables sénateurs Boisvenu, Bovey, Cormier, Dawson, Griffin, MacDonald et Runciman (7).

*In attendance:* Jed Chong and Nicole Sweeney, Analysts, Parliamentary Information and Research Services, Library of Parliament.

*Also present:* The official reporters of the Senate.

Pursuant to the order of reference adopted by the Senate on Wednesday, March 9, 2016, the committee continued its examination of the regulatory and technical issues related to the deployment of connected and automated vehicles. (*For complete text of the order of reference, see proceedings of the committee, Issue No. 1.*)

*WITNESSES:*

*Automotive Parts Manufacturers' Association:*

Warren Ali, Director, Emerging Technologies Initiatives.

*Automotive Industries Association of Canada:*

Jean-François Champagne, President;

France Daviault, Senior Director, Stakeholder Relations.

The chair made a statement.

Mr. Ali, Mr. Champagne and Ms. Daviault made statements and answered questions.

At 7:53 p.m., the committee adjourned to the call of the chair.

*ATTEST:*

*Également présents :* Jed Chong et Nicole Sweeney, analystes, Service d'information et de recherche parlementaires, Bibliothèque du Parlement.

*Aussi présents :* Les sténographes officiels du Sénat.

Conformément à l'ordre de renvoi adopté par le Sénat le mercredi 9 mars 2016, le comité poursuit son étude sur les questions techniques et réglementaires liées à l'arrivée des véhicules branchés et automatisés. (*Le texte intégral de l'ordre de renvoi figure au fascicule n° 1 des délibérations du comité.*)

*TÉMOINS :*

*Association des fabricants de pièces d'automobile :*

Warren Ali, directeur, Initiatives en technologies émergentes.

*Association des industries de l'automobile du Canada :*

Jean-François Champagne, président;

France Daviault, directrice principale, Relations des parties intéressées.

Le président ouvre la séance.

M. Ali, M. Champagne et Mme Daviault font un exposé, puis répondent aux questions.

À 19 h 53, la séance est levée jusqu'à nouvelle convocation de la présidence.

*ATTESTÉ :*

*Le greffier du comité,*

Victor Senna

*Clerk of the Committee*

**EVIDENCE**

OTTAWA, Tuesday, May 16, 2017

The Standing Senate Committee on Transport and Communications met this day at 9:30 a.m. to continue its study on the regulatory and technical issues related to the deployment of connected and automated vehicles.

**Senator Dennis Dawson** (*Chair*) in the chair.

[*Translation*]

**The Chair:** Honourable senators, this morning the committee is continuing its study on the regulatory and technical issues related to the deployment of connected and automated vehicles.

[*English*]

Appearing before us, we have Denis Gingras, Professor, Laboratory on Intelligent Vehicles, University of Sherbrooke, and Tony Zhijun Qiu, Professor, Faculty of Engineering, University of Alberta. Last year Mr. Qiu hosted the members of the committee during a visit to the University of Alberta. I would like to express my sincere thanks for having done that.

[*Translation*]

Welcome everyone. I invite Mr. Gingras to make his presentation, and I will then give Mr. Qiu the floor.

**Denis Gingras, Professor, Laboratory on Intelligent Vehicles, University of Sherbrooke:** Honourable senators, I would first like to thank you for inviting me and giving me the opportunity to express my views on this subject.

As you know, mobility is extremely important and key to the development of our society and civilization. That is something we will all agree on. However, paradoxically, the road transportation system, as we know it today, is quite inefficient, and that is somewhat of a surprise. If we examine the different parameters, we realize that it is an extremely inefficient system. First, let us consider the business model and the economic system, which are based on individual ownership of vehicles. There are definitely too many vehicles on the road. I believe that road transportation agencies all agree on that. Then there is demographic growth and urban concentration. This translates into congestion and overloading of our road infrastructure.

Additionally, the transportation of merchandise has migrated from rail to road infrastructure in order to satisfy “just-in-time” market demands, thus increasing the stress on our road infrastructure.

**TÉMOIGNAGES**

OTTAWA, le mardi 16 mai 2017

Le Comité sénatorial permanent des transports et des communications se réunit aujourd’hui, à 9 h 30, pour poursuivre son étude sur les questions techniques et réglementaires liées à l’arrivée des véhicules branchés et automatisés.

**Le sénateur Dennis Dawson** (*président*) occupe le fauteuil.

[*Français*]

**Le président :** Honorables sénateurs et sénatrices, le comité poursuit ce matin son étude sur les questions techniques et réglementaires liées à l’arrivée des véhicules branchés et automatisés.

[*Traduction*]

Nous recevons ce matin Denis Gingras, qui est professeur au Laboratoire en intelligence véhiculaire de l’Université de Sherbrooke, ainsi que Tony Zhijun Qiu, qui est aussi professeur, mais à la Faculté de génie de l’Université de l’Alberta. L’année dernière, quand les membres du comité sont allés visiter l’Université de l’Alberta, c’est M. Qiu qui les a accueillis. Je tenais à vous remercier du fond du cœur.

[*Français*]

Je vous souhaite la bienvenue. J’invite M. Gingras à faire sa présentation, et je donnerai ensuite la parole à M. Qiu.

**Denis Gingras, professeur, Laboratoire en intelligence véhiculaire, Université de Sherbrooke, à titre personnel :** Honorables sénateurs et sénatrices, je voudrais tout d’abord vous remercier de m’avoir invité et de me donner l’occasion d’exprimer mon opinion à ce sujet.

Comme vous le savez, la mobilité est extrêmement importante et est fondamentale pour le développement de notre société et pour notre civilisation. Tous seront d’accord là-dessus. Toutefois, paradoxalement, le système de transport routier tel qu’on le connaît aujourd’hui est passablement inefficace, et c’est un peu surprenant. Mais si on en examine les différents paramètres, on s’aperçoit que c’est un système extrêmement inefficace. Pensons d’abord au modèle d’affaires et au système économique qui est basé sur la propriété individuelle des véhicules; il y a définitivement trop de véhicules sur les routes. Je pense que les agences de transport routier sont toutes d’accord à ce sujet. Ensuite, il y a la croissance démographique et la concentration urbaine. Il en découle donc une surcharge et une surcapacité de nos infrastructures routières.

De plus, le transport des marchandises est passé du chemin de fer aux infrastructures routières pour répondre à la demande « juste à temps » à l’aide de camions et de trains routiers, ce qui a pour effet d’augmenter la surcharge de nos infrastructures routières.

Vehicles are used on a single occupancy basis 80 per cent of the time, which means that the effective payload of vehicles is about five per cent based on the total weight of a vehicle. That is not really very efficient. On average, vehicles are used one hour per day; for the remaining 23 hours they are parked, rusting, and useless. Vehicles are still equipped with combustion engines that use gasoline and fossil fuels and have an energy efficiency of roughly 25 per cent to 35 per cent. That is not very good. Furthermore, vehicles are still being driven by humans, who are responsible for over 90 per cent of all accidents on our roads.

In the 100 years since the invention of the automobile, incremental improvements have been made. However, most vehicles on our roads today still have no awareness, intelligence, or sight. Fortunately, there has been a technological revolution over the past two decades. I have been working in this area for 35 years.

I would like to talk to you about three things: The first is the electrification of a vehicle's powertrain, which mainly has an environmental impact, but does not change the paradigm of our land transportation; the second is driving automation; the third is connectivity.

These three main areas of technological change can result in new solutions which, we hope, will improve the efficiency of our land mobility. We would like vehicle automation to ultimately result in completely autonomous vehicles so we can eventually migrate from a system of individual ownership to a mobility services model. This would allow us to substantially reduce the number of vehicles on our roads.

To enhance road safety, we would then be able to take the driver out of the equation and reduce the number of collisions and fatalities.

There will be major impacts, not just in terms of technology, but also on insurance companies, legislation, the after-sales and maintenance markets, and everyday life, such as the need to obtain a driver's licence, vehicle registration, and so forth. It is really going to change everyday life.

This will also advance the "last kilometre solution", which results in the better integration of different modes of transportation and improves the efficiency of the interface between different transportation systems which, at present, work in silos and independent of one another.

However, we are a long ways away from having fully automated vehicles because of the enormous challenges yet to be overcome. The safety of an automated vehicle is based

Les véhicules et les voitures sont toujours en occupation individuelle jusqu'à concurrence d'environ 80 pour 100, ce qui fait que la charge utile dans un véhicule est de l'ordre de 5 p. 100 par rapport au poids total d'un véhicule. Ce n'est donc pas vraiment efficace. Les véhicules sont en moyenne utilisés une heure par jour; 23 heures par jour, ils sont stationnés. Ils ne servent à rien et ils rouillent. Les véhicules sont toujours équipés de moteurs à combustion qui fonctionnent avec de l'essence et des combustibles fossiles et qui ont une efficacité de l'ordre de 25 à 35 p. 100. Ce n'est vraiment pas bon. Aussi, les véhicules sont toujours conduits par des êtres humains qui sont la cause d'environ 90 p. 100 des accidents sur nos routes.

Depuis 100 ans, soit depuis l'invention de l'automobile, des améliorations incrémentielles ont été apportées, mais il n'empêche qu'aujourd'hui encore, pour la majorité du parc automobile, les voitures sont toujours passablement inconscientes, stupides et aveugles. Heureusement, nous vivons une révolution technologique depuis environ deux décennies; moi, je travaille dans le domaine depuis 35 ans.

J'aimerais vous parler de trois axes. Le premier a trait à l'électrification des systèmes de propulsion. Cela touche essentiellement l'aspect écologique, mais cela ne change pas le paradigme de notre mobilité terrestre. Le deuxième axe a trait à l'automatisation de la conduite, et le troisième axe majeur concerne la connectivité.

En termes de développements technologiques, nous avons la possibilité pour ces trois axes principaux de développer de nouvelles solutions qui permettront, espérons-le, d'améliorer l'efficacité de notre mobilité terrestre. On voudrait que l'automatisation de la conduite mène ultimement vers des véhicules totalement autonomes afin de pouvoir migrer éventuellement d'un système de propriété individuelle vers un modèle de services de mobilité. Cela nous permettrait de réduire passablement le nombre de véhicules qui se trouvent sur nos routes.

Ensuite, pour des raisons de sécurité routière, cela permettrait d'éliminer le conducteur dans l'équation et de réduire ainsi le nombre de collisions et de fatalités.

Des impacts majeurs se produiront, pas seulement sur le plan technologique, mais aussi en ce qui a trait aux compagnies d'assurances, à la législation, au marché après-vente, à la maintenance, ainsi que pour les habitudes de vie au quotidien, telle la nécessité d'obtenir un permis de conduire, l'immatriculation des véhicules et ainsi de suite. Cela va changer considérablement nos habitudes de vie.

Cela favorisera aussi la « solution du dernier kilomètre » qui permet de favoriser une meilleure intégration des différents modes de transport et d'améliorer l'efficacité de l'interface des systèmes de transport différents qui, actuellement, travaillent plutôt en silos et en autarcie l'un par rapport aux autres.

Pour en arriver aux véhicules complètement autonomes, toutefois, il y a d'énormes défis à relever qui sont loin d'être réalisés. La sécurité avec un véhicule autonome est basée

primarily on two main parameters: robustness and reliability. These are two entirely different things. With respect to robustness, an automated vehicle is a robot on the road that operates in an open environment, and not just because of mobility. Typically, the environment of a vehicle travelling at 100 kilometres per hour changes every three seconds. That is already enormous and requires real-time applications and systems that perform extremely well and have very rapid response times.

There are also many other parameters including the weather, and traffic and road conditions. The result is a multitude of driving scenarios that cannot all be foreseen or anticipated. An automated vehicle cannot be programmed like a traditional system, as we know it today. To handle all these variables we will need an extremely robust system.

Then the complexity of the systems comes into play. Today, a vehicle typically has more than 40,000 parts and components, requires more than 100 million lines of codes, and uses about one hundred microprocessors. This requires validation and testing methods that are again altogether different than those we currently use. It requires techniques based on what are known as stochastic algorithms, or sampling methods, somewhat like those used by major industries in microelectronics, for example. We cannot conduct a deterministic and systematic verification of all the system's possibilities. We have to use sampling and, at best, obtain an idea of the system's performance on the basis of probability.

This leads us to a major challenge, which is artificial intelligence. You may have noted that in the past eighteen months major automobile manufacturers have invested billions of dollars specifically in artificial intelligence. That is not surprising given that the most significant technological challenges concern artificial intelligence. We are a long ways from having robots with cognitive abilities, perception, awareness, and decision-making capabilities equal to those of a human being. The strengths of computers are speed, logic, and combinatorial computing. However, human beings can do things that machines are not yet capable of. The proof is that when a human being is born, it takes years to develop motor skills, cognitive abilities, perception, and awareness of self and their environment. That is why we issue a driver's licence only to a young adult who is at least 16 years old, and not to a five-year-old child.

Here are a few observations about connectivity. Generally speaking, connectivity allows for the exchange of information, which can be used for two purposes: first, to improve the redundancy of information available to smart vehicles; second, to provide information that is complementary to the information

essentiellement sur deux paramètres principaux : la robustesse et la fiabilité. Ce sont deux choses totalement différentes. En ce qui touche la robustesse, un véhicule autonome est un robot sur route et il opère dans un environnement ouvert, et ce, non seulement à cause de la mobilité. Typiquement, pour un véhicule qui roule à 100 kilomètres-heure, l'environnement du véhicule change toutes les trois secondes. C'est déjà énorme et cela demande donc des applications et des systèmes en temps réel qui sont très performants, et qui ont des temps de réponse très rapides.

De plus, il y a un grand nombre de paramètres comme la météo, les conditions de trafic et les conditions routières. Tout cela mène à de nombreux scénarios de conduite qu'on ne peut pas tous prévoir ni envisager. On ne peut pas programmer un véhicule autonome de la même façon qu'on programme un système traditionnel tel qu'on le connaît aujourd'hui. Cela exige un système extrêmement robuste pour faire face à toutes ces variantes.

Ensuite, entre en jeu la complexité des systèmes. Typiquement, aujourd'hui, un véhicule contient plus de 40 000 pièces et composantes. On retrouve plus de 100 millions de lignes de code et une centaine de microprocesseurs. Cela nécessite alors des méthodes de validation et de test encore une fois complètement différentes de ce qu'on fait habituellement. Cela demande des techniques basées sur des algorithmes qu'on appelle stochastiques, des méthodes par échantillonnage, un peu comme on en retrouve dans de grandes industries comme la microélectronique, par exemple. On ne peut pas faire de validation déterministe et systématique de toutes les possibilités du système. Il faut y aller par échantillonnage et, au mieux, ce qu'on obtient, c'est une idée de la performance du système sur une base probabiliste.

Cela nous amène à un défi majeur, soit l'intelligence artificielle. Depuis un an et demi, vous avez peut-être remarqué que les grands constructeurs automobiles investissent des milliards et des milliards de dollars spécifiquement dans le domaine de l'intelligence artificielle. Ce n'est pas une surprise, parce que les défis technologiques les plus importants concernent cet aspect. On est loin d'avoir des robots qui ont des capacités cognitives, des capacités de perception et de conscience, ainsi que des capacités de décision équivalentes à celles d'un être humain. Les ordinateurs sont forts en vitesse, en logique et en calcul combinatoire, mais l'être humain peut faire des choses qu'une machine n'est toujours pas en mesure de faire. La preuve, c'est que, lorsqu'un être humain naît, il lui faut des années pour développer ses capacités motrices, ses capacités cognitives, ses capacités de perception, de prise de conscience de soi-même et de son environnement. C'est pour cette raison qu'on donne un permis de conduire seulement à un jeune adulte qui a au minimum 16 ans; on ne donne pas de permis de conduire à un enfant de 5 ans.

Voici quelques observations en ce qui a trait à la connectivité. La connectivité permet en gros l'échange d'information. Cet échange d'information peut servir à deux niveaux : premièrement pour améliorer la redondance des informations disponibles dans les véhicules intelligents et, deuxièmement, pour fournir des

available in intelligent vehicles. The redundancy is important because it allows us to validate the information that we already have, increase our confidence in this data, and thus improve the probability of good decision-making in any driving situation, for example, when avoiding a collision or an obstacle.

Having complementary information allows us to expand perception, namely by knowing that certain information can be obtained by means of communications beyond the distance at which our own on-board sensors can perceive things. Typically, the on-board sensors of a vehicle have a maximum perception of approximately 100 or 200 metres at best. By using telecommunications, we can seek information from sources that are much further away.

Communications allow us to envisage and design mobility solutions where the intelligence would be distributed and no longer concentrated only in the vehicles. At that point, we could exchange information between road infrastructure and vehicles. For example, if a city has some intersections where the accident risk is greater than in others, these intersections could be equipped with instruments, made intelligent and thus enable vehicles, sometimes less intelligent ones, to obtain information and make appropriate decisions to avoid accidents.

Here are some recommendations. First, I believe that we must develop strategies, in Canada and elsewhere, because this is an international and not uniquely Canadian problem. Governments, automobile manufacturers, road transportation agencies, and research establishments must put in place a global development and deployment strategy in keeping with the concept of smart cities.

With respect to the economy, the fusion of the automobile sector and information technologies opens the door to many business opportunities for Canadian companies, and the development of a new generation of companies, start-ups, SMEs, which will be multidisciplinary in nature and will combine information technologies with the mobility context.

Finally, as a professor, I believe that there must be a complete overhaul of the curriculum of our education system at the college, professional, and university levels so that we can train a new generation of professionals and highly skilled workers who will be able to meet the challenges of complex systems and multidisciplinary problems.

Thank you.

**The Chair:** Thank you, Mr. Gingras.

informations complémentaires à celles qui sont disponibles dans les véhicules intelligents. La redondance est importante parce qu'elle permet de valider des informations que nous avons déjà, d'augmenter notre niveau de confiance par rapport à ces données, et donc d'améliorer la probabilité de bonnes prises de décisions lorsque survient une situation de conduite quelconque, par exemple lorsqu'il s'agit d'éviter une collision ou un obstacle.

La complémentarité de l'information permet d'avoir une perception étendue, à savoir que certaines informations peuvent être obtenues au moyen des communications qui vont au-delà de la distance à laquelle nos propres capteurs embarqués dans notre véhicule peuvent percevoir les choses. Typiquement, les capteurs embarqués dans un véhicule ont une perception d'une distance d'environ 100 mètres ou 200 mètres au mieux. Avec les télécommunications, on peut aller chercher des informations qui, elles, proviennent de sources qui sont à des distances beaucoup plus grandes.

La communication permet d'envisager et de concevoir des solutions de mobilité où l'intelligence serait distribuée et non plus concentrée seulement dans les véhicules. On peut, à ce moment-là, échanger de l'information entre les infrastructures routières et les véhicules. Par exemple, si une ville comporte des intersections où le risque d'accident est plus élevé qu'à d'autres endroits, on peut instrumenter ces intersections, les rendre intelligentes et, du coup, donner une chance aux véhicules, parfois un peu plus stupides, d'obtenir les informations et de prendre des décisions adéquates pour éviter les accidents.

Voici quelques recommandations qui sont proposées : tout d'abord, je crois que nous devons élaborer des stratégies, au Canada comme ailleurs, parce qu'il s'agit d'un problème international et non uniquement canadien. Avec la participation des gouvernements, des constructeurs automobiles, des agences de transport routier et des établissements de recherche, il faut mettre en place une stratégie globale de développement et de déploiement qui s'apparente au concept des cités intelligentes.

Sur le plan économique, la fusion du secteur automobile avec les technologies de l'information ouvre la porte à de très nombreuses occasions d'affaires pour les entreprises canadiennes, pour le développement d'une nouvelle génération d'entreprises, d'entreprises en démarrage, de PME, qui seront de nature multidisciplinaire et qui combineront les technologies de l'information avec le contexte de la mobilité.

Enfin, en tant que professeur, je crois que le cursus de nos systèmes d'éducation doit faire l'objet d'une réforme majeure tant au niveau collégial, professionnel, qu'universitaire, afin que nous puissions former une nouvelle génération de professionnels et une main-d'oeuvre hautement qualifiée qui seront en mesure de faire face aux défis des systèmes complexes et à des problèmes multidisciplinaires.

Je vous remercie.

**Le président :** Merci, monsieur Gingras.

[English]

Professor Qiu, your turn to enlighten us.

**Tony Zhijun Qiu, Professor, Faculty of Engineering, University of Alberta, as an individual:** Thank you for the invitation. I'm very glad to be here to present what we have done and show some opinions we have on connected and automated vehicles.

First, from a technical point of view, I want to clarify the concept for connected and automated vehicles. Automated vehicles is very clear; it is vehicle technology. I don't know if we are familiar with a connected vehicle; sometimes we are confused.

Basically, a connected vehicle and, in my opinion, is more likely trying to digitize our infrastructure and make it compatible with the vehicle technology change.

A connected vehicle we called previously the vehicle infrastructure integration. I think that's a pretty good term, for different reasons for converting a connected vehicle.

We can see how we can use ICT, information and communications technology, to digitize our infrastructure. With an automated vehicle, the first step forward is definitely how to apply the ICT technology to make our vehicle smart.

The second point I want to say on connected automated vehicles is that last September when this committee visited my lab, we spent around 40 minutes at a demo in Edmonton. As I planned, a connected automated vehicle, it tried to provide integrated, open and data-driven platform for a future transportation system. For example, in different municipalities, we have a challenge. The city council received a proposal from transit. City council received the proposal for fire vehicles. City council received a proposal for winter maintenance cars. Actually, with all that talk about infrastructure, they separated the proposals.

When I talk with some government officials, they say, "Oh, why are these things so disputed?" They don't know how to integrate.

A connected vehicle used that as a way and then tried to make our infrastructure digitized and essentialize the management so that our different vehicle units can be connected with the same platform. That's why we called it an integrated, open and data-driven platform. Also connected vehicles is a way we have to make efficient use of the existing invested infrastructure. When we get into questions, we can talk more about that.

Also, these connected automated vehicles is a way we can leverage with technology booming and from IT and the automobile industry.

Definitely one major principle is to try to reduce the error from human beings.

[Traduction]

À votre tour de nous faire profiter de vos lumières, monsieur Qiu.

**Tony Zhijun Qiu, professeur, Faculté de génie, Université de l'Alberta, à titre personnel :** Merci de m'avoir invité. Je suis très content d'être ici pour vous présenter notre travail et vous donner notre avis sur les véhicules branchés et automatisés.

J'aimerais commencer par définir, techniquement parlant, ce que sont les véhicules branchés et automatisés. Dans le cas des véhicules automatisés, c'est on ne peut plus clair : il s'agit de technologie véhiculaire. Pour ce qui est des véhicules branchés, il règne parfois une certaine confusion, parce que nous ne savons pas toujours de quoi on parle exactement.

À mes yeux, les véhicules branchés, c'est comme si on tentait de numériser l'infrastructure pour la rendre compatible avec les changements technologiques véhiculaires.

Jusqu'ici, nous parlions plutôt d'intégration des technologies véhiculaires. Selon moi, il s'agit d'une appellation adéquate, car il y a différentes raisons de vouloir convertir un véhicule branché.

Nous pouvons voir comment il est possible d'utiliser les TIC, ou technologies de l'information et des communications, pour numériser l'infrastructure. Dans un véhicule branché, la première étape consiste à y appliquer les TIC de manière à le rendre intelligent.

En septembre dernier, lorsque vous êtes venus visiter mon laboratoire, nous avons passé une quarantaine de minutes à observer un véhicule de démonstration, à Edmonton. Comme je l'avais prévu, le véhicule automatisé et branché cherchait à créer une plateforme intégrée, ouverte et fondée sur des données pour un futur système de transport. Par exemple, certaines municipalités se retrouvent dans une impasse, car le conseil municipal reçoit plusieurs propositions — transport en commun, camions de pompier, véhicules pour l'entretien hivernal —, mais les traite séparément, parce qu'il est beaucoup question d'infrastructure.

Quand je parle aux fonctionnaires, ils se demandent tout le temps pourquoi ces choses sont autant contestées. Ils sont incapables de les intégrer.

C'est ce que font les véhicules branchés. Ensuite, on doit numériser l'infrastructure et essentialiser la gestion afin que les différents véhicules soient tous branchés à la même plateforme. Voilà pourquoi on dit de cette plateforme qu'elle est intégrée, ouverte et fondée sur des données. Les véhicules branchés nous permettent aussi d'utiliser efficacement l'infrastructure actuelle. Nous pourrions y revenir pendant la période des questions.

Les véhicules automatisés et branchés permettent aussi de se servir du boom technologique et de l'industrie automobile comme effet de levier.

Chose certaine, ils visent à réduire les erreurs commises par les êtres humains.

In Edmonton, since 2012, we have worked together with University of Alberta and the University of British Columbia and with the City of Edmonton. We installed 30 roadside equipments and installed quite a few vehicles and tried to research and develop and demo this technology and how it can help our federal and provincial governments to operate traffic in the future.

If you didn't attend last year, any time you're welcome to visit Edmonton, and we will show you what we are doing now.

Finally, I will mention how a connected automated vehicle is unique for Canada. First, in Canada, cold climate definitely is a major issue. I don't know how other countries are doing it. In Edmonton, in the cold climate, we are testing how well it is working at minus 30 degrees. We didn't test at minus 40, but minus 30 last year, and we collected a lot of very good evidence for future policy and related studies. We have a long winter, so that is unique in Canada.

Also, urban city-oriented traffic, because our traffic is more like city traffic, and also compared with other developing countries, we have some unique situations as well.

The last one is infrastructure investment on public transit. In Canada we spend a lot of money on the roads, and we have a lot of work to do to think how we can make efficient use of the existing infrastructure. For example, we talk about connected automated vehicles to help increase the capacity. For example, we talk about 1800 vehicle power, and a connected automated vehicle possibly can be increased to 2100 power or 2400 power. In that sense, we need to spend money in a smarter way.

Looking at future steps, first, and definitely very important for regulation, a connected vehicle, and also, we need to have some policy on radio licence, and a Canadian Standards Association, CSA, approval, because our infrastructure has been digitized. We need to get approval from CSA.

We need to have a very reasonable and proper advocate for automated vehicles, because automated vehicles were driven by industry for a long time, for the past few years, but what is the government's role for automated vehicles from a policy point of view, and also we need to highlight how we can make our infrastructure ready or better to make it compatible with this vehicle technology change.

Last one, also the most important one, how is Canada positioned in the future with the connected automated industry market?

We have some concerns about job creation. We have some concerns about jobs in relation to automated vehicles. We shouldn't worry too much. Previously we talked about how a

À Edmonton, depuis 2012, l'Université de l'Alberta, celle de la Colombie-Britannique et la Ville d'Edmonton ont uni leurs efforts. Nous avons installé 30 équipements routiers et un certain nombre de véhicules afin de développer cette technologie et de voir comment elle pourrait aider les gouvernements fédéral et provinciaux à mieux gérer la circulation.

Si vous n'étiez pas là l'an dernier, venez nous voir la prochaine fois que vous serez à Edmonton, et nous vous montrerons tout ce que nous faisons.

Je terminerai en disant que les véhicules automatisés et branchés doivent être adaptés à la réalité canadienne. Le climat froid est bien évidemment un énorme facteur à prendre en considération. Je ne sais pas comment font les autres pays. À Edmonton, nous avons testé nos prototypes à -30 degrés. Nous ne nous sommes jamais rendus à -40, mais l'an dernier, nous avons fait des tests à -30, ce qui nous a permis de recueillir d'excellentes données pour les futures politiques et les études connexes. L'hiver est long au Canada, alors les conditions y sont uniques.

La circulation est surtout urbaine au Canada par rapport aux autres pays développés, ce qui crée des situations qu'on ne voit nulle part ailleurs.

J'aimerais parler en terminant des investissements dans l'infrastructure de transport en commun. Le Canada consacre énormément d'argent aux routes, mais il lui reste beaucoup de chemin à parcourir pour utiliser les infrastructures de manière plus efficiente. Les véhicules automatisés et branchés pourraient par exemple contribuer à augmenter la capacité. Présentement, elle est de 1 800, mais les véhicules automatisés et branchés pourraient la faire passer à 2 100 et même à 2 400. Nous devons dépenser notre argent de manière plus judicieuse.

