



CONDUCTEURS ÂGÉS ET VÉHICULES AUTOMATISÉS : CONNAISSANCES, ATTITUDES ET HABITUDES SOMMAIRE



La source du savoir pour la conduite sécuritaire

La Fondation de recherche sur les blessures de la route

La mission de la Fondation de recherche sur les blessures de la route (FRBR) est de réduire le nombre de décès et de blessures de la route. Indépendante et sans but lucratif, la FRBR est un institut de recherche national sur la sécurité routière. Créée en 1964, elle s'est bâti une renommée internationale grâce à sa grande variété d'études sur les différentes causes des collisions de la route et aux programmes et politiques qu'elle a conçus pour y remédier.



Cette étude a été rendue possible grâce à un don de bienfaisance de la Fondation Toyota Canada.

Fondation de recherche sur les blessures de la route
171, rue Nepean, bureau 200
Ottawa, Ontario K2P 0B4
Tél.: 613 238-5235
Télec.: 613 238-5292
Courriel: tirf@tirf.ca Site
Web: www.tirf.ca

Fondation de recherche sur les blessures de la route
Copyright © Juin 2018
ISBN: 978-1-988945-66-8

CONDUCTEURS ÂGÉS ET VÉHICULES AUTOMATISÉS : CONNAISSANCES, ATTITUDES ET HABITUDES SOMMAIRE

Robyn D. Robertson, Heather Woods-Fry, Marisela Mainegra Hing et Ward G.M. Vanlaar



SOMMAIRE

Les plus de 65 ans représentent actuellement un Canadien sur sept. Dans 20 ans, ils seront plus de dix millions, soit un Canadien sur quatre (Statistique Canada 2015; Robertson & Vanlaar 2008). Autant dire que ce groupe constituera une proportion non négligeable de la population des conducteurs. S'ajoutant à la surreprésentation de ces conducteurs dans les statistiques des collisions, le déclin lié à l'âge de leurs facultés perceptuelles, cognitives et physiques peut compromettre leurs aptitudes de conduite. Cela représente à la fois une préoccupation et un défi majeurs pour la sécurité routière.

Toutefois, la recherche semble indiquer que la mobilité et la possibilité pour les personnes âgées de continuer à conduire font partie intégrante de leur santé. Il est donc impératif que les conducteurs âgés soient protégés sur la route et qu'ils puissent continuer à conduire en toute sécurité même en vieillissant. Les caractéristiques de sécurité évoluées et les véhicules automatisés ouvrent des perspectives extraordinaires pour améliorer la sécurité routière et la mobilité des conducteurs âgés. Pourtant, selon de précédentes études menées par la Fondation de recherche sur les blessures de la route (FRBR), les conducteurs âgés font moins confiance à ces technologies, sont moins familiers avec leur utilisation et moins enclins à s'y fier pour améliorer leur sécurité sur la route (Robertson et coll. 2016, 2017).

Pour remédier à ce problème, la FRBR, grâce au financement de la Fondation Toyota Canada, a mis sur pied plusieurs groupes de réflexion composés de conducteurs détenteurs d'un permis de conduire âgés de plus de 65 ans afin de mieux comprendre leurs perceptions et leurs attitudes à l'égard des véhicules semi-automatisés. Un autre objectif était de comprendre comment leurs connaissances et leurs convictions au sujet des véhicules automatisés peuvent affecter la probabilité qu'ils feront confiance à cette technologie pour améliorer leur sécurité sur la route et accroître leur mobilité. Des moyens efficaces d'améliorer leurs connaissances et de les sensibiliser aux véhicules automatisés ont également été examinés. Afin d'augmenter les données qualitatives des groupes de réflexion, des données quantitatives d'un sondage représentatif en ligne mené dans des études précédentes (Robertson et coll. 2016, 2017) ont également été utilisées dans ce projet.



Cette étude, qui portait principalement sur les véhicules à conduite semi-automatisée (VSA), a examiné les aspects suivants :

- > connaissances, attitudes et habitudes des conducteurs
- > éducation et formation des conducteurs

Résultats concernant les connaissances, attitudes et habitudes des conducteurs

Connaissances

- > La majorité des conducteurs âgés ont indiqué qu'ils n'étaient pas familiers avec la technologie des VSA et que leur compréhension des véhicules automatisés en général était limitée, bien que beaucoup d'entre eux aient déjà entendu parler d'exemples précis de certaines caractéristiques de la technologie VSA.
- > Ils connaissaient le mieux les capacités des technologies de sécurité des véhicules actuels, mais la plupart n'avaient qu'une expérience limitée des systèmes évolués d'aide à la conduite. Ils n'avaient également qu'une connaissance limitée du rôle des conducteurs et de la capacité des VSA à fonctionner dans des environnements routiers complexes.
- > Une grande majorité des participants avait des questions sur le fonctionnement de la technologie et voulait savoir quand elle serait accessible au public. Bien que la majorité d'entre eux soient conscients de leurs connaissances limitées sur le sujet, ils ont exprimé l'intérêt d'en savoir plus sur les VSA.

