

The Safety Network/ Le Réseau-Sécurité



Issue 4 2017

IN THIS ISSUE

Editorial/Éditorial	Page 2	Truck Platooning Research in Canada	Page 18
Motor Carrier Safety in Canada/ Sécurité des transporteurs routiers au Canada	Page 4	Autonomous Trucks	Page 20
Commercial vehicle driver fatigue	Page 10	Sécurité Routière. Circuler avec des poids lourds en pleine ville	Page 23
Piétons, cyclistes et automobilistes blessés par un véhicule lourd sur l'île de Montréal (2003 - 2012)	Page 12	Truck Safety Performance Functions	Page 25
Long Combination Vehicle Program in Ontario	Page 14	Camionnage en milieu urbain: sécuriser les véhicules lourds et contribuer à la cohabitation entre tous les usagers de la route	Page 26
Heavy Vehicles and Vulnerable Road Users	Page 16	28 th CARSP Conference - Call for Abstracts/ 28 ^e Conférence de l'ACPSE - Appel de résumés	Page 28
Sensibiliser les usagers de la route aux angles morts des véhicules lourds	Page 17	Acknowledgements	Page 30
		Next Issue/Prochain Numéro	Page 30

Editorial

By Rebecca Peterniak, 2014 – 2017 Chief Editor, CARSP Safety Network Newsletter
Fireseeds North Infrastructure

This edition of The Safety Network looks at the problem of severe collisions involving heavy vehicles. Each year in Canada, approximately 73 fatalities occur from heavy truck-involved collisions. Although this is a small proportion of total annual road fatalities in Canada (around 3%), preventing each fatality is paramount in achieving Canada's Road Safety Strategy 2025 *Towards Zero* vision of having the safest roads in the world. In this edition of The Safety Network, we have assembled a collection of articles from road safety experts across Canada, and seek to answer the following questions:

What factors contribute to severe collisions involving heavy vehicles?

- Fatigue and operator vigilance remains a key issue in heavy vehicle safety.
- Cities are built for people, but they also need to be built to accommodate the heavy vehicles that we rely on everyday to transport goods and resources. High risk interactions between heavy vehicles and vulnerable road users, like pedestrians and cyclists, occur daily in communities across Canada.

How can we better understand the problem and make more informed decisions?

- The science of road safety has been applied to identify high priority locations for improvement and to quantify the lives that could be saved by installing different engineering countermeasures. Applying the science of road safety directly to truck-involved collisions would allow engineers to target these specific types of collisions from an evidenced-based approach.

What solutions are available to prevent severe collisions involving heavy vehicles?

- Human factors remain at the centre of the road safety problem, playing some type of contributory role to 95% of all collisions. Autonomous trucks and truck platooning have the potential to eliminate, or considerably reduce, negative impacts associated with the human element in driving.
- Long-combination vehicles not only offer energy savings and emissions reductions, but can also offer considerable road safety benefits through reduced vehicle-kilometres travelled and more stringent requirements on driver training.
- A task force was recently assembled to identify viable, evidence-based countermeasures to improve vulnerable road user safety around heavy vehicles.

Dr. Pierre Thiffault of Transport Canada begins this edition with a feature article on Motor Carrier Safety in Canada, covering everything from the regulatory environment, to enforcement, key collision causation factors, and challenges to come in the years ahead.

Finally, it is with gratitude that I tuck away my blue pen for now and step down as Chief Editor of The Safety Network Newsletter. Thank you to all the individuals who have contributed to our publication over the past few years. It has been a pleasure working with our phenomenal Editorial Board. I have enjoyed learning about multidisciplinary road safety topics from experts across the globe who have been featured in our publication. I look forward to continued collaboration and many more great editions assembled under the charge of CARSP's new Chief Editor, Pamela Fuselli from Parachute. Congratulations Pam!

Éditorial

Par Rebecca Peterniak, Éditrice en chef 2014-2017, Bulletin Le Réseau-sécurité de l'ACPSE
Fireseeds North Infrastructure

Cette édition du bulletin Le Réseau-sécurité aborde l'enjeu des collisions graves impliquant des véhicules lourds. Au Canada, environ 73 décès sont enregistrés chaque année suite à une collision avec un véhicule lourd. Même si ces tragédies représentent une mince part du bilan routier annuel (3 %), prévenir chacune d'elles est primordial pour accomplir la stratégie canadienne Vision Zéro 2025, afin que les routes canadiennes soient les plus sûres du monde. Dans ce bulletin, nous avons colligé des articles de différents experts canadiens pour tenter de répondre aux questions suivantes :

Quels sont les facteurs contribuant aux collisions graves impliquant des véhicules lourds?

- La fatigue et l'éveil des conducteurs demeurent des clés pour assurer la sécurité des véhicules lourds;
- Les villes sont d'abord construites pour les citoyens, mais elles doivent accommoder la présence des véhicules lourds, qui acheminent chaque jour l'ensemble des ressources et des biens de consommation. La problématique des interactions entre les véhicules lourds et les usagers vulnérables, tels que les piétons et les cyclistes, est une réalité quotidienne dans les communautés canadiennes.

Comment mieux comprendre ce problème pour prendre des décisions éclairées?

- La recherche en sécurité routière a permis d'identifier des cibles d'intervention prioritaires pour améliorer le bilan et pour quantifier les gains en sécurité qui pourraient être générés par différentes mesures d'ingénierie. Appliquer les notions de sécurité routière aux collisions impliquant des véhicules lourds permet aux ingénieurs d'identifier des collisions-type.

Quelles mesures préviennent l'incidence des collisions graves impliquant des véhicules lourds?

- Les facteurs humains sont au centre de cet enjeu de sécurité routière, contribuant à un degré divers à 95 % de l'ensemble des collisions. Les véhicules lourds autonomes et la circulation en peloton ont le potentiel d'éliminer ou de réduire considérablement, les impacts négatifs associés aux erreurs humaines de conduite;
- Les trains routiers permettent non seulement de réduire les coûts et les émissions polluantes, ils peuvent aussi conduire à des gains de sécurité en réduisant le nombre de véhicules-kilomètres parcourus et par des exigences accrues pour la formation du personnel;
- Un groupe de travail a récemment été formé pour identifier des mesures probantes qui permettraient d'améliorer la sécurité des usagers vulnérables autour des véhicules lourds.

Dr Pierre Thiffault, de Transports Canada, débute ce bulletin avec un article sur la sécurité des transporteurs au Canada. Il couvre les aspects liés à la réglementation et à l'application de la loi, les facteurs de risque en sécurité routière, ainsi que les défis qui se présentent dans les années à venir.

En terminant, c'est avec gratitude que j'ai rangé mon stylo pour céder mon pupitre d'Éditrice en chef du bulletin Le Réseau-sécurité. Merci à celles et ceux qui ont contribué aux publications des dernières années. Ce fût un réel plaisir de collaborer avec vous et les membres de notre magnifique Comité éditorial. J'ai apprécié découvrir différents enjeux multidisciplinaires sous le regard éclairé des experts du monde entier qui ont collaboré à nos publications. Je lègue maintenant le flambeau à la nouvelle Éditrice en chef, Pamela Fuselli de Parachute. Félicitations Pam!

Feature Article - Motor Carrier Safety in Canada

By Pierre Thiffault, Ph.D., Transport Canada

The regulatory oversight of motor carrier safety in Canada is an articulated framework involving various government agencies. It is a joint responsibility between the federal government and the provinces and territories (P/Ts). The federal government has responsibility for extra-provincial truck and bus transport; however, under the *Motor Vehicle Transport Act*, the P/Ts enforce federal regulations for extra-provincial carriers and have sole responsibility for intra-provincial operations.

The safety regulations and various safety programs are based on a set of standards that were developed collegially in 1987-88 by the federal, provincial and territorial governments. Together, the 16 safety standards form the National Safety Code (NSC). This regulatory regime focuses on an oversight of safety performance, replacing the former framework which was based on economic controls.

The NSC provides minimum operational and performance requirements for all important aspects of commercial vehicle, driver and motor carrier safety, with the objectives of reinforcing truck and bus safety, promoting efficiency in the motor carrier industry, and facilitating the implementation of consistent safety standards across Canada. It applies to drivers and carriers operating commercial vehicles exceeding a Registered Gross Vehicle Weight (RGVW) of 4,500 kg (except buses, which are defined by a designated seating capacity of more than 10, regardless of RGVW) and is intended for both extra- and intra-provincial operations.

The NSC standards have been and continue to be developed by the Canadian Council of Motor Transport Administrators (CCMTA), which is a key national institution dealing with motor carrier regulations, through committees of federal, provincial, territorial

governments, industry and associate members. Transport Canada and the P/Ts are equal members of CCMTA; however, the standards are implemented and regulations enforced by the provincial and territorial governments. Since 1987-88, the standards have evolved and been amended in order to enhance their effectiveness and to respond to new regulatory issues in the trucking and bus transportation industries.

The enforcement of motor carrier safety regulations is done in various ways. The two main components are roadside inspections, which are conducted by the Commercial Vehicle Safety Alliance (CVSA), and facility audits, where provincial regulators visit a motor carrier's place of business to conduct a comprehensive review of the safety related dimensions of their activities. Both these sources of information are included in a motor carrier's safety profile and form the basis for their safety fitness certificate, which can either be satisfactory (clear to operate), unsatisfactory (no operations allowed), or conditional (pending the fulfillment of conditions).

Safety performance

The principal source of information on motor carrier crashes stems from Transport Canada's National Collision Database (NCDB). The NCDB is a national collection of police-reported information for reportable crashes. It is being fed annually by data sent by the P/Ts. An observation of the trends for heavy vehicle crashes over the years reveals that trucks and buses have fewer crashes than light duty vehicles, but that these crashes tend to be more severe. For example, in 2015, truck and bus crashes represented only 8.1% of all crashes (47,529 of 583,740), but they were associated with 21.2% of road fatalities (397 of 1,870).