Pour ce qui est des prochaines étapes, la réglementation sur les véhicules branchés arrive évidemment tout en haut de la liste. Nous avons aussi besoin d'une politique sur les fréquences radio, avec l'approbation de l'Association canadienne de normalisation, parce que notre infrastructure est maintenant numérique. Nous devons obtenir l'autorisation de l'association.

Nous devons plaider, de manière appropriée et raisonnable, en faveur des véhicules automatisés, parce que, depuis quelques années, c'est l'industrie qui mène le bal, mais sur le plan des politiques publiques, quel est le rôle du gouvernement? Nous devons aussi trouver le moyen d'améliorer notre infrastructure afin qu'elle soit compatible avec le changement technologique qui s'en vient.

Il me reste une seule chose à dire, mais c'est peut-être la plus importante de toutes : le Canada est-il positionné de manière à tirer parti du marché que représentera l'industrie des véhicules automatisés et branchés?

Certains s'inquiètent pour la création d'emplois, craignant que les véhicules automatisés ne fassent disparaître des emplois. Il n'y a pas de quoi s'inquiéter outre mesure, selon moi. Les gens ont

computer will kill our jobs. But at the same time, because of computers, it generated new jobs as well.

As Denis mentioned, we need to think in advance how we can compute our education system to train our next generation for our infrastructure. Thank you.

[*Translation*]

**Senator Saint-Germain:** Thank you, and congratulations to both of you. As witnesses, you have provided information that is of great interest.

Professor Gingras, you spoke about the importance of global or comprehensive strategies. In particular, you mentioned the importance of changing the curriculum. My first question about comprehensive strategies is related to your reference to the “last kilometre solution”. Could you tell us a little more about your vision for the harmonization of individual transportation and public transportation and what planning needs to be done to accomplish this?

**Mr. Gingras:** That is a very good question. It is interesting because just in recent weeks the media have been reporting on agreements between certain municipalities and the company Uber, not to name names, to provide public transportation options for small municipalities. Traditional public bus services are sometimes too costly for small municipalities.

The “last kilometre” is one of the key problems. I worked for almost 10 years at the Institut national d’optique in Quebec City, in the field of optics and photonics, on transportation applications and the development of fiber optics. We also looked at how to solve the problem of the “last kilometre” in order to foster the transfer of general information to residences.

There is a fairly similar problem in the context of physical mobility. I believe that Uber vehicles are currently a type of mobility service that is less expensive than conventional mobility services such as taxis. Ride-sharing is becoming increasingly popular, especially among younger generations.

I am thinking of autonomous vehicles that serve as shuttles, for example, and can transport a certain number of people. We see this in developing countries, where community taxis can accommodate five to ten people in one vehicle. These shuttles make local trips of a few kilometres. I believe that this type of solution is very flexible and would resolve to a great extent the problem of the “last kilometre” by moving people to access points for conventional public transportation networks, such as commuter rail lines, subways, express bus networks, and so forth.

déjà craint que les ordinateurs ne fassent disparaître tous nos emplois, mais au final, l’informatique a créé d’autres types d’emplois.

Comme le disait Denis, nous devons réfléchir dès maintenant à la manière dont nous devons adapter le réseau scolaire de manière à pouvoir former la prochaine génération, celle qui s’occupera de notre infrastructure. Je vous remercie.

[*Français*]

**La sénatrice Saint-Germain :** Merci et félicitations à vous deux. Vous êtes des témoins qui nous apportent un contenu de grand intérêt.

Professeur Gingras, vous avez parlé de l’importance des stratégies globales, des stratégies d’ensemble. Vous avez mentionné notamment l’importance de revoir les cursus. Ma première question sur les stratégies d’ensemble est en lien avec votre référence à la « solution du dernier kilomètre ». Pourriez-vous nous en dire un peu plus au sujet de l’harmonisation que vous envisagez entre le transport individuel et le transport public et la planification nécessaire pour y arriver?

**M. Gingras :** C’est une très bonne question. C’est intéressant parce que, justement, au cours des dernières semaines, on a vu apparaître des nouvelles dans les médias concernant des ententes qui ont eu lieu entre certaines municipalités et la compagnie Uber, pour ne pas la nommer, visant à trouver des solutions de rechange pour les petites municipalités, notamment en matière de transport public. Les méthodes traditionnelles de transport public par bus sont parfois trop coûteuses pour les petites municipalités.

Un des problèmes importants, c’est le problème du « dernier kilomètre ». J’ai travaillé près de 10 ans à l’Institut national d’optique, à Québec, dans le domaine de l’optique photonique, soit avec des applications dans le domaine du transport, mais avec le développement de la fibre optique. Nous nous penchions aussi sur la façon de résoudre le problème du « dernier kilomètre » pour favoriser le transfert des données générales jusqu’aux résidences.

On a un peu le même problème dans un contexte de mobilité physique. Je pense qu’actuellement, les véhicules Uber sont une forme de service de mobilité offert qui peut être moins cher que les services de mobilité conventionnels comme le taxi. D’ailleurs, le covoiturage devient de plus en plus important, surtout chez les jeunes générations.

Je pense aux véhicules autonomes de forme petite navette, par exemple, qui peuvent contenir un certains nombre de personnes, un peu comme dans les pays en voie de développement, où il y a des taxis collectifs qui peuvent prendre, dans un même véhicule, de cinq à dix personnes. Ces navettes font des trajets essentiellement locaux sur une distance de quelques kilomètres. Je pense que ce genre de solution offre une bonne flexibilité et permettrait de résoudre en bonne partie le problème du « dernier kilomètre », afin d’amener les gens à des points d’accès au réseau de transport public conventionnel, par exemple, les trains de banlieue, les métros, les réseaux d’autobus express, et cetera.

I believe that autonomous vehicle technology is going to play an important role in this regard and will result in a significant reduction in the number of vehicles on our roads because many people will no longer find it necessary to buy a vehicle, especially in major urban centres.

**Senator Saint-Germain:** Professor Gingras, you aptly mentioned the example of Uber. You are a member of the academic community. The concern we have is planning for and supporting this. We are under the impression that there are various research studies, various teams, and various isolated but successful efforts. However, in terms of the appropriate use of a comprehensive public transportation strategy for Quebec, and also the country, is there a pilot project underway somewhere? If not, what can be done?

**Mr. Gingras:** In fact, reality is catching up with this aspect. I am part of a group, together with the Quebec transport ministry, which is studying the issue. I am not an expert in all areas, but I have learned a great deal about the complexity of organizational infrastructure and municipal, public, and private transportation agencies. There are also those who look after sections of highways, federal bridges, and the provincial transportation department. These organizations generally are still not exchanging information. At this point, data banks do not talk to one another, and optimizing traffic for the current road infrastructure is not done globally because the road infrastructure is segmented and the responsibility of several entities. For now, that is where we find ourselves.

At this time, there is the political will to try to solve this problem. However, we are a ways from a global solution and a well-structured plan for the deployment of new technologies such as autonomous vehicles. I believe that the manufacture of autonomous vehicles is going to require federal legislation and collaboration with the provinces, the United States, municipalities, and the agencies responsible for road infrastructure, because I am convinced that in order to come up with solutions for intelligent mobility, we are going to have to have intelligent infrastructure as well as intelligent vehicles. It is true that vehicles, ideally, should be completely autonomous. However, before we get to that stage — 20, 25, or 30 years from now — we will have to find solutions much more quickly in order to solve our dramatic road transportation problems.

**Senator Boisvenu:** First of all, I would like to apologize for being late.

My question is for you, Mr. Gingras. I am from the Eastern Townships and am pleased to be speaking with someone from the University of Sherbrooke. I would like to remind my colleagues that if we are able to use this today, it is because of the research by the University of Sherbrooke, which invented this famous chip that is now found in many cell phones. I would like to

Je pense que la technologie des véhicules autonomes va jouer un rôle important à ce chapitre, ce qui entraînerait, du coup, une réduction importante du nombre de véhicules sur nos routes parce que, de ce fait, il y a un grand nombre de personnes qui ne sentiraient plus la nécessité de s'acheter un véhicule, surtout dans les grands centres urbains.

**La sénatrice Saint-Germain :** Professeur Gingras, vous mentionnez avec pertinence l'exemple d'Uber. Vous êtes dans le milieu universitaire; la préoccupation qu'on a ici, c'est la planification et la prise en charge de cela. On a l'impression qu'il y a plusieurs recherches, plusieurs équipes, plusieurs bons coups isolés, mais en termes d'utilisation pertinente dans une stratégie d'ensemble en matière de transport public, à l'échelle du Québec, mais également à l'échelle du pays, y a-t-il un projet pilote qui est mis en oeuvre quelque part? Sinon, qu'est-ce qui pourrait être fait?

**M. Gingras :** Effectivement, la réalité nous rattrape sur cet aspect. Je fais partie d'un atelier avec le ministère des Transports du Québec qui étudie aussi la question. Je ne suis pas un expert dans tous les domaines, mais j'ai beaucoup appris en ce qui a trait à la complexité des infrastructures organisationnelles et des agences de transport municipales, publiques et privées. Ensuite, il y a ceux qui s'occupent des segments d'autoroute, il y a les ponts au palier fédéral, et il y a le ministère des Transports provincial. Habituellement, ces organismes en sont encore au point où ils ne s'échangent pas d'information. Nous en sommes encore à l'étape où les banques de données ne se parlent pas entre elles, où l'optimisation du trafic avec les infrastructures routières actuelles n'est pas réalisée de façon globale, parce que l'infrastructure routière est segmentée et relève de la compétence de plusieurs entités. Pour l'instant, on est rendu à cette étape.

Il y a une volonté politique en ce moment pour essayer de résoudre ce problème, mais on est encore très loin d'une solution globale, d'une planification bien structurée du déploiement de nouvelles technologies comme les véhicules autonomes. Je pense que la construction de véhicules autonomes exigera la mise en oeuvre d'une législation fédérale et d'une concertation avec les provinces, les États-Unis, les municipalités et les agences responsables de l'infrastructure routière, parce que je suis persuadé que, pour arriver à des solutions de mobilité intelligente, il faudra distribuer l'intelligence des infrastructures aussi bien que dans les voitures. C'est vrai que les voitures, idéalement, devraient être complètement autonomes, mais avant d'en arriver à cette étape, qui pourrait prendre 20, 25 ou 30 ans, il faudra trouver des solutions beaucoup plus rapidement pour résoudre nos problèmes dramatiques de transport routier.

**Le sénateur Boisvenu :** Je voudrais tout d'abord m'excuser de mon retard.

Ma question s'adresse à vous, professeur Gingras. Je suis très heureux, comme Estrien, de parler à quelqu'un de l'Université de Sherbrooke. Je rappelle à mes confrères que si l'on peut utiliser cela aujourd'hui, c'est grâce aux travaux de recherches de l'Université de Sherbrooke, qui a inventé cette fameuse puce qui se retrouve maintenant dans de nombreux cellulaires aujourd'hui.

congratulate the University of Sherbrooke, because I am very familiar with its accomplishments in the area of research and training for our Quebec scientists.

My first question concerns the fusion of the traditional with the new, and what lies ahead. In your research, are you strictly focused on new technologies, without considering how this new technology will co-exist with traditional transportation? I believe that when we moved from horses to motor vehicles, this transition did not happen overnight, but took several decades. Have you thought about how this technology will align with a relatively long transition phase?

**Mr. Gingras:** Yes, we think about that a lot. We are trying to find solutions. The problem cuts across many areas. Eventually, there will be hybrid traffic where the majority of vehicles are still driven by human beings, but where we will increasingly integrate vehicles in automated driving mode and vehicles that are completely autonomous. We do not yet have clear answers.

One of the approaches in artificial intelligence that I personally am studying in my laboratory is the Turing test. One of the fundamental questions that has no clear answer is how to define the safety metrics for autonomous vehicles. Will there be social licence for the massive deployment of autonomous vehicles on the roads because the number of accidents per millions of kilometres is lower than the number of accidents caused by human drivers? Must we consider the number of individuals who have died per million kilometres? Will probabilistic metrics or mathematical metrics be used to define the level of reliability of the global system? You can see that there are many ways to define a metric for road safety.

An approach that is more closely related to artificial intelligence is the Turing test. I don't know whether you've ever heard of it. There is a movie about Alan Turing, the man who invented computers during the Second World War. He is the one who cracked the code of the German's enciphering machine, and so on. In the 1950s, he invented the Turing test at the beginning of the computer era. In the 1960s, a program called ELIZA was developed. A person would ask questions and talk to a black box without knowing whether there was another person or machine inside the box. The box printed out answers and the person asking the questions had to determine whether the answers came from a human or from a machine. If the person could not tell the difference, the machine was considered to be intelligent. That is the basic principle of the Turing test.

Now, to adapt that to completely autonomous vehicles, we need to compare the dynamic behaviour of vehicles driven by human beings to that of vehicles driven by a completely autonomous engineered system, or an intelligent machine. If no

Je tiens à féliciter l'Université de Sherbrooke, parce que je connais bien ses antécédents en matière de recherches et de formation de nos cerveaux québécois.

Ma première question concerne la cohabitation entre ce qui est traditionnel et ce qui est nouveau, ce qui s'en vient. Est-ce que, dans les recherches que vous faites, vous êtes strictement axés sur les nouvelles technologies, en laissant de côté la façon dont cette nouvelle technologie va cohabiter avec le transport traditionnel? Je pense que, lorsque nous sommes passés du cheval à la voiture, cette transition ne s'est pas faite du jour au lendemain, mais bien sûr plusieurs décennies. Est-ce que vous réfléchissez à la façon dont cette technologie va s'harmoniser avec une phase relativement longue de transition?

**M. Gingras :** Oui, on y pense beaucoup. On essaie de trouver des solutions. Le problème se pose à plusieurs niveaux. Il y aura éventuellement un trafic hybride dans le sens où il y aura une majorité de véhicules qui seront encore conduits par des êtres humains, alors que, de plus en plus, on va intégrer des véhicules qui seront en mode de conduite automatisée ou qui seront complètement autonomes. On n'a pas encore de réponses claires à cette question.

Une des approches en matière d'intelligence artificielle que j'examine personnellement dans mon laboratoire, c'est le test de Turing, parce que l'une des questions fondamentales à laquelle on n'a pas bien répondu, c'est comment on va définir les métriques de sécurité en rapport avec les véhicules autonomes. Est-ce qu'on va accepter socialement qu'un véhicule autonome soit déployé massivement sur les routes parce que le nombre d'accidents par million de kilomètres est inférieur au nombre d'accidents liés à la conduite humaine? Est-ce que c'est du nombre d'individus décédés par million de kilomètres dont il faut tenir compte? Est-ce que c'est avec des métriques probabilistes ou mathématiques que le niveau de fiabilité du système global sera défini? Vous voyez qu'il y a plusieurs façons de définir une métrique en rapport avec la sécurité routière.

Donc, une approche qui est davantage reliée à l'intelligence artificielle, c'est le test de Turing. Je ne sais pas si vous en avez déjà entendu parler. Un film a été réalisé sur Alan Turing, l'inventeur des ordinateurs durant la Seconde Guerre mondiale. C'est lui qui a déchiffré le code secret de la machine allemande, et cetera. Dans les années 1950, il a inventé le test de Turing au début de l'ère des ordinateurs. Dans les années 1960, un programme appelé ELIZA a été développé, qui disposait d'un interrogateur humain qui posait des questions et discutait avec une boîte noire à l'intérieur de laquelle on ne savait pas s'il y avait un être humain ou une machine. Cette boîte noire imprimait des réponses à partir desquelles l'interrogateur devait déterminer si c'était un être humain ou une machine. S'il n'arrivait pas à voir la différence, la machine était considérée comme étant intelligente. C'est le principe de base du test de Turing.

Maintenant, pour l'adapter aux véhicules complètement autonomes, il faut comparer le comportement dynamique des véhicules conduits par des êtres humains au comportement dynamique des véhicules conduits par un système artificiel,

major differences are observed between the dynamic behaviour of the two types of vehicles, then automated or autonomous vehicles would be considered to be equivalent to those driven by human beings. This approach is rarely discussed, even though this is still rather a hot research topic. Researchers are trying to determine how autonomous vehicles can be seamlessly integrated into a flow of traffic consisting mainly of vehicles driven by human beings. They are considering factors such as road rage, et cetera. Obviously, a computer does not exhibit this type of behaviour, but it comes with other issues.

**Senator Boisvenu:** It may be the user that is causing the problem.

**Mr. Gingras:** The passenger could become enraged.

[English]

**Senator Eggleton:** Gentlemen, thank you for your submissions.

Another area of concern, the safety of the vehicles particularly in the mixed transformation situation, is going to be of vital concern to us here and to governments in general, but safety in terms of driving is one thing. Safety in terms of the data being collected is another thing.

The United States Senate and House of Representatives both have bills before them. The one in the Senate is called the SPY Car Act of 2017, and the one in the House of Representatives is called the SPY Car Study Act of 2017, one word difference. They both get into the area of cybersecurity standards that need to be met by the industry with all the collection of this data and its value to the manufactures and the concerns about it invading people's privacy. They have some recommendations about cybersecurity standards and some privacy standards. Are you familiar with that, and what would you say about those endeavours?

**Mr. Qiu:** From the vehicle manufacturer, in the past few years, they spent a lot of money on research. We have the first vehicle manufacturer to have the module-based vehicle in production with GM, and the 2017 CTS Cadillac, they have that model already. We work with GM now, and GM sends their car to Edmonton, and we prepared one car and connected it with a GM car.

The question to the City of Edmonton is how we can make our infrastructure secured. When we move to the deployment stage, subsequently it's very important, just like all computer viruses, and subsequently technically it is not very difficult. It is like our cellphone or computer and how we protect it. And also we have our credit card and viruses that are created in finances and banking.

complètement autonome, soit par une machine intelligente. Si on n'arrive pas à distinguer de différence majeure au niveau du comportement dynamique des véhicules, l'un par rapport à l'autre, on pourrait alors considérer que les véhicules en conduite autonome automatisée seraient équivalents à ceux qui sont conduits par un être humain. C'est une avenue dont on discute très peu. C'est encore un dossier de recherche assez chaud. On essaie de déterminer comment on pourrait intégrer de façon harmonieuse des véhicules autonomes dans une circulation composée principalement de véhicules conduits par des humains. On se penche sur des problèmes comme la rage au volant, et cetera. Évidemment, un ordinateur n'a pas ce genre de comportement, mais il comporte d'autres types de problèmes.

**Le sénateur Boisvenu :** C'est celui qui l'utilise qui peut poser problème.

**M. Gingras :** C'est le passager qui peut devenir enragé, éventuellement.

[Traduction]

**Le sénateur Eggleton :** Messieurs, je vous remercie d'être venus nous parler aujourd'hui.

La sécurité des véhicules constitue une autre grande source de préoccupation pour nous, mais aussi pour les gouvernements en général, surtout dans le contexte de la transformation mixte. La sécurité routière, c'est une chose, mais il faut aussi penser à la sécurité des données recueillies.

Aux États-Unis, le Sénat et la Chambre des représentants sont chacun saisis d'un projet de loi. Celui au Sénat s'appelle « SPY Car Act of 2017 », alors que celui à la Chambre des représentants porte plutôt le nom de « SPY Car Study Act of 2017 ». Comme vous le voyez, il n'y a qu'un mot de différence. Dans les deux cas, il est question des normes de cybersécurité que doit respecter l'industrie concernant la collecte des données, de leur valeur pour les fabricants et de la possibilité que ces dispositifs n'empiètent sur la vie privée des gens. On y recommande une série de normes, autant sur la cybersécurité que sur le respect de la vie privée. Connaissez-vous ces projets de loi? Qu'en pensez-vous?

**M. Qiu :** Depuis quelques années, les constructeurs automobiles consacrent beaucoup d'argent à la recherche. GM est le premier à produire un véhicule modulaire, le Cadillac CTS 2017. Nous collaborons justement avec GM, qui envoie ses véhicules à Edmonton pour que nous les branchions au véhicule que nous avons préparé.

La Ville d'Edmonton, elle, doit se demander comment elle peut sécuriser son infrastructure. Lorsque nous passerons à l'étape de la mise en œuvre, il s'agira d'un point crucial... pensez par exemple aux virus informatiques : techniquement, ce n'est pas très difficile. On peut aussi faire la comparaison avec la manière dont on protège nos cellulaires et nos ordinateurs, ou encore nos cartes de crédit contre les virus qui circulent dans les réseaux de la finance et des banques.

On the technical side, it will be easy. As to how to deploy it and what the policy is, that will be the challenge. Thank you.

**Mr. Gingras:** Recently I completed a study for Transport Canada on the impact of V2V, V2I connectivity in road transportation, and DOT and NHTSA in Washington are developing bills to regulate the use of DSRC, the dedicated short-range communication systems, and to oblige the automakers, the OEMs, to deploy this technology starting in 2019 for all their new models.

It's a question of standards, basically, and I would say that Canada has not much choice in eventually following the standards that will be agreed upon between Canada, the United States and North America based on the SRC.

The SRC includes a package of substandards, different rules, concerning the construction of what is called the basic safety messages that need to be transmitted from one vehicle to another, the regulations on the different channels being used in priority of the messages and so on, and the structures that also include solutions for the authentication of the messages and to take into account the identity of the owners of the vehicles and their destinations.

The lifespan of a basic safety message is usually in the order of 40 seconds at most because of the mobility, and those messages are being used and shared between vehicles only in the immediate surroundings, in a given traffic scenario.

These elements of solutions in the standard allow us to cope with those issues of cybersecurity. There are two different keys. There is a public key and a private key system that is being implemented in the SRC.

It's not perfect. It's not being deployed right now. In version 1.0, there will probably be bugs and flaws, but we hope that the system will be a good start in avoiding damaging cyber-attacks in the system.

**Senator Eggleton:** One other one deals with the question of job opportunities or losses. You said, Professor Qiu, when the Internet came along, it did create a lot more jobs. Automation results in a lot of low-skill jobs being lost. Not every taxi driver or truck driver will become a high-tech computer specialist, so there is an issue here.

I do applaud what you both are saying in terms of the need for producing a new generation of skilled workers in this field, which is one of the areas you have suggested the government can help out in. If you have any further comments, please.

Techniquement, c'est simple. C'est de savoir comment se fera la mise en œuvre et à quoi ressembleront les politiques qui est plus difficile. Merci.

**M. Gingras :** J'ai terminé dernièrement une étude, pour le compte de Transports Canada, sur les répercussions pour le transport routier de la connectivité véhicule-infrastructure et de la communication entre véhicules. Je sais aussi qu'à Washington, le département des Transports et la NHTSA sont en train de rédiger des projets de loi sur les réseaux de communications spécialisées à courte portée, CSCP, afin d'obliger les constructeurs automobiles et les équipementiers d'origine à équiper tous leurs modèles neufs de cette technologie à compter de 2019.

C'est une question de normes, en fait, et j'oserais dire que le Canada n'aura pas le choix, un jour ou l'autre, d'appliquer les normes fixées par le Canada, les États-Unis et l'Amérique du Nord concernant les CSCP.

Ces normes comportent un paquet de sous-normes et de règles régissant la construction des messages de sécurité de base, leur transmission aux véhicules environnants, les canaux utilisés en priorité, ce genre de chose, de même que les structures permettant d'authentifier les messages et de tenir compte de l'identité du propriétaire du véhicule ainsi que de sa destination.

La durée de vie d'un message de sécurité de base est de tout au plus 40 secondes, pour des raisons de mobilité, et quel que soit le scénario, ils sont transmis seulement aux véhicules directement aux alentours.

Ces pistes de solution couvrent aussi la cybersécurité. Il existe deux clés, une publique et une autre privée, qui viennent avec les CSCP.

Ce n'est pas parfait, et aucun véhicule n'en est encore équipé. La première version connaîtra sans doute son lot de problèmes et de défauts, mais il s'agit selon nous d'un bon point de départ pour éviter les cyberattaques et les dommages qu'elles peuvent causer au système.

**Le sénateur Eggleton :** Parlons maintenant des emplois à créer et de ceux qui risquent de disparaître. Tout à l'heure, monsieur Qiu, vous disiez qu'Internet avait créé beaucoup d'emplois. L'automatisation fait disparaître de très nombreux emplois peu spécialisés. Ce ne sont pas tous les chauffeurs de taxi ou de camion qui peuvent devenir informaticiens, alors c'est un problème.

Quand je vous entends tous les deux dire qu'il faut former une nouvelle génération de travailleurs spécialisés dans ce domaine, j'applaudis. Vous avez aussi dit que c'est sans doute là que le gouvernement pouvait faire quelque chose. Souhaitez-vous ajouter quelque chose?

**Mr. Qiu:** First, the low- or high-skilled worker over time is a relative concept, just like 20 years ago, if you were familiar with a computer, it would have counted as a high-skilled worker. I think that is a technology change and how we define low and high skills. We have different definitions.

I will give one example. We are working with one high-end resort hotel group and trying to pilot-automate a chateau. The reason was to have the driver working — but the driver is not always working — for one day for seven hours but really working two hours. They try to reduce the human resource cost, and they try to hire some skilled technicians to do the vehicle maintenance and to provide service to the automated chateau. I think that's why I think it will eliminate some jobs and also create some new jobs.

At the same time, to operate our infrastructure now, it is very easy to add more and more systems, but we don't have enough employees to operate the systems. We always create new components, IT components and so forth, into the infrastructure, but our employee level is the same. We lack the human resources to operate our infrastructure.

**Mr. Gingras:** I could add a few comments to that. Talking about jobs in this multidisciplinary environment, the fusion between the information technology sector and automotive sector gives you one example. With respect to simulation, computer devices and simulation tools, if you compare it to aerospace and aeronautics sectors, the virtualization of the systems, modellization of the cars, the mobility solutions and the simulations of those systems will become a primary need, and those tools are essential.

For example, in the Montreal area, they are very strong in computer software and in simulation tools. You may think of CAE and the aerospace industry. I am working with a company called OPAL-RT which specializes in parallel computers and real-time simulators for simulating complex systems.

If you take, for example, the problems of testing and certification of intelligent vehicles, we have the Blainville test site facilities with PMG Technologies and Transport Canada. I know Franck was here before. I have two or three PhDs working with them, actually.

Now, just performing physical tests on test track is not enough. There are basically three approaches for validating autonomous vehicles or intelligent vehicles in general. One is the classical test on tracks. We also have what we call field operational tests. That means that like the setup that they did in Pittsburgh with the fleet of Volvo cars and Uber. You have engineers sitting behind the wheels, and you drive hundreds of thousands of kilometres. You gather data and you produce a huge database, and then you have to process this huge amount of data to excerpt the most relevant

**M. Qiu :** N'oublions pas que la notion d'emploi spécialisé ou non est très relative. Il y a 20 ans par exemple, quiconque était capable d'utiliser un ordinateur était considéré comme un travailleur spécialisé. La technologie change, et c'est ainsi que l'on peut définir ce qui constitue un emploi spécialisé ou non. Les définitions peuvent varier.

Je vous donne un exemple. Nous collaborons présentement avec une chaîne hôtelière de luxe qui veut tenter un projet pilote de chateau automatisé. L'objectif est de faire en sorte que le chauffeur, quand il travaille — mais il ne travaille pas tout le temps —, travaille seulement deux heures au lieu de sept, comme d'habitude. La chaîne en question veut réduire le coût des ressources humaines, mais elle devra embaucher des techniciens spécialisés pour entretenir les véhicules et faire fonctionner le chateau automatisé. C'est ce que je veux dire quand je dis que certains emplois disparaîtront, mais que d'autres seront créés.

Cela dit, c'est très facile, pour faire fonctionner l'infrastructure actuelle, de toujours ajouter de nouveaux systèmes, sauf qu'on manque d'employés pour faire fonctionner les systèmes. Nous ajoutons sans cesse de nouveaux composants à l'infrastructure, informatiques ou autres, mais les effectifs demeurent inchangés. Nous n'avons pas les ressources humaines nécessaires pour faire fonctionner notre infrastructure.