Attitudes

- > Les conducteurs âgés ont perçu la sécurité comme le principal avantage des VSA. Ils ont indiqué que les VSA pourraient améliorer leur sécurité personnelle en tant que conducteurs ainsi que la sécurité routière en général.
- > Dans leur très grande majorité, les participants ont reconnu que les VSA pourraient leur donner plus confiance dans leurs aptitudes de conduite en vieillissant et que les VSA pourraient les aider à affronter certaines situations délicates sur la route avec plus d'assurance au lieu de simplement les éviter.
- > La principale préoccupation exprimée par les participants était qu'une dépendance excessive vis-à-vis de la technologie de conduite automatisée pourrait, à terme, entraîner une détérioration de leurs aptitudes de conduite.
- > Des inquiétudes ont également été exprimées concernant le potentiel de la technologie VSA de prolonger les années de conduite des conducteurs âgés qui représentent un risque sur la route.
- > Ils ont également exprimé leur crainte que la dépendance vis-à-vis des capacités de conduite automatisée des VSA pourrait les inciter, eux-mêmes et d'autres conducteurs, à se livrer à un comportement dangereux au volant (distraction, fatigue, facultés affaiblies).
- > Les conducteurs âgés se sont montrés particulièrement préoccupés par l'exigeante courbe d'apprentissage relative à l'utilisation des VSA. Dans leur grande majorité, ils ont reconnu qu'ils devraient suivre une formation et s'entraîner à l'utilisation de la technologie VSA avant de pouvoir conduire un véhicule.
- > Le coût des VSA était aussi une grande source de préoccupation. La grande majorité des participants estimait que les VSA coûteraient beaucoup plus cher que les véhicules traditionnels. Cette conviction reposait sur les coûts élevés associés à une nouvelle technologie, mais aussi sur les coûts supplémentaires, comme les primes d'assurance et l'entretien et les réparations.

Habitudes

- > Plus des trois quarts des participants ont indiqué qu'ils utiliseraient un VSA si cette technologie était disponible aujourd'hui, mais seulement après une période d'utilisation sécuritaire et sans incident de la technologie par d'autres usagers.

- > La majorité des conducteurs âgés ont indiqué qu'ils prendraient confiance dans cette technologie au fil de leur expérience, et qu'ils comprendraient mieux la fiabilité des capacités de conduite automatisée.
- > Les résultats d'un sondage en ligne ont étayé les conclusions du groupe de réflexion, les analyses quantitatives suggérant que plus on se sent en sécurité et mieux on connaît les VSA, plus on a chances de penser qu'ils sont faciles à utiliser et de déclarer qu'on les utilisera.
- > Les résultats du sondage en ligne ont également suggéré que les conductrices étaient moins enclines à admettre qu'elles connaissaient les VSA, et qu'elles se sentaient en sécurité. Elles étaient également moins d'accord avec la facilité d'utilisation perçue des VSA, et leur intention d'utiliser les VSA.
- > Les adultes de plus de 50 ans ont indiqué dans le sondage en ligne qu'ils étaient moins d'accord concernant la facilité d'utilisation des VSA. Les adultes de plus de 70 ans ont répondu qu'ils étaient moins enclins à se sentir à sécurité au volant d'un VSA.
- > Les résultats des groupes de réflexion ont montré que les conducteurs âgés avaient le plus de chances d'utiliser les capacités de conduite automatisée des VSA sur les longs trajets ou dans les conditions de conduite stressantes. Moins de 5 % des participants ont déclaré qu'ils désactiveraient le mode de conduite automatisée pour se livrer à des comportements dangereux au volant.
- > Cette conclusion était conforme aux résultats du sondage en ligne, dans lequel les femmes et les conducteurs âgés étaient moins enclins à déclarer qu'ils se livreraient à des comportements dangereux au volant.
- > Les résultats des groupes de réflexion ont mis en évidence les principaux obstacles à l'adoption de cette technologie. La courbe d'apprentissage potentielle liée à l'utilisation des VSA représentait un obstacle majeur et la très grande majorité des conducteurs âgés étaient d'avis que les ressources pédagogiques et la formation seraient essentielles pour que ce groupe d'âge adopte en toute sécurité l'utilisation des VSA.
- > Le coût des VSA était également considéré comme un obstacle important, car de nombreux participants au groupe de réflexion ont indiqué qu'ils conduisaient de moins en moins souvent en vieillissant. Ils ont exprimé plus de réticence à acheter un VSA et à payer un prix plus élevé lorsqu'ils ne conduisaient pas fréquemment.