All considered, the safety performance of the industry is following a positive trend. An examination of the raw number of fatalities resulting from heavy vehicle crashes reveals a downward trend for the past 20 years (Figure 1). Furthermore, it is important to note that this downward trend occurred despite an increase in industrial activity (GDP) and estimated exposure (heavy vehicle kilometers travelled) (Figure 2).

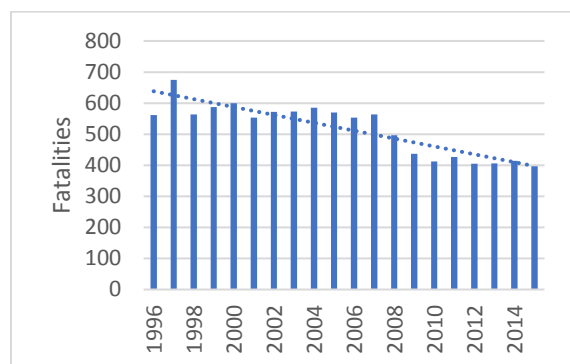


Figure 1: Raw number of fatalities resulting from heavy vehicle crashes.

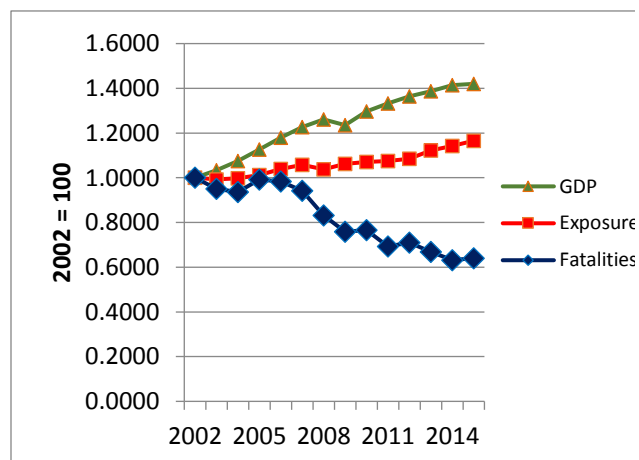


Figure 2: Using 2002 as reference, evolution of GDP, exposure and fatalities resulting from heavy vehicle crashes.

Crash causation and countermeasures

In 2011, CCMTA's Human Factors and Motor Carrier Safety Task Force tabled its

final report (<http://ccmta.ca/en/reports-publications/item/addressing-human-factors-in-the-motor-carrier-industry-in-canada>). The mandate of the group was to (1) review all available crash causation studies focussed on heavy vehicle crashes, (2) process available data related to motor carrier crashes in Canada, (3) provide a summary of crash data and identify crash causation factors, (4) review and summarize the science related to those crash causation factors, (5) identify specific risk factors related to commercial vehicle operations, (6) assess how those issues are being addressed in Canada, and (7) identify knowledge gaps/research needs and articulate recommendations for the development of countermeasures to address key crash causation factors.

As is the case for light duty vehicle crashes, the assessment reveals that driver factors are responsible for the vast majority of heavy vehicle collisions. The notion of fault between light and heavy vehicles has been the object of various investigations. There is a trend indicating that a larger share of fault can usually be attributed to the driver of the light vehicle. However, probably because of significant variability in the methodologies and the databases involved, the results tend to vary significantly from one study to the other. At this time, the safe conclusion is that light duty vehicle drivers tend to be more at fault, but that there nevertheless remains a significant number of crashes that are caused by the drivers of heavy vehicles. All considered, the mitigation of heavy vehicle crashes should therefore ideally include interventions aimed at both the drivers of light and heavy vehicle involved in those crashes.

From a heavy vehicle driver standpoint, studies reveal that the key crash causation factors are related to recognition and decision errors rather than performance errors. In other words, commercial vehicle drivers are professionals who perform well

when it comes to the physical and mechanical aspects of the driving task. When crashes do occur, errors tend to relate to information intake (perception and inattention) and decision making.

Inattention is caused either by fatigue-related hypovigilance, or by distraction, from a dual-task perspective. These are two different problems that need to be addressed with different types of interventions, as reviewed in CCMTA's human factors report. In terms of decision errors, the literature and the empirical evidence show that the spectrum of high-risk driving behaviours is at play, as is the case for general road users. Again, the human factors report includes many intervention leads as well as various research needs to address those issues.

In the years to come, the challenge will be to expand our toolbox to mitigate driver distraction, driver fatigue and high-risk driving. In conjunction with a significant influx of highly potent safety technologies and advanced driving assistance systems, evolving scientific models in these three fields highlight relevant avenues that should be considered by road safety practitioners. The downward trend in road casualties, despite increased industry activity and exposure, suggests that we are going in the right direction, and that we collectively need to continue investing our efforts and resources to try to continue improving the situation.



Source: Rebecca Peterniak

Sécurité des transporteurs routiers au Canada

Par Pierre Thiffault, Ph.D., Transport Canada

La surveillance et la réglementation de la sécurité des transporteurs routiers au Canada est un cadre impliquant divers organismes gouvernementaux. C'est une responsabilité conjointe du gouvernement fédéral et des provinces et territoires. Le gouvernement fédéral est responsable du transport extra-provincial par camion et par autobus; toutefois, en vertu de la Loi sur les transports routiers, les provinces et territoires appliquent les règlements fédéraux pour les transporteurs extra-provinciaux et sont seuls responsables des activités intra-provinciales.

Les règlements portant sur la sécurité et les divers programmes associés à celle-ci sont fondés sur un ensemble de normes élaborées collégialement entre 1987 et 1988 par les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux. Ensemble, les 16 normes de sécurité forment le Code national de sécurité (CNS). Ce régime de réglementation met l'accent sur la surveillance du rendement en matière de sécurité, remplaçant l'ancien cadre qui était fondé sur des contrôles économiques.

Le CNS fournit des exigences opérationnelles et de performances pour tous les aspects importants de la sécurité des véhicules commerciaux, des conducteurs et des compagnies de transport routier. Le tout ayant pour objectif de renforcer la sécurité des camions et des autobus en plus de promouvoir l'efficacité dans cette industrie et une implémentation constante et uniforme au niveau canadien. Elle s'applique aux conducteurs et aux transporteurs exploitant des véhicules dépassant un poids nominal brut enregistré de 4 500 kg (à l'exception des autobus, qui sont définis par une capacité nominale de plus de 10 sièges, indépendamment du poids nominal brut). Le tout est applicable

tant au niveau des opérations extra et intra-provinciales.

Les normes du CNS ont été et continuent d'être élaborées par le Conseil canadien des administrateurs en transport motorisé (CCATM), une institution nationale clé en matière de réglementation des transporteurs routiers, par l'entremise de comités fédéraux, provinciaux, territoriaux, industriels et de membres associés. Transports Canada et les provinces/territoires sont des membres égaux du CCATM, mais les normes sont mises en œuvre et les règlements sont appliqués par les gouvernements provinciaux et territoriaux. Depuis 1987-1988, les normes ont évolué et ont été modifiées afin d'améliorer leur efficacité et de répondre aux nouvelles questions et défis de réglementation dans les industries du camionnage et du transport par autobus.

L'application des règlements sur la sécurité des transporteurs routiers se fait de diverses façons. Les deux principales composantes sont 1) les inspections routières, menées par la *Commercial Vehicle Safety Alliance* (CVSA), et 2) les vérifications des installations, où les organismes de réglementation provinciaux/territoriaux visitent le lieu d'affaires d'un transporteur routier pour effectuer une évaluation complète des dimensions de leurs activités liées à la sécurité.

Ces deux composantes sont incluses dans le profil de sécurité d'un transporteur et forment la base de son certificat d'aptitude à la sécurité, qui peut être satisfaisant (droit d'opération), insatisfaisant (aucune opération), ou conditionnel (opérations sous certaines contraintes)

Performance et Sécurité

La principale source d'information sur les collisions de la route provient de la Base de données nationale sur les collisions de

Transports Canada. Cette base de données est une compilation nationale d'informations déclarées par les différents corps policiers sur les collisions devant être signalées. Cette compilation est mise à jour annuellement sur la base de données envoyées par les provinces et les territoires. L'analyse des tendances des collisions de véhicules lourds au fil des ans révèle que les camions et les autobus ont moins de collisions que les véhicules de promenade, mais que ces collisions ont tendance à avoir des conséquences plus graves. Par exemple, en 2015, les collisions de camions et d'autobus représentaient seulement 8,1% de toutes les collisions (47 529 sur 583 740), mais elles étaient associées à 21,2% des décès sur les routes (397 sur 1 870).

Dans l'ensemble, la performance en termes de sécurité routière de l'industrie suit une tendance positive (voir ici une baisse des collisions et fatalités). Le nombre brut de décès résultant de collisions avec véhicules lourds révèle une tendance à la baisse au cours des 20 dernières années (voir la Figure 1). De plus, il est important de noter que cette tendance à la baisse s'est produite malgré une augmentation de l'activité industrielle (PIB) et de l'exposition estimée (kilomètres parcourus de véhicules lourds) (Voir la Figure 2).