**M. Gingras :** J'aimerais ajouter une chose ou deux. La fusion entre le secteur des technologies de l'information et celui de l'automobile est un bon exemple d'emplois dans un contexte multidisciplinaire. Pour ce qui est de la simulation, des appareils informatiques et des outils de simulation, si on compare avec ce qui se passe dans les secteurs de l'aérospatiale et de l'aéronautique, la virtualisation des systèmes, la modélisation des voitures, les solutions de mobilité et les outils permettant de simuler ces systèmes arriveront tout en haut de la liste des besoins. Ces outils sont essentiels.

La région de Montréal, par exemple, se démarque nettement dans le secteur des logiciels et des outils de simulation. On peut aussi penser à CAE dans l'industrie aérospatiale. Je collabore présentement avec une entreprise appelée OPAL-RT, qui se spécialise dans les calculateurs simultanés et les simulateurs permettant de simuler des systèmes complexes en temps réel.

Du côté des essais et de la certification des véhicules intelligents, PMG Technologies et Transports Canada disposent justement d'installations d'essai à Blainville. Je sais que Franck y est déjà allé. Deux ou trois de mes collaborateurs collaborent justement avec eux.

Maintenant, il ne suffit pas de faire des essais physiques sur une piste d'essai. Il existe trois approches pour valider les véhicules autonomes — ou intelligents — en général. Les essais classiques sur piste constituent la première des trois. Viennent ensuite les essais opérationnels sur le terrain. C'est à ce type d'essais que la flotte de Volvo d'Uber a été soumise, à Pittsburgh. Des ingénieurs s'installent alors au volant et parcourent des centaines de milliers de kilomètres. Les données recueillies sont versées dans une énorme base de données, puis traitées pour en extraire

information in terms of where the systems fail and where the critical driving scenarios occurred and so on, and to build up statistics. The statistics are essential in order to build the mathematical models behind it.

To make the answer brief, a lot of the work that needs to be done will be at the mathematical, software, algorithm, simulation and virtualization levels. We can migrate a lot of work being done in the automotive sector of the future and exploit the know-how we already have in information technology to migrate into it.

**Senator Bovey:** I'm really interested in what you both have put forward, and I thank you very much.

I'm excited by the work being done in the private sector, at the university level, nationally and provincially, but you mentioned there is a lack of sharing of the information between one arm and another, though there is a political will. At the federal level, our job is to try to pull it together. I'd be interested in what you think we should be recommending to pool that information that's being developed at all these various levels.

Secondly, I was very interested in your comment about education. Of course, education is a provincial responsibility. If we're going to make sure that we are benefiting as a nation from all the research being done in various educational institutions and the training that's going on, how do we bring all the players under one roof? How do we do that as a federal body making recommendations when, obviously, some things are highly guarded by the provinces? We've talked about municipalities as well. What do you think we should do to be able to make sure those playing fields are right and fair across the country and that there is knowledge-sharing and not so much double expenditure?

**Mr. Qiu:** I think everyone from different levels of government has the need to do knowledge transfer and sharing, and the know-how. You will find in Canada now different groups working on automated vehicles, policy and technology review.

I think in the federal budget the Smart Cities Challenge is a good opportunity and a good way to improve our infrastructure operation to a lesser level. I would suggest Smart Cities Challenge is a good way to encourage the early adoption or early pilot test of automated vehicles or connected vehicles.

For the project we are doing now, we involve three levels of government with the City of Edmonton. Now the City of Calgary has also joined. We have found in the past five years that we built very good trust. Authorization and pulling data together, and at the same time, this year GM and another four companies also joined us. This is a very good partnership. We have very good exchange mechanisms and we have regular meetings.

l'information la plus pertinente possible, celle qui permettra de déceler les défauts des systèmes, de déterminer où se sont produits les scénarios de conduite critiques et de compiler des statistiques, ce genre de chose. Ces statistiques sont essentielles pour construire les modèles mathématiques sur lesquelles tout cela repose.

Pour demeurer bref, une bonne partie du travail se situe au niveau des mathématiques, des logiciels, des algorithmes, des simulations et de la virtualisation. Une bonne partie de ce qui se fait dans le secteur de l'automobile pourrait très bien migrer vers là en tirant parti du savoir-faire informatique que nous avons déjà.

**La sénatrice Bovey :** Ce que vous dites tous les deux m'intéresse au plus haut point, et je vous en remercie.

Je suis emballée par ce qui se fait dans le secteur privé et les universités, autant à l'échelle nationale que provinciale, mais vous disiez aussi que, même si la volonté politique y est, l'information ne circule pas assez entre les différentes instances. Le gouvernement fédéral a pour rôle d'être un rassembleur. J'aimerais savoir ce que vous nous recommanderiez de faire pour réunir toute l'information qui est produite un peu partout.

Dans un autre ordre d'idées, ce que vous avez dit sur le réseau scolaire m'a beaucoup interpellée, même si je sais que l'éducation est de compétence provinciale. Si nous voulons que les recherches qui se font dans les différents établissements d'enseignement, de même que les programmes de formation qui y sont offerts, profitent à l'ensemble du pays, comment peut-on réunir tout ce monde-là sous un même toit? Que peut recommander le gouvernement fédéral alors qu'il s'agit, comme tout le monde le sait, d'un domaine jalousement gardé par les provinces? Il a aussi été question des municipalités. Que devrions-nous faire, selon vous, pour que les règles du jeu soient équitables et qu'elles soient les mêmes d'un bout à l'autre du pays, pour que l'information circule et pour éviter les dépenses en double?

**M. Qiu :** Quel que soit l'ordre de gouvernement, tout le monde, à mes yeux, doit contribuer à faire circuler l'information et le savoir-faire. Le Canada compte plusieurs groupes s'intéressant aux véhicules automatisés ainsi qu'à l'examen des politiques et des technologies.

Je crois bien que le Défi des villes intelligentes, qui est annoncé dans le budget fédéral, devrait permettre d'améliorer le fonctionnement de notre infrastructure à moindre coût. Ce serait en tout cas une bonne occasion de favoriser l'avènement, ou du moins l'essai, des véhicules automatisés et branchés.

Les trois ordres de gouvernement participent au projet sur lequel nous travaillons présentement, dont la Ville d'Edmonton et celle de Calgary, qui vient de se joindre à nous. Les cinq dernières années nous ont permis de constater que la confiance est très bonne. Pour ce qui est des autorisations et de la compilation des données, GM et quatre autres entreprises se sont jointes à notre groupe cette année. Il s'agit d'un excellent partenariat, les mécanismes d'échange sont très bons et nous nous rencontrons régulièrement.

I think at the beginning basically with connected vehicles, we need connected people first. When we have connected people first that talk to each other, everyone will find we need to have regular meetings.

**Mr. Gingras:** That's a very interesting and huge question. Probably the answer would be more at the political level than the scientist level. However, I have some ideas on that.

First, we have to find ways to increase the communication and interactions between the different levels of government. I think it's also a question of mindset. Those problems are extremely complex, and everybody around the table should understand there is no way we are going to be able to achieve any efficient solution if everybody is trying to pull the carpet on his side and there is no consensus on the fact that each has to do its part and that we are part of a more global network, so to speak, and that we have to work together.

To change our mindsets, we have to convince people, because those organizations are directed and led by people, so if we convince those people and are able to share a vision, then maybe we can succeed.

Now, to do that, as my colleague mentioned, it may help to set up some pilot projects involving the different levels of organizations or agencies. We can envision some consortium or networks involving R&D institutions, industrial partners and public agencies from the provinces as well as at the federal level so that they can work together on common goals. In that way, they get used to working together and they can develop a shared common vision about those solutions.

These are some examples where I would start, but definitely we need to increase the efforts in talking together and trying to develop a common vision by being conscious of the fact that this solution will require efforts from all parties around the table, really.

**Senator Bovey:** Are universities sharing their curriculum development plans across the country? I worked in a university and I know what it is to develop curricula, and I guess sometimes we share it and sometimes we don't. We have two prestigious universities here. Are you sharing some of the curriculum developments so that we're building in that training?

**Mr. Gingras:** There have been some examples in the past that we have done. For example, in the aerospace industry, we have developed some joint curriculum at the master's level with two or three other universities in the Montreal area. We have University of Sherbrooke, ETS, Polytechnique, and a few colleges. That works fine. We also had some joint programs in the environment.

In the automotive industry, I was one of the founders of AUTO21 NCE with Peter Frise at the University of Windsor. I was responsible for the research program on intelligence systems

Je crois qu'avant de penser aux véhicules branchés, il faut penser à brancher les gens. Quand ce sera fait et que les gens se parleront, tout le monde va constater que nous avons besoin de nous rencontrer régulièrement.

**M. Gingras :** C'est très intéressant, comme question, mais c'est énorme en même temps. La réponse se situerait probablement davantage au niveau politique que scientifique. J'ai cependant quelques idées.

Premièrement, nous devons trouver le moyen d'accroître la communication et les interactions entre les différents ordres de gouvernement. C'est une question de mentalité, à mon avis. Il s'agit de problèmes extrêmement complexes, et tout le monde autour de la table devrait comprendre qu'on n'y trouvera jamais de solution si chacun essaie de tirer la couverture de son bord, que chaque partie doit faire sa part, que nous faisons partie d'un réseau mondial et que nous devons travailler main dans la main.

Toutes les organisations sont dirigées par des gens, alors pour changer les mentalités, il faut convaincre ces gens qu'il faut avoir une vision commune. Peut-être alors aurons-nous des chances de réussir.

Maintenant, pour atteindre un tel objectif, comme le disait mon collègue, ce serait sans doute bien d'avoir un ou deux projets pilotes auxquels prendraient part les différents organismes et agences. On peut penser à un genre de consortium ou de réseau dont feraient partie les établissements de recherche-développement, les partenaires de l'industrie et les organismes publics provinciaux et fédéraux. Tous ces gens devraient alors viser un seul et même but. De cette façon, ils pourraient s'acclimater les uns aux autres et trouver des solutions reposant sur une vision commune.

Je pourrais vous donner quelques exemples, mais chose certaine, il faut que les instances se parlent davantage et s'efforcent de développer une vision commune en prenant conscience que, pour trouver une solution, toutes les parties à la table devront y mettre du leur, pour vrai.

**La sénatrice Bovey :** Les universités diffusent-elles le contenu de leurs programmes d'études au reste du pays? J'ai déjà travaillé dans une université, je sais ce que c'est que d'élaborer des programmes d'études et je sais aussi que, parfois nous les faisons connaître, mais parfois non. Nous avons ici les représentants de deux universités de prestige. Vos établissements diffusent-ils leurs programmes d'études afin de maximiser le potentiel de formation?

**M. Gingras :** C'est déjà arrivé, oui. Dans l'industrie aérospatiale, par exemple, nous avons créé un programme de maîtrise conjointement avec deux ou trois universités montréalaises. En plus de l'Université de Sherbrooke, il y'avait l'ETS, Polytechnique et quelques cégeps. Ça se passe très bien. Il y a eu d'autres programmes du genre en environnement aussi.

Dans l'industrie automobile, Peter Frise, de l'Université de Windsor, et moi-même avons fondé LEGS D'AUTO21. Je me suis occupé du programme de recherche sur les systèmes et

and sensors for 15 years. We started in 2000. And it's funny, because at that time, when we talking about autonomous vehicles, we were preaching in the desert. Nobody heard about us. Everybody thought we were fools, utopian professors dreaming awake, and things have changed thanks to the Google demonstration in 2008-09 and now the phone doesn't stop ringing, really.

One little message I'd like to pass on here at the same time is that we have the NCE program at the federal level. One of the basic rules is that, after 14 years, the network is dead. We kill those programs after 14 years. I was involved in the Iris pre-comp programs in the 1980s and 1990s, and then I worked 15 years in the AUTO21, and let me tell you, that hurts a lot to see very prosperous, efficient research networks across the country being killed just because of a simple rule with no justification or reason at all. AUTO21 was very efficient. More than 50 per cent of the funding came from the industry, from the automakers, from the tier companies; nevertheless, because of that rule, we killed the network. The network died last year, in April 2016, and today we need it more than ever, and now we're discussing what we should do in Canada. We had one part of the solution. We killed it. I think this is some kind of rule that we need to change in the NCE program. I will close the parentheses. I passed on my message.

**Senator Galvez:** Thank you very much for these very interesting presentations. I take from both your presentations that the present transport system is completely inefficient, mainly because we waste fuel, because the cars are only used during rush hour and the rest of the time they are parked, so would this technology advance? There is a transport revolution. Want it or not, it's going to happen anyway, and it's going to go in the sense of electrification, automation and connectivity. My question concerns connectivity.

My understanding in reading this is that you have short-range connectivity that has launched all these advances, but very soon we are going to be connected via satellite so the perception of these automated vehicles is going to be increased. Now, saying that we want all the sectors to be implicated — the government, the municipalities, the private sector — in view of the recent hacking and ransom attacks on hospitals, I'm really worried about the fact that there is vulnerability growing because we are talking about programs that control vehicles that don't have pilots and conduct a lot of people. We are not talking about software like Word that is going to be an open source and everybody can change it. I'm really worried about the security and safety.

capteurs intelligents durant 15 ans. Nous avons commencé en 2000. C'est drôle, parce qu'à l'époque, quand nous parlions de véhicules autonomes, nous prêchions dans le désert. Personne n'avait jamais entendu parler de nous, et tout le monde pensait que nous étions des fous, des professeurs utopistes qui rêvaient les yeux ouverts. Mais les choses ont changé depuis la démonstration réalisée par Google, en 2008-2009, et maintenant, le téléphone ne déroutait pas.

Je me permets d'ouvrir une parenthèse pour passer un petit message, en même temps. Nous avons le programme des RCE, à l'échelon fédéral, et l'une des règles de base, c'est qu'après 14 ans, le réseau disparaît. Nous supprimons ces programmes après 14 ans. Dans les années 1980 et 1990, j'ai participé aux programmes de recherche au stade préconcurrentiel Iris et j'ai ensuite travaillé durant 15 ans au réseau AUTO21, et je peux vous dire qu'il est très difficile de voir des réseaux de recherche très fructueux et efficaces être supprimés à cause d'une simple règle, sans aucune justification. Le réseau AUTO21 était très efficace. Plus de la moitié du financement provenait de l'industrie, des constructeurs d'automobiles et des entreprises de pointe; pourtant, à cause de cette règle, nous avons éliminé le réseau. Il a été supprimé en avril 2016, et aujourd'hui, nous en avons besoin plus que jamais et nous discutons de ce que nous devrions faire au Canada. Nous détenons une partie de la solution. Nous l'avons supprimée. À mon avis, c'est une règle qu'il faudrait changer dans le programme des RCE. Je ferme la parenthèse; j'ai passé le message.

**La sénatrice Galvez :** Je vous remercie beaucoup de ces deux exposés très intéressants. J'en conclus que le système de transport actuel est complètement inefficace, principalement parce que nous gaspillons du carburant, que nous utilisons les voitures uniquement durant les heures de pointe et que, le reste du temps, elles restent stationnées. Cette technologie ferait-elle avancer les choses? Une révolution s'opère dans le domaine du transport. Qu'on le veuille ou non, cela se produira de toute façon, et ce sera sur le plan de l'électrification, de l'automatisation et de la connectivité. Ma question porte sur la connectivité.

Ce que je comprends, après avoir lu ces documents, c'est qu'une connectivité à courte portée a permis de réaliser tous ces progrès, mais que la connectivité par satellite permettra très bientôt d'augmenter la perception de ces véhicules automatisés. Nous disons vouloir la participation de tous les secteurs — gouvernement, municipalités, secteur privé —, mais étant donné les récents actes de piratage et les attaques par rançongiciel qui ont ciblé notamment des hôpitaux, je suis très préoccupée par le fait que la vulnérabilité augmente, car nous parlons de programmes qui contrôlent des véhicules sans conducteur qui conduiront beaucoup de gens. Nous ne parlons pas d'un logiciel libre comme Word, que tout le monde pourrait modifier. Je m'inquiète beaucoup au sujet de la sécurité.

You use the word “utopian” and we imagine a bus without a driver and all these people, and somebody hacking in. How can we see the future to plan, to stop or diminish this risk?

**Mr. Qiu:** I think about how computers and the Internet have changed our lives. Over the past few years, we started to use computers and the Internet, and we put our pictures on the Internet and also we put our credit card on the Internet to buy a lot of things, so the new technology changed our lives, brought a lot of convenience to us, but at the same time brought a lot of risk as well.

Similarly, if in the future we see automated vehicles on the road, you also think about that more like a lot of ATMs. We just put our credit card or debit card there but all our passwords are there. We drive our car, and much like we put our credit card or debit card into the ATM, how can we make it secured? Our current infrastructure is not actually as secure because we don't have private access and we cannot use our computer to access. There are not enough people to try to use our computer to access our control and what you might design. If we know how to try, we can test our infrastructure now.

I think that just provides high requirements. We will apply our existing technology to secure our infrastructure, and also it will change our perception as well as in the future and how we need to operate our infrastructure in order just to operate on the road and also to operate our information network. So I think data in the future will also be part of our set. That's my opinion.

[*Translation*]

**Mr. Gingras:** Thank you for that relevant question. Cybersecurity is always a very important issue, and people are very concerned about it. In general, it is important to remember that, any time a new technology is introduced, it can be used as a tool to improve society or it can be used as a weapon. It depends on the individual and his or her motives, whether they are good or evil. No matter what the technology, we can never completely escape that fact.

That being said, as I was explaining earlier, DSRC systems are based on standards that were developed nearly 20 years ago, which include data protection mechanisms, such as double key systems — private and public keys — or cryptography systems that protect the data and ensure that the messages sent and received by the vehicles are valid. It's true that as soon as these vehicles become connected and can communicate with each other or with other infrastructure, they become more vulnerable in that someone could take control of the vehicle from a distance. However, with regard to the systems in the vehicle that control the

Vous avez utilisé le mot « utopiste ». Nous nous imaginons un autobus sans conducteur et tous les gens à l'intérieur qui pourraient être la cible d'un piratage. Quelles mesures pouvons-nous prévoir afin d'empêcher que cela se produise ou de réduire le risque que cela se produise?

**M. Qiu :** Je songe à la façon dont les ordinateurs et Internet ont changé notre vie. Nous les utilisons depuis un certain nombre d'années. Nous affichons nos photos sur Internet et nous nous servons de cartes de crédit pour acheter bien des choses en ligne. Les nouvelles technologies ont changé notre vie et nous ont beaucoup facilité les choses, mais en même temps, elles comportent beaucoup de risques.

De même, lorsqu'il y aura des véhicules automatisés sur les routes, on pourra également se servir d'une carte de crédit ou de débit pour payer, ce qui fait que nos mots de passe seront en quelque sorte à risque. La question est de savoir comment nous pouvons rendre les véhicules automatisés aussi sécuritaires que les guichets automatiques. L'infrastructure actuelle n'est pas aussi sécuritaire parce qu'il n'y a pas d'accès privé et qu'on ne peut pas utiliser un ordinateur pour y avoir accès. Il n'y a pas assez de personnes qui cherchent à utiliser notre ordinateur afin d'accéder au contrôle et à ce qu'on pourrait concevoir. Lorsque nous saurons comment procéder, nous pourrions mettre à l'épreuve notre infrastructure.

Je pense que cela impose des exigences élevées. Nous utiliserons notre technologie existante pour assurer la sécurité de notre infrastructure. Cela changera notre perception par rapport à l'avenir et à la façon dont nous devons utiliser notre infrastructure afin de faire fonctionner les véhicules sur la route et d'exploiter notre réseau d'information. Je pense que les données feront aussi partie de la solution dans l'avenir. C'est mon avis.

[*Français*]

**M. Gingras :** Merci pour cette question très pertinente. La cybersécurité est toujours une question très importante et les gens sont très soucieux par rapport à cela. De façon générale, il ne faut pas oublier que chaque fois qu'il y a l'introduction d'une nouvelle technologie, on peut se servir de cette technologie comme d'un outil qui peut nous aider à améliorer la société ou on peut s'en servir comme une arme. Cela dépend beaucoup de la volonté des individus et, évidemment, des motifs derrière l'utilisation de cette technologie par des personnes bienveillantes ou malveillantes. Quelle que soit la technologie, on ne pourra jamais y échapper complètement.

Cela étant dit, comme je l'expliquais tout à l'heure, les systèmes de communication DSRC sont basés sur des standards développés depuis près de 20 ans qui impliquent des mécanismes de protection des données à l'aide de systèmes de clés privées et publiques doubles, donc des systèmes de cryptographie qui permettent de protéger les données et d'assurer également la validité des messages transmis et reçus par les véhicules. Maintenant, c'est vrai qu'à partir du moment où les véhicules deviennent branchés et où ils peuvent communiquer entre eux ou avec les infrastructures, cela implique une vulnérabilité, dans le

vehicle's dynamics — breaking, accelerating, speed, steering, orientation, and so on — all of that is done by isolated systems, telecommunications systems. In theory, the control systems will not be directly connected to telecommunications systems. There are firewalls.

Two years ago, an experiment was posted on the Internet wherein two engineers from Carnegie Mellon University took control of an automated Jeep Cherokee from a distance. Right after that, the American manufacturer changed and improved the design of its system to prevent this sort of thing from happening. The experiment did, however, show that a person would have to have a great deal of expertise to take control of a vehicle from a distance. It is not just anyone who can do it. It is really very complicated to do that sort of thing.

However, that vulnerability does exist. To give you an idea of how concerned auto manufacturers are about control from a distance in terms of manufacturer accountability, standards were developed over 20 years ago, in 1995-96. I remember that, at the time, everyone was saying, "In two years, vehicles will all be able to talk to and communicate with each other. The technology exists. With 5.9 gigahertz, there's no problem. We're going to do it." However, it is now 2017, and we still don't have any communicating vehicles. The reason for that is very simple. There was a major problem with the reliability and quality of the information exchanged and the vulnerability of the systems to cyberattacks. Manufacturers therefore preferred to wait for the technology to improve before deploying it.

Right now, manufacturers are also under a lot of pressure from the American government, specifically the National Highway Traffic Safety Administration, or NHTSA, and the Department of Transportation or DOT, to deploy this technology by 2019-20 and incorporate it into the new models that will be sold on the market.

I would like to add one last comment in this regard. We do not really know what is going to happen because the standard is, after all, over 15 or 20 years old, and new technologies are being developed, such as the 5G, which is very high performing. Manufacturers are very embarrassed because they are stuck having to integrate into their vehicles DSRC technology that is becoming a bit outdated, when new wireless 5G technologies are arriving on the market and would be more exciting to implement. We'll have to see what happens. We don't know yet what decisions will be made or which technology will dominate.

sens où on peut prendre contrôle d'un véhicule à distance. Cependant, en ce qui concerne les systèmes embarqués dans le véhicule qui contrôlent la dynamique du véhicule — le freinage, l'accélération, la vitesse, le braquage, l'orientation du véhicule avec le volant et ainsi de suite — tout cela s'effectue par des systèmes isolés, des systèmes de télécommunication. En principe, les systèmes de contrôle ne sont pas couplés directement avec les systèmes de télécommunication. Il y a des pare-feu.

Il y a deux ans, une expérience a été présentée sur le Web mettant en scène une Jeep Cherokee que l'on pouvait contrôler à distance, et deux ingénieurs de l'université Carnegie Mellon ont pris le contrôle à distance de ce véhicule. Tout de suite après, le constructeur américain a modifié et amélioré le design de son système pour éviter ce genre de contrôle à distance. L'expérience a démontré qu'il fallait tout de même des connaissances très avancées pour en arriver à faire ce genre de choses. Ce n'est pas à la portée de tous, c'est vraiment très compliqué de prendre ainsi le contrôle d'un véhicule à distance.

Toutefois, effectivement, la vulnérabilité existe. Pour vous donner une idée de la crainte des constructeurs automobiles quant à cet aspect en termes de responsabilité des constructeurs, des normes ont été développées en 1995-1996, il y a plus de 20 ans. Je me souviens que, à l'époque, tout le monde disait : « D'ici deux ans, tous les véhicules vont se parler et communiquer entre eux. La technologie existe; avec 5,9 gigahertz, il n'y a pas de problème, on va le faire. » Mais on est en 2017 et on n'a toujours pas de véhicule communicant. La raison en est fort simple : il y avait un problème majeur au niveau de la fiabilité, de la qualité des informations échangées et de la vulnérabilité des systèmes par rapport aux cyberattaques. Les constructeurs ont donc préféré attendre l'atteinte d'une maturité technologique avant de pouvoir déployer cette technologie.

Il y a aussi, en ce moment, une pression gouvernementale américaine de la part de la National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) et du Department of Transportation (DOT) pour obliger les constructeurs à déployer cette technologie d'ici 2019-2020, surtout en ce qui a trait aux nouveaux modèles qui seront vendus sur le marché.

J'aimerais ajouter un dernier commentaire à ce sujet. On ne sait pas trop ce qui va arriver, parce que la norme a tout de même un certain âge — plus de 15 ou 20 ans — et que de nouvelles technologies arrivent, comme le 5G, qui est très performant. Les constructeurs sont très embarrassés, parce qu'ils sont pris à devoir intégrer dans leur véhicule une technologie DSRC qui est en train de devenir un peu désuète, alors qu'on a de nouvelles technologies sans fil de type 5G qui arrivent sur le marché et qui pourraient être plus intéressantes à déployer. C'est à suivre, et on ne sait pas encore sur quoi cela va déboucher en termes de décision et à savoir quelle technologie dominera.

[English]

**Senator Griffin:** In terms of your slide that has CAV and uniqueness for Canada, I have one item you might want to add as a bullet, and that is rural and remote areas. I mean, that's an issue for Canada, obviously.

I come from Prince Edward Island. We have the Confederation Bridge between the Island and New Brunswick, and at the other end, we have a ferry boat service between Prince Edward Island and Nova Scotia. I'm trying to visualize how we'll connect it and how automated vehicles affect those two types of transportation.

**Mr. Qiu:** Automated vehicles is just one general interpretation. Should it be called automated transportation? It would include different modes, the vehicle and sometimes a ferry or boat, as it can be, as part of the automated object.

**Senator Griffin:** So the ferry will also be part of the automation system? What about the bridge?

**Mr. Qiu:** The bridge, I think, will be part of the infrastructure. We can make the bridge more intelligent and smart, and even the bridge can talk with the ferry and the boat, and boat also can talk with the bridge. In the future, we will consider that. Transportation is like a system, and pedestrians, bicycles, vehicles and boats all will be part of the whole system in the future.

**Senator Griffin:** Okay. It should be interesting.

[Translation]

**Senator Cormier:** Thank you for your presentations. You clearly understood that we are aware of how complex the issues surrounding the design of automated vehicles are.

My question is related to that of Senator Bovey, no doubt because we both come from the arts and culture community. We are trying to find quick solutions to complex problems or vice versa, perhaps.

I would like to come back to the following scenario. If, tomorrow morning, you found yourself responsible for implementing the first recommendation that you made of developing a comprehensive strategy, what is the first thing that you would do and who would be your initial partners? Most importantly, how could the federal government, the one that would be giving you this mandate, help you to implement this strategy in the short term?

**Mr. Gingras:** What would my salary be?

**Senator Cormier:** That depends on what you propose.

**Mr. Gingras:** In all seriousness, I think that the first step would be to determine the most important players and establish a round table in order to develop a strategic plan. Several steps are required. I think that one of the niches, particularly in Canada, is test validation. I spoke earlier about simulations, virtualization

[Traduction]

**La sénatrice Griffin :** À la page où il est question de la spécificité des véhicules branchés et automatisés pour le Canada, vous pourriez ajouter un élément : les régions rurales et éloignées. On peut dire qu'il s'agit d'un enjeu pour le Canada.

Je viens de l'Île-du-Prince-Édouard. Le pont de la Confédération relie l'île au Nouveau-Brunswick, et à l'autre bout, nous avons un service de traversier entre l'Île-du-Prince-Édouard et la Nouvelle-Écosse. J'essaie de voir comment nous établirions la connectivité et quelle incidence les véhicules automatisés auraient sur ces deux modes de transport.

