

Rapport  
de recherche  
PROGRAMME ACTIONS CONCERTÉES

**Étude des comportements de sécurité routière des propriétaires,  
exploitants et conducteurs de véhicules lourds**

**Chercheur principal**

Georges Dionne, HEC Montréal

**Cochercheur**

Jean-François Angers, Université de Montréal

**Professionnelle de recherche**

Denise Desjardins, HEC Montréal

**Établissement gestionnaire de la subvention**

HEC Montréal

**Numéro du projet de recherche**

2012-OU-146669

**Titre de l'Action concertée**

Programme de recherche en sécurité routière FRQSC, SAAQ, FRQS

**Partenaire(s) de l'Action concertée**

La Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ), le Fonds de recherche en santé du Québec (FRSQ)  
et le Fonds de recherche du Québec - Société et culture (FRQSC)

Rapport final FQRSC-SAAQ-Résumé

Chercheur principal : Georges Dionne, HEC Montréal

Co-chercheur : Jean-François Angers, Université de Montréal

Professionnelle de recherche : Denise Desjardins, HEC Montréal

Partenaire : Société de l'Assurance Automobile du Québec (SAAQ)

Établissement gestionnaire du projet : HEC Montréal

Titre du projet de recherche : Étude des comportements de sécurité routière des propriétaires, exploitants et conducteurs des véhicules lourds

Numéro du projet de recherche : 2012-OU-146669

Titre de l'action concertée : Programme de recherche en sécurité routière

Partenaires de l'action concertée : FRQSC, SAAQ, FRQS

**Objectifs de l'étude** Le gouvernement du Québec, après consultation auprès de l'industrie du transport routier, a adopté la Loi 430 concernant la sécurité routière des propriétaires, exploitants et conducteurs de véhicules lourds. Le but de la loi est d'inciter les propriétaires et les exploitants des véhicules lourds (PEVLs) à adopter un comportement sécuritaire envers tous les usagers de la route et de protéger le réseau routier. Cette politique est entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> juillet 1999. Elle a été modifiée en septembre 2002, en janvier 2006 et en juillet 2009. Une politique d'évaluation des conducteurs est entrée en vigueur en 2011.

Notre projet de recherche avait trois objectifs: 1) Identifier les effets de l'application de la « Politique d'évaluation des PEVLs » sur la sécurité routière. 2) Inventorier les infractions commises par les conducteurs de véhicules lourds (VLs) et par les PEVLs les plus courantes et leurs récurrences. Établir un lien statistique entre les types d'infraction des conducteurs de VLs et des PEVLs et les types d'accident. 3) Identifier et catégoriser les profils des conducteurs des PEVLs et des VLs et déterminer ceux qui sont les plus à risque sur le plan de la sécurité routière.

Pour répondre aux objectifs de l'étude, nous avons préparé, en collaboration avec la SAAQ, une banque de données permettant de suivre le comportement de tous les propriétaires, exploitants et conducteurs de véhicules lourds dans le temps de 1991 à 2010. Nous avons donc eu accès à la population des PEVLs et des conducteurs de VLs sans connaître leur identité. Les principaux véhicules lourds étudiés ont été les camions lourds et tracteurs routiers (BAC), les autobus autres que scolaires (TAB) et les autobus scolaires (TAS).

**Méthodologies** Nous avons utilisé plusieurs méthodologies différentes pour atteindre nos objectifs. Toutes ces méthodologies sont reliées à l'utilisation de régressions économétriques qui nous ont permis d'analyser l'évolution temporelle des accidents et des infractions en fonction du temps et de différentes variables de contrôle disponibles. Par exemple, pour atteindre le premier objectif, nous avons analysé l'évolution relative temporelle des accidents agrégés des BCA (groupe cible) par rapport à celle de l'ensemble des véhicules immatriculés à la SAAQ moins les BCA (groupe témoin) de 1991 à 2010 en fonction du temps et de différentes variables qui ont pu influencer les accidents durant cette période comme les récessions et différents changements de réglementation à la sécurité routière. Pour cet exercice toutes les données proviennent des documents officiels de la SAAQ.