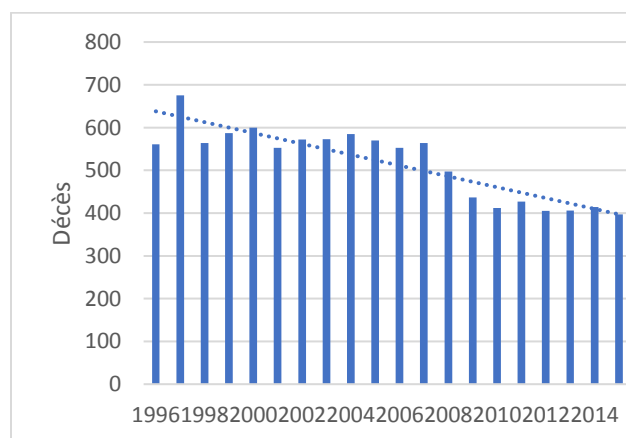


Figure 1: Décès annuels résultant d'une collision avec véhicule lourd/autobus.

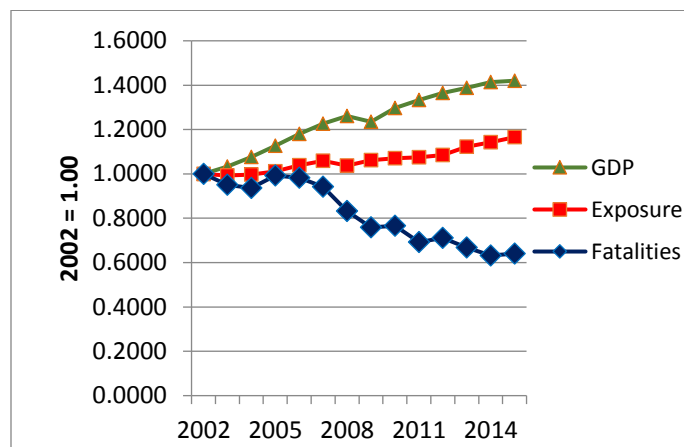


Figure 2: En utilisant 2002 comme point de comparaison (référentiel à 1.00), le graphique présente l'évolution des décès impliquant des véhicules lourds, le produit intérieur brut (PIB / GDP) et l'exposition par kilomètres parcourus pour les véhicules lourds.

Causes des collisions et mesures de prévention

En 2011, le groupe de travail sur les facteurs humains et la sécurité des transporteurs routiers du CCATM a déposé son rapport final (<http://ccmta.ca/en/reports-publications/item/addressing-human-factors-in-the-motor-carrier-industry-in-canada>). Le mandat du groupe consistait à: 1) examiner toutes les études de causalité sur les collisions de véhicules lourds, 2) traiter les données disponibles sur les collisions de la route de véhicules lourds au Canada, 3) fournir un résumé des données sur les collisions et identifier les facteurs de causalité ayant menés à celles-ci, (4) résumer la science liée à ces facteurs de causalité, (5) identifier les facteurs de risque spécifiques liés aux véhicules commerciaux, (6) évaluer comment ces problèmes sont adressés au Canada, et (7) identifier des lacunes dans les connaissances / la recherche et formuler des recommandations pour la mise en place de moyens de prévention visant à éliminer/diminuer les principaux facteurs de risques des collisions.

Tout comme c'est le cas avec les collisions impliquant des véhicules de promenade, l'évaluation effectuée révèle que les facteurs associés aux conducteurs sont responsables de la grande majorité des collisions des véhicules lourds. La notion de faute entre véhicules légers et véhicules lourds a fait l'objet de diverses enquêtes. Il y a une tendance indiquant qu'une part plus importante de la faute peut généralement être attribuée au conducteur du véhicule léger. Toutefois, de par la variabilité importante des méthodologies et des bases de données impliquées, les résultats ont tendance à varier considérablement d'une étude à l'autre. À l'heure actuelle, la conclusion sûre est que les conducteurs de véhicules légers ont tendance à être plus fautifs en comparaison avec les conducteurs de véhicules lourds, mais qu'il demeure un nombre important de collisions causées par les conducteurs de véhicules lourds. Conséquemment, les interventions visant à diminuer les collisions de véhicules lourds devraient viser à la fois les conducteurs de véhicules légers et des véhicules lourds.

Du point de vue du conducteur de véhicule lourd, les études révèlent que les principaux facteurs en cause lors des collisions sont liés à des erreurs de reconnaissance et de décision plutôt qu'à des erreurs de performance de conduite. En d'autres termes, les conducteurs de véhicules lourds sont des professionnels qui se comportent très bien en ce qui concerne les aspects physiques et mécaniques de la tâche de conduite. Lorsque des collisions se produisent, ces erreurs ont tendance à se

rapporter à la prise d'information (perception et inattention) et à la prise de décision.

L'inattention est causée par l'hypovigilance liée à la fatigue, ou à la distraction, selon une logique de double-tâche. Ce sont deux problèmes différents qui doivent être abordés avec différents types d'interventions, tel que suggéré dans le rapport sur les facteurs humains du CCATM. En termes d'erreurs de décision, la littérature et les données empiriques montrent que l'éventail des comportements de prise de risque est en jeu, tout comme c'est le cas pour les usagers de la route en général. Encore une fois, le rapport sur les facteurs humains apporte de nombreuses pistes d'intervention ainsi que divers besoins de recherche pour élaborer des solutions à ces problèmes.

Le défi consiste maintenant à élaborer de nouvelles solutions afin d'atténuer la distraction, la fatigue, et la prise de risque. Conjointement avec l'afflux de nouvelles technologies et de systèmes d'aide à la conduite de plus en plus performants, l'évolution des modèles scientifiques dans ces trois disciplines mène à des pistes pertinentes qui devraient être considérées par les praticiens en sécurité routière. La tendance à la baisse des accidents de la route, en dépit de l'activité grandissante (PIB) et de l'exposition accrues de l'industrie (augmentation du kilométrage parcouru), suggère que nous allons dans la bonne direction et que nous devons continuer à investir nos efforts et nos ressources pour améliorer la situation.

Commercial Vehicle Driver Fatigue

by Pierre Thiffault, Ph.D., Transport Canada

Résumé

Le problème de la fatigue et des variations du niveau de vigilance des opérateurs est soulevé depuis les années 1950. Il est intéressant de noter que de 1950 à plus ou moins 1990, le champ d'expertise de la fatigue et de la vigilance dans les transports était principalement occupé par des psychologues s'intéressant de près à l'équation systémique entre les causes endogènes des fluctuations de vigilance (heure du jour, problèmes de sommeil, etc.) et les facteurs induits par la tâche qui influence également le niveau d'éveil et la vigilance (faible stimulation, monotonie, sous-charge cognitive). Au cours des 20 dernières années, on assiste à une transition vers une approche basée purement sur la science du sommeil. Ce domaine de recherche a considérablement amélioré notre compréhension de la façon dont le sommeil et les facteurs circadiens ont une influence sur la capacité des conducteurs de véhicules utilitaires à demeurer alertes et vigilants au volant et sur la manière dont ces facteurs devraient être traités.

Shifting focus

The issue of fatigue and variations in operators' level of vigilance has been a concern since the 1950s. Of interest is the notion that from 1950 to more or less 1990, the field of fatigue and vigilance in transportation was mainly occupied by psychologists focused on the systemic equation between endogenous causes of alertness fluctuations (time of day, sleep problems, time-awake, etc.) and task-induced factors that also influence alertness and vigilance (low stimulation, monotony, underload).

Around 1990, considerations around commercial vehicle drivers' hours of service regulations led to a significant influx of resources being injected in the field of driver fatigue. Interestingly, an observation of the trends in scientific publications at that time reveals that the field moved from an experimental psychology perspective to a pure sleep science paradigm. Coincidentally, the focus shifted from the systemic approach considering both task-related and endogenous factors to one that really centered on sleep factors, with little emphasis on task-induced fatigue.

For the past 20 years, this line of research yielded significant advancement in our

understanding of how sleep and circadian factors influence commercial vehicle drivers' ability to remain alert and vigilant while driving, and how those factors should be addressed. The angle of task-induced fatigue has nevertheless recently resurfaced with new studies being conducted by psychologists and human factors specialists to assess how certain forms of partial driving automation could increase monotony and create a condition of passive fatigue that would need to be addressed.

Commercial vehicle driver fatigue management

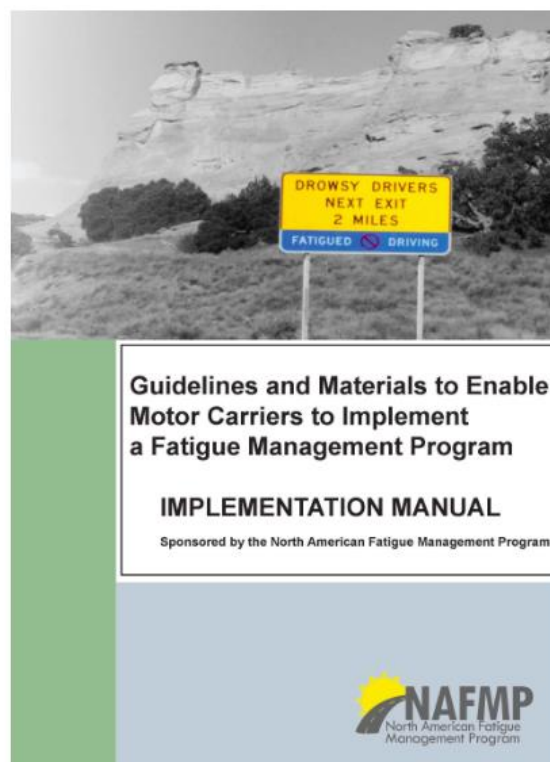
Commercial vehicle drivers are faced with conditions that are associated with higher risks for fatigue: they drive long distances under monotonous conditions, often have reduced amount of sleep, split sleep patterns or schedule irregularity, use sleeper berths, spend long periods awake and have been found to suffer from sleep disorders to a larger extent than the general population.