**M. Qiu :** Lorsqu'on parle de véhicules automatisés, je pense qu'il s'agit simplement d'une interprétation générale. Nous devrions peut-être parler de transport automatisé. Il comprendrait différents modes de transport, dont le véhicule et parfois un traversier ou un bateau, comme objet automatisé.

**La sénatrice Griffin :** Donc, le traversier fera aussi partie du système d'automatisation? Qu'en est-il du pont?

**M. Qiu :** Je crois que le pont fera partie de l'infrastructure. Nous pouvons rendre le pont plus intelligent; il pourra même parler au traversier, et vice-versa. Nous nous pencherons là-dessus dans les années à venir. Le transport est comme un système. Les piétons, les bicyclettes, les véhicules et les bateaux feront tous partie du système dans son ensemble.

**La sénatrice Griffin :** D'accord. Cela promet d'être intéressant.

[Français]

**Le sénateur Cormier :** Merci pour vos présentations. Vous avez bien saisi le fait que nous sommes conscients de la complexité des enjeux touchant la conception des véhicules automatisés.

Ma question s'associe tout à fait à celle de la sénatrice Bovey, sans doute parce que nous sommes tous les deux issus du milieu des arts et de la culture. Nous essayons de trouver des solutions rapides à des problèmes complexes, peut-être, ou l'inverse.

Je vous ramène à la mise en situation suivante. Si vous étiez demain matin responsable de la première recommandation que vous avez proposée, qui est celle de l'élaboration d'une stratégie globale, quelles seraient vos premières actions et qui seraient vos premiers partenaires? Surtout, comment le gouvernement fédéral, qui vous donnerait ce mandat, pourrait-il vous aider, à court terme, à mettre en place cette stratégie globale?

**M. Gingras :** Quel serait mon salaire?

**Le sénateur Cormier :** Cela dépendrait de votre proposition.

**M. Gingras :** Sérieusement, je pense que la première étape serait de déterminer les joueurs les plus importants et d'établir une table de concertation afin d'élaborer un plan stratégique. Plusieurs étapes sont nécessaires. Je pense qu'une des niches, notamment au niveau canadien, est l'aspect de la validation des

and all of the IT aspects, but we also need to consider the legislation, promotion and economic development aspects, as well as how to go about launching the first stages of a pilot project.

You may have heard about the idea of making a sort of triumvirate in the Montreal region made up of Longueuil, Montreal and Blainville in order to get these vehicles running smoothly in the urban area of Montreal and test and validate the interaction between the vehicles and road infrastructure in Longueuil, with the help of instrumented infrastructure. Of course, Blainville is home to test tracks, but technological building blocks would have to be added to the site so that intelligent, communicating, and autonomous vehicles could be validated and tested there. Unfortunately, right now, the site in Blainville does not have all of the necessary IT, parallel computers, simulators, and so on. That will cost a lot of money, and I think it is urgent to upgrade the Transport Canada site and give it the technology it needs to become competitive on the international market.

There is a lot of work to be done. I spoke about education earlier. A strategic plan would have many different components. For each component, we would need to set up subcommittees made up of experts from the provinces, the federal government and various agencies that would make recommendations. This is not a two-week project. It is not something that can be done in the very short term, but I think that the market penetration rate for autonomous and communicating vehicles will be a lot slower than people think. In that regard, my opinion differs somewhat from that of my friend Barrie Kirk from CAVCOE. Many people think that, by 2020, the market will be flooded with autonomous vehicles. I don't think that will be the case at all. It's a bit like the DSRC technology. In the 1990s, everyone thought that we would have communicating vehicles within two years. Twenty years later, we are still at the pilot project stage.

We need to take the time to do things right, but we have to take action. I agree with all the other witnesses who spoke before me that the technology is coming. It's a train that's coming and it's up to us to get on, otherwise it will pass us by and we will have missed a huge opportunity to develop our economy, our expertise, and our knowledge here in Canada. I believe that this is truly an extraordinary opportunity in every respect in terms of the benefits it will have for society. I haven't even mentioned the amount of time that is collectively wasted every day in traffic in big cities such as Toronto, Vancouver and Montreal. The social and economic losses we experience every day because of this problem are alarming, but very little is being invested to try to find solutions.

tests. J'ai parlé plus tôt de l'aspect des simulations, de la virtualisation et de tout l'aspect informatique. Il y a des aspects concernant la législation. Un des volets toucherait la façon de faire la promotion et le développement économique, et un autre volet aurait trait à la façon d'amorcer les premières phases des projets pilotes.

Vous avez peut-être entendu parler de l'idée de faire une espèce de triumvirat dans la région de Montréal avec les villes de Longueuil, de Montréal et de Blainville, afin de roder l'utilisation de véhicules en milieu urbain à Montréal, et de tester et de valider des interactions véhicules-infrastructures routières dans la région de Longueuil, à l'aide d'infrastructures qui seraient instrumentées. Bien sûr, il y a les pistes d'essai à Blainville, un site auquel il faudrait rajouter des briques technologiques de sorte qu'on puisse y valider et y tester des véhicules intelligents, communicants et autonomes. Toute la partie informatique, les ordinateurs parallèles, les simulateurs, tout cela en ce moment n'existe malheureusement pas à Blainville. Cela entraînera des coûts importants, et je pense qu'il devient urgent d'équiper le site de Transports Canada avec ces technologies pour y faire une mise à niveau et afin qu'il puisse devenir compétitif sur la scène mondiale.

Il y a beaucoup de choses à faire; j'ai parlé d'éducation tout à l'heure. On parle davantage d'un plan stratégique qui touchera différents volets. Pour chacun de ces volets, il faudrait définir des sous-comités composés d'experts des différentes provinces, du gouvernement fédéral et de diverses agences, de façon à formuler des recommandations. Cela ne se fera pas en deux semaines. Ce n'est pas quelque chose qui peut se faire à très court terme, mais je suis convaincu que, pour les véhicules autonomes et les véhicules communicants, le taux de pénétration sera beaucoup plus lent que ce que les gens s'imaginent. À ce sujet, je diverge un peu d'opinion avec mon ami Barrie Kirk, du CAVCOE. Beaucoup de gens pensent que nous serons inondés de véhicules autonomes en 2020; je n'y crois pas du tout. Un peu à l'instar des communications dédiées à courte portée (DSRC), tout le monde croyait dans les années 1990 qu'il y aurait des véhicules communicants dans un délai de deux ans et, 20 ans plus tard, nous en sommes encore à l'étape du projet pilote.

Il faut prendre le temps de bien faire les choses, mais il faut agir. Je suis d'accord avec tous les autres témoins qui ont comparu avant moi, la technologie s'en vient. C'est un train qui s'en vient et c'est à nous de le prendre, sinon, il va passer et on ne le prendra pas. Nous manquerions alors une énorme occasion de développer notre économie, notre savoir-faire et notre matière grise au Canada. Je crois qu'il s'agit vraiment d'une occasion majeure à tous les points de vue, par exemple quant aux avantages que cela va apporter à la société. Je n'ai même pas mentionné la perte de temps collective que l'on vit tous les jours dans les bouchons, dans les grandes villes, que ce soit à Toronto, à Vancouver, à Montréal. Les pertes sociales et économiques qu'on subit tous les jours à cause de ce problème sont effarantes, et on investit très peu finalement afin d'essayer d'y trouver des solutions.

This is urgent. There is a lot of talk about health, national security, the fight against terrorism and so on. However, in comparison, how many deaths are caused by terrorism each year in Canada? Two? Three? Approximately 2,000 people are killed every year on our roads. I think we need to put things into perspective. In order to save lives in Canada, our priority should be to try to reduce the number of accidents and find solutions to improve our mobility system.

[English]

**Mr. Qiu:** I agree. It is very urgent for us to collect Canadian local evidence and to show how connected and automated vehicles can help to improve the efficiency of using our infrastructure. As I mentioned before, it is very easy for politicians to put money for LRT and transit, but I think for any new technology investment, it's very limited now.

In Canada, we have the global expertise for artificial intelligence. We have got enough respect in the past one or two years, but how will Canadian technology be applied into connected automated vehicles to increase the opportunity for Canadian industry in the future for the global market? We need to have not just one pilot, but maybe we have three, in the west, east and middle, to implement this.

In the City of Edmonton, when I talk with the mayor, Don Iveson, so now to him in order to say, "Okay, Tony, try to come with me." No. I want to implement it now. We need to have this champion who really wants to try it in the early stage. Any time, for example, other municipalities and other provinces, and then to really see that, I think, that would save a lot of time and give us a lot of new opportunities as well.

[Translation]

**Senator Cormier:** As Senator Griffin said, these pilot projects are very important in urban areas, but we hope that pilot projects will also be carried out in rural regions so that people across the country will have access to this technology.

**Senator Saint-Germain:** My question is for both of you and it has to do with funding.

Could you tell me whether research and development is mainly funded by the industry right now? If the funding is public funding, or in other words, if it is coming from government, regardless of what level, what financial dealings would allow for a return on the public investment for governments and taxpayers?

**Mr. Gingras:** Thank you for your very relevant question. Obviously, money is the sinews of war. I am a strong believer in win-win scenarios. If we have people at the table who are

Il y a une urgence, ici. On parle beaucoup de la santé, de la sécurité nationale, de la lutte au terrorisme, et cetera. Cependant, en comparaison, combien de morts sont causées par le terrorisme, annuellement, au Canada? Deux? Trois? Sur les routes, c'est de l'ordre de 2 000. Il me semble que l'on doit remettre les choses en perspective. La priorité, pour sauver des vies au Canada, devrait être de tenter de réduire le nombre d'accidents et de mettre en place des solutions pour améliorer notre système de mobilité.

[Traduction]

**M. Qiu :** Je suis d'accord. Il est urgent pour nous de recueillir des données probantes locales et nationales et de montrer comment les véhicules branchés et automatisés peuvent contribuer à améliorer l'efficacité de nos infrastructures. Comme je l'ai déjà mentionné, il est très facile pour les politiciens de consacrer des fonds aux projets de train léger sur rail et de transport en commun, mais les investissements dans les nouvelles technologies sont très limités actuellement.

Au Canada, nous avons développé une expertise reconnue à l'échelle mondiale dans le domaine de l'intelligence artificielle. Nous avons gagné suffisamment de respect au cours des deux dernières années, mais comment la technologie canadienne peut-elle être appliquée aux véhicules branchés et automatisés de façon à accroître les débouchés de l'industrie canadienne sur le marché mondial à l'avenir? Il nous faut plus qu'un projet pilote; pour mettre en œuvre cette initiative, il nous en faudrait au moins trois : un dans l'Ouest, un au centre et un dans l'Est.

Comme je le disais au maire d'Edmonton, Don Iveson, je veux que la mise en œuvre soit faite maintenant, mais il faut que nous puissions faire des essais aux étapes initiales. Si d'autres municipalités et d'autres provinces voulaient prendre cette initiative, je crois que cela permettrait de gagner beaucoup de temps et nous offrirait également de nombreuses nouvelles possibilités.

[Français]

**Le sénateur Cormier :** Comme la sénatrice Griffin l'a dit, ces projets pilotes sont très importants en milieu urbain, mais nous souhaitons que des projets pilotes soient mis sur pied également en région rurale afin que cette accessibilité soit disponible partout au pays.

**La sénatrice Saint-Germain :** Ma question s'adresse à vous deux et concerne l'enjeu du financement.

Pouvez-vous me dire si, à l'heure actuelle, la recherche et développement est surtout financée par l'industrie? Dans le cas où il s'agirait de financement public — donc de la part des gouvernements, quel que soit l'ordre de gouvernement —, quelles sont les perspectives de montages financiers qui permettraient un retour sur l'investissement public pour les gouvernements, et donc, pour les contribuables?

**M. Gingras :** Merci pour votre question qui est très pertinente. Évidemment, l'argent est toujours le nerf de la guerre. Je crois beaucoup au système gagnant-gagnant. Donc, si on retrouve,

motivated to find solutions to complex problems that go beyond their local jurisdictions and everyone does their part, then everyone will benefit from the positive impacts and everyone will win.

We need to try to develop a more long-term vision and produce outcomes that will go beyond a single political mandate of three or four years. Most investments take time. We need time to find solutions to this complex issue. I believe it is important for the industry to contribute. Right now, this depends on each and everyone's roles and contributions. There are several options, but I think that it is important that everyone contributes. So, if the government — federal, provincial or municipal — contributes, then the companies that are participating in the project will be able to develop a wide range of products and skills that they will eventually be able to export. We also need to think about the possibility of exporting our expertise and skills, while of course making good use of them here at home. I therefore think that it is really important to come up with this type of solution for taxpayers, of which I am one.

[English]

**Mr. Qiu:** I think it's assimilated into two phases, and one is for a pilot, and for my project, the first is actually from the federal government. Infrastructure Canada sponsored \$1.3 million for the pilot. Just to do the design and the plan and then install in the infrastructure, install on the public road, and then try to test. That came from 2014, and so over three years. The federal government and Infrastructure Canada, more like a CIDA fund, and then an in-kind contribution.

We will finish the project before the end of September this year. Actually, we are finished already, and for the City of Edmonton and implementation, and for the city they would like to put in cash.

So it's more like the first phase, just to try to test, over three years, and they consider integrating connected vehicles into their operation. For example, for transit, for fire vehicles, and also for the winter maintenance vehicle, and also now, like with GM and put it in their new car. I think this is good training that we have municipalities or provincial governments that would like to use their capital fund to invest.

That second phase is for operation. For operation, as I mentioned, for a connected vehicle, you want it to be an integrated and open and data-driven platform. This is a way we can make full use of the investment. And we can use the same intersection, we just invest once, but it can be used to connect with different vehicles — transit, fire — so to government, this is a way to save the money.

autour de la table, des gens motivés à trouver des solutions à des problèmes complexes qui dépassent leurs simples compétences locales, et si chacun met la main à la pâte, les répercussions positives de la solution retomberont, à ce moment-là, sur tous, et tout le monde y gagnera au final.

Il faut essayer de développer une vision plus à long terme et des retombées qui vont au-delà d'un seul mandat politique de trois ou quatre ans. La plupart de ces investissements prendront du temps. Il faut du temps pour développer des solutions de cette complexité. Je crois qu'il est important que l'industrie y contribue. Maintenant, cela dépend du rôle et de la contribution de tout un chacun. Il y a plusieurs formules possibles, mais à la base, je crois qu'il est important que chacun y mette du sien. Donc, s'il y a une contribution gouvernementale — fédérale, provinciale, ou municipale —, les entreprises qui participent au projet seront en mesure de développer des gammes de produits, des compétences qu'elles pourront éventuellement exporter. Il faut voir aussi la possibilité d'exporter notre savoir-faire, nos capacités tout en les exploitant bien sûr, ici, à l'interne. Je crois donc qu'il est vraiment important de trouver une solution de ce type pour les contribuables, dont je fais partie.

[Traduction]

**M. Qiu :** Je pense que c'est intégré en deux phases; l'une est pour un projet pilote, et pour mon projet, le premier est en fait du gouvernement fédéral. Infrastructure Canada a accordé une subvention de 1,3 million de dollars pour le projet pilote, seulement pour réaliser la conception et le plan, puis pour l'installation de l'infrastructure, sur le réseau routier, et la mise à l'essai. C'était en 2014, et cela s'échelonne sur trois ans. Le gouvernement fédéral et Infrastructure Canada ont versé un montant, comme un fonds de l'ACDI, puis une contribution en nature pour la mise en œuvre.

Nous terminerons le projet avant la fin de septembre cette année. En fait, nous avons déjà terminé, et en ce qui concerne la mise en œuvre, la Ville d'Edmonton est prête à investir des fonds.

C'est donc davantage comme la première étape, celle de la mise à l'essai, sur trois ans. Ils envisagent d'intégrer des véhicules branchés à leurs opérations. Ils serviraient par exemple pour le transport en commun, les véhicules d'incendie et les véhicules d'entretien hivernal, et aussi, maintenant, pour leur nouvelle voiture, comme GM. Je pense qu'il est bon que des municipalités ou des gouvernements provinciaux veuillent utiliser leurs fonds de capital de risque pour investir.

La deuxième étape est liée au fonctionnement. Comme je l'ai mentionné, on veut que le véhicule branché soit une plateforme intégrée, ouverte et axée sur les données. C'est une façon d'utiliser pleinement l'investissement. Nous pouvons utiliser la même intersection et n'investir qu'une seule fois, mais nous servir des fonds pour brancher différents véhicules — de transport en commun, d'incendie. Pour le gouvernement, c'est un moyen d'économiser de l'argent.

These are the ways we really need to reduce the duplication. So we don't want to see in our transit, we have one box for operation, one box for network implementation, one box and then provide information to the passenger. We need an integrated solution. So a connected vehicle, you can see that is the way which you can do the integration.

In terms of automated vehicles — and I talked with the City of Edmonton quite a few times, and the City of Edmonton city council, we had one meeting in March this year, and they approved the work with the University of Alberta, and we want to do the pilot for the automated chateau in Edmonton.

So it's a way for them to think they have a lot of money, millions of dollars for LRT, but they said, okay, so now, if we consider for the 10 years, 20 years, if we have automated technology already, how that will impact the current planning for LRT investment.

We need to have a champion to think in a proactive way for this stuff.

**Senator Galvez:** I'm thinking and reflecting on this problem of integration in parallel with the work we do here at the Senate. You see, this is a disciplinary problem or challenge. Our bills are in infrastructure, communication, automotive industry and safety and security. So I don't think in our time we are going to be able to blend everything together, but maybe there is a priority or an order that we must follow. So if we tackle policy and bills, what do you think should be the order that we can follow in order to follow you, the industry?

[Translation]

**Mr. Gingras:** To answer your question, I see two or three priorities. First, Canada must be proactive. In other words, we must become actively involved in the development of standards. We must therefore maintain a strong presence with our DOT and NHTSA colleagues in Washington. Transport Canada has already done so in the past, for example, with Intellidrive. Barry Pikilis, a good friend of mine, appeared before you some time ago in that regard. It is very important for the federal government to be involved in the development of standards.

My second point has to do with pilot projects. I think pilot projects are a good start, particularly when a community is willing to try something new. For example, right now, the Mayor of Montreal, Denis Coderre, wants to make Montreal one of the smartest cities in the world. He has a strategic plan. Recently, the city conducted trials of the Navya and Keolis autonomous shuttles. These companies work in this area, and I think this is something that could be worthwhile. I believe it presents an opportunity for the federal, provincial and municipal governments, as well as private corporations, to work together to make these pilot projects a success. Pilot projects can help us to

Voilà comment nous devons réduire les chevauchements. Nous ne voulons pas d'une solution qui propose de prendre isolément chaque élément du système de transport en commun, par exemple le fonctionnement, la mise en œuvre du réseau, et les renseignements aux passagers. Il nous faut une solution intégrée. Le véhicule branché est la façon de favoriser l'intégration.

En ce qui concerne les véhicules automatisés, j'ai parlé à des représentants de la Ville d'Edmonton à plusieurs reprises, ainsi qu'au conseil municipal. Nous avons eu une réunion en mars dernier, et ils ont approuvé le travail réalisé avec l'Université de l'Alberta, et nous voulons entreprendre le projet pilote pour le chateau automatisé à Edmonton.

C'est une façon pour eux de penser qu'ils ont beaucoup d'argent, des millions de dollars pour le TLR, mais ils se sont demandé quelle incidence cela aura sur la planification actuelle de l'investissement pour le TLR si, dans 10 ou 20 ans, ils disposent déjà de la technologie automatisée.

Il faut un chef de file qui pensera à ces questions de façon proactive.

**La sénatrice Galvez :** Je réfléchis au problème d'intégration parallèlement au travail que nous accomplissons au Sénat. Voyez-vous, il s'agit d'un problème ou d'un enjeu disciplinaire. Les projets de loi touchent les infrastructures, les communications, l'industrie automobile et la sûreté et la sécurité. Par conséquent, je ne crois pas que, de notre temps, nous arriverons à tout combiner, mais peut-être que nous devons suivre un ordre de priorités quelconque. Ainsi, si nous nous attaquons aux politiques et aux projets de loi, quel ordre devrions-nous respecter, à votre avis, afin de vous suivre, c'est-à-dire l'industrie?

[Français]

**M. Gingras :** Si je peux me permettre de répondre à votre question, je vois deux ou trois priorités. D'abord, le Canada doit travailler en amont, c'est-à-dire s'impliquer activement dans le développement des normes. Donc, il doit maintenir une présence importante auprès de ses collègues du DOT et de la NHTSA à Washington. Transports Canada l'a déjà fait dans le passé, par exemple avec Intellidrive; Barry Pikilis, un bon ami à moi, a comparu devant vous il y a quelque temps. C'est très important pour le gouvernement fédéral d'être impliqué dans le processus de développement des normes.

Le deuxième point a trait, à mon avis, à la génération des projets pilotes. Je pense que les projets pilotes, c'est un bon départ, surtout lorsqu'il y a une volonté locale. Par exemple, il y a en ce moment le maire de Montréal, Denis Coderre, qui veut faire de la ville l'une parmi les plus intelligentes au monde. Il a un plan stratégique. Récemment, il y a eu des essais avec des navettes autonomes Navya et Keolis. Ces gens travaillent dans ce dossier, et je pense que cela pourrait être intéressant. Pour moi, cela correspond à des occasions où les gouvernements fédéral, provinciaux et municipaux et les entreprises privées peuvent travailler ensemble afin de faire de ces projets pilotes des succès. À

gain knowledge and experience and further develop our expertise so that we can then look into introducing legislation and rolling the project out on a larger scale.

In the short term, perhaps we should follow the example of Ontario and quickly plan to develop federal and provincial legislation to authorize pilot projects involving connected and automated vehicles. For example, Quebec still does not have any legislation in that regard. Every time anyone wants to conduct a small pilot project, they have to request the authorization of the Quebec Department of Transport. That is just red tape. A short-term priority would be to eliminate obstacles and promote the development of pilot projects and standards. Those are the two things that we should work on in the short term.

[English]

**Senator Eggleton:** The Society of Automotive Engineers has provided us with levels of vehicle automation. You are probably familiar with these things. We are probably now, in current day, at a driver assistance level one where there are systems that do assist us in driving. We are probably heading into a level two, which is a partial automation dealing with automated systems performing both steering and acceleration and deceleration. That would seem to be feasible anytime, I would think.

Level three is perhaps a big leap. It's into conditional automation. There is still a driver that can respond appropriately if necessary. I don't know how far down the line you think it is before we have these level three vehicles on the road. It strikes me as being similar to the cockpit of a big commercial airline where you spend most of your time on autopilot, but you have humans there, just in case.

Then you get into level four and level five. I suppose it's arguable that by the time you get high automation or full automation, that you don't have a driver, you have a passenger all the time. But it would strike me that certainly in the transition phases, which could take several decades before you get to anything like level four or level five, one thing the government should do is require that somebody be in control of the car, or capable of taking control of the car, if there are some problems. So how much farther down the line is it before you see that kind of a change, where you don't really need a driver and the driver becomes a passenger?

**Mr. Gingras:** Thank you for this very interesting question. I differ a little bit to the actual state of the automation that we have reached now. If we look at some of the models from Volvo or Mercedes or Tesla, with their autopilots, we are closer to two and a half, almost three right now. Anti-collision systems or automated emergency braking systems already exist. They are still not perfect, but they are commercialized and they are available on several models from different OEMs.

partir de ces projets pilotes, on peut gagner de l'expérience et des connaissances, on peut faire progresser le savoir-faire et, après, envisager un déploiement législatif à plus grande échelle.

À court terme, à l'instar de la province de l'Ontario, par exemple, il faudrait peut-être envisager très rapidement de développer une législation fédérale et des lois provinciales de façon à autoriser des projets pilotes impliquant des véhicules connectés et des véhicules en conduite automatisée. Par exemple, au Québec, il n'y a toujours aucune législation par rapport à cela. Chaque fois qu'on veut faire un petit projet pilote, il faut en demander l'autorisation au ministère des Transports du Québec. C'est de la paperasse. Ce serait une priorité à court terme : éliminer les obstacles et favoriser l'élaboration de projets pilotes et de normes. Ce sont les deux choses sur lesquelles on devrait travailler à court terme.

[Traduction]

**Le sénateur Eggleton :** La Society of Automotive Engineers nous a remis un tableau des niveaux d'automatisation des véhicules. Vous le connaissez probablement. À l'heure actuelle, on se situe probablement au niveau un — aide à la conduite —, où des systèmes contribuent effectivement à la conduite. On se dirige sans doute vers le niveau deux, soit l'automatisation partielle qui s'occupe de systèmes automatisés qui prennent en charge autant la direction que l'accélération et la décélération. Je crois que ce niveau est utilisable en tout temps.

Le niveau trois est peut-être un grand pas en avant. Il s'agit d'un pas vers l'automatisation conditionnelle : un conducteur est toujours derrière le volant pour réagir adéquatement, au besoin. Je ne sais pas dans combien de temps vous croyez qu'il y aura des véhicules de niveau trois sur les routes. Ce type de véhicule me fait penser au cockpit d'un gros avion commercial où on passe la majeure partie de son temps sur le pilote automatique, mais où on trouve des humains, juste au cas.

Ensuite, on passe aux niveaux quatre et cinq. Je présume qu'on peut prétendre que, au moment où l'automatisation devient élevée ou complète, il n'y a plus de conducteur, mais bien un passager en tout temps. Par contre, il me semble que, au cours des phases de transition — il faudra sûrement plusieurs décennies avant d'aboutir à des véhicules de niveau quatre ou cinq —, le gouvernement devrait au moins exiger qu'une personne soit aux commandes de la voiture ou qu'elle soit en mesure de les prendre si des problèmes surviennent. Par conséquent, dans combien de temps ce type de changement se produira-t-il? À quel moment le conducteur ne sera plus vraiment nécessaire et qu'il deviendra un simple passager?

**M. Gingras :** Merci de cette question très intéressante. Nos opinions divergent un peu concernant le niveau d'automatisation atteint jusqu'à maintenant. Si on regarde certains des modèles de Volvo, de Mercedes ou de Tesla qui possèdent des pilotes automatiques, on se rapproche du niveau 2,5, voire du niveau trois, à l'heure actuelle. Il existe déjà des systèmes de prévention des collisions et des systèmes automatiques de freinage de secours.

That being said, I agree that the big leap is the transition between whether the driver is responsible and whether there is no driver at all. If I want to be honest and be an independent speaker here, I think the OEMs have absolutely no rush to sell cars that would not require any driver at all. That means removing the steering wheel and removing the pedals, a little bit like what Google is trying to do.

The reason for that is, first of all, their business model. They are there to make a profit and to sell cars. If they want to sell cars, they don't want to change the business model. If they don't want to change the business model, they want to keep the driver behind the wheel.

Second, it's a responsibility problem. If they remove the driver out of the equation, it means that they take the responsibility, a little bit like the Volvo statement. If our car is in the autopilot mode, then we take full responsibility for the accident. We cover everything, no matter what happens. Whether the car is responsible or not, we take care of it. They take the risk because they are confident in their system. But nevertheless, most of the OEMs are not willing to do that right now. It's a huge problem. It can bring a lot of recalls and a lot of insurance cost.

Virtually, the OEMs would become an insurance company as well if there is no driver at all and if the responsibility is transferred back to the constructor, to the OEM. So they are not really in a rush to do that because most of the money they are making right now is by selling units, by selling cars. As long as the responsibility is on the driver's shoulders, then it is much less of a problem for them. It's much cheaper.

This being said, I think that there are other factors. The level three is being used right now with Uber, for example, in Pittsburgh or in Singapore, Phoenix, whatever. In their fleet of vehicles, they are being used. Most of the time, behind the wheel, they have some engineers. They are watching the car as it drives in autopilot mode, and they are gathering data in instrumented vehicles. Then these data are being transferred to a huge database. This is a field operational test mode.