Résultats concernant l'éducation et la formation des conducteurs

- > L'analyse des données du sondage en ligne ont suggéré qu'il existe peut-être une occasion d'améliorer la sécurité, à condition que les conducteurs âgés puissent recevoir une éducation. Les groupes de réflexion ont également fait ressortir l'intérêt et le besoin d'éducation.
- > Les demandes d'information des participants au groupe de réflexion portaient le plus souvent sur la sécurité et les performances des VSA. Outre les informations traditionnelles comme la protection en cas de collision, les fonctionnalités du véhicule et les spécifications programmables des VSA, les participants voulaient savoir comment ces véhicules les protégeraient dans des situations dangereuses, et comment ils les aideraient à éviter des collisions potentielles.
- > Les participants pensaient qu'une formation pratique, une formation en salle de classe ou un forum d'apprentissage en ligne seraient les meilleurs moyens de se familiariser avec les VSA. La plupart des participants ont exprimé leur désir de connaître une expérience pratique avec les VSA.

Les participants ont confié qu'il leur serait plus utile d'apprendre à utiliser un VSA dans un cadre pratique impliquant une expérience pratique de la conduite d'un VSA. De cette manière, ils pourraient avoir une idée de la façon dont le véhicule répondrait à une variété de situations.

- > La majorité des participants ont estimé que le meilleur format pour ce type d'éducation serait un simulateur ou un cours de formation sur route.
- > On a observé des variations concernant le temps que les participants souhaitaient investir dans l'apprentissage de la conduite des VSA. Certains participants ont exprimé leur préférence pour un cours intensif unique, tandis que d'autres pensaient qu'un programme composé de plusieurs modules et étalé sur une certaine durée serait plus bénéfique.
- > La majorité des participants souhaitaient que la formation sur les VSA soit dispensée par des établissements d'enseignement ou des groupes communautaires. De nombreux participants et leurs pairs avaient déjà suivi des programmes d'apprentissage continu ou faisaient partie de groupes communautaires pour personnes âgées.

Conclusions

En conclusion, il est apparu clairement que les véhicules à conduite semi-automatisée suscitait un grand intérêt parmi les conducteurs âgés. Ils se sont également montrés prêts à les utiliser si certaines conditions étaient réunies. À cette fin, il est important que la sécurité supérieure de ces véhicules soit prouvée, que les coûts des véhicules, de l'assurance et des réparations soient abordables, et que des réponses soient apportées aux questions clés concernant les conditions dans lesquelles la technologie est la plus efficace.

Cette recherche a révélé que les conducteurs âgés sont conscients que la technologie VSA peut améliorer leur sécurité sur la route et inspirer un sentiment de confiance dans leur aptitude à conduire dans des



conditions difficiles qu'ils préfèrent généralement éviter. Plus importante encore, cette technologie est perçue pour améliorer la mobilité des conducteurs âgés et de prolonger leurs années de conduite en toute sécurité en atténuant les erreurs associées à des facteurs liés à l'âge. Ce groupe de conducteurs s'est montré très réceptif aux stratégies et aux outils conçus pour les aider à apprendre à conduire des VSA de manière à optimiser les bénéfices sur le plan de la sécurité. Il a été largement reconnu qu'une meilleure connaissance des VSA obtenue par l'éducation et la formation pouvait aider les conducteurs âgés à tirer les plus grands avantages de cette technologie.

Cela signifie que les stratégies éducatives qui répondent aux besoins des conducteurs âgés et de leur confort dans l'utilisation de nouvelles technologies sont indispensables pour les aider à gérer une courbe d'apprentissage difficile, et donc à améliorer leur réceptivité à l'adoption de la technologie des VSA. Une éducation personnalisée est d'autant plus pertinente que la principale conclusion de l'analyse des données du sondage en ligne semble indiquer qu'il existe peut-être une occasion d'améliorer la sécurité, à condition que les conducteurs âgés puissent recevoir une éducation.