Fatigue management is a complex process. Numerous factors interact to generate a person's level of alertness and vigilance at a given point in time. Having more alert drivers therefore involves controlling a large number

of factors simultaneously. Shaping the work environment with schedules that respect the basic endogenous causes of fatigue is a good start: there needs to be enough consolidated sleep opportunities daily, there needs to be a limit to daily driving time and duty periods should respect a specific elapsed-time window. These are some of the considerations at the root of hours of service regulations.

Hours of service however do not represent a comprehensive fatigue management process. They do not act on knowledge, motivations, attitudes or safety culture and they do not provide fatigue management tools and strategies for drivers and motor carriers. It is for these reasons that Transport Canada, together with partners from Quebec, Alberta and the United States, created the North American Fatigue Management Program (NAFMP).

The NAFMP is the result of a decade long scientific development process which included field studies and operator fatigue assessment. The program provides Canadian and American motor carriers and their drivers with information and tools to enhance their current fatigue management practices. It is designed to be a comprehensive voluntary complement to hours of service regulations. It provides a framework for driver training and education on fatigue management, work and rest practices, sleep disorder screening and treatment, as well as fatigue detection technologies and biomathematical scheduling software. Industry organizations were actively involved in the development of the program. The NAFMP is available for free at <http://www.nafmp.org>.



Piétons, cyclistes et automobilistes blessés par un véhicule lourd sur l'île de Montréal (2003 - 2012)

by F Tessier, P Morency, A Garay, S Goudreau, C Plante, Direction régionale de santé publique de Montréal

Abstract

There is limited data on collisions involving heavy vehicles in urban areas. Obviously, for pedestrians and cyclists, it is known that the severity of injuries in a collision increases with the mass and size of the vehicle involved. This article is intended to briefly describe the magnitude, severity and geographical distribution of road injuries associated with collisions involving a heavy vehicle on the Island of Montreal.

Méthodologie

Le territoire de l'île de Montréal est partagé entre la Ville de Montréal (19 arrondissements) et 14 villes liées. L'information sur les collisions routières (ex. sévérité des blessures) et les véhicules impliqués (ex. masse nette) provient des rapports d'accident produits par les policiers sur une période de 10 années et de la Société d'assurance automobile du Québec (SAAQ : 2003 à 2012).

Les véhicules impliqués ont été catégorisés selon la masse nette du véhicule : un seuil de 3 000 kg a été utilisé pour distinguer les « véhicules lourds » des « automobiles » (automobiles et camions légers inférieurs à 3000 kg). Les véhicules lourds sont ensuite distingués selon le type de véhicule et son usage (ex. camions lourds avec ou sans remorque; véhicules-outils; véhicules d'urgence; dépanneuses). Les collisions impliquant un autobus ont été exclues.

Résultats

Sur l'île de Montréal, de 2003 à 2012, 80 650 personnes ont été blessées suite à une collision impliquant un véhicule lourd ou une automobile, dont 12 145 piétons, 6 339 cyclistes et 62 166 automobilistes (conducteurs ou passagers).

De 2003 à 2012, 4 397 personnes ont été blessées lors d'une collision impliquant un véhicule lourd, dont 3 787 automobilistes, 449 piétons et 161 cyclistes. Parmi celles-ci,

322 personnes ont été blessées sévèrement ou sont décédées, dont 185 automobilistes, 112 piétons et 25 cyclistes (voir tableau).

Lorsque la collision implique un véhicule lourd, la probabilité de décès ou de blessures sévères est plus élevée que lorsque la collision n'implique que des automobiles ou camions légers : 25 % versus 10 % pour les piétons blessés, 16 % versus 5 % pour les cyclistes blessés, 5 % versus 3 % pour les automobilistes blessés (voir figure).

Les collisions impliquant un véhicule lourd se concentrent dans les quartiers centraux (50 % des blessés dans 6 arrondissements centraux). Environ deux tiers (66 %) des piétons et des cyclistes blessés par un véhicule lourd ont été blessés sur le réseau artériel montréalais. Pour la moitié (51%) des piétons et cyclistes blessés par un véhicule lourd, la collision est survenue sur une route où les camions sont interdits sauf pour livraison locale.

Discussion

Ces résultats strictement descriptifs permettent d'identifier les quartiers centraux urbains et les grandes artères comme des lieux d'intervention privilégiés. Des données sur les déplacements des véhicules lourds – notamment le nombre, les types et les trajets – nous semblent essentielles pour décrire l'exposition, quantifier le risque et orienter les stratégies préventives.

Tableau 1: Nombre d'utilisateurs décédés ou blessés gravement, selon le type de véhicule impliqué (2003 à 2012)

		Personnes décédées ou blessées gravement							
		Piétons		Cyclistes		Automobilistes		Les 3 types d'utilisateurs	
Véhicules impliqués	Véhicules lourds	112	100%	25	100%	185	100%	322	100%
	Camion lourd	102	91%	24	96%	166	90%	292	91%
	Véhicule d'urgence	1	1%	1	4%	5	3%	7	2%
	Véhicule-outil	5	4%	0	0%	4	2%	9	3%
	Dépanneuse	4	4%	0	0%	10	5%	14	4%
	Automobiles et camions légers	1203		326	202%	1721		3250	
Total		1315		351		1906		3572	

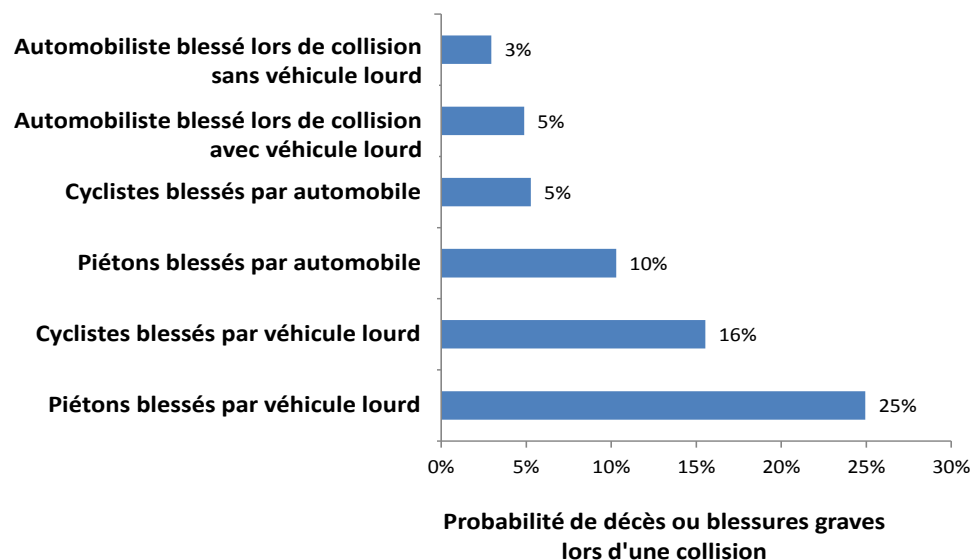


Figure 1: Probabilité de décès ou de blessures graves, selon le type d'utilisateur et les véhicules impliqués

Long Combination Vehicle Program in Ontario

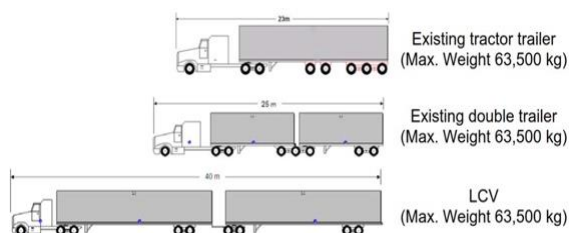
by Jeff Suggett, Associated Engineering

Résumé

Les trains routiers correspondent à toute combinaison de remorques et de véhicules dépassant 27,5 m de longueur. Les trains routiers sont utilisés dans plusieurs juridictions nord-américaines et ailleurs dans le monde, en raison de leurs avantages en termes de sécurité, d'économie pour les transporteurs, de réduction des émissions et de leur impact réduit les ponts et les routes. En se basant sur les pratiques nord-américaines, le ministère des Transports de l'Ontario a développé un projet-pilote pour permettre leur utilisation dans la province.

Long Combination Vehicles (LCVs) are defined as any combination of vehicles over 27.5 metres in length. Figure 1 illustrates typical truck configurations commonly seen in Ontario in addition to LCVs. LCVs are currently in use throughout a number of jurisdictions in North America and worldwide, due to their benefits in terms of safety, cost-savings to carriers, reduction in greenhouse gas emissions and their reduced impact to roads and bridges.

Figure 1



Based on the experience of LCVs elsewhere in North America, the Ontario Ministry of Transportation (MTO) was mandated to develop a pilot program permitting the operation of LCVs in the province. The pilot program was initially developed cooperatively with the province of Quebec and is a private sector initiative that has been led by the Ontario Trucking Association (OTA) and the Private Motor Truck Council of Canada (PMTCC).

The pilot program was launched in August 2009. In developing the pilot program, MTO established a number of stringent program conditions that governed carriers, those drivers qualified to operate LCVs, special LCV equipment and where/when the LCVs were permitted to operate. As of 2017, seventy different carriers are operating LCVs in Ontario. The original and current mandate of the program has been to provide economic benefit to participating carriers and indirectly to the province by reducing congestion, reducing the consumption of fuel and related greenhouse gas emissions and improving highway safety.

Participating carriers in the pilot program generally operate "turnpike doubles" which travel along 400 series highways throughout the province, referred to as the primary highway network. LCVs are permitted to operate along the primary highway network and to and from approved Origin/ Destination (O/D) locations in close proximity to the highway.