Recently, we got access to statistics from the Pittsburgh experience. Uber is driving between 10,000 and 20,000 kilometres a week with its fleet of vehicles. Interestingly enough is that on average, statistically for the last year and a half of driving, they have gathered millions of kilometres. On average, the human

Ils ne sont pas encore parfaits, mais ils sont commercialisés et ils sont offerts sur plusieurs modèles de différents équipementiers automobiles.

Cela dit, je suis d'accord pour dire que le grand pas en avant, c'est la transition entre le fait d'avoir un conducteur responsable et l'absence totale de conducteur. Si je veux faire preuve d'honnêteté et d'indépendance en tant que témoin, je dois dire que, selon moi, les équipementiers automobiles ne sont absolument pas pressés de vendre des voitures qui n'ont pas besoin de conducteur. Il faudrait qu'ils retirent le volant et les pédales, un peu comme tente de le faire Google.

Leur première raison repose sur leur modèle opérationnel. Les équipementiers automobiles existent pour réaliser des profits et vendre des voitures. S'ils veulent vendre des voitures, ils ne veulent pas modifier le modèle opérationnel. S'ils ne veulent pas modifier le modèle opérationnel, ils veulent que le conducteur reste derrière le volant.

La deuxième raison, c'est un problème de responsabilité. S'ils retirent le conducteur de l'équation, cela signifie qu'ils prennent la responsabilité, un peu comme dans la déclaration de Volvo. Si le pilote automatique de la voiture est engagé, la société assume l'entière responsabilité de l'accident. Elle couvre tout, peu importe ce qui arrive. Que la voiture soit en cause ou non, elle s'en occupe. L'entreprise prend le risque parce qu'elle a confiance dans son système. Néanmoins, la plupart des équipementiers automobiles ne sont pas prêts à en faire autant à l'heure actuelle. C'est un énorme problème. Cette situation peut causer de nombreux rappels et d'importants frais d'assurances.

Essentiellement, s'il n'y a plus du tout de conducteur et que la responsabilité est renvoyée au constructeur, soit l'équipementier automobile, celui-ci deviendra aussi une compagnie d'assurances. Ainsi, les équipementiers automobiles ne sont vraiment pas pressés d'adopter cette pratique parce que la majeure partie de l'argent qu'ils font en ce moment provient de la vente d'unités, c'est-à-dire de la vente de voitures. Tant que la responsabilité reposera sur les épaules du conducteur, la situation sera beaucoup moins problématique pour eux. C'est beaucoup moins cher ainsi.

Cela dit, je crois qu'il existe d'autres facteurs. Par exemple, Uber utilise actuellement le niveau trois à Pittsburgh ou à Singapour, à Phoenix, peu importe. Le niveau trois est utilisé dans leur flotte de véhicules. La plupart du temps, il y a deux ingénieurs assis devant. Ils surveillent la voiture lorsqu'elle roule sur le pilote automatique et ils recueillent des données dans les véhicules instrumentés. Les données sont ensuite transférées dans une énorme base de données. Il s'agit d'essais opérationnels sur le terrain.

Dernièrement, nous avons eu accès aux statistiques de l'expérience de Pittsburgh. La flotte de véhicules d'Uber roule entre 10 000 et 20 000 kilomètres par semaine. Il est intéressant de souligner que, au cours de la dernière année et demie, l'entreprise a recueilli dans l'ensemble des statistiques sur des millions de

must intervene and take back control of the car every kilometre. So we're still very far from an autonomous vehicle.

**Senator Eggleton:** Let me ask you something picking up on that. You're saying OEM, original equipment manufacturers. You're talking about the traditional auto industry. Tesla may be the new outlier in that, but we now have Google. We now have Uber. We now have all sorts of interested parties getting involved in this.

They don't have the usual, traditional business case. They've got another goal in mind, and that's to mine the data — tonnes of data. The general thought is that, in future, you will make more money off the data, and you would be better off providing a service as opposed to the traditional manufacture and sale of cars. Can you throw that into the equation?

**Mr. Gingras:** I agree with you on that. It's just that it will take time. These guys are not building cars, and the volume of cars they are producing is still tiny. There are alliances between those guys and traditional OEMs. Things will evolve.

Is it going to be Volvo that will be dominant with an alliance with Uber or Google and another OEM? I still believe on the short run — let's say the next 10 to 15 years — that if any of these companies want to massively deploy vehicles, they will have some sort of alliance between traditional auto makers. It could be tier 1 companies like Magna, for example, which is producing vehicles. It depends. I don't have a crystal ball here, so things can evolve in different ways. It's difficult to predict five or ten years from now.

**Senator Eggleton:** But you will still need a person at the wheel for a long time.

**Mr. Gingras:** Yes.

**Mr. Qiu:** Maybe I have a different opinion. In the automated vehicles domain, we have two kinds of groupings. One group is traditional vehicle manufacturing, and the other group is the IT giants like Uber or Google. Tesla is between the two.

Google and Uber are trying to build a new business model to operate the automation as a service. This is like the traditional thinking of Internet thinking. Traditional vehicle manufacturers are trying to sell more and more cars. This is a traditional business.

In recent years, you will find a very interesting thing in that we have quite a few vehicle manufacturers that are trying automated vehicles. I talk with two vehicle manufacturers. They worry about over time, they will sell fewer and fewer vehicles. As vehicle

kilomètres. L'humain doit intervenir pour reprendre les commandes de la voiture en moyenne à tous les kilomètres. Par conséquent, on est encore très loin d'un véhicule autonome.

**Le sénateur Eggleton :** Permettez-moi de vous poser une question à ce sujet. Vous parlez des équipementiers automobiles, soit de l'industrie automobile traditionnelle. Tesla est peut-être le nouveau constructeur marginal de l'industrie, mais il y a aussi Google et Uber désormais. Une foule d'acteurs s'intéressent au secteur.

Ces acteurs n'utilisent pas l'analyse de rentabilité traditionnelle. Ils ont un autre objectif en tête : l'extraction des données — des tonnes de données. Le sentiment général est que, à l'avenir, on gagnera plus d'argent grâce aux données et qu'il vaudra mieux offrir un service que de fabriquer et de vendre des voitures comme autrefois. Pouvez-vous insérer cette donnée dans l'équation?

**M. Gingras :** Je suis d'accord avec vous à ce sujet. Le problème, c'est que cela prendra du temps. Ces personnes ne construisent pas des voitures, et le volume de voitures qu'ils produisent est encore faible. Il existe des alliances entre ces personnes et les équipementiers automobiles traditionnels. La situation évoluera.

La société Volvo dominera-t-elle grâce à une alliance avec Uber ou est-ce Google avec un autre équipementier automobile qui l'emportera? Je persiste à croire que, à court terme — disons d'ici 10 à 15 ans —, si l'une de ces entreprises prévoit un déploiement à grande échelle de véhicules, elle aura conclu une sorte d'alliance avec les constructeurs d'automobiles traditionnels. Il se peut que ce soit avec des entreprises de niveau 1, comme Magna, par exemple, qui produit des véhicules. Cela dépend. Je n'ai pas de boule de cristal, et la situation peut évoluer de différentes façons. Il est difficile de prédire ce qui arrivera dans cinq ou dix ans.

**Le sénateur Eggleton :** Par contre, il faudra tout de même quelqu'un derrière le volant pendant encore longtemps.

**M. Gingras :** Oui.

**M. Qiu :** J'ai peut-être une opinion différente. Dans le domaine des véhicules automatisés, on remarque deux types de groupe. L'un des groupes est constitué de l'industrie automobile traditionnelle et l'autre groupe comprend les géants des TI, comme Uber et Google. Tesla se situe entre les deux.

Google et Uber tentent d'élaborer un nouveau modèle opérationnel afin d'exploiter l'automatisation comme un service. Il s'agit de la façon de penser traditionnelle d'Internet. Les constructeurs de véhicules traditionnels essaient de vendre de plus en plus de voitures. C'est le modèle commercial traditionnel.

Au cours des dernières années, on a remarqué une situation très intéressante, soit qu'un certain nombre de constructeurs de véhicules mènent des essais avec des véhicules automatisés. J'ai discuté avec des représentants de deux constructeurs de véhicules.

manufacturers, if they sell fewer vehicles, that is a big problem to them. So now they will try to work with IT giants to make automated vehicle to offer vehicles as services.

Technology is so difficult to predict. Just 20 years ago, we didn't know how IT and Internet would change our lives. What's coming down the road in five years? We don't know. Maybe transportation as a service will come soon, in the way that Uber changed our style to use taxis.

As a federal government or as a researcher, we need to think in a proactive way on how we can work in a proactive way to prepare better for the future rather than doing it in a passive way. Maybe later on, we will pay a lot.

**The Chair:** Thank you, Professor Gingras and Professor Qiu, for your cooperation today. We might take you up on your invitation, Professor Qiu. You hosted us last time; we could probably do it again. Speaking of which, we had to delay the trip to Waterloo. We will be doing it in September — difficulties of participation. That being said, university officials from Waterloo will be before us as witnesses on May 30, so we will be getting information.

Tomorrow night, we will hear from representatives of the Automotive Industries Association of Canada and the Automotive Parts Manufacturers Association.

(The committee adjourned.)

---

OTTAWA, Wednesday, May 17, 2017

The Standing Senate Committee on Transport and Communications met this day at 6:48 p.m. to continue its study on the regulatory and technical issues related to the deployment of connected and automated vehicles.

**Senator Dennis Dawson** (*Chair*) in the chair.

[*Translation*]

**The Chair:** Honourable senators, the Standing Senate Committee on Transport and Communications is continuing its study on the regulatory and technical issues related to the deployment of connected and automated vehicles.

[*English*]

I am pleased to introduce our panel of witnesses. From the Automotive Parts Manufacturers' Association, we have Mr. Warren Ali, Director, Emerging Technologies Initiatives.

Ils craignent qu'avec le temps, ils vendront de moins en moins de véhicules. En tant que constructeurs de véhicules, s'ils vendent moins de véhicules, c'est très problématique pour eux. Par conséquent, ils vont maintenant tenter de travailler avec les géants des TI pour construire des véhicules automatisés afin de les offrir comme un service.

Il est si difficile de prédire la technologie. Il y a seulement 20 ans, on ignorait comment les TI et Internet changeraient la vie des gens. Qu'est-ce qui nous guette dans cinq ans? On l'ignore. Peut-être que, sous peu, le transport sera offert sous forme de service, un peu comme Uber a changé la façon d'utiliser le taxi.

Le gouvernement fédéral et les chercheurs doivent trouver une façon proactive de travailler afin de mieux se préparer à l'avenir plutôt que de rester passifs. Peut-être que, plus tard, il faudra dépenser beaucoup d'argent.

**Le président :** Merci, messieurs Gingras et Qiu, de votre coopération aujourd'hui. Il se peut que nous acceptions votre invitation, monsieur Qiu. Vous nous avez accueillis la dernière fois, alors nous pouvons probablement recommencer. À propos, nous avons dû retarder le voyage à Waterloo en raison d'un problème de participation. Nous le ferons en septembre. Cela dit, puisque des représentants de l'Université de Waterloo témoigneront devant nous le 30 mai, nous obtiendrons tout de même des renseignements.

Demain soir, nous entendrons le témoignage de représentants de l'Association des industries de l'automobile du Canada et de l'Association des fabricants de pièces d'automobile.

(La séance est levée.)

---

OTTAWA, le mercredi 17 mai 2017

Le Comité sénatorial permanent des transports et des communications se réunit aujourd'hui, à 18 h 48, pour poursuivre son étude des questions techniques et réglementaires liées à l'arrivée des véhicules branchés et automatisés.

**Le sénateur Dennis Dawson** (*président*) occupe le fauteuil.

[*Français*]

**Le président :** Honorables sénateurs et sénatrices, le Comité sénatorial permanent des transports et des communications poursuit ce soir son étude sur les questions techniques et réglementaires liées à l'arrivée des véhicules branchés et automatisés.

[*Traduction*]

Je suis ravi de vous présenter nos témoins. Nous accueillons le directeur des Initiatives en technologies émergentes à l'Association des fabricants de pièces d'automobile, M. Warren Ali.

[Translation]

And joining us from the Automotive Industries Association of Canada are Jean-François Champagne, President, and France Daviault, Senior Director, Stakeholder Relations. Thank you for being with us this evening. I invite Mr. Ali to give his presentation, followed by the Automotive Industries Association of Canada.

[English]

**Warren Ali, Director, Emerging Technologies Initiatives, Automotive Parts Manufacturers' Association:** Thank you honourable members of the Standing Senate Committee on Transport and Communications for providing the APMA with this opportunity to present before you regarding your study on regulatory and technical issues related to the deployment of connected and autonomous vehicles.

The APMA is Canada's national association representing OEM producers of parts, equipment, tools, supplies and services for the worldwide automotive industry.

The association was founded in 1952. Its members account for 90 per cent of independent parts production in Canada. In 2016, automotive parts shipments were over \$32 billion, and the industry employed over 95,000 people.

APMA's fundamental objective is to promote the original and equipment automotive supply manufacturing industry, both domestically and internationally. The association provides important representation to both federal and provincial governments, supports regional government initiatives, and creates and executes global marketing initiatives to develop trade and business opportunities for the membership.

The key drivers in today's auto industry can be summed up by ACES — autonomous, connected, electric and shared — with safety always being paramount to all. From the perspective of ACES, vehicle manufacturers and their suppliers are actively adopting technology cycles in accordance with the standards set in the mobile ICT industry. The innovation and connected technologies pushes the envelope for faster data delivery, interactivity and safety in the entire end-vehicle user experience. The connected car movement necessitates that the automotive ecosystem converges with the ICT ecosystem like never before envisioned.

The APMA recognize this as an opportunity to leverage technology advancements that exist within the Canadian technology community and to showcase the potential of this market convergence in a real-world environment.

[Français]

Nous recevons également, de l'Association des industries de l'automobile du Canada, M. Jean-François Champagne, président, et Mme France Daviault, directrice principale, Relations des parties intéressées. Merci d'être avec nous ce soir. J'invite M. Ali à faire sa présentation et nous passerons ensuite la parole à l'Association des industries de l'automobile.

[Traduction]

**Warren Ali, directeur, Initiatives en technologies émergentes, Association des fabricants de pièces d'automobile :** Je remercie les membres du Comité sénatorial permanent des transports et des communications de donner à l'Association des fabricants de pièces d'automobile l'occasion de présenter son point de vue sur les questions techniques et réglementaires liées à l'arrivée des véhicules branchés et autonomes.

L'Association des fabricants de pièces d'automobile est l'association nationale qui représente les équipementiers, qui produisent les pièces, l'équipement, les outils et les fournitures et qui fournissent des services à l'industrie automobile mondiale.

L'association a été fondée en 1952. Ses membres représentent 90 p. 100 de la production indépendante de pièces au Canada. En 2016, les livraisons de pièces pour véhicules automobiles ont atteint plus de 32 milliards de dollars, et l'industrie employait plus de 95 000 personnes.

L'objectif fondamental de l'association, c'est d'assurer la promotion de l'industrie de la fabrication d'équipement pour le secteur de l'automobile, tant à l'échelle nationale qu'à l'échelle internationale. L'association assure la représentation des gouvernements fédéraux et provinciaux; appuie les initiatives régionales; et lance et met en œuvre des initiatives de commercialisation mondiales pour créer des débouchés et des occasions d'affaires pour les membres.

Les systèmes autonomes, branchés, électriques et partagés constituent les principaux moteurs de l'industrie automobile à l'heure actuelle, et la sécurité est toujours primordiale pour chacun de ces éléments. Dans ce contexte, les constructeurs de véhicules et leurs fournisseurs adoptent des cycles technologiques selon les normes établies dans l'industrie des TIC mobiles. L'innovation et les technologies branchées font reculer les limites quant à la vitesse de la transmission des données, à l'interactivité et à la sécurité pour l'ensemble de l'expérience de l'utilisateur. Concernant le véhicule branché, il est nécessaire que l'écosystème automobile et l'écosystème des TIC convergent comme on ne l'aurait jamais imaginé auparavant.

L'Association des fabricants de pièces d'automobile considère cela comme une occasion de tirer parti des avancées technologiques qui existent dans le milieu de la technologie au Canada et de faire valoir le potentiel de cette convergence du marché dans un environnement réel.

To this end, the APMA created the Connected Vehicle Working Group, bringing together technology leaders from the public, private and academic sectors. The connected vehicle working group's first public initiative was to collaborate on a unique program. The amalgamation and integration of automotive centric connected technology into a fully functional demonstration vehicle, a Lexus RX 350 manufactured in Ontario by Toyota Canada.

This initiative is known as the connected vehicle project. The aim of the APMA's connected vehicle project was not simply to add several disparate systems, sensors, interactions and graphics into a vehicle, but more to demonstrate the art of the possible with the seamless integration of Canadian technology and a vehicular innovation platform. The connected vehicle project has always been envisioned as a necessary starting point to incorporate, expand and rapidly accelerate the development of the connected car movement into the existing automotive supply chain process.

The second phase of the APMA's connected vehicle project includes the testing of connected vehicle applications in both real-world and virtual driving scenarios to determine their effectiveness, while maintaining driver and road safety and to ensure that the connected technologies and services are safe and do not unnecessarily distract motorists or cause unintended consequences.

The work is being done in the City of Stratford, a long-time partner of the APMA in all of our CAV initiatives, as well as the home to our soon-to-be-launched connected and autonomous vehicle demonstration hub, that will be funded in part by the Government of Ontario.

What has become very clear through all our work is that new and emerging technologies and ways of doing business is disrupting the entire automotive ecosystem, from how we make the car, to the car itself, how we drive the car and to the very roads on which we drive, with all of the supporting infrastructure. All aspects are being impacted in significant ways.

The automotive industry, as well as all related stakeholders, public, private and academic, are actively working on and towards addressing several important and challenging issues, including improved safety and security, mobility, sustainability and accessibility; reducing congestion and waste through improved traffic flows and people movement; supporting and encouraging innovation and economic development around this emerging and expanding sector; understanding the impact on agency planning, transportation modelling, design, construction, operations, maintenance and monitoring; and adapting to coming shifts in demographics, consumer choices, vehicle ownership, land use and travel patterns, and coping with yet undetermined social

C'est pourquoi l'association a créé le groupe de travail sur les véhicules branchés qui regroupe des chefs de file de la technologie des secteurs public et privé et du milieu universitaire. La première initiative publique du groupe de travail a consisté à collaborer à un programme unique : l'intégration de technologies branchées dans un véhicule de démonstration pleinement fonctionnel, une Lexus RX 350 fabriquée en Ontario par Toyota Canada.

Cette initiative est connue comme étant le projet du véhicule branché. L'objectif de l'association dans le cadre de ce projet n'était pas simplement d'ajouter plusieurs systèmes, capteurs, interactions et graphismes disparates à un véhicule, mais davantage de montrer l'art du possible avec l'intégration harmonieuse de la technologie canadienne et une plateforme d'innovation pour les véhicules. Le projet de véhicule branché a toujours été imaginé comme un point de départ nécessaire pour l'intégration et l'accélération du développement des véhicules branchés dans la chaîne d'approvisionnement du secteur de l'automobile.

La deuxième étape du projet des véhicules branchés de l'association comprend l'essai d'applications de véhicules branchés dans des scénarios de conduite réels et virtuels pour déterminer leur efficacité, tout en assurant la sécurité du conducteur et la sécurité routière, et pour veiller à ce que les technologies et les services branchés soient sécuritaires, ne distraient pas inutilement les automobilistes et n'entraînent pas de conséquences inattendues.

Les travaux sont effectués à Stratford, une ville partenaire de longue date de notre association qui participe à toutes nos initiatives de véhicules branchés et autonomes. C'est également le foyer du lancement de notre véhicule branché et autonome qui aura lieu bientôt, ce qui sera financé en partie par le gouvernement de l'Ontario.

Ce qui ressort très clairement de tous nos travaux, c'est que les technologies émergentes et les nouvelles façons de faire des affaires bouleversent l'écosystème du secteur automobile, qu'il s'agisse de la méthode de fabrication du véhicule, du véhicule en tant que tel, de la conduite du véhicule ou des routes sur lesquelles nous roulons et de l'infrastructure de soutien. Tous les aspects sont touchés de façon importante.

L'industrie automobile, de même que tous les intervenants des secteurs public et privé et du milieu universitaire qui y sont liés, travaille activement à relever plusieurs défis importants : améliorer la sécurité, la mobilité, la durabilité et l'accessibilité; réduire la congestion et le gaspillage grâce à une circulation des véhicules et des personnes plus fluide; appuyer et favoriser l'innovation et le développement économique dans ce secteur émergent qui est en expansion; comprendre les répercussions sur la planification, la modélisation du transport, la conception, la construction, les activités, l'entretien et la surveillance; et s'adapter aux changements à venir concernant les facteurs démographiques, les choix des consommateurs, la propriété des

consequences to communities and the environment.

Many jurisdictions in North America have begun addressing these challenges in real-time, and Canada needs to maintain pace. Here's a list of some of the key considerations and how they impact Canada.

Infrastructure is important for government, especially as it pertains to who pays the cost for capital, operations and maintenance. For instance, with highways overlapping in municipal, provincial and federal jurisdictions, urban roadways, suburban and rural roadways, what type of infrastructure will we be using? Will it be wi-fi? Will it be dedicated short-range communication, or DSRC, LTE or 5G? There's the issue of security and trust, the roles and responsibilities for industry, for government and the general public. Security is especially an important aspect from Canada's perspective, as we are seen as, and we are, a global leader in this field.

Information, security and cryptography have been a particular strength of Canadian technology. As everybody knows, BlackBerry continues to be the most secure smartphone on the market. This is because we designed security into it from the beginning, using Canadian technology.

Additionally, security and privacy were designed in from the beginning for the U.S. vehicle-to-vehicle and vehicle-to-anything initiatives, and this technology, which again, is Canadian technology, will be a critical component for the connected and autonomous vehicle. It is important to make sure that security and privacy are highlighted and critical requirements for any CAV deployments and that they should be designed in from the beginning.

There's also the industry of data: for instance, the collection, the ownership, the privacy, the warehousing and the access. There's interoperability between infrastructure systems, whether they be pan-Canadian or North American models. They need to incorporate governance structures, safety and security regimes.

Obviously, there will always be the human factors, including human-machine interface, addressing things like driver distraction and drivers with disabilities, and driver engagement and disengagement with autonomous vehicles.

There's the availability of highly qualified personnel. There are technologies continuously emerging and evolving, the overwhelming and sometimes confusing marketing and media hype that follows along with it, as well as consumer acceptance.

véhicules, l'utilisation des terres et les habitudes de déplacement, ainsi qu'aux conséquences sociales pour les collectivités et l'environnement qui en résulteront.

Dans bon nombre d'endroits en Amérique du Nord, on a commencé à relever ces défis en temps réel, et le Canada doit maintenir la cadence. Je vais parler d'une partie des principaux aspects à prendre en considération et de leurs répercussions sur le Canada.

L'infrastructure est un élément important pour le gouvernement, notamment en ce qui concerne la question de savoir qui paie les coûts du capital, des activités et de l'entretien. Par exemple, puisqu'il y a chevauchement des compétences municipales, provinciales et fédérales — autoroutes, routes urbaines et routes rurales —, quel type d'infrastructure utiliserons-nous? S'agira-t-il du Wi-Fi? S'agira-t-il de la communication dédiée à courte distance — ou CDCD —, de la technologie LTE, ou de la 5G? Il y a la question de la sécurité et de la confiance et les rôles et les responsabilités de l'industrie, du gouvernement et du public. La sécurité est un aspect particulièrement important au Canada, puisque notre pays est considéré comme un chef de file mondial dans le domaine, ce qu'il est, en effet.

L'information, la sécurité et la cryptographie constituent une force de la technologie canadienne. Comme tout le monde le sait, BlackBerry est toujours le téléphone intelligent le plus sécuritaire sur le marché. C'est parce que nous avons intégré l'aspect sécurité dès le départ en utilisant la technologie canadienne.

De plus, la sécurité et la vie privée ont été intégrées à la conception dès le départ dans les initiatives de communications entre véhicules, et entre véhicules et toute autre chose, et cette technologie — qui, encore une fois, est une technologie canadienne — sera un élément essentiel pour les véhicules branchés et autonomes. Il est important de s'assurer que la sécurité et la vie privée sont des conditions essentielles dans tout déploiement de véhicules branchés et autonomes, et elles devraient être prises en compte dans la conception dès le départ.

Il y a également l'industrie des données : par exemple, la collecte, la propriété, la confidentialité, l'entreposage et l'accès. Il y a l'interopérabilité entre les systèmes d'infrastructures, qu'il s'agisse de modèles pancanadiens ou nord-américains. Il faut qu'ils comprennent des structures de gouvernance et des régimes de sécurité.

Évidemment, il y aura toujours les facteurs humains, dont l'interface humain-machine, pour des questions comme la distraction des conducteurs, les conducteurs handicapés, l'engagement ou le désengagement du conducteur dans les véhicules autonomes.

Il y a la disponibilité de personnel hautement qualifié. Il y a les technologies, qui émergent et qui évoluent constamment, et le battage médiatique envahissant et parfois déroutant qui les accompagne, de même que l'acceptation par les consommateurs.

In order to address these, we need to be able to adopt new approaches and new thinking. We need to rethink the way things are done. Just because something has worked in the past does not mean it will always work in the future. For example, reconsidering NAFTA: Electronics, software and sensors are more valuable now than ever, and they were not major considerations when NAFTA was first negotiated. Many jobs in facilities that were located here left to go to lower wage and lower cost jurisdictions. We now need to rethink how we rebuild that capacity and regain expertise due to the high value-added nature of this component.

We have to adapt to the pace of change that is rapidly accelerating. As mentioned before, the advances that took decades or years in the past can now happen in months, even days, and perhaps, in the future, even hours.

The entire industry is also dealing with changing consumer tastes and demographics, the views on ownership, convenience, flexibility and affordability I referred to back when we said “sharing.” Car purchasers now are waiting longer before buying and the key items that factor into their decision-making is not how their phone will sync with the car, but how will their vehicle sync with their phone in their everyday lives.

Obviously, there are the insurance issues that we have to be able to address as well, for instance, liability for the vehicle. Does it fall to the driver, the vehicle maker, the supplier or the software provider?

And then we have to talk about the use of data itself. In an owned, shared or open model, who owns or who has rights to the data? The original equipment manufacturer, the driver, the data provider or the government? What can the data be used for once obtained? Who is responsible for maintaining the accuracy and security of that data? Liability for the data is going to be a big issue.

Then there's the data quality assurance and confidence. We need to have regimes in place to assess, assign and rate data quality because in order for the vehicles to be connected and operating on their own, there needs to be a firm and secure infrastructure to be able to make sure that that takes place.

We need to have best before and stale dates in terms of what infrastructure is to be able to know whether we are there or if there are places we have to go to and rebuild.

There need to be new approaches to R&D, innovation and demonstrations. For instance, we can use smart cities, like the City of Stratford, as living laboratories. We also have to adopt new approaches to partnering. We recently had a meeting on Monday, called the Ontario Innovation Summit, that was hosted by the equivalent of the APMA in the aerospace sector in

Pour relever ces défis, nous devons être capables d'adopter de nouvelles approches et une nouvelle façon de penser. Nous devons repenser la façon dont on fait les choses. Ce n'est pas parce qu'un processus fonctionnait dans le passé que ce sera toujours le cas. Prenons l'exemple du réexamen de l'ALENA : l'électronique, les logiciels et les capteurs ont une plus grande valeur que jamais, et n'étaient pas des aspects majeurs à l'époque où les négociations de l'ALENA ont été lancées. De nombreux emplois qui se trouvaient ici ont été déplacés dans des pays où les coûts et les salaires sont moins élevés. Il nous faut maintenant repenser la façon dont nous pouvons rebâtir cette capacité et retrouver l'expertise en raison de la forte valeur ajoutée de cet élément.

Nous devons nous adapter au rythme rapide auquel les choses changent. Comme on l'a déjà mentionné, des avancées qui, auparavant, prenaient des années, voire des décennies à se réaliser, se produisent maintenant en quelques mois, voire en quelques jours, et dans l'avenir, ce sera en quelques heures.