Pour le second objectif nous avons utilisé les données individuelles obtenues de la SAAQ. Nos analyses de risques relatifs entre les PEVLs ont été réalisées par taille de flottes pour réduire les effets d'hétérogénéité entre les tailles de flottes que nous ne pouvions pas contrôler comme la gestion des conducteurs de véhicules lourds par les propriétaires d'entreprise. Pour chaque taille de flotte (ou groupe de flottes) nous avons estimé les paramètres de la distribution du nombre annuel d'accidents en fonction des caractéristiques courantes des flottes, des années, et des nombres d'infractions au code de la sécurité routière (CSU) et transporteur (TRP) accumulées l'année précédente.

Pour les conducteurs de VLs nous avons estimé deux types de modèle : le modèle de Cox et le modèle Poisson tronqué. Le modèle de Cox est un modèle dynamique qui permet de tenir compte du nombre de points d'inaptitude accumulées au moment de commettre un accident ou une infraction. Il permet ainsi de vérifier comment le nombre accumulé de points d'inaptitude affecte les incitations. Le modèle Poisson tronqué (à zéro) permet d'estimer les distributions d'accidents d'une année en fonction des caractéristiques des conducteurs et de leur expérience passée mesurée par le nombre d'infractions CSU et de certaines infractions transporteurs (TRP) accumulées l'année précédente. Nous avons dû utiliser un modèle tronqué car les données obtenues ne permettaient pas d'identifier tous les conducteurs qui n'ont pas d'accident ou d'infraction. Pour atteindre notre troisième objectif, nous avons construit des classes de risque en utilisant les résultats d'estimation des modèles mentionnés plus haut.

**Résultats** Les premiers résultats les plus intéressants et les plus stables concernent les nombres d'infractions CSU accumulés l'année précédente pour expliquer les nombres d'accidents de l'année courante. Pour toutes les tailles de flottes inférieures à 150 camions, les infractions excès de vitesse, non arrêt à un feu rouge ou à un panneau d'arrêt des conducteurs des flottes sont significatives avec un coefficient positif pour expliquer les nombres d'accidents des flottes de véhicules l'année suivante. L'infraction non-port de la ceinture de sécurité a un coefficient positif et significatif pour toutes les tailles de flottes inférieures à 50 camions. Pour les flottes de 51 à

150 véhicules, l'infraction non-port de la ceinture de sécurité est non significative. Enfin, pour les tailles de flottes de plus de 150 véhicules, seule l'infraction excès de vitesse est significative.

Deux facteurs peuvent expliquer la non-significativité de certaines infractions CSU pour les plus grandes flottes. Nous avons très peu d'observations dans ces catégories, seulement 721 pour 150 véhicules et plus sur toute la période d'analyse, ce qui réduit les degrés de liberté, une dimension importante dans les modèles utilisés. Il est possible également que les dirigeants des plus grandes flottes aient un contrôle plus sévère de leurs conducteurs.

Les liens statistiques entre les infractions (TRP) d'une année et les accidents de l'année suivante sont moins significatifs que ceux des infractions CSU. Les infractions qui sont le plus souvent significatives sont celles pour la surcharge axiale, la surcharge totale, le mauvais arrimage, la vérification mécanique et la non-vérification avant départ. Les infractions pour heures de conduite, matières dangereuses et dimension excédentaire sont significatives seulement pour les petites flottes. Lorsque nous utilisons ces résultats statistiques pour construire des classes de risque, nous vérifions qu'il y a une très grande hétérogénéité entre les risques d'accidents des flottes de véhicules et que cette hétérogénéité est très liée au comportement de prise de risque passé des flottes mesuré par les deux types d'infractions. Pour les flottes d'autobus les résultats sont similaires mais moins robustes car nous avons moins d'observations.

Pour les conducteurs de camions lourds et tracteurs routiers (BCA), nous remarquons que les infractions au volant d'un BCA ont un coefficient positif pour expliquer les trois types d'accidents BCA analysés (totaux, corporels et responsables) mais que les infractions au volant d'un véhicule de promenade ne sont pas significatives pour les accidents avec dommage corporel. De plus, lorsque significatifs, les coefficients des infractions au volant d'un véhicule de promenade sont moins élevés que ceux au volant d'un BCA. Les poids relatifs des différentes infractions au volant d'un BCA sont assez semblables pour les accidents totaux et les accidents responsables avec les infractions pour la vitesse excessive et les omissions de se confirmer à des arrêts ou des feux rouges comme étant les plus significatives. Il en est de même pour les deux types d'infractions au volant d'un véhicule de promenade retenues.