The use of LCVs reduces the amount of trucks operating on Ontario roadways, as every LCV removes a standard tractor trailer off Ontario's highways. In addition, the MTO has incorporated a number of features into the LCV program that have contributed to its superior safety performance (over standard

tractor trailers), specifically including the following:

- The restriction on the transport of dangerous goods;
- The limitations on where they are permitted to operate;
- The limit on their gross weight (being the same as standard tractor trailers);
- The requirement that carriers and participating drivers have a superior safety record;
- The technical requirements relating to special equipment;
- LCV driver training requirements; and
- Monitoring and reporting components of the program.

As a result of the stringent guidelines in place in the program, the number of incidents involving LCVs has been minimal. Anecdotally, it is understood that there have been only a handful of incidents involving LCVs in Ontario (characterized as being minor property damage collisions). Investigations into these collisions determined (for the most part) that the other driver was "at fault".

The LCV program, with its safety benefits, is contributing to safer roads in Ontario. Further expansion is planned going forward.



Heavy Vehicles and Vulnerable Road Users

By Gael Italiano, Transport Canada

Résumé

Malgré l'évolution et l'amélioration des technologies et des infrastructures, les véhicules lourds continuent de présenter un risque important pour la sécurité des usagers vulnérables. Un groupe de travail a été créé pour examiner les mesures de prévention afin de mieux protéger les cyclistes et les piétons. Le mandat du projet consiste à identifier, et à présenter dans un rapport à l'intention des principaux partis intéressés, des mesures viables fondées sur des données probantes afin d'améliorer la sécurité des usagers vulnérables face aux véhicules lourds.

Despite evolving technologies and infrastructure changes, heavy vehicles continue to pose a safety risk to vulnerable road users (VRUs). To address these risks, in September 2016, Minister Marc Garneau proposed an initiative that would see the creation of a task force to examine potential countermeasures to better protect cyclists and pedestrians. The mandate of the project is to identify, and present in a report for key stakeholder consideration, viable evidence-based countermeasures to improve VRU safety around heavy vehicles. Given the broad range of responsibilities and possible countermeasures, the mandate does not include making specific recommendations but rather seeks to identify possible mitigating factors along with the supporting evidence. Challenges facing VRUs and heavy vehicle drivers are broad, and touch a diverse audience, including different levels of government. It was, therefore, evident that the assembly of such a task force required participants with a wide-range of backgrounds and experience. To meet these challenges, the project involves both a Steering Committee and an Advisory Panel.

The Steering Committee is comprised of individuals with decision-making authority, assembled with representatives from Transport Canada, provincial and territorial governments, the *Transportation Association of Canada* (TAC) and the *Federation of Canadian Municipalities* (FCM). In addition,

the *Canadian Council of Motor Transport Administrators* (CCMTA) agreed to assist. The role of this committee is to manage the project schedule and provide strategic oversight, including the exchange and review of advice and modal expertise provided by the Advisory Panel, overseeing and approving the regional and public consultation processes, and contributing to the development and presentation of a report to the *Council of Deputy Ministers* (CoDM).

Invitations were sent to pedestrian and cycling advocacy groups, provincial governments, trucking associations, etc. to form the Advisory Panel that is to advise the Steering Committee. Their task is to identify countermeasures by conducting an environmental scan, note any supporting evidence, and provide their ongoing expertise that would eventually form the backbone of the project.

The Steering Committee and Advisory Panel are committed individuals and have worked hard. As we move beyond the half-way point, the *Initial Summary Report* continues to evolve because of their dedication. With on-going advice and findings compiled with data gathered from the upcoming regional and public consultations, further refinement will be possible. The goal of this work is quite simply the desire to keep VRUs safe no matter where their day to day travels take them.

Sensibiliser les usagers de la route aux angles morts des véhicules lourds

by Pierre-Olivier Sénéchal, Société de l'assurance automobile du Québec

Abstract

The Societe developed an interactive activity to increase road users awareness of heavy vehicle blind spots. Floor mats were used to mark the various blind spots around heavy vehicles. Participants were able to walk around the vehicle and sit in the driver's seat to gain a better understanding of the limitations of heavy vehicle blind spots.

Les accidents avec les véhicules lourds ont souvent des conséquences dramatiques, entre autres pour les piétons ou cyclistes, puisque ces derniers n'ont aucune protection en cas d'impact. Bien que les conducteurs de véhicules lourds soient généralement prudents et attentifs, ils ne peuvent empêcher les gens de s'approcher trop près de leur véhicule et ainsi de se placer dans un de leurs angles morts.

En fait, la notion même d'angles morts demeure méconnue des gens, qui ne s'en méfient pas suffisamment. Pourtant, tout véhicule, peu importe sa taille, comporte des angles morts. En général, plus un véhicule est haut et long, plus ses angles morts sont grands. Ainsi, le véhicule lourd est très visible pour tous, mais son conducteur, lui, a un champ de vision très limité en raison de ses grands angles morts.

Afin de sensibiliser les différents usagers du réseau routier aux angles morts des véhicules lourds, la Société de l'assurance automobile du Québec a développé une activité de sensibilisation interactive animée par les contrôleurs routiers.

Réalisée avec des tapis de marquage au sol, cette activité consiste à déployer autour du véhicule une représentation des angles morts d'un véhicule lourd.

Ainsi, les participants à cette activité peuvent : faire le tour du véhicule et constater l'imposante dimension de ses angles morts; s'asseoir au volant et réaliser que les zones marquées au sol sont quasi invisibles pour le conducteur.

Cette expérience permet de mieux comprendre, mais surtout de vivre la réalité de conduite d'un conducteur de véhicules lourds.

Depuis le lancement de cette activité de sensibilisation en 2015, ce sont plus de 200 activités de sensibilisation qui ont été réalisées un peu partout dans la province lors de différents événements grand public.

Pour plus d'information, visitez le [site Web de la SAAQ](#).

Truck Platooning Research in Canada

by Alan German, Road Safety Research



Fuel economy testing of a three-vehicle, truck-platooning system.

Résumé

Des recherches menées au Canada et aux États-Unis ont pour but d'identifier des économies potentielles de carburant découlant de l'utilisation de « pelotons » de semi-remorques. Le véhicule principal est conduit normalement, alors que chaque véhicule suivant utilise un régulateur de vitesse adaptatif coopératif pour maintenir un intervalle de temps spécifique entre lui-même et le camion devant lui. En limitant les distances inter-véhicules on réduit la traînée aérodynamique sur les véhicules qui se trouvent dans le peloton, ce qui se traduit par des économies de carburant pour l'ensemble du peloton.

For many years racing car drivers have appreciated the benefits of slipstreaming, or drafting, behind an opponent's vehicle in order to reduce aerodynamic drag on their own race car and provide a potential speed advantage in a subsequent overtaking manoeuvre. In the field of commercial transportation, recent advances in electronic sensors and vehicle control systems, seem poised to provide further aerodynamic efficiencies for heavy trucks. However, the goal here is not to have trucks travel faster, rather it is to reduce their fuel consumption.

The concept is to use a "platoon" of tractor-trailers where the lead vehicle is driven normally, and each following vehicle uses

cooperative adaptive cruise control (CACC) to maintain a specific headway between itself and the truck ahead. Limiting the inter-vehicle gaps reduces the aerodynamic drag on the trailing vehicles in the platoon thus resulting in fuel savings for the platoon as a whole.

Research on a three-truck platoon is being conducted as part of the US Federal Highway Administration's Exploratory Advanced Research Project. The Partners for Advanced Transportation Technology (PATH) research group at the University of California (Berkeley) is undertaking this work in collaboration with Volvo Trucks.

A Canadian research consortium, that includes Transport Canada and the National Research Council, have partnered with PATH to investigate the fuel-saving benefits of platooning for various tractor-trailer configurations. In particular, parameters examined included separation distance, vehicle speed, vehicle weight, and trailer configuration (standard vs. aerodynamic treatment).

The study found that fuel savings of at least 5% for the full platoon were achievable for the range of separation distances examined (17 m to 43 m). The combined effect of platooning and aerodynamic trailer devices (side-skirts and boat-tail) was measured to be up to 14.2% at the shortest separation distance. In general, a decrease in fuel savings was observed with increasing inter-vehicle following distance; however, beyond a certain gap (22 m for the standard configuration, and 34 m for the aerodynamic setup), no significant change was observed. The lead vehicle showed no significant fuel savings for the tested separation distances. The trailing vehicle experienced the highest fuel savings of the three vehicles (approximately 3% greater than the middle vehicle). No significant effect was observed on fuel savings between the tested speeds (89 km/h and 105 km/h), and only a moderate increase in fuel savings (1.6%) resulted from using an empty trailer compared to a loaded trailer.

The results demonstrated some of the potential fuel-savings benefits of vehicle platooning for a range of test conditions. Recommendations for further research included investigating the effects of shorter separation distances and lateral offsets in the platoon (where not all trucks are aligned axially), and the inclusion of differing trailer types (e.g. tankers, flatbeds) in the platoon.

Truck platoons offer potential safety benefits through a reduction in reliance on human

drivers. Trucks in a platoon keep to the right and do not overtake each other. Speed is much more consistent and inter-vehicle spacing is closely maintained. Automatic braking, applied instantaneously throughout the platoon, is likely to prevent or at least mitigate chain-reaction rear-end crashes. The automated systems relieve driver workload in monotonous driving situations, improving concentration, and ensuring a high level of safety on an on-going basis.

Possible downsides include the length of truck platoons that may affect the ability of other traffic to overtake. In addition, the length of platoons must be limited to avoid bottlenecks at highway entrances and exits. And, should the inter-vehicle gap become too large for any reason, non-connected vehicles cutting into the platoon will have a disruptive effect.