Toute l'industrie s'adapte également aux changements dans les goûts des consommateurs, les facteurs démographiques et les points de vue sur la propriété, la commodité, la flexibilité et l'accessibilité dont je parlais lorsque nous parlions de partage. Les gens qui veulent acheter une voiture attendent plus longtemps qu'auparavant et le facteur clé dont ils tiennent compte dans leur décision, ce n'est pas dans quelle mesure leur téléphone sera coordonné avec le véhicule, mais dans quelle mesure leur véhicule sera coordonné avec leur téléphone au quotidien.

Évidemment, il y a les questions d'assurance que nous devons régler également, par exemple, la question relative à la responsabilité pour le véhicule. Relève-t-elle du conducteur, du fabricant, du fournisseur ou du fournisseur de logiciel?

Puis, nous devons parler de l'utilisation des données. Dans un modèle de propriété, de données partagées ou de données ouvertes, à qui appartiennent les données ou qui a les droits des données? L'équipementier, le constructeur, le conducteur, le fournisseur de données ou le gouvernement? Une fois qu'on obtient les données, à quelle fin peuvent-elles être utilisées? Qui est responsable de veiller à ce que l'exactitude et la sécurité des données soient maintenues? La responsabilité quant aux données deviendra un enjeu important.

Ensuite, il y a la question de l'assurance de la qualité et de la confiance. Nous devons mettre en place des régimes pour évaluer la qualité des données, car pour que les véhicules soient branchés et qu'ils fonctionnent de façon autonome, il faut qu'il y ait une infrastructure solide et sûre.

Il faut qu'il y ait des dates de péremption concernant l'infrastructure, pour savoir si nous devons reconstruire, par exemple.

Il faut que de nouvelles approches en matière de recherche et développement, d'innovation et de démonstration soient adoptées. Par exemple, nous pouvons utiliser des villes intelligentes, comme Stratford, comme laboratoires vivants. Nous devons également adopter de nouvelles approches de partenariats. Lundi, nous avons eu une rencontre, le sommet de

Ontario, and one of the interesting things that came from that was they were saying in the aerospace industry, they need to partner with the automotive industry because the automotive industry has more rapid turnaround cycles than aerospace. I had to laugh, because I said that if they think that the automotive industry has rapid turnaround cycles, we are absolutely glacial when it compares to the ICT industry, which turns over things in weeks and months. The way we are working with ICT in Ontario provides somewhat of a base model for how we can also partner with people in the aerospace industry.

Finally, when we are talking about new approaches to partnering, there are various initiatives we are talking about that other jurisdictions are as well, such as super clusters, cross-industry collaboration and new models for sharing risks, costs and benefits. Thank you once again for providing us with this opportunity and I look forward to your questions.

**France Daviault, Senior Director, Stakeholder Relations, Automotive Industries Association of Canada:** Good evening, I would like to thank the committee, especially Senator Griffin, for extending an invitation to the Automotive Industries Association, or AIA, of Canada to be here with you tonight.

AIA represents the Canadian automotive aftermarket. The automotive aftermarket, in general terms, is what comes after a car leaves the dealer's lot, so the aftermarket cares for Canada's fleet of 23 million vehicles through the provision of parts, products, service and repairs. Our members, representative of the aftermarket supply chain, include manufacturers, exporters, importers, wholesalers and distributors of replacement parts and supplies — retailers, like Canadian Tire and independent repair and maintenance shops, that are found in almost every Canadian community, big or small.

To put the importance of the aftermarket into perspective, consider the following: The aftermarket is a \$21 billion a year industry. The aftermarket employs almost 400,000 Canadian workers. This represents almost half of Canada's entire automotive industry. The aftermarket employs more people than Canada's agricultural industry, Canada's forestry, fishing, mining, quarrying, oil and gas industry.

The aftermarket has to be a part of the conversation on the technical and regulatory issues related to the deployment of connected and autonomous vehicles. There cannot be sweeping changes in the very types of vehicles that Canadians drive without there being accompanying changes in the aftermarket. To put it another way, vehicle manufacturing cannot enter the

l'innovation de l'Ontario, qui a été tenu par l'association représentant l'équivalent de la nôtre dans le secteur de l'aérospatiale en Ontario. L'une des choses intéressantes qui en sont ressorties, c'est qu'on disait qu'il fallait que le secteur de l'aérospatiale collabore avec l'industrie automobile parce que ses cycles de rotation sont plus rapides que ceux de l'aérospatiale. Je n'ai pu m'empêcher de rire, car j'ai dit que s'ils pensent que les cycles de rotation de l'industrie automobile sont rapides, ils ne sont pas du tout comparativement à ceux de l'industrie des TIC, où l'on parle de quelques semaines et quelques mois. Notre façon de collaborer avec le secteur des TIC en Ontario fournit en quelque sorte un modèle de base pour la façon dont nous pouvons également collaborer avec les gens de l'industrie de l'aérospatiale.

Enfin, quand nous parlons de nouvelles approches en matière de partenariat, il y a différentes initiatives dont nous parlons et dont on parle également ailleurs : super grappes, collaboration intersectorielle, nouveaux modèles de partage des risques, des coûts et des avantages, et cetera. Je vous remercie encore une fois de donner à l'association l'occasion de comparaître devant vous, et je suis impatient de répondre à vos questions.

**France Daviault, directrice principale, Relations des parties intéressées, Association des industries de l'automobile du Canada :** Bonsoir. Je tiens à remercier le comité, en particulier la sénatrice Griffin, d'avoir invité l'Association des industries de l'automobile, ou l'AIA, du Canada à vous adresser la parole ce soir.

L'AIA représente le marché secondaire de l'automobile canadien. Le marché secondaire de l'automobile englobe essentiellement ce qui suit le départ d'un véhicule du concessionnaire. Le marché secondaire s'occupe du parc automobile canadien de 23 millions de véhicules en fournissant des pièces, des produits et des services d'entretien et de réparation. Nos membres, qui représentent la chaîne d'approvisionnement du marché secondaire, comprennent des fabricants, des exportateurs, des importateurs, des grossistes et des distributeurs de pièces de rechange et de fournitures — ainsi que des détaillants comme Canadian Tire et des ateliers indépendants d'entretien et de réparation, que l'on trouve dans presque toutes les collectivités canadiennes — petites et grandes.

Pour mettre l'importance du marché secondaire en perspective, il y a lieu de prendre en considération certains faits. Le marché secondaire est une industrie qui génère 21 milliards de dollars par année. Il emploie près de 400 000 travailleurs canadiens, ce qui représente près de la moitié de l'emploi dans l'industrie automobile du Canada. Le marché secondaire emploie plus de travailleurs que l'industrie agricole et les industries de la foresterie, de la pêche, de l'exploitation de mines et de carrières, du pétrole et du gaz du Canada.

Le marché secondaire doit faire partie des discussions sur les questions techniques et réglementaires se rapportant au déploiement de véhicules branchés et autonomes. Des changements profonds des types mêmes de véhicules que conduisent les Canadiens ne peuvent survenir sans qu'il y ait des changements connexes au sein du marché secondaire.

22nd century while the aftermarket remains in the 21st century.

AIA, as the voice and resource of Canada's aftermarket, is committed to creating a sustainable future for our industry. To achieve this, AIA has begun investing heavily in research to collect data that will support evidence-based policymaking. Relevant to the connected and autonomous vehicle discussion is our soon-to-be-completed Emerging Technologies and Industry Disruptors project that will identify disruptors to our industry and solutions to manage those disruptors. Our soon-to-be-released Aftermarket Labour Market Intelligence project, funded by Employment and Social Development Canada, is an online tool that will aim to provide unprecedented access to functional labour market information for employers, students, government and educators, and will fill in the critical information gaps related to industry skills, labour shortages and compensation.

Over the next few minutes, we will briefly discuss one technical and one regulatory issue related to the deployment of connected and autonomous vehicles. Both of these issues raise concerns over consumer choice. While both of these issues were addressed in previous committee meetings, tonight we will address them from the perspective of Canada's automotive aftermarket.

**Jean-François Champagne, President, Automotive Industries Association of Canada:** We'll first talk about telematics and Right to Repair. The Canadian Automotive Service Information Standard, or CASIS, agreement, also known as Right to Repair, was signed in 2009. The agreement provided a framework for the voluntary sharing by original equipment manufacturers, or the OEMs, of their service and repair information with the automotive aftermarket, a necessary action at the time to deal with changing vehicle technology.

Fast-forward to present day and the issue of vehicle information has become much more complex as a result of the rise of telematics, the technology that sends data to vehicles in real time and captures vehicle data in real time.

Telematics threatens the future sustainability of the aftermarket. It provides OEMs and their dealerships with unprecedented access to communicate with a car and its owner. This creates a customer monopoly through a closed-loop communication circuit. This closed-loop communication circuit will increasingly facilitate the capabilities of OEMs to, among other things, instruct an owner of a vehicle to bring their vehicle into a specific dealership for a routine checkup and to conduct

Autrement dit, la construction de véhicules ne peut entrer dans le XXII<sup>e</sup> siècle si le marché secondaire demeure dans le XXI<sup>e</sup> siècle.

À titre de porte-parole et de ressource du marché secondaire du Canada, l'AIA est déterminée à créer un avenir durable pour l'industrie. Pour ce faire, elle a commencé à investir considérablement dans la recherche afin de recueillir des données qui serviront à appuyer l'établissement de politiques fondées sur des données probantes. Notre projet sur les technologies émergentes et les perturbateurs de l'industrie, qui sera achevé sous peu, est pertinent dans le cadre de la discussion portant sur les véhicules branchés et autonomes, puisqu'il cernera les perturbateurs de notre industrie et fournira des solutions permettant de faire face à ces perturbateurs. Un autre de nos projets dont le résultat paraîtra sous peu, c'est Information sur le marché du travail dans le marché secondaire (IMTMS), qui a été financé par Emploi et Développement social Canada. C'est un outil en ligne qui fournira un accès sans précédent à de l'information fonctionnelle sur le marché du travail aux employeurs, aux étudiants, aux gouvernements et aux éducateurs et qui comblera des lacunes importantes en matière d'information liées aux compétences, aux pénuries de main-d'œuvre et à la rémunération dans l'industrie.

Au cours des prochaines minutes, nous parlerons brièvement d'une question technique et d'une question réglementaire qui touchent le déploiement des véhicules branchés et autonomes. Toutes deux soulèvent des préoccupations au sujet du choix du consommateur. Bien que ces deux questions aient été soulevées lors de réunions antérieures du comité, nous en parlerons ce soir du point de vue du marché secondaire de l'automobile du Canada.

**Jean-François Champagne, président, Association des industries de l'automobile Canada :** Nous parlerons tout d'abord de la télématicque et du droit à la réparation. L'entente sur la Norme canadienne visant les renseignements sur l'entretien des véhicules automobiles, ou CASIS, également désignée comme le droit à la réparation, a été signée en 2009. Elle a mis en place un cadre prévoyant la communication volontaire par les équipementiers de leurs renseignements d'entretien et de réparation au marché secondaire de l'automobile, une mesure nécessaire à ce moment-là pour composer avec l'évolution technologique des véhicules.

Revenons à aujourd'hui : la question des renseignements sur les véhicules est devenue beaucoup plus complexe en raison de la multiplication des applications en télématicque, la technologie qui transmet des données aux véhicules en temps réel et qui saisit les données du véhicule en temps réel.

La télématicque menace la viabilité future du marché secondaire. Elle procure aux équipementiers et à leurs concessionnaires un accès sans précédent aux communications avec un véhicule et son propriétaire. Cette situation engendre un monopole sur les clients en raison de la nature fermée du circuit de communication. Cette boucle fermée du circuit de communication renforcera de plus en plus la capacité des équipementiers, entre autres, d'indiquer au propriétaire d'un

remote diagnostics, repairs and software updates.

The above-mentioned applications of telematic services have the potential to give OEMs a huge competitive advantage in the battle for repair dollars by driving business away from independent repair and maintenance shops. This raises concerns about consumer choice. It also raises concerns about the future of independent repair and maintenance shops in small communities across Canada. Will these shops be able to survive under the pressure of this technology? If not, what are the likely consequences for residents?

The question that we have to ask is: Does the CASIS agreement of 2009 meet the needs of today and of the future, or will additional regulatory and legislative actions need to be taken?

[Translation]

**Ms. Daviault:** I will now address the future workforce needs of the aftermarket that can be summed up perfectly by the statement “you can’t fix a computer with a wrench.” Autonomous vehicles will be structurally different from the vehicles that currently dominate Canada’s roadways. They will consist of sensors, radars, lidar, a central computer, GPS systems and video cameras.

A quick review of automotive service technician apprenticeship programs across Canada demonstrates that the curriculum is not keeping pace with these future realities. The traditional mechanical skills that automotive service technicians are trained in today will not suffice to repair and maintain Canada’s future fleet of vehicles as automotive service technicians will increasingly require computing, coding, engineering, analytical and programming skills. Recycling a statement from my opening remarks, vehicles cannot move into the 22nd century while workforce skills remain in the 21st.

**Mr. Champagne:** My objective tonight was to raise awareness about the role that the aftermarket plays in the deployment of connected and autonomous vehicles and the need for regulatory and technical issues to be considered from the perspective of the aftermarket. Both telematics and workforce needs of the future raise concerns about consumer choice. If telematics creates a closed-loop communication circuit between the OEMs, dealerships and customers, effectively shutting out the aftermarket, consumer choice is threatened. If the future workforce needs of the aftermarket are not accounted for in the curriculum, consumer choice is threatened, as the options for where consumers can have their vehicles serviced are limited.

véhicule de le conduire chez un concessionnaire donné pour qu’une vérification de routine et des opérations de diagnostic, des réparations et des mises à jour logicielles soient effectuées.

Les applications des services télématiques que j’ai mentionnées pourraient procurer aux équipementiers un énorme avantage concurrentiel dans la réparation, car elles éloigneraient la clientèle des ateliers indépendants d’entretien et de réparation. Cette situation soulève des préoccupations en matière de choix du consommateur. Elle suscite également des préoccupations au sujet de l’avenir des ateliers indépendants d’entretien et de réparation dans les petites collectivités partout au Canada. Ces ateliers pourront-ils survivre aux pressions de cette technologie? Sinon, quelles sont les conséquences probables pour les résidents?

Nous devons donc poser la question suivante : l’entente CASIS de 2009 répond-elle aux besoins d’aujourd’hui et de demain, ou y a-t-il lieu de prendre des mesures réglementaires et législatives additionnelles?

[Français]

**Mme Daviault :** Je vais maintenant aborder les besoins futurs en main-d’œuvre du marché secondaire, qui peuvent être parfaitement résumés par l’affirmation suivante : « on ne peut pas réparer un ordinateur avec une clé hexagonale ». Les véhicules automatisés seront structurellement différents des véhicules qui dominent aujourd’hui les routes canadiennes. Ils comprennent des capteurs, des radars, des lidars, un ordinateur central, des GPS et des caméras vidéo.

Un tour d’horizon rapide des programmes d’apprentissage des techniciens d’entretien automobile au Canada nous indique que les programmes d’étude ne sont pas à jour en ce qui concerne ces réalités futures. Les compétences traditionnelles en mécanique qui font actuellement partie de la formation des techniciens d’entretien automobile ne suffiront pas pour entretenir et réparer le futur parc automobile du Canada, puisque les techniciens d’entretien devront détenir des compétences en informatique, en codage, en ingénierie, en analyse et en programmation. Pour reformuler un énoncé de mon mot d’ouverture, les véhicules ne peuvent parvenir au XXII<sup>e</sup> siècle si les compétences de la main-d’œuvre demeurent celles du XXI<sup>e</sup> siècle.

**M. Champagne :** Ce soir, nous avons pour objectif de rehausser la sensibilisation au rôle que joue le marché secondaire dans le déploiement de véhicules branchés et automatisés et à la nécessité de considérer les questions réglementaires et techniques du point de vue du marché secondaire. Les besoins d’avenir en télématique et en main-d’œuvre suscitent des préoccupations en matière de choix du consommateur. Si la télématique engendre un circuit de communication en boucle fermée entre les constructeurs automobiles, les concessionnaires et leurs clients, en écartant effectivement le marché secondaire, cela menace le choix du consommateur. Si les programmes d’études ne tiennent pas compte des besoins futurs en main-d’œuvre du marché

In closing, the aftermarket cannot be an afterthought. Changes in vehicle manufacturing must be accompanied by changes in the aftermarket.

**The Chair:** Thank you, everyone.

[English]

You are opening a whole new issue that will not make our work easier but will make it better in the sense that we have to address it. We have to address these issues, because beyond the theoretical world of the new cars, we have to exist with the existing cars. So anyway, I thank you for your presentation.

**Senator Runciman:** That was a very interesting presentation and a new slant on the kinds of testimony we have been hearing.

With respect to the aftermarket, you talked about independent operations, but I'm thinking not just of the Canadian Tires of the world but some of these smaller call them mom-and-pop operations. I live in Brockville, for example, and I know a couple of them that are run by mechanics who were probably trained 30 or 40 years ago. I'm not sure if they have other people working on staff who are being constantly upgraded in terms of the new technology, but do you cover those kinds of operations as well or simply the larger repair shops, if you will, the Walmarts, the Canadian Tires, that sort of thing?

**Mr. Champagne:** We do represent a broad base of the automotive aftermarket that would include potentially small operators that could be operating under a banner, such as AUTOPRO, essentially as part of a bigger network managed through NAPA, a corporate member with AIA. Large and small, we are representing the large corporations, as well as those small independent operators, directly or indirectly through the associations, through other organizations.

**Senator Runciman:** Even these smaller operations, in terms of the sharing of data, that 2009 agreement, that data would be shared with even these smaller repair shops.

**Mr. Champagne:** Right.

**Senator Runciman:** We have seen cars becoming more sophisticated in recent years. What has the impact been on the aftermarket industry in terms of costs and any other implications that you have seen given the advancing technology in the past 10 years, we'll say?

**Mr. Champagne:** I would like to use one analogy that often we refer to in the aftermarket. As the car evolved through the last generations, going through ABS braking systems and automatic transmission, each of those iterations in the evolutions of technology has raised a question as to whether or not the aftermarket was going to be able to continue to service and repair

secondaire, le choix du consommateur s'en trouve menacé, car les options dont disposeront les consommateurs pour obtenir des services pour leurs véhicules seront restreintes.

En conclusion, j'affirme que le marché secondaire ne peut pas être un facteur secondaire. Les changements en construction automobile doivent s'accompagner de changements au sein du marché secondaire.

**Le président :** Merci à vous tous.

[Traduction]

Vous soulevez une toute nouvelle question qui ne nous facilitera pas la tâche, mais qui améliorera nos travaux, en ce sens que nous devons l'examiner. Nous devons nous pencher sur ces questions, car au-delà du contexte théorique des nouveaux véhicules, nous devons encore tenir compte des véhicules actuels. Quoi qu'il en soit, je vous remercie de vos exposés.

**Le sénateur Runciman :** C'était très intéressant et c'est un nouveau point de vue par rapport aux autres témoignages que nous avons entendus.

Pour ce qui est du marché secondaire, vous avez parlé d'ateliers indépendants, mais je ne pense pas seulement aux Canadian Tire de ce monde, mais à certaines de ces petites entreprises familiales. Par exemple, je vis à Brockville, et je connais deux ou trois ateliers qui sont gérés par des mécaniciens qui ont été formés il y a probablement 30 ou 40 ans. Je ne sais pas s'ils comprennent d'autres travailleurs qui reçoivent constamment de la formation sur la nouvelle technologie, mais représentez-vous ce type d'ateliers également ou seulement les grands ateliers de réparation, si l'on veut, comme Walmart et Canadian Tire?

**M. Champagne :** Nous représentons une très grande partie du marché secondaire de l'automobile qui comprend aussi de petites entreprises sous diverses bannières, comme AUTOPRO, essentiellement dans le cadre d'un grand réseau géré par l'entremise de NAPA, qui est une société membre de l'AIA. Nous représentons les grandes sociétés ainsi que les petits exploitants indépendants, directement ou indirectement, par l'intermédiaire d'associations ou d'autres organisations.

**Le sénateur Runciman :** Même ces petites entreprises, pour la diffusion des données — avec l'entente de 2009 —, ces données seraient communiquées même à ces petits ateliers de réparation.

**M. Champagne :** C'est bien cela.

**Le sénateur Runciman :** Ces dernières années, nous avons vu les voitures évoluer. Quel a été l'effet de cela sur le marché secondaire, sur le plan des coûts et sur d'autres plans, avec l'évolution de la technologie des 10 dernières années, disons?

**M. Champagne :** J'aimerais utiliser une analogie que nous utilisons souvent pour le marché secondaire. Avec l'évolution de la voiture, au cours des dernières générations — les freins ABS, la transmission automatique —, chacun de ces événements de l'évolution technologique a soulevé des questions à savoir si le marché secondaire allait ou non pouvoir continuer d'assurer

vehicles. And the answer to that is yes they have. They have been able to adapt, and they have done it through education, access to information, the right tools and so on.

To your point, what we're hearing now, as recent advancements in technology starts to shape, is that in some cases there are some systems that will require the intervention of the original manufacturers for maintenance and repairs. However, the reality is that if you are bringing your vehicle today to a local repairer or to the original manufacturers they in fact have access to the same level of knowledge, data, tools and training, making them both competent to service the vehicle that you have today.

**Senator Runciman:** The implication, or the one I inferred anyway with respect to telematics, is when does this 2009 agreement expire. Is there an expiry date?

**Mr. Champagne:** It does not have an expiry date.

**Senator Runciman:** But you're concerned about being driven to dealerships. I'm confused with respect to your concern there if the agreement is still in place because they're obligated to share the data with you. For my edification anyway, you better explain your concerns.

**Mr. Champagne:** The concern is that the CASIS agreement is a voluntary agreement and so it is on the goodwill of the various groups that have signed. In fact, two associations representing the OEMs have signed the agreement, as well as two organizations representing the aftermarket. But it's a voluntary agreement and so was not supported by any piece of legislation.

**Senator Runciman:** Are there any general statistics in terms of dealerships with respect to the percentage of profits that come from car sales versus repairs?

**Mr. Champagne:** You mean the actual revenue generated by the service of a vehicle?

**Senator Runciman:** With respect to telematics, which seems to be a major concern, you're suggesting this is something the committee should be looking at in terms of a recommendation to the government for some kind of "protection" perhaps is the right word?

**Mr. Champagne:** An awareness definitely that the aftermarket is a very important player in maintaining all these vehicles on the road safely and reliably and the aftermarket is a very big player is also ensuring that in small communities — Brockville and smaller communities — there is always a place you can go to get a vehicle repaired, whether autonomous, connected or not, the reality is Canadians living in these small communities could rely on a network of small independents and these independents are able to do this work because they have access to information, tools and training. We need to make sure this continues because without the aftermarket we're going to limit consumers' choice and access to

l'entretien et la réparation des véhicules. La réponse à cela, c'est oui. Les gens ont été en mesure de s'adapter, et ce, par l'éducation, l'accès à l'information, les bons outils et ainsi de suite.

Pour répondre à votre question, ce que nous entendons maintenant, avec les progrès récents de la technologie, c'est que dans certains cas, des systèmes exigeront l'intervention des constructeurs, pour l'entretien et les réparations. En réalité, que vous laissiez aujourd'hui votre véhicule à l'atelier de réparation local ou au constructeur, ils ont tous les deux accès aux mêmes connaissances, aux mêmes données, aux mêmes outils et à la même formation, ce qui fait que la compétence est la même dans les deux cas, pour le véhicule que vous avez aujourd'hui.

**Le sénateur Runciman :** Ce que je voulais en fait savoir, concernant la télématique, c'est l'échéance de cette entente de 2009. Est-ce qu'il y a une date d'expiration?

**M. Champagne :** Il n'y a pas de date d'expiration.

**Le sénateur Runciman :** Mais vous vous inquiétez de l'influence des concessionnaires. Je ne comprends pas bien vos préoccupations, s'il y a toujours une entente, car ils sont obligés de vous communiquer les données. Aidez-moi à comprendre et expliquez-moi mieux vos préoccupations.

**M. Champagne :** Ce qui nous préoccupe, c'est que l'entente CASIS est une entente volontaire et qu'elle dépend de la bonne volonté des divers groupes signataires. En fait, deux associations représentant les constructeurs de véhicules ont signé l'entente, ainsi que deux organisations représentant le marché secondaire. Cependant, c'est une entente volontaire et aucune mesure législative ne la soutient.

**Le sénateur Runciman :** Est-ce qu'il existe des statistiques générales sur le pourcentage des profits des concessionnaires qui viennent des ventes de voitures par rapport aux réparations?

**M. Champagne :** Vous voulez dire le revenu réel généré par l'entretien d'un véhicule?

**Le sénateur Runciman :** En ce qui concerne la télématique, qui semble représenter une importante préoccupation, vous dites que le comité devrait se pencher là-dessus en vue de faire au gouvernement une recommandation visant un genre de « protection » — c'est le bon mot?

**M. Champagne :** La sensibilisation à l'importance du rôle du marché secondaire, qui garantit que tous ces véhicules roulent de manière sûre et fiable, et qui contribue aussi dans une grande mesure à garantir que dans les petites collectivités — comme Brockville, entre autres —, il y a toujours des endroits où vous pouvez faire réparer un véhicule, qu'il soit autonome, connecté ou pas. La réalité, c'est que les Canadiens qui vivent dans ces petites collectivités peuvent compter sur un réseau de petits entrepreneurs indépendants et que ceux-ci sont capables de faire le travail parce qu'ils ont accès à l'information, aux outils et à la formation. Nous devons veiller à ce qu'il en demeure ainsi, car sans le marché

repair in the small communities in which they live.

[*Translation*]

**Senator Boisvenu:** Thank you for joining us. Mr. Champagne, it is a pleasure to see you and Ms. Daviault again.

Most of the witnesses we have heard since the beginning of this study have presented us with their futuristic vision of autonomous vehicles. They did not present their dreams, but their vision in 30 or 40 years. They said that cars today are used 10 or 15 per cent of the time and that, for the rest of the time, they sleep in a garage. In the future, they are looking at cars that will be used 24 hours a day, giving greater potential for use, and hence a possible reduction in the number of vehicles.

A bit like humans, these vehicles will become defective with age. Will we see a complete overhaul of repair shops, whose hours of operation generally resemble those of a government office, from 9 a.m. to 5 p.m.? Will we see shops staffed by robots that are open 24 hours a day? Come to think of it, these vehicles will sort of be robots on four wheels. Does your group have a vision for the future that will define this issue more clearly?

**Mr. Champagne:** Yes, we are looking at a future where vehicles will be used more effectively. According to our research, vehicles are clearly under-used; they are parked most of the time. The ability to have autonomous vehicles will lead to better use and potentially a smaller fleet. From an aftermarket perspective, we are looking at fleet size closely. It is a very good indicator of our economic activity. It continues to grow, because, for the time being, there are more and more vehicles on the roads. Over the past two years, car manufacturers have been making record sales in Canada, so the fleet continues to grow.

The other significant aspect is that the average age of a vehicle on the road today is almost 10 years. The average Canadian vehicle is 9.6 years old. This aspect has evolved. Canadians are using their vehicles longer and longer, thanks to our automobile manufacturers who are making better vehicles, which last a long time and do not rust. This has brought more work to the aftermarket sector.

This also relates directly to the number of kilometres on a vehicle. In a world with fewer vehicles on the roads, there would be an increase in the number of kilometres, which would lead to an increase in maintenance needs for autonomous vehicles. We are seeing that.

secondaire, nous allons restreindre les choix des consommateurs et leur accès à des services de réparation dans leurs petites collectivités.

[*Français*]

**Le sénateur Boisvenu :** Je vous remercie de votre présence parmi nous. Monsieur Champagne, c'est un plaisir de vous revoir, et madame Daviault également.

