

**Proposition de communication pour les  
2e Rencontres Francophones Transport Mobilité (RFTM)  
Montréal, 11-13 juin 2019**

**Titre :**

Analyse de la fatigue au volant ressentie par des conducteurs de 55 ans et plus.

**Auteur(s) :**

Perrine Ruer, MsC., Université TÉLUQ, pruer@teluq.ca  
Évelyne F. Vallières, PhD., Professeur, Université TÉLUQ, evallier@teluq.ca  
Jacques Bergeron, PhD., Professeur, Université de Montréal, jacques.bergeron@umontreal.ca  
Charles Gouin-Vallerand, PhD., Professeur, Université TÉLUQ, cgouinva@teluq.quebec.ca  
Martin Paquette, PhD., Université de Montréal, martin.paquette@umontreal.ca

**Mots-clés :**

Conducteurs vieillissants ; Fatigue au volant ressentie ; Simulateur de conduite ; Véhicule instrumenté.

**Résumé :**

La proportion de personnes âgées est actuellement en augmentation dans la majorité des populations des pays développés. Or, les personnes vieillissantes ont une conduite automobile spécifique et des changements fonctionnels qui apparaissent avec l'avancée en âge. Au Québec, 25 % de la population sera âgée de 65 ans et plus dès 2030 [1]. Les conducteurs vieillissants sont plus susceptibles à la fatigue au volant en raison de déclin fonctionnels liés à l'âge (aux plans cognitif, psychomoteur et physiologique) [2-3]. La fatigue au volant est définie comme un état psychophysiologique général qui diminue les capacités de l'individu pour effectuer une tâche comme la conduire d'un véhicule, en modifiant le niveau d'attention et de vigilance [4]. Cette définition a l'avantage de présenter la fatigue comme un processus et d'en préciser les caractéristiques. De plus, la fatigue est un facteur qui accroît le risque d'accident si le conducteur n'en reconnaît pas les signes, ou ne les prend pas en compte, et s'il ne s'arrête pas pour se reposer. La recherche a montré que les conducteurs vieillissants, comme d'autres groupes de conducteurs, continuent de conduire même s'ils somnolent ou se fatiguent [5-6]. En outre, somnolents ou fatigués, les conducteurs utilisent différentes stratégies pour rester éveillés, comme ouvrir la fenêtre, mettre la radio, parler aux passagers, s'arrêter pour manger, faire de l'exercice ou se détendre (sans faire la sieste ou dormir). Pourtant, ces stratégies sont moins efficaces pour contrer cette fatigue, tandis que les stratégies les plus efficaces sont l'arrêt pour se reposer, dormir ou demander à un passager de prendre le volant [7].

La présente recherche vise à comparer des mesures de fatigue prises dans un simulateur de conduite (Université de Montréal) à des mesures prises dans un véhicule instrumenté nommé LISA (Université TÉLUQ) avec un échantillon de conducteurs vieillissants québécois. Les mesures relevées étaient sur un trajet d'environ 50 minutes, soit 75 kilomètres. Les participants devaient répondre à cinq reprises de leur niveau de fatigue. Les résultats variaient entre 0 (pas du tout fatigué/en forme) à 10 (très fatigué). Une question était posée avant de commencer à conduire (Temps 0), après 15, 30 et 45 minutes de conduite (Temps 1, 2, 3), et une fois l'expérimentation terminée (temps 4). Les mesures ont été collectées avec un expérimentateur qui posait la question durant la conduite (T1 à T3), alors qu'avant et après l'expérimentation, les mesures se sont faites au travers d'un questionnaire (T0 et T4).

Quatre-vingt-dix participants ont réalisé les expérimentations. Cet échantillon de convenance était constitué de 49 hommes et de 41 femmes, dont l'âge varie entre 55 et 84 ans, avec une moyenne d'âge de 63,76 ans. Pour les fins d'analyse, nous avons formé deux groupes de participants en fonction de l'âge : le groupe des participants plus jeunes (55-65 ans, âge moyen : 59,14 ans) et le groupe des plus âgés (66 ans et plus, âge moyen : 70,23 ans).

Le Tableau 1 présente les moyennes de fatigue ressentie selon la modalité, les groupes d'âge et les temps.

**Tableau 1 - Moyennes de la fatigue ressentie avant, pendant et après la conduite du véhicule**

Temps	Simulateur		Véhicule LISA	
	Jeunes 55-65	Plus âgés 66 ans +	Jeunes 55-65	Plus âgés 66 ans +
T 0 (avant)	2, 53	1, 85	2, 73	1, 96
T 1 (15 min)	3, 21	4, 39	0, 70	0, 53
T 2 (30 min)	4, 92	5, 82	1, 07	0, 60
T 3 (45 min)	5, 79	6, 64	1, 23	0, 84
T 4 (après)	3, 93	4, 99	2, 79	1, 52

Un premier examen de ce tableau permet de constater la fatigue des participants avant même d'avoir commencé à conduire. Les participants de 55-65 ans sont un peu plus fatigués que les 66 et plus en arrivant sur le lieu d'expérimentation. Les participants de 55-65 ans étaient moins nombreux à être retraités que les participants de 66 ans et plus. Des analyses additionnelles ont été faites en contrôlant le statut d'emploi. Les résultats montrent qu'en contrôlant le statut d'emploi, la corrélation entre T0 et la fatigue devient non significative ( $r : 0,113, p > .05$ ). Par conséquent, ce n'est pas le groupe d'âge, mais plutôt le statut d'emploi qui fait qu'un conducteur est plus ou moins fatigué.