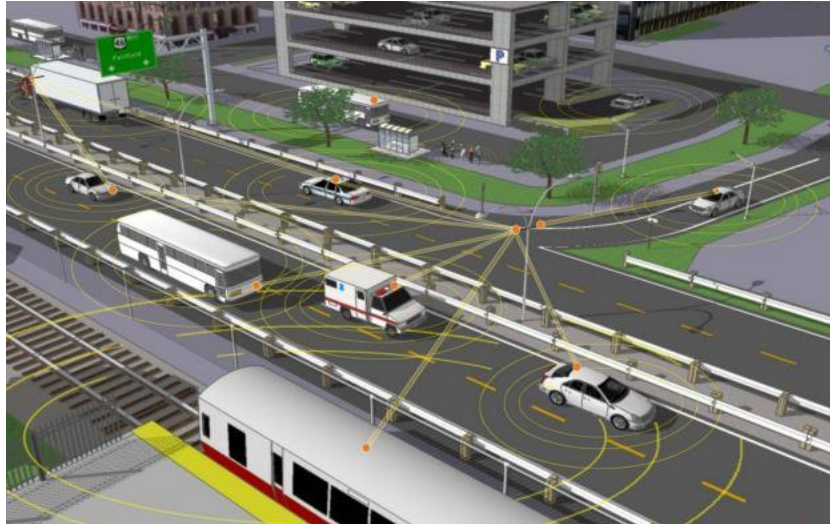
Issues requiring consideration include: the need for regulations to authorize and control platooning, equipment specifications, driver qualifications, and inspecting agency certification. Liability concerns related to the responsibilities for the operation of a platoon between the lead driver, the following drivers, and the automatic system manufacturers, must also be addressed.

As the underlying technologies evolve, and are improved, truck platoons may well provide an efficient – and safe – mode of commercial transportation. However, it is clear that there is some distance yet to go along this particular road.

Some of the material presented above has been extracted from Fuel Economy Testing of a Three-Vehicle Truck Platooning System, Transport Canada (<https://tinyurl.com/TruckPlatooningSystem>); however, this article has not been produced in affiliation with, or with the endorsement of, Transport Canada.

Autonomous Trucks

by Alan German, Road Safety Research



Résumé

La plupart des gens sont au courant que les entreprises technologiques telles que Google et Uber sont en train de développer des véhicules autonomes (conduite automatisée, "self-driving") et que de nombreux constructeurs automobiles ont l'intention de les commercialiser dans un avenir proche. Mais que passera-t-il avec les véhicules lourds? Est-ce que les technologies autonomes joueront un rôle chez les grands camions?

Most people will be familiar with the fact that technology companies such as Google and Uber are in the process of developing autonomous (self-driving) cars, and that many mainstream automobile manufacturers have plans to bring such vehicles to market at some point in the future. But what about heavy trucks? Do self-driving technologies have a role to play in "big rigs"?

There is certainly much interest in the transportation industry in the possible implementation of autonomous trucks. Some of the potential benefits include fuel savings and lower exhaust emissions that would doubtless result from robotic operation; the potential to mitigate against a projected future shortfall in skilled truck drivers; enhanced safety by removing the

human element from the driving task; and, of course, cost savings through the elimination of the need to pay human drivers.

Because of the nature of long-haul trucking, this mode of transportation may prove to be a viable real-world laboratory to test and further develop the technologies underpinning autonomous vehicle operation. Consider, for example, a transportation company that routinely carries goods between two warehousing operations in major cities several hundred kilometres apart. Typically, the majority of the route will be on access-controlled freeways. Such roads generally offer a relatively-simple driving environment, with unidirectional traffic, gentle curves, a fixed speed limit, and specific locations for access and egress, with

acceleration and deceleration lanes to facilitate merging and diverging traffic. Consequently, it may well be possible to have the truck undertake the majority of such a journey on “auto-pilot”.

Indeed, several truck manufacturers are developing systems that will accomplish such tasks. For example, Freightliner's Inspiration Truck (<https://tinyurl.com/InspirationTruck>) is already approved for autonomous driving on public highways in Nevada. The truck uses the so-called Highway Pilot system that is designed to operate much like the auto-pilot system on an aircraft.

The truck's driver operates the vehicle normally up to the point where the truck is travelling along a freeway. The driver then engages the truck's autonomous mode of operation. The Highway Pilot system maintains a set speed, observing the speed limit, while keeping a minimum headway between itself and any vehicle ahead; and steering a course such as to stay in the roadway's driving lane. The automatic driving system does not initiate any overtaking manoeuvres. Any lane changes, and the process of leaving the highway, are undertaken by the driver.

The driver can manually override the automatic system and take full control of the truck at any time. Indeed, the system will hand over control to the driver should it be unable to detect important aspects of its surroundings.

For example, this might occur on a section of the road where there are no lane markings, complex roadwork environments, or adverse weather conditions.

While such trucks may best-described as semi-autonomous, they are using advanced driver assistance systems that will ultimately be incorporated into fully-autonomous vehicles. Multiple sensing systems and

devices, such as radar, lidar, and digital video cameras, provide real-time data that are analyzed by powerful microprocessors and provide inputs to a variety of control systems. Sophisticated GPS units and high-resolution, three-dimensional maps provide additional spatial information. In addition to the basic needs to manage speed, braking, and direction through actuators in the vehicle's throttle, brake and steering systems, there are many on-board safety systems that utilize portions of the data stream. Examples are: Forward Collision Warning and Mitigation, Adaptive Cruise Control, Lane Departure Warning/Lane Keeping Assist, and Automatic Emergency Braking systems.

While all of the above-noted features provide some indication of the future of long-distance trucking (and possibly passenger transportation), there is clearly some way yet to go in terms of implementing fully-autonomous solutions.

There is currently a need to have a human driver in the truck's cab who is available to take control in certain circumstances, including driving the truck to and from the warehouses and the freeway. Some research is being undertaken on this aspect of the process where a skilled, human driver would operate the truck by remote control (<http://starsky.io/>). Aimed primarily at “last-mile operations”, human operators would be available to take control of vehicles for the journey to or from a freeway, with the trucks travelling autonomously – and unmanned – for the portion of the trip along the highway.

Fully-autonomous operation will require much more sophisticated sensing and control systems for trucks to be able to navigate normal city traffic and street environments, and to avoid additional hazards such as cross traffic, pedestrians and cyclists. Even the “simple” freeway journey will have its challenges. Will the truck's sensing systems be able to

differentiate between a hitch-hiker and a flagman and take the appropriate action? Will the control systems bring the vehicle to a stop in a safe location should some incident, such as a collision with road debris or another vehicle, cause significant damage to a wheel or steering axle?

Nevertheless, the somewhat simplistic routing scenario envisaged, that of a journey from Warehouse A to Warehouse B, may still offer a useful test environment for fully-autonomous operations. Typically, there will be one specific route that is most efficient and, an autonomous truck could be “taught” the basic details required for the journey as a whole. Thus, while the autonomous vehicle would still need to adapt to the traffic environment applicable at any given time, including any unforeseen hazards, the pre-existing “travel plan” may well provide an important foundation on which to build the system’s capabilities.

Further technological advances will doubtless provide additional safety enhancements. For example, vehicle-to-vehicle (V2V) and vehicle-to-infrastructure

(V2I) communications systems will provide equipped vehicles with detailed information on such things as the speed and travel paths of nearby vehicles, roadway speed limits, and the future status of traffic light signals.

Already, short-range radio communications are proposed to connect a number of tractor-trailer units travelling along a highway as a “platoon”. The lead vehicle is driven normally, while following vehicles use cooperative adaptive cruise control to maintain vehicle spacing, and V2V communications to provide almost instantaneous braking where necessary. This allows for close inter-truck spacing and consequent reductions in fuel consumption and engine emissions. (See: *Truck Platooning Research in Canada* elsewhere in this issue.)

Self-driving technologies hold the promise of more efficient and safer transportation systems. While, we still have a long road to travel in this regard, there is an abundance of technologies, and much research activity, aimed at reaching the ultimate goals. This is likely to be an interesting journey!



Image courtesy of The Volvo Group

The Volvo Group has developed an autonomous truck for use in garbage collection in built-up areas. The route is pre-programmed and the truck reverses from one wheelie-bin to the next. Multiple sensors continuously monitor the vehicle’s surroundings. The truck will steer around parked vehicles but will stop immediately if an obstacle (such as a child) suddenly appears in its path. The driver, who walks ahead of the reversing vehicle, can focus on refuse collection and does not have to climb into and out of the cab every time the truck moves to a new bin.

<https://tinyurl.com/AutonomousGarbageTruck>

Sécurité Routière. Circuler avec des poids lourds en pleine ville

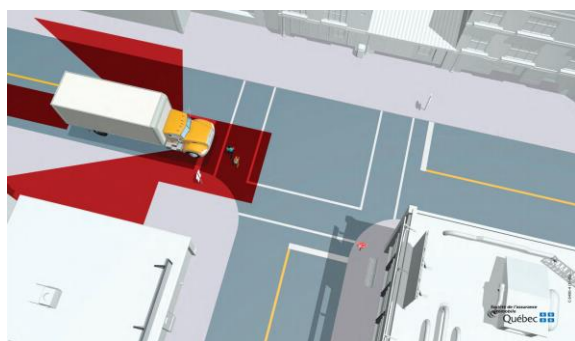
by Eric Léonard, WSP

Abstract

This article looks at the issues underlying the cohabitation between heavy vehicles and vulnerable road users in an urban context. In particular, the issue of blind spots is discussed and a partial solution in terms of bicycle path design proposed.