La majorité des témoins que nous avons entendus depuis le début de cette étude nous ont présenté un peu leur vision futuriste du véhicule autonome. Ce sont des gens qui, sans rêver, nous présentaient leur vision dans 30 ou 40 ans. Ces gens nous disaient que la voiture aujourd'hui est utilisée pendant 10 ou 15 p. 100 du temps et que, le reste du temps, elle dort dans un garage. Pour l'avenir, ils envisagent une automobile qui sera utilisée 24 heures par jour, donc qui aura un plus grand potentiel en termes d'utilisation, d'où la réduction possible du nombre de véhicules.

Un peu comme les humains, ces véhicules deviendront défectueux avec l'âge. Verrons-nous une transformation en profondeur des ateliers de réparation, dont le modèle connu des heures d'ouverture ressemble à celui d'un bureau du gouvernement, c'est-à-dire de 9 heures à 17 heures? Verrons-nous des ateliers robotisés ouverts 24 heures par jour? À bien y penser, ces véhicules seront une forme de robot sur quatre roues. Votre groupe a-t-il une vision d'avenir qui vous amène à définir cette question de façon plus claire?

**M. Champagne :** Effectivement, on envisage un avenir dans lequel il y aura une meilleure utilisation des véhicules. Il est clair que selon nos recherches, les véhicules sont sous-utilisés, ils sont stationnés la majorité du temps. La capacité d'avoir des véhicules autonomes entraînera une meilleure utilisation et, potentiellement, une réduction du parc automobile. Du point de vue de l'après-marché, on regarde de près la taille du parc automobile. C'est un très bon indicateur de notre activité économique. Elle continue de grandir, parce que, pour le moment, le nombre de véhicules sur les routes continue d'augmenter. Depuis deux ans, les manufacturiers automobiles font des ventes records au Canada, donc le parc automobile continue de grandir.

L'autre aspect important, c'est que l'âge moyen d'un véhicule sur la route aujourd'hui est de près de 10 ans. Le véhicule moyen canadien a 9,6 ans. C'est un aspect qui a évolué. Les Canadiens utilisent leur véhicule de plus en plus longtemps, et c'est grâce à nos manufacturiers automobiles qui font de meilleurs véhicules, qui durent longtemps et qui ne rouillent plus. Cela a apporté plus de travail dans le secteur de l'après-marché.

C'est une relation directe aussi au nombre de kilomètres réalisés par les véhicules. Dans un monde où il y aurait une réduction du nombre de véhicules sur les routes, il y aurait par contre une augmentation du nombre de kilomètres parcourus, ce qui entraînerait une augmentation des besoins d'entretien pour les véhicules autonomes. On le constate.

At the same time, we also know that new technologies require less maintenance and last longer. What we are observing with our members is that there are longer intervals between maintenance and service appointments, but the vehicles are being used more intensely. There will be changes in vehicle maintenance. In addition, to answer your question about our ability to manage repairs for these vehicles, it will be a much more nimble method. Autonomous vehicles will be able to drive themselves to the repair centre without the need for human intervention to get there.

**Senator Boisvenu:** The principle of vehicle autonomy is being developed by the major manufacturers. You are an industry that depends on all the research that is being done. When Chrysler or Toyota develops a new widget in the cars it puts on the market, you have to catch up to be up to date. Is there a symbiotic relationship in this area, or even stronger ties today? As you said earlier, the changes will take place within a year, perhaps a month, not over 10 years. As a result, you might become an obsolete industry if it takes too long between when you learn the new technologies and when the vehicles are being put on the market. Are you tightening your communication links with large corporations to ensure that you are always at the forefront of technology?

**Ms. Daviault:** That is certainly what we want. In terms of saying that we have done it, I would say that we still have a way to go to forge ties. We have always been sort of an afterthought. It is only recently, with the technological changes, that we have started taking up more space and asking to be at the table and to partner with manufacturers. It will take time, but that's certainly what we want.

**Senator Boisvenu:** Is the resistance that you are observing connected to past or cultural behaviour, or is it rather related to a tendency to keep discoveries or technologies secret and closed? There is no denying that it's a very competitive market.

**Ms. Daviault:** I don't think the manufacturers want to hide what is coming. What happens with dealers is that vehicle sales and profit margins are shrinking. The profit margin is up now because of service and repair. We sort of work in the same space, which makes us competitors, in a way.

[English]

**Senator Bovey:** Thank you for your presentations. Really interesting.

I have to say, I was intrigued with your talk of the 22nd century and the 21st. I drive an end-of-the-20th-century car. I think I'm still trying to struggle into the 21st century, so I find all this really fascinating.

Parallèlement à cela, on sait également que les nouvelles technologies requièrent moins d'entretien, et durent plus longtemps. Ce qu'on observe avec nos membres, c'est qu'il y a des intervalles d'entretien et de service plus longs, mais une utilisation plus intense de ces véhicules. Il y aura une évolution quant à l'entretien des véhicules. En outre, pour répondre à votre question sur notre capacité à gérer les réparations de ces véhicules, il s'agira d'une méthode beaucoup plus agile. Le véhicule autonome sera capable de se diriger lui-même au centre de réparation sans avoir besoin de l'intervention des humains pour s'y rendre.

**Le sénateur Boisvenu :** Le développement du principe d'autonomie du véhicule se fait par les grands constructeurs. Vous êtes une industrie à la remorque ou dépendante de tout ce qui se fait comme recherche. Lorsque Chrysler ou Toyota développe un nouveau bidule dans les voitures qu'il met sur le marché, vous devez vous rattraper pour être à jour. Y a-t-il une symbiose à ce chapitre, ou des liens encore plus forts aujourd'hui? Comme vous le disiez tantôt, les changements vont se faire sur un an, peut-être sur un mois et non plus sur 10 ans. Cela fait en sorte que vous pouvez devenir une industrie obsolète si cet espace entre votre apprentissage des nouvelles technologies et les véhicules qu'on met sur le marché est trop long. Est-ce que vous resserrez vos liens de communication avec les grandes entreprises pour vous assurer d'être toujours à l'avant-garde sur le plan technologique?

**Mme Daviault :** C'est certainement ce qu'on recherche. Quant à affirmer que nous y sommes arrivés, je dirais plutôt que nous avons du chemin à faire pour tisser des liens. Nous avons toujours été un peu dans l'après-coup. Ce n'est que tout récemment, avec les changements technologiques, que nous prenons plus d'espace et que nous demandons d'être à la table et de faire des partenariats avec les manufacturiers. Il faudra du temps, mais c'est effectivement ce que nous recherchons.

**Le sénateur Boisvenu :** Est-ce que cette résistance que vous observez est liée à des comportements passés ou culturels, ou est-elle liée plutôt à une tendance à garder secrètes et fermées les découvertes ou les technologies? Il ne faut pas se le cacher, il s'agit d'un marché en grande compétition.

**Mme Daviault :** Je ne crois pas que les manufacturiers veuillent cacher ce qui s'en vient. Ce qui arrive avec les concessionnaires, c'est que les ventes de véhicules et la marge de profit rapetissent. La marge de profit est plus grande maintenant grâce au service et à la réparation. Nous travaillons un peu dans le même espace, ce qui fait de nous des compétiteurs, en quelque sorte.

[Traduction]

**La sénatrice Bovey :** Je vous remercie de vos exposés. Ils étaient vraiment intéressants.

Je dois dire que j'ai trouvé intrigant ce que vous avez dit du XXII<sup>e</sup> siècle et du XXI<sup>e</sup> siècle. Je conduis une voiture de la fin du XX<sup>e</sup> siècle. Je pense que j'essaie toujours de faire mon entrée dans le XXI<sup>e</sup> siècle, alors je trouve tout cela vraiment fascinant.

That aside, you talked about the number of workers. Coming from the educational sector, training is big for me. I understand it may be our engineering faculties and IT faculties that are training the people to develop the technology. I wonder if I'm right in assuming perhaps that it's our technical colleges, apprenticeships and internships that will be the core training sites for the aftermarket workers.

Given that it's a big national issue with this changing technology, given that education is a provincial responsibility and given that safety on our roads are both — and you've talked about infrastructure being municipal, provincial, federal and I'm going to say international — what's the role of the federal government going to be in ensuring that there are the training programs that meet standards across the country, when it is not really the federal government's responsibility? Can you make a case that it is, in this case, the federal government's responsibility?

**Mr. Champagne:** I promised myself I wouldn't try to reinvent Canada with the relationship between the provinces and the federal government, but you're making a very good point, senator, about the fact that training for the aftermarket is driven by the trade schools and the apprenticeship program. If you think from the national perspective, the Red Seal program has worked well in our area of expertise.

There may be a place for some guidelines on retraining. Under the auspices of innovation, there may be a place to make a point that when it comes down to bringing the education level from our workers to the new generation, there may be a place for the federal government. I understand it is a provincial responsibility, and we work with the provincial levels and down to school boards to try to make this collaboration between industries and education institutions to shape the curriculum.

Some guidelines, some indications through — and I know EI does some great programs for retraining. Maybe there are areas of development there. We need to educate our workforce and the people who are going to find a new career, and all the people in secondary school looking more a career. Being a mechanic is really turning into being a technician, and if you want to look at the garage of 20 years ago, full of oil, it's turning into a lab, and it will require different skills. You can't repair a computer with a wrench. Maybe there is a place to give directives.

**Senator Bovey:** In school curriculum, how far down the system are you looking? My grandchildren are learning the timetables at the same rate I did. I'm not sure that's going to prepare them for the roles ahead. You talked about post-secondary. Don't we have a responsibility to understand what their needs will be before they get to the grade 7, 8, 9 level?

**Mr. Champagne:** Yes, we do.

Cela étant dit, vous avez parlé du nombre de travailleurs. Je viens du secteur de l'éducation, alors la formation m'importe beaucoup. Je comprends que ce sont peut-être nos facultés de génie et de TI qui forment les personnes au développement de la technologie. Je me demande si j'ai raison de présumer que les principaux lieux de formation des travailleurs du marché secondaire sont nos collèges techniques et les stages d'apprentissage.

Étant donné que l'évolution de la technologie est un enjeu national important, que l'éducation relève des provinces et que la sécurité sur nos routes relève des deux — et vous avez parlé de l'infrastructure qui relève des administrations municipales et des gouvernements provinciaux et fédéral, ce à quoi j'ajouterais qu'il y a un volet international —, quel sera le rôle du gouvernement fédéral concernant des programmes de formation répondant aux normes à l'échelle du pays, alors que l'éducation ne relève pas vraiment de la responsabilité du gouvernement fédéral? Pouvez-vous affirmer, dans ce cas, que c'est la responsabilité du gouvernement fédéral?

**M. Champagne :** Je me suis promis de ne pas essayer de réinventer le Canada, notamment les relations entre les provinces et le gouvernement fédéral, mais vous soulevez un excellent point, sénatrice, au sujet de la formation du marché secondaire qui est assurée par les écoles de métiers et le programme d'apprentissage. Dans une perspective nationale, le programme du Sceau rouge fonctionne bien dans notre domaine de compétence.

Des lignes directrices sur le recyclage seraient bien. Dans le cadre de l'innovation, il y aurait lieu de souligner que, quand il s'agit de rehausser le degré d'éducation de nos travailleurs pour les faire passer à la nouvelle génération, le gouvernement fédéral aurait peut-être un rôle à jouer. Je comprends que c'est aux provinces et, à la base, aux commissions scolaires qu'il incombe d'essayer d'établir la collaboration entre les industries et les établissements d'enseignement et, ainsi, de façonner le programme d'enseignement.

Des lignes directrices, des indications au moyen de... et je sais que l'AE offre d'excellents programmes de recyclage. Il y a peut-être des possibilités là. Nous devons éduquer notre main-d'œuvre et les gens qui vont être à la recherche d'une nouvelle carrière, ainsi que tous les jeunes au secondaire qui se cherchent une carrière. De plus en plus, être mécanicien signifie être un technicien, et le garage huileux d'il y a 20 ans ressemble de plus en plus à un laboratoire qui exige des compétences différentes. Vous ne pouvez pas réparer un ordinateur avec une clé à molette. Il y a peut-être place pour l'émission de lignes directrices.

**La sénatrice Bovey :** En ce qui concerne le programme scolaire, jusqu'où regardez-vous dans le système? Mes petits-enfants apprennent les tables de multiplication au même rythme que je l'ai fait. Je ne sais pas à quel point cela va les préparer aux rôles de demain. Vous avez parlé des études postsecondaires. N'avons-nous pas la responsabilité de comprendre les besoins qu'ils auront avant qu'ils atteignent la 7<sup>e</sup>, la 8<sup>e</sup> ou la 9<sup>e</sup> année?

**M. Champagne :** Oui, nous avons cette responsabilité.

**Senator Bovey:** “How” is my question.

**Ms. Daviault:** To add to that, provincially, we have been working with the education ministry to brainstorm about how to get to the elementary school. We have been told that there needs to be some sort of national campaign or program that speaks to the parents of these young children to really bring to light the need in the STEM sector, which is getting a lot of attention these days.

But in terms of our trade, there is a lot of work to be done publicly to change the misnomer of what it is to be in this field.

**The Chair:** Mr. Ali, we have the traditional car manufacturers. We have the Googles, the Ubers and those that don't live in the same environment. In the middle, you a mixture where people like Volvo are working between.

Does your membership basically have to start picking and choosing, or are you working with the technology-driven manufacturers as much as the traditional car manufacturers, or are your members more traditional?

**Mr. Ali:** I can put it this way: This year is our sixty-fifth anniversary. If we go back 65 years and assess the membership of the APMA, it was a bunch of people who stood around a car and said, “Anybody who makes something that goes into that needs to be our member.” You fast-forward 65 years and you look at a vehicle, outwardly it still has the same parts with doors, tires, steering wheel and everything else, but the internal makeup of that car is essentially night and day from where it was before. You have millions of lines code, sensors and computers that are assessing way more data than ever before.

To answer your question, yes we are. We have members who span the complete gamut of both what car manufacturers do as well as how they manufacture the cars. BlackBerry QNX is one of our members. We have members in the telematics industries, like weather telematics. We have members that are in the IOT space, dealing with the factories of the future.

Our membership spans everything, and we are working with them in concert.

If you look at the \$32 billion and 95,000 members and we represent 90 per cent of that, yes, it focuses primarily on the traditional member and auto sector, but we are focusing more and more time and effort and resources in the connected and autonomous vehicle space. That is what has led to our upcoming connected and autonomous vehicle demonstration in the city of Stratford. The Province of Ontario announced on April 27 that it's going to be providing about \$80 million towards this. It will come in four specific pillars, and one will be our demonstration project in the city. It will expand on the work that we've already done on the vehicles themselves.

**La sénatrice Bovey :** Ma question, c'est « comment »?

**Mme Daviault :** J'ajouterais à cela qu'à l'échelle provinciale, nous travaillons avec le ministère de l'Éducation et faisons du remue-ménages afin de voir comment nous pouvons rejoindre les écoles élémentaires. On nous a dit qu'il faut une sorte de campagne ou de programme national qui s'adresse aux parents de ces jeunes enfants afin de vraiment mettre en lumière les besoins du secteur STIM, qui attire beaucoup d'attention ces temps-ci.

Cependant, en ce qui concerne notre domaine, il y a beaucoup à faire auprès du public pour changer la perception du travail dans ce domaine.

**Le président :** Monsieur Ali, nous avons les constructeurs d'automobiles traditionnelles. Nous avons les Google, les Uber et ceux qui n'évoluent pas dans le même environnement. Au milieu, nous avons un mélange où se trouvent des gens comme ceux de Volvo.

Vos membres doivent-ils essentiellement choisir? Travaillez-vous plutôt avec les constructeurs axés sur la technologie autant qu'avec les constructeurs d'automobiles traditionnelles? Vos membres sont-ils plutôt du côté traditionnel?

**M. Ali :** Je dirai ceci. Nous célébrons cette année notre 65<sup>e</sup> anniversaire. Il y a 65 ans, on déterminait qui devait être membre de l'AFPA en regardant une voiture et en se disant : « Quiconque fabrique quelque chose qui entre là-dedans doit être membre de notre organisation. » Soixante-cinq ans plus tard, vous regardez un véhicule et, de l'extérieur, il y a toujours des portes, des pneus, un volant et tout le reste, mais la composition de la voiture, à l'intérieur, a changé radicalement. Vous avez des millions de lignes de code, des capteurs et des ordinateurs qui évaluent bien plus de données que jamais.

Pour répondre à votre question, oui. Nous avons des membres qui proviennent de partout et cela couvre aussi bien ce que font les constructeurs automobiles que la façon dont ils fabriquent les voitures. BlackBerry QNX est un de nos membres. Nous avons des membres au sein de l'industrie de la télématique, notamment dans le domaine de la météo. Nous avons des membres qui sont dans l'environnement de l'Internet des objets et qui travaillent aux usines de l'avenir.

Nos membres font de tout, et nous travaillons de concert avec eux.

Ce sont 32 milliards de dollars et 95 000 membres, et nous représentons 90 p. 100 de cela. Oui, ce sont principalement les membres et le secteur de l'automobile traditionnelle, mais nous consacrons de plus en plus d'efforts et de ressources au véhicule connecté et autonome. C'est ce qui a mené à notre démonstration à venir sur les véhicules connectés et autonomes, à Stratford. La province de l'Ontario a annoncé, le 27 avril, qu'elle va attribuer environ 80 millions de dollars à cela. Il y aura quatre piliers précis, et l'un des piliers sera notre projet de démonstration. Ce sera une prolongation du travail que nous avons déjà accompli sur les véhicules comme tels.

**Senator MacDonald:** The more automated these vehicles become, I would assume the greater the risks when it comes to systems and technologies being hacked.

What kind countermeasures are in place now for potential hacking of systems that exist now? What would have to be done in future to prevent this stuff? Is there something on the drawing board now that's concurrent with the evolution of this technology?

**Mr. Champagne:** Auto makers would be in a better position to answer that question, but to participate in North American forums where there are discussions about cybersecurity for vehicles, I'll probably say that there are specific initiatives, primarily in the United States, in ensuring that the connected vehicle is connecting in a way that remains cyber secure. It has been a big concern with — that is responsible for highway safety in the United States specifically.

With a highly integrated industry throughout North America, we're part of the conversation. Again, I'm no expert nor can I speak on behalf of the OEMs, but I think they are doing a lot of good efforts around that. They specifically, through the U.S. agencies, have been asked to focus their energy on that area.

I will add that, from the aftermarket perspective and from a North American perspective, we are advocating to OEMs to embrace specific types of technologies that are cyber secure and also allow for telematics data to be communicated, not just vehicle to vehicle, vehicle to infrastructures or V to X, but also provide that cyber secure connections to the aftermarket for repair and maintenance purposes.

**Mr. Ali:** To add a couple of points to that, I brought up a few points in my remarks about that vehicle manufacturer and supplier safety is paramount to everything they're doing. As part of this safety when it comes to connected and autonomous vehicles, this does speak to cybersecurity. We had an event in September where we had one of the two gentlemen that hacked into the Jeep Cherokee — who took it over and were able to make the brakes faulty or take over the steering. This is definitely something we're focused on.

There is a lot of talent here in Canada that the United States government is taking advantage of and has contracted them to help with demonstration initiatives that they're doing in the state of Michigan. This is definitely something that everyone is looking at, both from vehicle to vehicle, vehicle to infrastructure and then vehicle to everything else.

Cybersecurity of the data flow, cybersecurity of the car, all of these things are being affected. They are taking into account that certain things have to be addressed at the user level, too. A lot of the reasons why vehicles get hacked is not the vehicle itself, but when somebody enters with their cellphone and then their

**Le sénateur MacDonald :** Plus l'automatisation de ces véhicules augmentera, plus les risques liés au piratage des systèmes et des technologies augmenteront aussi, je présume.

Quels genres de contre-mesures existent en ce moment pour le piratage des systèmes? Que faudrait-il faire à l'avenir pour prévenir cela? Est-ce qu'il y a en ce moment quelque chose sur la planche à dessin qui correspond à l'évolution de cette technologie?

**M. Champagne :** Les constructeurs automobiles seraient mieux en mesure de répondre à cette question, mais pour la participation aux tribunes nord-américaines où l'on discute de cybersécurité pour les véhicules, je dirai probablement qu'il y a des initiatives particulières, principalement aux États-Unis, pour veiller à la cybersécurité de la connexion des véhicules branchés. C'est une importante préoccupation concernant... ils sont responsables de la sécurité routière aux États-Unis.

L'industrie étant hautement intégrée à l'échelle de l'Amérique du Nord, nous participons à la conversation. Encore là, je ne suis pas un spécialiste et je ne peux pas parler des fabricants de pièces d'origine, mais je pense qu'ils déploient beaucoup d'efforts à cette fin. Les agences américaines leur ont demandé de concentrer leur énergie là-dessus.

J'ajouterai que du point de vue du marché secondaire et dans une perspective nord-américaine, nous préconisons que les fabricants de pièces d'origine adoptent des types particuliers de technologies dont la cybersécurité est garantie et qui permettent non seulement la communication de données télématiques d'un véhicule à l'autre, d'un véhicule à l'infrastructure et de V à X, mais aussi des connexions cybersécuritaires avec le marché secondaire à des fins de réparation et d'entretien.

**Mr. Ali :** Pour ajouter quelques arguments à ce qui a été dit, je précise qu'au cours de ma déclaration préliminaire, j'ai fait valoir à quelques reprises que la sécurité est primordiale dans toutes les activités des constructeurs et des fournisseurs de véhicules, et lorsqu'il s'agit de véhicules branchés et automatisés, la cybersécurité fait partie intégrante de cette sécurité. Nous avons organisé un événement en septembre au cours duquel nous avons rencontré l'un des deux types qui ont piraté la Jeep Cherokee — qui en ont pris le contrôle et qui ont été en mesure de provoquer une défaillance des freins et de maîtriser la direction. C'est assurément un aspect sur lequel nous mettons l'accent.

Il y a beaucoup de gens talentueux ici, au Canada, dont le gouvernement américain tire parti en les embauchant à forfait pour qu'ils contribuent aux initiatives de démonstration que le gouvernement tient dans l'État du Michigan. La télématique est assurément un sujet que tous étudient, que les données soient échangées d'un véhicule à l'autre, entre un véhicule et une infrastructure ou, enfin, entre un véhicule et tout le reste.

La cybersécurité des flux de données, la cybersécurité de la voiture, tous ces aspects sont touchés. Ces gens tiennent compte du fait qu'il faut remédier à certaines vulnérabilités liées également aux utilisateurs. Bon nombre des raisons pour lesquelles des véhicules sont piratés n'ont rien à voir avec les

cellphone syncs, whatever was synced in that cellphone gets synced into the vehicle. It deals not with just the vehicle itself but whatever gets brought into it.

**Senator MacDonald:** You mentioned the CASIS agreement.

As vehicles become more automated, more connected, what changes if any do you see to the CASIS agreement? Will it have to evolve as well?

**Mr. Champagne:** The CASIS agreement when it was drafted in 2009 was silent on the terminology around telematics. Maybe it's important to know that the whole negotiation around Right to Repair took a slightly different path in the U.S. In fact, we're a first in Canada. In the U.S., the voluntary agreement around Right to Repair was the result of one piece of legislation that was adopted in the state of Massachusetts, which created the precedent that sort of motivated all parties to come to a voluntary agreement, but it is underpinned by a piece of legislation that exists in Massachusetts.

The voluntary agreement in the United States is specific to say that that agreement does not include or does not extend to telematics, and so there's a higher sense of urgency in the United States to get a negotiation with the OEMs, to really look at telematics specifically because, again, their agreement specifically spells out telematics.

Again, in CASIS, it remains silent, so there is a bit of an area of interpretation as to whether or not, in fact, telematics is included or not in the scope of the existing CASIS agreement.

[Translation]

**Senator Cormier:** Thank you for your presentations. Like my colleague, I am very interested in the issue of workforce training. We have heard in previous testimony that, of course, this technology will be introduced gradually. As you may recall, the Internet came about gradually; training needs were identified, small specialized companies emerged, programs were developed.

My question is about training, perhaps not in a school setting, but in this transitional phase for your members, for garage owners in small communities. How do you see the training needs? A time will probably come when it may not be a laboratory yet, but it will no longer be a garage; there will be an intermediate phase. How do you see the training needs for the people on the ground, not in schools? Do you have discussions with the ministries of education or the provincial governments on that?

véhicules en tant que tels, mais plutôt avec les téléphones cellulaires des gens qui pénètrent dans ces véhicules. Ces téléphones cellulaires se synchronisent avec le véhicule, de même que tous les appareils avec lesquels les téléphones cellulaires sont synchronisés. Cet enjeu ne se limite pas seulement aux véhicules en tant que tels, mais aussi à tous les appareils qui sont apportés dans ceux-ci.

**Le sénateur MacDonald :** Vous avez mentionné l'entente CASIS.

À mesure que les véhicules deviennent plus automatisés ou branchés, quels changements, selon vous, devraient être apportés à l'entente CASIS, le cas échéant? L'entente devra-t-elle évoluer également?

**M. Champagne :** Lorsque l'entente CASIS a été rédigée en 2009, aucune terminologie relative à la télématique n'a été employée. Il est peut-être important de savoir que les négociations concernant le droit à la réparation ont emprunté un chemin légèrement différent aux États-Unis. En fait, nous étions les premiers au Canada à nous occuper de cette question. Aux États-Unis, l'entente volontaire relative au droit à la réparation découle d'une mesure législative adoptée dans l'État du Massachusetts. Cette mesure législative a créé le précédent qui a, en quelque sorte, incité toutes les parties à conclure une entente volontaire. Toutefois, c'est une mesure législative du Massachusetts qui sous-tend cette entente.

L'entente volontaire américaine précise qu'elle ne couvre pas la télématique. Le sentiment d'urgence est donc plus grand aux États-Unis pour ce qui est d'entamer des négociations avec les fabricants d'équipement d'origine (FEO) afin d'examiner vraiment la question de la télématique, parce que, je le répète, leur entente mentionne explicitement la télématique.

Je précise encore une fois que l'entente CASIS ne mentionne pas la télématique. Par conséquent, la question de savoir si, en fait, la portée de l'entente CASIS en vigueur comprend la télématique est légèrement sujette à interprétation.

[Français]

**Le sénateur Cormier :** Merci de vos présentations. Je m'intéresse beaucoup, comme ma collègue, à la question de la formation de la main-d'œuvre. Nous avons entendu lors de précédents témoignages que, évidemment, cette technologie va arriver progressivement. Si on se souvient de l'arrivée d'Internet, cela a été progressif; les besoins en formation sont arrivés, de petites entreprises spécialisées sont apparues, des programmes ont été développés.

Ma question concerne un peu la formation, peut-être pas en milieu scolaire, mais dans cette phase de transition pour vos membres, pour les garagistes qui se trouvent dans les petites communautés. Comment imaginez-vous les besoins en formation? On va se retrouver probablement à un moment où ce ne sera pas encore un laboratoire, mais ce ne sera déjà plus un garage; il va y avoir une phase intermédiaire. Comment imaginez-vous les besoins en formation pour ces gens sur le terrain, qui ne sont

**Ms. Daviault:** I can tell you about the immediate needs. What we know from our research and our conversations with repair shops is that there is already a lack of training in the labour market. We are already falling behind a little. The goal now is to train the workforce for the vehicles coming to the shops. For instance, there are backup cameras and sensors. We are already a little behind with the training in that area.

The project I mentioned at the beginning will allow us to map out the training needs and determine what technicians need to be able to repair a vehicle. It will help us determine how to train technicians, where the training sessions will take place, and how to target the places with available jobs, while connecting them to curricula and colleges in those areas. The project would be carried out across Canada. That is our plan, but we have a lot of work to do.

**Senator Cormier:** Is there a generational issue as well? Clearly, there are older workers.

**Ms. Daviault:** Absolutely. We have recently done some research showing that over 38 per cent of our workforce, including technicians and mechanics, was between the ages of 50 and 65. We need a succession plan. On top of that, we have difficulty attracting young people to becoming mechanics, so we see that there is a shortage.

I'm not sure whether I answered your question. We are doing a bit of work for the present, knowing that industry must absolutely connect with colleges and education systems to immediately identify the future needs and to be able to find out where technicians are across Canada, where the jobs are, and what kind of training they need.