Ensuite, comme on peut le voir, les participants, peu importe la modalité ou le groupe d'âge, se disent plus fatigués à mesure que le temps de conduite augmente. La fatigue ressentie est plus élevée dans le simulateur que dans le véhicule instrumenté. Enfin, on s'aperçoit que dans le simulateur, une fois l'expérimentation terminée, les participants disent ressentir une baisse de leur fatigue. Alors que ce n'est pas le cas pour les participants ayant conduit dans le véhicule instrumenté. La fatigue ressentie continue d'augmenter, même après une courte pause. La Figure 1 illustre ce constat.

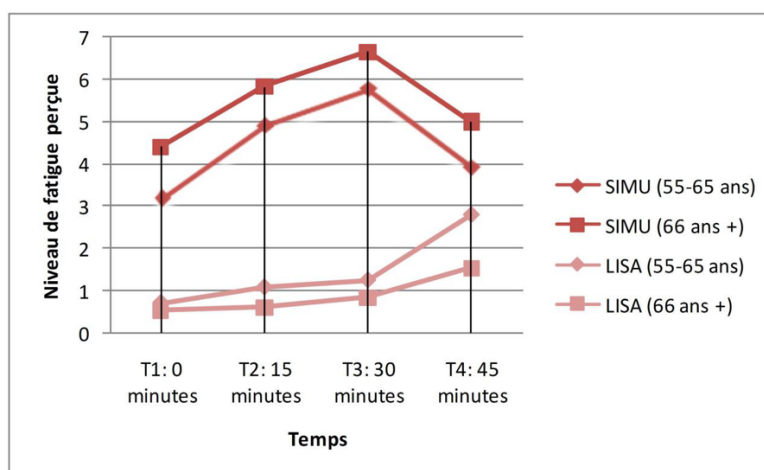


Figure 1 - Perception de la fatigue sur véhicule LISA et le simulateur par groupe d'âge

Nous avons complété nos résultats avec des analyses de variance (ANOVA). L'objectif était de vérifier s'il y avait des effets du temps, de la modalité, de l'âge ou des effets d'interaction entre ces facteurs sur la fatigue ressentie pendant toute la durée de l'expérimentation. Les premiers résultats montrent des effets significatifs du temps ( $F [4, 81] = 109\,609$  ;  $p < .001$ ), de la modalité ( $F [1, 84] = 60\,458$  ;  $p < .001$ ), et de l'interaction temps par modalité ( $F [4, 81] = 19\,304$  ;  $p < .001$ ). Plus précisément, ces résultats nous indiquent que la fatigue ressentie varie avec le temps et qu'elle varie différemment selon que l'on conduit le simulateur ou le véhicule instrumenté LISA. Dans un deuxième temps, d'autres analyses (ANCOVA) ont été réalisées pour confirmer qu'un trajet de 45-60 minutes sur une autoroute monotone est suffisant pour induire de la fatigue chez des conducteurs de 55 ans et plus. Les résultats des analyses montrent à nouveau un effet du temps ( $F [3, 81] = 5\,688$  ;  $p < .001$ ) et un effet de la modalité ( $F [1, 83] = 85\,711$  ;  $p < .001$ ). Un trajet de plus de 45 minutes sur une route monotone induit donc de la fatigue chez les conducteurs vieillissants.

Les résultats de ces expérimentations indiquent que la fatigue peut être ressentie, tant dans le simulateur de conduite que dans le véhicule instrumenté, pendant un trajet de plus de 50 minutes sur une route monotone. Nous pouvons en conclure que la perception de la fatigue s'accroît à mesure que le temps passe, et ce, de manière plus forte dans un simulateur de conduite qu'en milieu naturel. En effet, les résultats ont aussi permis de confirmer que la fatigue au volant est généralement ressentie plus rapidement et de manière plus élevée dans un simulateur. Des analyses supplémentaires doivent être réalisées pour corroborer si d'autres indicateurs sont associés à la fatigue ressentie (par exemple, la vitesse). Il est important que les conducteurs vieillissants soient informés que s'ils commencent à ressentir de la fatigue, cela peut affecter la conduite de leur véhicule. Et ce, moins d'une heure après avoir pris le volant sur un trajet de 75 kilomètres lorsque la route est monotone. L'exemple du conducteur qui est conscient de sa fatigue, mais se croit en contrôle quand il ressent de la fatigue et continue à conduire illustre bien ces résultats.

#### **Références :**

- [1] Société d'Assurance des Automobilistes du Québec (2016), Bilan 2016, dossier statistique, Accidents, parc automobile, permis de conduire. 222p.
- [2] Anstey, K J., Wood, J., Lord, S. et Walker, J G. (2005). Cognitive, sensory and physical factors enabling driving safety in older adults. *Clinical Psychology Review*, 25(1), 45-65.
- [3] Eby, D. W., et Molnar, L. J. (2012) Has the time come for an older driver vehicle? Michigan University
- [4] Thiffault, P., Bergeron, J. (2003) Monotony of road environment and driver fatigue: a simulator study. *Accident Analysis & Prevention*, 35(3), 381-391
- [5] Horne, J., & Reyner, L. (1999). Vehicle accidents related to sleep: a review. *Occupational and environmental medicine*, 56(5), 289-294.
- [6] Nordbakke, S., & Sagberg, F. (2007). Sleepy at the wheel: Knowledge, symptoms and behaviour among car drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 10(1), 1-10.
- [7] Vanlaar, W., Simpson, H., Mayhew, D., Robertson, R. (2008), Fatigued and drowsy driving: A survey of attitudes, opinions and behaviours. *Journal of Safety Research*, 39, 303-309