Les cœurs de nos villes sont des milieux attractifs qui génèrent un très grand nombre de déplacements à toute heure du jour, et ce, à tous les jours. Ces déplacements s'effectuent souvent à pieds, à vélo et en transport en commun. Peu importe notre mode, nous sommes appelé à côtoyer des poids lourds qui effectuent des livraisons dans le secteur.

La Société d'Assurances Automobile du Québec (SAAQ) a réalisé une campagne de sensibilisation afin d'informer les usagers actifs de la taille et de la localisation des angles morts de ce type de véhicules. Ces capsules mettent l'accent sur les comportements à adopter et ceux à proscrire. Pour illustrer ces propos, la SAAQ a également publié une série de figures permettant de visualiser ces zones dangereuses.



<https://saaq.gouv.qc.ca/securite-routiere/comportements/angles-morts/visibilite-presence-vehicule-lourd/>

Une brève analyse permet de constater que nos normes d'aménagement et nos pratiques sont désaxés par rapport à la

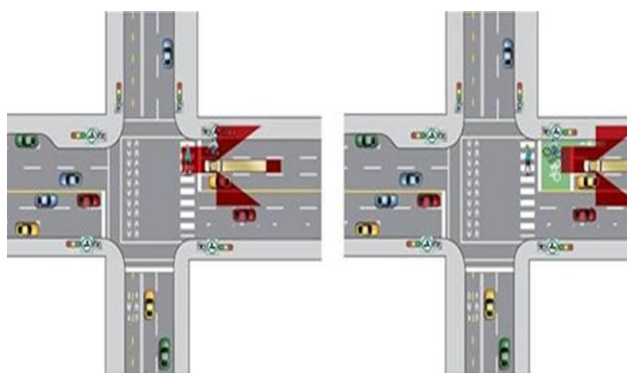
vulnérabilité des modes actifs qui doivent composer avec la présence de poids lourds. On peut facilement observer qu'un poids lourds arrêté à la ligne d'arrêt n'est pas en mesure de valider la présence de piétons dans le passage piéton devant lui avant de redémarrer. De la même façon, il ne peut également pas valider la présence de véhicule alentours de lui s'il doit effectuer un changement de voie ou une manœuvre de virage à droite. En effet, puisque la ligne d'arrêt est souvent située à 1,0m du passage pour piétons, les usagers s'y avancent souvent le plus près possible. Pour les conducteurs de poids lourds et les piétons qui traversent devant eux, les conséquences de cet aveuglement peuvent être désastreuses.

Pour les cyclistes, auxquels on prescrit de circuler à l'extrême-droite de la chaussée, la voie de droite ou la bande cyclable peinte sur la chaussée sont une invitation à se rendre jusqu'à la ligne d'arrêt. Ceux-ci sont alors également dans une zone où les conducteurs ne peuvent pas valider leur présence avant de redémarrer. Ceci est également problématique puisque les véhicules doivent effectuer leur virage à droite à partir de la voie du centre. Bien souvent, le conducteur n'a simplement pas vu venir le cycliste qui est venu attendre le feu vert à ses côtés.

Pour corriger cette situation pour les modes actifs, il est possible d'aménager des « sas-vélo » permettant de rendre plus visible les cyclistes et les piétons à l'intersection. Un cycliste arrivant sur la droite (sur une bande cyclable ou sur une voie de droite libre)

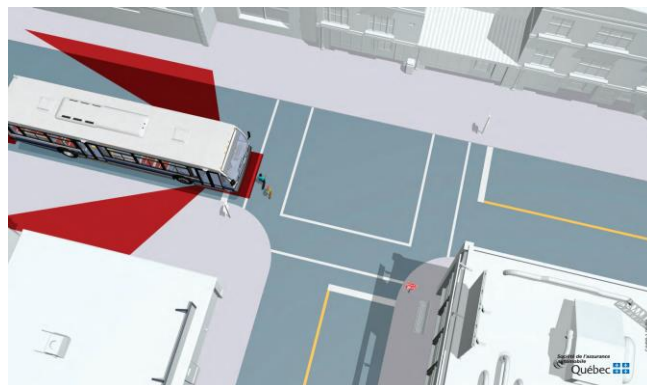
viendra ainsi trouver refuge dans cette zone en attente du feu vert. Le piéton sera en mesure de traverser sans se retrouver dans une zone aveugle pour aucun véhicule se trouvant à la ligne d'arrêt située derrière le sas.

Ces mesures, composées de marquage et d'une signalisation normalisée, ont pour effet de reculer la ligne d'arrêt de 5,0m par rapport aux pratiques actuelles. Par le fait même, on ouvre la visibilité du conducteur sur l'ensemble des interactions qui se déroulent devant lui.



À l'opposé, les autobus urbain, avec leur devant plat et une position de conduite plus

près du sol ont peu de difficulté à valider qu'il n'y a plus aucun piéton devant eux avant de redémarrer.



Au final, deux possibilités s'offrent aux gestionnaires. La première consiste à exiger des véhicules limitant le manque de visibilité sur son réseau. La seconde serait d'adapter les infrastructures selon les meilleures pratiques en aménagements afin d'assurer la sécurité du plus vulnérable et de prendre une approche systématique d'application de la Vision Zéro.

Truck Safety Performance Functions

by Craig Milligan, Ph.D., P.Eng., ing, Fireseeds North Infrastructure

Résumé

Cet article traite de l'adaptation des modèles de prédiction de collision pour qu'ils fonctionnent spécifiquement avec les données de trafic de camions et les données de collision de camions. La pratique n'est pas très répandue, mais elle pourrait aider à éliminer 73 accidents mortels par camion au Canada chaque année.

In Canada between 1999 and 2014, 1171 fatalities resulted from truck-involved collisions, representing an average of 73 fatalities per year [1]. How you look at these 73 annual fatalities depends on your road safety philosophy or philosophies: “we cannot get to zero overall without eliminating this slice of the fatality pie chart” (vision zero philosophy); “we cannot ignore the human limitations surrounding trucks in our system design” (safe systems philosophy); and/or “prevention starts with prediction” (science of road safety philosophy). I subscribe to all three philosophies, but this article is about the science of road safety involving trucks.

The 2010 AASHTO Highway Safety Manual in the U.S. popularized a Canadian-pioneered approach to the science of road safety: managing road safety using a predictive method that is centred on *Safety Performance Functions (SPFs)*. An SPF is a model that predicts the number and variance of collisions of a given type that will occur on a facility of a given type during a given time period, usually as a function of exposure and some other variables. These predictions form the basis for identifying abnormal sites and the basis for evaluating the effectiveness of interventions, all while controlling for the inherent random variability in collision counts. A typical safety performance function has the following form, where N is the number of collisions, $AADT$ is the traffic volume, and ε is a random variance term:

$$N = L * \beta_0 * AADT^{\beta_1} + \varepsilon.$$

Adapting these functions for trucks could involve using data about trucks on either the right-hand side or the left-hand side of this equation as follows, where N_T is the truck-involved collision count and $AADTT$ is the truck volume:

$$N_T = L * \beta_0 * AADT^{\beta_1} * AADTT^{\beta_2} + \varepsilon.$$

This type of SPF can open the door to identifying locations with abnormally high truck-involved collision risk. This type of SPF can also open the door to more rigorous development of truck-related collision modification factors (CMFs). CMFs are empirically-derived factors from before-after studies that describe an intervention's effectiveness in reducing collisions.

A recent search of the truck safety literature and of the SPF literature indicates that truck SPFs are not being actively researched or widely used. However, some preliminary modelling for a Canadian provincial jurisdiction has indicated the possibility for models that have high statistical significance, both for truck traffic as an explanatory variable and for truck collisions as the predicted variable. Truck SPFs should be investigated further to enable use of the science of road safety methods when tackling the truck slice of the vision zero pie chart.

[1] Transport Canada National Collision Database Online 1.0, including Unit Trucks over 4536 kg and Truck Tractors. Available: <http://wwwapps2.tc.gc.ca/Saf-Sec-Sur/7/NCDB-BNDC/p.aspx?c=100-0-0&l=en>

Camionnage en milieu urbain : sécuriser les véhicules lourds et contribuer à la cohabitation entre tous les usagers de la route.

by M. SICILIA¹ et M. ST-JACQUES, ing.²

1 Étudiante à la Maîtrise en Génie – Concentration Gestion des Infrastructures Urbaines, Département de génie de la construction, École de technologie supérieure, Montréal, Canada et Étudiante en Génie de l'Aménagement et de l'Environnement, École Polytech Tours, France

2 Professeure titulaire. Département de génie de la construction, École de technologie supérieure, Université du Québec, Montréal, Canada

Abstract

Side protections are mandatory in Europe since 1989. They reduce the fatality risks when a vulnerable user is struck by a heavy vehicle. Better planning of urban freight is also a means of improving general cohabitation in urban areas.

Introduction

Les véhicules lourds ont un rôle primordial dans la réalisation des échanges commerciaux puisqu'ils disposent d'un réseau de distribution très ramifié. Au Canada et au Québec, l'industrie du camionnage a une place importante dans l'économie (ACQ, 2017). Toutefois, le camionnage en milieu urbain a des effets négatifs sur la ville et ses usagers. Les camions sont partiellement responsables de la pollution atmosphérique (TC, 2015) et de la congestion routière, ainsi que de l'usure anticipée des chaussées. En plus de représenter un risque avec le transport des matières dangereuses, les camions sont responsables de nuisances sonores et leur cohabitation avec les usagers vulnérables est difficile. Compte-tenu que les camions contribuent au développement des villes, il faut améliorer la cohabitation entre eux et les usagers vulnérables en milieu urbain.