L'adoption rapide et généralisée des VSA par des conducteurs âgés permettra de démontrer le véritable potentiel sécuritaire des VSA. Les conducteurs âgés ont généralement un risque de collision plus faible du fait de leurs années d'expérience cumulées et de leur exposition à toutes sortes d'environnements et de conditions routières. C'est à l'opposé des jeunes conducteurs et des conducteurs longue distance, qui ont plus de chances d'être des adeptes précoces des VSA, mais qui représentent souvent la population de conducteurs impliqués dans des collisions. Autrement dit, la population de conducteurs âgés est plus sensible aux risques inhérents et aux limites inhérents associés aux véhicules semi-automatisés, et donc plus aptes à les essayer dans le monde réel. Leur expérience des véhicules semi-automatisés peut s'avérer précieuse pour comprendre les stratégies et les conditions optimales requises en vue d'intégrer en toute sécurité les véhicules automatisés dans le parc des véhicules existant, lequel est presque exclusivement composé de véhicules classiques. Leur capacité d'adaptation à un nouveau type de véhicule et à un nouvel environnement routier est toute aussi importante. En effet, en tant que conducteurs les plus sûrs sur la route, ils peuvent faciliter l'établissement de normes concernant le niveau d'apprentissage et de

compétences que les conducteurs de tous âges doivent acquérir avant de pouvoir utiliser des véhicules semi-automatisés.

RÉFÉRENCES

- Evans, L., Gerrish, P.H., and Taheri, B. (1998). Epidemiology of the older driver—some preliminary findings from data through 1996. Proceedings of the Sixteenth International conference on the Enhanced Safety of Vehicles, Windsor, Canada, 1–4 June 1998, Volume 2, 1496–1507, publication DOT HS 080 759.
- Fonda, S.J., Wallace, R.B., and Herzog, A.R. (2001). Changes in driving patterns and worsening depressive symptoms among older adults. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci.*; 56(6):S343-51.
- Janke, M., (1991). Accidents, mileage and the exaggeration of risk. *Accident Analysis & Prevention*, 23(2-3), 183-188.
- Klavora, P., and Heslegrave, R. J. (2002). Senior Drivers: An Overview of Problems and Intervention Strategies. *Journal of Aging and Physical Activity*. 10. 322-335. 10.1123/japa.10.3.322.
- Li, G., Braver, E.R., and Chen L-H. (2003). Fragility versus excessive crash involvement as determinants of high death rates per vehicle-mile of travel among older drivers. *Accid Anal Prev*; 35:227–35.
- Li-tze, H., and Bentler, P. M. (2009). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives, *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6:1, 1-55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Marottoli, R. A., Mendes de Leon, C. F., Glass, T. A., Williams, C. S., Cooney, L. M., Berkman, L. F. and Tinetti, M. E. (1997), Driving Cessation and Increased Depressive Symptoms: Prospective Evidence from the New Haven EPESE. *Journal of the American Geriatrics Society*, 45: 202-206. doi:10.1111/j.1532-5415.1997.tb04508.x
- Marottoli, R. A., Mendes de Leon, C. F., Glass, T. A., Williams, C. S., Cooney, L. M. and Berkman, L. F. (2000). Consequences of driving cessation: Decreased out of home activity levels. *Journal of Gerontology: Social Sciences*, 55:334–340.
- Rabe-Hesketh, S. Skrondal, A., and Pickles, A. (2004). Generalized multilevel structural equation modeling. *Psychometrika*, 69, 167–190.
- Robertson, R.D., Meister, S.R., and Vanlaar, W.G.M. (2016). Automated Vehicles: Driver Knowledge, Attitudes, and Practices. Ottawa, ON: Traffic Injury Research Foundation. http://tirf.ca/publications/publications_show.php?pub_id=342
- Robertson, R.D., Meister, S.R., Vanlaar, W.G.M., and Mainegra Hing, M. (2017). Automated Vehicles and behavioural adaptation in Canada. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. Volume 104, 50-57. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.08.005>
- Robertson, R. and Vanlaar, W. (2008). Elderly drivers: Future challenges? *Accident Analysis and Prevention*, 40, 1982-1986.
- StataCorp. (2015). *Stata Statistical Software: Release 14*. College Station, TX: StataCorp LP.
- Statistics Canada (2015). *Population Projections for Canada, Provinces and Territories, 2013 to 2063* (91-520-X)
- Skrondal, A. and Rabe-Hesketh, S. (2004). *Generalized Latent Variable Modeling: Multilevel, Longitudinal, and Structural Equation Models*. Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, FL.
- Wood, J.M., Anstey, K.J., Kerr, G.K., Lacherez, P.F. and Lord, S, (2008). A multidomain approach for predicting older driver safety under in-traffic road conditions. *Journal of the American Geriatrics Society*, 56(6):986-93.
- Yassuda, M.S., Wilson, J.J., and von Merling O. Driving cessation: the perspective of senior drivers. *Educational Gerontology* 1997; 23(6): 525-38. DOI: 10.1080/0360127970230603



Fondation de recherche sur les blessures de la route
171, rue Nepean, bureau 200
Ottawa, Ontario
Canada K2P 0B4

www.tirf.ca

Numéro sans frais : 1-877-238-5235

Télécopieur : 613-238-5292

Numéro d'organisme de bienfaisance enregistré.
10813 5641 RR0001