Pour les conducteurs d'autobus scolaire, nous remarquons que moins d'infractions sont significatives mais que les mêmes que pour les BCA reviennent lorsque significatives. Il faut souligner que nous avons beaucoup moins d'observations pour ces régressions que pour les BCA. Pour les autobus autres que scolaire, les infractions des deux types sont encore moins significatives pour expliquer les accidents totaux. Seules les infractions d'omission de se conformer à un feu rouge et à un arrêt sont significatives. Encore une fois, nos résultats démontrent une très grande hétérogénéité entre les conducteurs.

Lorsque nous analysons les comportements dynamiques des conducteurs de BCA en fonction des points d'inaptitude accumulés, nos résultats indiquent également que les risques de commettre une infraction comme conducteur de BCA sont croissants en fonction du nombre de points d'inaptitude accumulés au volant d'un BCA jusqu'à un cumul de 10 points et atteignent un certain plafonnement après 10 points accumulés. Mais la fonction de risque estimée n'est pas monotone croissante. En effet, le rapport de risque à 3 points est inférieur à celui de 2 points et celui de 9 points est inférieur à celui de 8 points. Ces deux seuils de 3 et de 9 points ont une interprétation économique car le seuil de quatre points est un seuil d'augmentation de tarification des droits de permis sur toute la période de l'étude alors que celui de dix points est devenu aussi un seuil de changement de tarification après 2008. De plus, le seuil de neuf points peut indiquer à plusieurs conducteurs qu'ils se rapprochent dangereusement du seuil de 15 points, même si la lettre d'information de la SAAQ est envoyée à 7 points.

Ces résultats semblent indiquer que les conducteurs révèlent leurs risques jusqu'à un certain seuil de points accumulés et deviennent plus prudents par la suite pour ne pas perdre leur permis de conduire ou pour ne pas payer des primes d'assurance trop élevées. Les conducteurs irréductibles ayant plus de 10 points ne semblent pas être sensibles aux incitations économiques liées au retrait de permis. Leur risque cesse d'augmenter mais ne baisse pas après 10 points. Il faut dire que pour ces conducteurs, le permis restreint est une échappatoire au retrait de permis, du moins pour la conduite au travail.

Enfin nos résultats indiquent que les changements de la politique d'évaluation des PEVLs de 1999 et 2002 n'ont pas eu d'effets significatifs sur l'évolution relative des accidents totaux et des infractions au code de la sécurité routière pour les flottes de véhicules BCA. Nos analyses nous permettent de conclure qu'il y a eu, par contre, un effet de l'année 2002 sur les taux d'accidents corporels des BCA car l'évolution temporelle des accidents corporels des BCA diffère de celle du groupe témoin après l'année 2002 : la baisse des taux d'accidents corporels des BCA est plus rapide après 2002. De plus, un test de différence des moyennes des taux d'accidents corporels des BCA, avant et après 2002, nous vérifions que la moyenne des accidents corporels par véhicule avant 2002 (2,27%) est significativement plus élevée que celle après (2,04%), mais que l'effet réel est négligeable (0,23%). Comme nous n'avons pas pu documenter d'autres changements sur la façon d'enregistrer les accidents corporels à partir de 2002, nous attribuons l'effet obtenu au changement de politique, une conclusion qui se rapproche du rapport MTQ-SAAQ-CTQ (2007).

**Principale retombée** Nous avons construit des classes de risque qui montrent une grande hétérogénéité entre les PEVLs et entre les conducteurs de VLs. Ces informations pourraient être utilisées pour tarifier les PEVLs en fonction de leur dossier de conduite ou du risque qu'ils représentent. Elles pourraient être utilisées également pour tarifier les conducteurs de VLs à risque élevé différemment des conducteurs des véhicules de promenade.