Mesures pour Sécuriser les Véhicules Lourds en Milieu Urbain

Installation de protections latérales

Étant donné que leurs angles morts sont plus importants sur le côté droit, les véhicules lourds représentent un risque plus important lors de leurs virages à

droite. À Montréal, plusieurs accidents impliquant des camions se sont produits lors de virages à droite. En cas de collision, les victimes se retrouvent souvent en-dessous des roues et décèdent. Comme l'illustre la Figure 1, les protections latérales n'empêchent pas les collisions, mais elles évitent que les usagers se retrouvent sous les roues du véhicule. Ainsi, le risque de décès est diminué. En Europe, ces dispositifs sont obligatoires depuis 1989 (Union européenne, 2014) et le règlement n°661/2009 (Union européenne, 2009) donne les prescriptions à respecter pour leur installation sur les camions.



Figure 1 : Protections latérales installées sur un camion porteur (Londres, Grande-Bretagne) Photographie : Morgane SICILIA, 2017

Les protections latérales peuvent améliorer l'aérodynamisme des camions et réduire leur consommation de carburant. Ces protections protègent également les voitures en cas de collision latérale avec un camion car elles évitent au véhicule de passer sous la remorque. L'installation de protections latérales améliore ainsi la sécurité du camion vis-à-vis des autres véhicules.

Encadrement de la logistique urbaine

L'encadrement de la logistique urbaine est nécessaire pour améliorer la cohabitation entre les véhicules lourds et les usagers vulnérables. L'utilisation de véhicules adaptés à leur milieu est permet d'optimiser le déplacement des camions en ville et d'améliorer leur cohabitation avec les autres usagers de la route. Les camions semi-remorques, par exemple, doivent être utilisés sur des axes où ne circulent pas des usagers vulnérables. Les camions de plus petite taille doivent être utilisés pour le fret urbain.

Comme l'ont fait les villes de Londres (London Councils. 2017) ou de

Stockholm, il est nécessaire d'adopter une stratégie concernant le fret urbain et de mettre en place un réseau de camionnage strict atténuant les nuisances causées par les véhicules lourds transitant par le réseau routier municipal.

Conclusion

Pour améliorer la cohabitation entre les véhicules lourds et les autres usagers de la route, il faut sécuriser les camions avec des protections latérales. Il faut aussi adopter une stratégie précise pour organiser le fret urbain et réduire la circulation de transit. Il est nécessaire d'utiliser des véhicules adaptés au milieu dans lequel ils circulent ainsi qu'aux tâches qui leurs sont confiées (Sicilia, 2017).

Pour améliorer la sécurité des camions et leur cohabitation avec les usagers vulnérables, il est nécessaire de mettre en place des règlements et des lois pour mieux encadrer le camionnage en milieu urbain (Sicilia, 2017).

Bibliographie

Association du Camionnage du Québec (ACQ). 2017. « Portrait de l'Industrie ». In *Le site de l'Association du Camionnage du Québec : Grand Public*. En ligne. <http://www.carrefour-acq.org/grand-public/portrait-de-lindustrie>.

London Councils. 2017. « London Lorry Control : About the London Lorry Control Scheme ». In *Le site internet du London Councils : London Lorry Control*. En ligne. <http://www.londoncouncils.gov.uk/services/london-lorry-control/about-llcs>.

Sicilia M. 2017. « Camionnage en milieu urbain : optimiser et sécuriser le déplacement des véhicules lourds ». Mémoire de maîtrise. École de technologie supérieure. Université du Québec. Montréal. Canada. 214 p.

Transports Canada. 2 Gouvernement du Canada. 2015. « Les transports au Canada : 2015 ». En ligne. 43p. https://www.tc.gc.ca/media/documents/politique/2015_TC_Annual_Report_Over_view-FR-Accessible.pdf

Union européenne. Parlement européen. Abrogé le 31 octobre 2014. « Directive 89/297/CEE ». En ligne. Journal officiel de l'Union européenne. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:31989L0297>.

Union européenne. Parlement européen. À jour au 20 août 2009. « Règlement (CE) 661/2009 ». En ligne. Journal officiel de l'Union européenne. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:32009R0661>.



28e Conférence de l'Association canadienne des professionnels de la sécurité routière (ACPSEr)

Ancienne Conférence canadienne multidisciplinaire en sécurité routière (CCMSR)

Transports de nouvelle génération - Le futur de la sécurité routière

10-13 juin 2018

Victoria Ocean Pointe Resort

Victoria, Colombie-Britannique

[Appel de résumés : date limite 1 décembre 2017 !](#)

L'ACPSEr s'est joint à **RoadSafetyBC** pour vous présenter la conférence CARSP 2018. Le thème de la conférence 2018, « Transports de nouvelle génération - Le futur de la sécurité routière », a été choisi afin de souligner qu'une vision holistique de nouvelle génération en matière de sécurité routière s'avère nécessaire pour renforcer plus efficacement les progrès dans la réduction des décès dus aux accidents de la route. Cette vision exige que les professionnels de la sécurité routière considèrent le caractère interactif entre toutes les différentes dimensions du réseau routier, qu'il s'agisse du comportement des usagers de la route, de la conception et de la planification des infrastructures et des espaces urbains, de la sécurité des véhicules et des technologies de contrôle et de mise en place.

Les transports de nouvelle génération favorisent également d'autres objectifs tels que l'amélioration de la santé et de l'inclusion sociale, la protection de l'environnement et l'efficacité économique. La stratégie « Vision Zéro », l'approche « Safe Systems » et les avancées en matière de véhicules autonomes sont des exemples du type de démarches progressives de nouvelle génération.

La prévention des blessures, les initiatives en matière de sécurité, l'élaboration de politiques et de programmes de sécurité routière et des divers sujets liés au comportement des usagers de la route, notamment la conduite avec facultés affaiblies par l'alcool et les drogues, la distraction au volant et l'aptitude médicale à conduire sont autant de sujets à explorer.

Pour en savoir plus sur la conférence, veuillez visiter <http://www.carsp.ca/carsp-conference/carsp-conference-2018/>.

Abonnez-vous à notre liste d'envoi pour être tenu au courant des dernières nouvelles de la conférence: <http://www.carsp.ca/subscribe-to-our-mailing-list/>.



28th Canadian Association of Road Safety Professionals (CARSP) Conference

Formerly Canadian Multidisciplinary Road Safety Conference (CMRSC)

Next-generation Transportation – The Future of Road Safety

June 10-13, 2018

Victoria Ocean Pointe Resort

Victoria, B.C.

[Call for Abstracts Closes December 1, 2017!](#)

CARSP has joined with **RoadSafetyBC** to bring you the 2018 CARSP Conference. The theme for the 2018 Conference “Next-generation Transportation – The Future of Road Safety” was chosen to emphasize that a holistic, next-generation perspective on road safety is needed to make stronger progress in reducing motor vehicle crash-related deaths. This perspective requires that road safety professionals consider the interactive nature of all dimensions of the road system, including road user behaviour, urban and infrastructure design and planning, vehicle safety technology, and enforcement technology.

Next-generation transportation also promotes other goals such as improved population health, greater social inclusion, environmental protection, and economic efficiency. Vision Zero, the Safe Systems Approach and progress with autonomous vehicles are examples progressive, next-generation transportation approaches.

Other topics to be explored during the conference are injury prevention, safety initiatives, road safety policy and program development, and various topics related to road user behavior, including alcohol and drug impaired driving, distracted driving and fitness to drive.

To learn more about the conference please visit <http://www.carsp.ca/carsp-conference/carsp-conference-2018/>.

Sign up to our mailing list to receive regular conference updates:
<http://www.carsp.ca/subscribe-to-our-mailing-list/>.

Acknowledgements

This issue of The Safe Network was produced through the contributions of the following individuals:

Editorial Board

Neil Arason, Ministry of Health, BC
Jean-Françoise Bruneau, Polytechnique Montréal, Montreal
Mary Chipman, University of Toronto, Toronto, ON
Daphne Dethier, WSP, Montreal, QC
Pamela Fuselli (Co-Editor), Parachute, Toronto, ON
Alan German, Road Safety Research, Ottawa, ON
Martin Lavallière, Université du Québec à Chicoutimi, Chicoutimi, QC
Rebecca Petermiak (Co-Editor), Fireseed North Infrastructure, Winnipeg, MB
Pierre-Olivier Sénéchal, Société de l'assurance automobile du Québec, Quebec
Jeff Suggett, Associated Engineering, St. Catharines, ON
Javier Zamora, Lanamme, University of Costa Rica, San Jose, Costa Rica

Guest Contributors

Dr. Pierre Thiffault, Transport Canada, Ottawa, ON
Gael Italiano, Transport Canada, Ottawa, ON
Dr. Craig Milligan, Fireseeds North Infrastructure, Winnipeg, MB
M. Sicilia and M. St-Jacques, Université du Québec
F Tessier, P Morency, A Garay, S Goudreau, C Plante, Direction régionale de santé publique de Montréal, Montreal, QC
Eric Léonard, WSP, Montreal, QC
Brenda Suggest, CARSP, ON

NEXT ISSUE

The next issue of The Safety Network Newsletter will explore the issue of equity in road safety. If you would like to contribute an article on this topic please contact Pamela Fuselli. Submissions are due February 15, 2018 and should be between 300-500 words plus accompanying photos and graphics.

SUBMISSION CONTACT
Pamela Fuselli at
pfuselli@parachutecanada.org

PROCHAIN NUMÉRO

Le prochain numéro du bulletin Le Réseau-sécurité portera sur l'équité en sécurité routière. Si vous souhaitez contribuer un article portant sur ce sujet contacter Pamela Fuselli. L'échéance pour soumettre un article est le 15 février 2018 et il doit être d'une longueur de 300 à 500 mots, plus les images et les graphiques qui l'accompagnent.

CONTACTER
Pamela Fuselli at
pfuselli@parachutecanada.org