**Mr. Champagne:** Staying in much the same vein as Senator Bovey earlier, there is good collaboration between the industry and educational institutions. I feel that is the key, making sure of that participation in order to create the curriculum and the educational programs. I think it will be very important. In our representations to various levels of government, we try to make sure that there is that collaboration. I can perhaps quickly mention Georgian College in Barrie, which established the Automotive Business School of Canada a very long time ago. This is quite a unique post-college program, an example of fine collaboration. Car dealers, vehicle manufacturers and ourselves all participate actively to support the school. We participate financially and we have a direct impact on curriculum development. It's a great model that already exists, but, once again, in a provincial structure, it is very difficult to export. That

pas dans le système scolaire? Avez-vous des conversations avec les ministères de l'Éducation ou avec les gouvernements provinciaux à ce sujet?

**Mme Daviault :** Je peux vous répondre au sujet des besoins immédiats. Ce que nous savons, d'après nos recherches et nos conversations avec les ateliers de réparation, c'est qu'il y a déjà un manque de formation sur le marché du travail. On commence déjà un peu à accuser un retard. Le but, maintenant, est de former la main-d'œuvre en fonction des véhicules qui arrivent dans les ateliers. Il y a, par exemple, les caméras de recul et les capteurs. Déjà, à ce chapitre, on est un peu en retard du point de vue de la formation.

Le projet dont j'ai parlé au début va nous permettre d'établir un récapitulatif des besoins en formation et de déterminer tout ce dont a besoin un technicien pour pouvoir réparer un véhicule. Il permettra de déterminer la façon de former les techniciens et où ces formations seront offertes, et de cibler les endroits où se trouveront les emplois disponibles, tout en faisant le lien avec les curriculums et les collèges dans ces régions. C'est un projet qui serait réalisé à l'échelle du Canada. C'est notre plan, mais nous avons beaucoup de travail à faire.

**Le sénateur Cormier :** Est-ce qu'il y a un enjeu générationnel aussi? Car, évidemment, il y a des travailleurs plus âgés.

**Mme Daviault :** Absolument. Nous avons fait une recherche dernièrement qui a montré que plus de 38 p. 100 de notre main-d'œuvre, en termes de techniciens et de mécaniciens, était âgée de 50 à 65 ans. Il faut avoir un plan pour la relève. Si on ajoute à cela le fait qu'on a de la difficulté à attirer des jeunes dans ce domaine pour qu'ils deviennent mécaniciens, on voit qu'il y a une pénurie.

Je ne sais pas si j'ai répondu à votre question. On travaille un peu sur le présent, sachant qu'il faut absolument que l'industrie fasse un lien avec les collèges et les systèmes d'éducation pour cerner dès maintenant les besoins futurs, afin de pouvoir répertorier les endroits où se trouvent les techniciens à travers le Canada, où se trouvent les emplois et de quel type de formation ils ont besoin.

**M. Champagne :** Pour rester un peu dans la même veine que la sénatrice Bovey plus tôt, il y a une bonne collaboration entre l'industrie et les instituts d'éducation. Je pense que c'est la clé, s'assurer de cette participation pour créer le curriculum et les programmes d'éducation. Je pense que ce sera très important. Dans nos représentations à différents niveaux de gouvernement, nous tâchons de nous assurer qu'il y ait une collaboration. Je parlerai peut-être brièvement du Georgian College, à Barrie, qui a créé, il y a très longtemps, l'Automotive Business School of Canada, un programme post-collégial assez unique. C'est l'exemple d'une belle collaboration. Les concessionnaires automobiles, les manufacturiers automobiles et nous participons tous activement à l'essor de l'école; nous y participons financièrement et nous avons un impact direct sur l'évolution du curriculum. C'est un beau modèle qui existe, mais qui, encore

gives you a little idea of some great collaboration with the industry that could be exported and that could perhaps have some influence.

[English]

**Senator Griffin:** I'm intrigued as to what you would consider the two most important things the Government of Canada could do in regard to your issues of concern. The government has a number of instruments at its hand, but they fall into two categories: a regulatory instrument and an economic instrument.

What two things could we do to address the concerns that each of you has expressed this evening?

**Mr. Champagne:** From our perspective, the first one is to ensure that there is a structure that will enable the automotive aftermarket to continue to have access to the data, the tools and the training, the same fashion as car dealerships receive today so that the aftermarket is able to repair safely and reliably all the vehicles on the road, the same way that you would find in an OEM or a car dealership. That would be the first one.

**Senator Griffin:** Okay.

**Mr. Champagne:** The other one connected to that is to reinforce consumers' choice, and consumers' choice takes two aspects. The first one is obviously your capacity in a small community serviced by a small local operator to be able to take your vehicle there and know that you have the choice to have it serviced there. We haven't talked too much about the whole aspect of data privacy, but again, as a car owner, it is my car, my data and my choice as to where I want that data to be directed to, and again the case of specific to repair maintenance of your vehicle, obviously to a local repair at the aftermarket.

**Mr. Ali:** From the perspective of the part suppliers, there are a couple of things that you can look at. In terms of skills development, you can look, from the immigration level, when it comes to being able to get work visas and things of that nature. I can tell you for sure that there are companies in Ottawa and Kanata that had American big companies like Apple set up shop right across the street from them for the express purpose of trying to get those people. We have heard stories where the trade commissioner's office and their ICE officers basically sit inside of Google and when they see somebody they want, they offer a green card and say, "When do you want to start?" If we can look at ways to address keeping the talent and bring in talent from abroad, that's a great thing.

une fois, dans une structure provinciale, est très difficile à exporter. Cela vous donne une petite idée d'une belle collaboration avec l'industrie, qui pourrait être exportée et qui pourrait peut-être avoir un peu d'influence.

[Traduction]

**La sénatrice Griffin :** Je serais curieuse de connaître les deux plus importantes mesures que, selon vous, le gouvernement du Canada pourrait prendre pour remédier à vos sujets d'inquiétude. À cet égard, le gouvernement dispose d'un certain nombre d'instruments qui peuvent être classés dans deux catégories : les textes réglementaires et les instruments économiques.

Quelles sont les deux mesures que nous pourrions prendre pour apaiser les préoccupations que chacun de vous a exprimées ce soir?

**M. Champagne :** À notre avis, la première mesure consisterait à veiller à établir une structure qui permettrait au marché secondaire de l'automobile d'avoir encore accès aux données, aux outils et à la formation, de la même manière que les concessionnaires y ont accès en ce moment. Ainsi, le marché secondaire de l'automobile serait en mesure de réparer tous les véhicules en circulation d'une façon sécuritaire et fiable, comme les véhicules le seraient chez un fabricant d'équipement d'origine ou chez un concessionnaire. Ce serait la première mesure à prendre.

**La sénatrice Griffin :** D'accord.

**M. Champagne :** L'autre mesure, qui est liée à la première, consisterait à renforcer le choix des consommateurs, et ce choix prendrait deux aspects. Le premier aspect serait évidemment d'avoir le choix de faire réviser son véhicule dans une petite collectivité desservie par un petit exploitant local. Nous n'avons pas beaucoup parlé de la question de la protection des données personnelles, mais, encore une fois, en tant que propriétaire d'une voiture, il m'appartient de décider où mes données seront acheminées et, dans le cas de travaux particuliers de réparation ou d'entretien de votre véhicule, les données seront évidemment envoyées à un atelier local de réparation appartenant au marché secondaire de l'automobile.

**M. Ali :** Du point de vue des fournisseurs de pièces, il y a quelques questions que vous pourriez étudier. En ce qui concerne l'acquisition de compétences, vous pourriez examiner le niveau d'immigration, au chapitre de la capacité d'obtenir des visas de travail et des documents de cette nature. Je peux vous dire avec assurance que certaines grandes entreprises américaines comme Apple s'établissent en face de certaines entreprises d'Ottawa et de Kanata dans le but précis de recruter leurs employés. Nous avons entendu des gens raconter que le bureau du délégué commercial et ses agents de l'ICE américain travaillent dans les bureaux de Google et, lorsqu'ils aperçoivent quelqu'un qu'ils souhaitent recruter, ils lui offrent immédiatement une carte verte et lui demandent quand il veut commencer à travailler. Si vous pouviez envisager des façons de garder les talents au Canada et d'en attirer de l'étranger, ce serait merveilleux.

Second, from some of the things that my colleagues are speaking about, some of the things that are happening are happening on an entrepreneurial level.

There are companies popping up dealing with this express idea of when does your car need repairs and how does your car connect to certain repair shops, et cetera. By utilizing Minister Bains and the innovation initiative to support the entrepreneurial sector that will be looking at addressing these things that are popping up and trying to find value propositions that are outside of the traditional dealer markets or traditional things that are happening, that's another great thing that you can look at.

I think that speaks to everything that came in the latest budget, and that speaks to everything that the various levels of government, when they work together, are putting their heads and their minds together already.

**Senator Griffin:** Great, thank you.

**Senator Runciman:** Mr. Ali, I'm curious about the parts industry. How much of the design work is done in-house and how much is done by the manufacturers themselves who sign a contract with X, Y, Z or whatever to produce a certain part which has been designed by the manufacturers' design units?

**Mr. Ali:** Speaking to specific numbers, I won't do that.

**Senator Runciman:** No.

**Mr. Ali:** More and more of the design and innovation and the cost savings are being driven from the OEM down to the tier ones, which then falls down to tier twos and tier threes. So the various suppliers from mould makers to toolmakers to even the way they automate their systems, a lot of that stuff is being pushed further down the supply chain as the costs move that way. From that perspective, it's moving more out of the OEM side.

Where OEMs are still maintaining ownership is with respect to those four models that we talked about, the new drive systems, whether that be from the electric perspective or hydrogen perspective, whether it talks about how they are going to incorporate automated and connected technologies in the vehicle and how that vehicle works itself. Those are staying pretty much in-house, which is why you're seeing investments from Ford and Magna and GM in companies either through acquisition or as recently as GM with their work in Markham, as well as in Oshawa with the 700 to 1,000 engineers they're going to be bringing in, from this perspective. They are keeping that more in-house.

**Senator Runciman:** From the outside of design, for example, the privacy issues are a priority. That's what Senator MacDonald was talking about. I know that Mr. Champagne talked about it

Deuxièmement, certains des enjeux que mes collègues mentionnent sont liés à l'entrepreneuriat.

Des entreprises sont créées pour gérer la question de savoir quand votre voiture a besoin de réparations et comment votre voiture peut entrer en communication avec certains ateliers de réparation. Une autre excellente mesure que vous pourriez envisager de prendre consisterait à utiliser l'initiative d'innovation du ministre Bains pour appuyer les entrepreneurs qui chercheront à cerner des enjeux naissants et à trouver des propositions de valeur qui ne sont pas offertes par les concessionnaires traditionnels et qui vont plus loin que les services traditionnels.

Je pense que cela est lié à tout ce qui figurait dans le dernier budget et à tout ce que les divers ordres de gouvernement font lorsqu'ils travaillent ensemble et mettent leurs idées en commun.

**La sénatrice Griffin :** Excellent. Merci.

**Le sénateur Runciman :** Monsieur Ali, l'industrie des pièces pique ma curiosité. Dans quelle mesure le travail de conception est-il accompli par l'industrie des pièces et dans quelle mesure est-il effectué par les constructeurs mêmes qui signent un contrat avec les entreprises X, Y, Z ou peu importe pour la production d'une certaine pièce qui a été conçue par les unités de conception des constructeurs?

**M. Ali :** Je ne vais pas citer de chiffres précis.

**Le sénateur Runciman :** Non.

**M. Ali :** Les FEO transfèrent une part de plus en plus importante de la conception et de l'innovation aux entreprises du premier palier qui, à leur tour, transfèrent une partie de ses tâches aux entreprises des deuxième et troisième paliers. Une grande partie du travail, allant de la fabrication des moules à l'outillage en passant par la façon dont les systèmes sont automatisés, est envoyée plus bas dans la chaîne d'approvisionnement, étant donné que les coûts fluctuent dans le même sens. Dans ce contexte, les FEO transfèrent une part de plus en plus importante du travail.

Ce dont les FEO gardent la propriété, ce sont les quatre modèles dont nous avons parlé, que les véhicules soient électriques ou à combustion interne à hydrogène ou qu'il s'agisse de la façon dont les FEO vont intégrer les technologies automatisées ou branchées dans les véhicules ou de la façon dont les véhicules en tant que tels fonctionnent. La plupart de ces aspects sont conçus à l'interne, et c'est la raison pour laquelle on voit Ford, Magna et GM investir dans des entreprises, soit en les achetant, soit en recrutant de 700 à 1 000 ingénieurs comme GM l'a fait récemment à Markham ainsi qu'à Oshawa. Ces aspects sont gérés davantage à l'interne.

**Le sénateur Runciman :** Du point de vue des pièces conçues par des fournisseurs externes, les questions de protection des renseignements personnels sont prioritaires. C'est ce dont le

being better to ask this question to manufacturers, and we do have testimony before us where research was done, 75 per cent of the manufacturers didn't have any answers with respect to how to deal with hacking.

Looking at the design of parts, you would think, given the concerns, that that would be a priority in terms of from the outside of the design.

**Mr. Ali:** Without a doubt.

**Senator Runciman:** So that is happening. Mr. Champagne, you talked about these new models of automated vehicles increasing automation, requiring less maintenance, the newer vehicles. I agree with you. I have had a car longer than I have since I was a young guy when I couldn't afford a car, but I've kept this car for seven years now, and it's operating well.

However, I do know of someone who had a pretty advanced vehicle, automated braking and all the bells and whistles, and he was going over an international bridge and it seized up on him, one of the wheels wouldn't turn, and it locked up. It took a month for him to get that car back, and all they said was it was a computer coding problem.

It may require less maintenance, but as Senator Boisvenu said, these cars do get decrepit as they get older. I'm wondering what the implications might be for owners when the radar systems and all the sophisticated modules start to fail. Consumers could be looking at much more challenging repair times than is currently the case. That could be an implication here as well.

**Mr. Champagne:** The automated aftermarket is known to be a very integrated supply chain that you drive a vehicle into a bay, it's a late 2004 model year of X and it requires X, Y, Z replacement parts, and usually within a very short amount of time the repairer is able to identify the problem, calls the supplier and very rapidly we get this part that's made for this car that's now 13 years old and repair the car. It's a very effective supply chain.

But you are correct in the assumption that the type of repair we will perform will change. In fact, it's already changed a bit. We change less oil, and some components do not fail like before. Specifically, we are getting more and more into the reprogramming and the software updates, very similar to cellphones, more than the mechanical update.

sénateur MacDonald parlait. Je sais que M. Champagne a dit qu'il vaudrait mieux poser cette question aux constructeurs, mais nous avons entendu des témoignages liés à des recherches qui ont été effectuées et qui indiquaient que 75 p. 100 des constructeurs étaient incapables d'expliquer comment ils luttaien contre le piratage.

Du point de vue des pièces conçues par des fournisseurs externes, on penserait que cette considération serait prioritaire, compte tenu des préoccupations.

**M. Ali :** Cela ne fait aucun doute.

**Le sénateur Runciman :** Ce travail est donc en cours. Monsieur Champagne, vous avez mentionné que les nouveaux modèles de véhicules automatisés étaient plus automatisés et qu'ils exigeaient moins d'entretien. Je suis d'accord avec vous. J'ai gardé ma voiture actuelle plus longtemps que je ne l'avais jamais fait depuis que j'étais jeune et que je n'avais pas les moyens de me payer une voiture. J'ai cette voiture depuis sept ans maintenant, et elle fonctionne bien.

Cependant, je connais quelqu'un qui possédait un véhicule assez avancé, doté d'un système de freinage automatique et de l'équipement dernier cri, et, pendant qu'il traversait un pont international, son véhicule s'est immobilisé; l'une de ses roues a bloqué. Il lui a fallu attendre un mois pour récupérer sa voiture, et tout ce qu'on lui a dit, c'est qu'il s'agissait d'un problème de codage informatique.

Ces voitures exigent peut-être moins d'entretien, mais, comme le sénateur Boisvenu l'a indiqué, elles deviennent délabrées avec l'âge. Je me demande quelles pourraient être les conséquences pour les propriétaires quand les systèmes radars et tous les modules avancés commenceront à tomber en panne. Les consommateurs pourraient faire face à des délais de réparation beaucoup plus importants que c'est le cas en ce moment. Cela pourrait aussi être une conséquence.

**M. Champagne :** Le marché secondaire des véhicules automatisés est connu comme étant une chaîne d'approvisionnement très intégrée. Elle vous permet de conduire dans une stalle de garage un véhicule de marque X et d'année modèle de fin 2004 qui a besoin des pièces de rechange X, Y et Z. Habituellement, le réparateur est en mesure de repérer le problème en très peu de temps, d'appeler un fournisseur, d'obtenir très rapidement les pièces conçues pour cette voiture maintenant âgée de 13 ans et de la réparer. Cette chaîne d'approvisionnement est très efficace.

Mais vous avez raison de présumer que le genre de réparations que nous effectuons changera. En fait, il a déjà légèrement changé. Nous faisons moins de vidanges d'huile, et certaines composantes ne tombent pas en panne comme par le passé. Plus précisément, nous procédons à des reprogrammations et des mises à jour logicielles, très semblables à celles requises pour les téléphones cellulaires, plus fréquemment que nous ne mettons à jour la mécanique d'automobile.

My personal opinion would be that from the perspective of the aftermarket, it's an industry that has evolved, adapted, been very resilient, and that will continue to serve the public in a similar fashion, rapidly, and being able to provide a good service to consumers who say, "Hey, I need a car," and we have been pretty good at doing that.

**Senator Runciman:** So this fellow's experience was not an experience that we can expect going forward?

**Mr. Champagne:** Hopefully, it's an anecdote; it doesn't become the norm.

[Translation]

**Senator Boisvenu:** Once again, thanks to our guests; you are really interesting. Probably because you represent small companies in service areas that are really close to the public, your presentation shows that you are in step with reality.

I would like to come back to the CASIS agreement. The last time I had my vehicle repaired, I remember going to the dealer. He hooked it up to a computer and the diagnosis was made somewhere on the planet, but not by the mechanic. I realize how heavily dependent we are, even to diagnose an engine problem. The dealer does not do it; the manufacturer does, and where on earth they were when they found the problem, I don't know.

CASIS is a voluntary agreement that allows access to the major companies' software. Is that right? Should the agreement become mandatory? Should the government not be playing the role of "regulator"? A lot of jobs depend on it and, eventually, the major companies may be tempted to create a monopoly on repairing their own vehicles, especially, as I was telling you earlier, it will all be about robots. As a robot, why would I send it to be repaired somewhere else? I will repair it myself. It is becoming an integrated sales and repair industry that is going to have a major impact on your area of business. Is there no merit in the voluntary agreement becoming mandatory so that those small shops have the right to access the computers of the major companies?

**Mr. Champagne:** I can only agree. The intent of our association, in the aftermarket, is to keep working in partnership with vehicle manufacturers. I think you have heard our position that there is a risk and that we are concerned. However, I don't think we have thrown in the towel yet, and we are still working. Our message is about education, and we want to make sure that you fully understand the issues. We will continue to work with the auto industry. However, it is not beyond the realm of possibility that, some day, we'll be back here with a request, telling you that, our efforts aside, it might be time for the

Du point de vue du marché secondaire de l'automobile, j'estime personnellement que cette industrie a évolué, s'est bien adaptée et a fait preuve de résilience, et qu'elle continuera de servir promptement le public d'une façon semblable et d'offrir un bon service aux consommateurs qui disent « Hé, j'ai besoin d'une voiture ». Nous nous acquittons de cette tâche plutôt efficacement.

**Le sénateur Runciman :** Par conséquent, l'expérience de ce monsieur n'en est pas une à laquelle on peut s'attendre dans les années à venir?

**M. Champagne :** J'espère qu'il s'agit là d'une anecdote et que cela ne deviendra pas la norme.

[Français]

**Le sénateur Boisvenu :** Merci encore à nos invités, vous êtes vraiment intéressants. Sans doute parce que vous représentez les petites entreprises dans les régions de service qui sont vraiment collées au citoyen, votre présentation démontre que vous êtes en phase avec la réalité.

J'aimerais revenir sur l'entente du CASIS. Je me souviens, la dernière fois que j'ai fait réparer mon véhicule, je suis entré chez le concessionnaire, il s'est branché par ordinateur, et le diagnostic s'est fait quelque part sur la planète, mais pas par le mécanicien. Je me dis qu'il y a une très grande dépendance, même pour faire le diagnostic d'un problème de moteur. Ce n'est plus le concessionnaire qui le fait, c'est fait chez le fabricant, et ils ont trouvé le problème quelque part sur la planète.

Le CASIS est une entente volontaire d'accès aux logiciels des grandes entreprises. C'est bien cela? Est-ce que cette entente devrait être obligatoire? Le gouvernement ne devrait-il pas avoir un rôle de « régulateur » à jouer? Il y a beaucoup d'emplois qui y sont liés et, éventuellement, les grandes entreprises pourraient avoir la tentation d'avoir le monopole sur la réparation de leurs véhicules, étant donné, comme je vous le disais plus tôt, qu'il s'agira de robots. Pourquoi, le robot, l'enverrais-je ailleurs pour le faire réparer? Je vais le faire réparer chez moi. Cela devient une entreprise intégrée de vente et de réparation qui aurait un impact majeur sur votre secteur d'entreprise. N'y aurait-il pas lieu que cette entente volontaire redevienne obligatoire pour que ces petits commerçants aient le droit d'avoir accès aux ordinateurs des grandes entreprises?

**M. Champagne :** Je ne peux qu'acquiescer. Par contre, l'intention de notre association, de l'après-marché, est de continuer à travailler en partenariat avec les constructeurs automobiles. Je pense que vous avez entendu notre position selon laquelle il y a un risque et que nous sommes inquiets. Par contre, je pense que nous n'avons pas encore jeté l'éponge et que nous continuons à travailler. Notre message en est un d'éducation, et nous voulons nous assurer que vous comprenez bien les enjeux. Nous continuerons à collaborer avec l'industrie automobile. Cependant, il n'est pas impossible qu'un jour nous

government to get involved in the matter and establish a regulatory structure, but we are not there yet. Once again, our hope is that an agreement will be negotiated.

[English]

**Senator Bovey:** You were talking about the curriculum at the college in Barrie. It brought to mind another way of making sure that there's cross-provincial curriculum cases is through the college associations, and they were meeting here a couple weeks ago. I would encourage both a federal approach but also an inter-institutional approach. If the curriculum is working well in developing training, I would be interested to see how it's being played out to BCIT or Red River Community College or Algonquin College here. We have to be as innovative in multi-ways of connecting as industry is in developing it.

It's not really a question.

**The Chair:** Do you have any comments on the non-question?

**Mr. Champagne:** We have been in contact with Polytechnics Canada, as an example. We have met with NAIT and SAIT. We have some of our elected officials on our board that are very much into that segment. Those are different areas we observe. Thank you very much for the comment.

**Mr. Ali:** Just from the auto parts manufacturers side of it, we have some very successful programs where either it's within the company itself training its own people, or they do, in fact, work directly with colleges to provide specific training to prepare their workers for the future.

The way the new generation and the connected and autonomous vehicles spaces are working, they are coming out of accelerator labs like a Ryerson DMZ or a community tech program in Waterloo, or even here in Ottawa at some of the facilities here. You will see that there will be an education component that comes from those as well. There is some work that's already being done, so I think there are ways that can be broadened even further.

[Translation]

**The Chair:** My thanks to Ms. Daviault, Mr. Ali and Mr. Champagne for their contributions today.

[English]

Honourable senators, when we come back from the break week, we will hear from the representatives from the Centre for Automotive Research of the University of Waterloo. That will be on May 30.

soyons de retour ici pour vous présenter une demande, en vous disant qu'au-delà de nos efforts, il serait peut-être temps que le gouvernement s'implique dans le dossier et établisse une structure réglementaire, mais nous ne sommes pas encore rendus là; nous espérons encore une fois qu'une entente sera négociée.

[Traduction]

**La sénatrice Bovey :** Vous parliez du programme d'études du collège de Barrie. Cela m'a rappelé qu'une autre façon de s'assurer de la teneur des programmes d'études provinciaux consisterait à passer par les associations de collèges, qui se sont réunies ici il y a quelques semaines. Je vous encouragerais à adopter une approche tant fédérale qu'interinstitutionnelle. Si l'utilisation du programme d'études pour élaborer la formation fonctionne bien, je serais intéressée de voir comment cela se manifeste au BCIT, au Red River Community College ou ici, au Collège Algonquin. Nous devons être aussi novateurs dans notre recherche de multiples façons de nous brancher que l'industrie l'est dans l'élaboration de ces multiples façons de se brancher.

Ce n'est pas vraiment une question.

**Le président :** Avez-vous des observations à formuler à propos de la question qui n'en est pas une?

**M. Champagne :** Nous sommes entrés en communication avec Polytechnics Canada, par exemple. Nous nous sommes réunis avec le NAIT et le SAIT. Quelques-uns des représentants élus de notre conseil d'administration sont très intéressés à cet aspect. Voilà différents secteurs que nous observons. Je vous remercie beaucoup de votre intervention.

**M. Ali :** En ce qui a trait aux fabricants de pièces d'automobiles seulement, nous avons conçu des programmes très efficaces. Soit les entreprises les offrent elles-mêmes à leur personnel, soit elles travaillent directement avec des collèges afin que ceux-ci donnent les cours de formation particuliers qui sont nécessaires pour préparer leurs travailleurs pour l'avenir.

Des laboratoires d'accélération comme un incubateur DMZ de l'Université Ryerson, un programme communautaire de technologies de l'Université de Waterloo, ou même certaines installations d'Ottawa sont à l'origine de la façon dont fonctionnent la nouvelle génération de véhicules et les véhicules branchés et autonomes. Vous constaterez qu'un volet Éducation découlera également de ces laboratoires. Une partie du travail est déjà en cours d'exécution. Par conséquent, je pense qu'il y a des façons d'élargir encore plus ce travail.

[Français]

**Le président :** J'aimerais remercier Mme Daviault, ainsi que MM. Ali et Champagne de leur participation aujourd'hui.

[Traduction]

Honorables sénateurs, à notre retour de la semaine de relâche, nous entendrons des représentants du Centre for Automotive Research de l'Université de Waterloo. Cela aura lieu le 30 mai.

The following week, just so that people prepare their agenda, we will be going to Kanata to the QNX BlackBerry facilities, and the following morning, they will be coming here as witnesses, so we will get the demonstration on Monday and we will have the opportunity to ask questions of them the following day.

(The committee adjourned.)

Afin que les gens puissent préparer leur programme, je vous signale que, la semaine suivante, nous irons à Kanata pour visiter les installations de QNX BlackBerry et que, le matin suivant, des représentants de l'entreprise viendront ici pour témoigner. Nous assisterons donc à des démonstrations lundi, et nous aurons l'occasion d'interroger les témoins le jour suivant.

(La séance est levée.)

---



WITNESSES

**Tuesday, May 16, 2017**

*As individuals:*

Denis Gingras, Professor, Laboratory on Intelligent Vehicles,  
University of Sherbrooke;

Tony Zhijun Qiu, Professor, Faculty of Engineering, University of  
Alberta.

**Wednesday, May 17, 2017**

*Automotive Parts Manufacturers' Association:*

Warren Ali, Director, Emerging Technologies Initiatives.

*Automotive Industries Association of Canada:*

Jean-François Champagne, President;

France Daviault, Senior Director, Stakeholder Relations.

TÉMOINS

**Le mardi 16 mai 2017**

*À titre personnel :*

Denis Gingras, professeur, Laboratoire en intelligence véhiculaire,  
Université de Sherbrooke;

Tony Zhijun Qiu, professeur, Faculté de génie, Université de  
l'Alberta.

**Le mercredi 17 mai 2017**

*Association des fabricants de pièces d'automobiles :*

Warren Ali, directeur, Initiatives en technologies émergentes.

*Association des industries de l'automobile du Canada :*

Jean-François Champagne, président;

France Daviault, directrice principale, Relations des parties  
intéressées.