

Rapport de recherche n° 2017-R-11-FR

Somnolence au volant

Analyse de l'ampleur et des caractéristiques de la somnolence chez les conducteurs Belges en 2017

Somnolence au volant

Analyse de l'ampleur et des caractéristiques de la somnolence chez les conducteurs Belges en 2017

Rapport de recherche n° 2017-R-11-FR

Auteurs: Brecht Pelssers & Kevin Diependaele

Éditeur responsable : Karin Genoe

Éditeur : Institut Vias – Centre de Connaissance Sécurité Routière

Date de publication : 19/06/2018

Dépôt légal : D/2017/0779/65

Veuillez référer au présent document de la manière suivante : Pelssers, B., & Diependaele, K. (2018). Somnolence au volant – Analyse de l'ampleur et des caractéristiques de la somnolence chez les conducteurs Belges en 2017, Bruxelles, Belgique: Institut Vias – Centre de Connaissance Sécurité Routière

Dit rapport is eveneens beschikbaar in het Nederlands onder de titel: Slaperig achter het stuur - Analyse van de omvang en de kenmerken van slaperigheid bij Belgische automobilisten in 2017

This report includes a summary in English.

Cette recherche a été rendue possible par le soutien financier du Service Public Fédéral Mobilité et Transports.

Remerciements

Les auteurs et l'Institut Vias tiennent à remercier les personnes et organisations suivantes pour leur contribution très précieuse à cette étude :

- Les personnes qui ont participé au sondage;
- iVOX, qui a géré le questionnaire en ligne;
- Charles Goldenbeld de la *Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV)*, réviseur externe de l'ébauche du présent rapport, et Sofie Boets, réviseur interne de l'Institut Vias. Toutefois, la responsabilité exclusive du contenu du présent rapport incombe aux auteurs seuls.
- La société « Dynamics Translations », qui a traduit le rapport du néerlandais vers le français, ainsi que le résumé du néerlandais vers l'anglais.
- Nos collègues Louise Schinckus et Huong Nguyen pour la vérification de la traduction française et anglaise respectivement.

Table des matières

Liste des tableaux et figures	5
Résumé	6
Summary	11
1 Introduction	16
2 Méthode	18
3 Résultats.....	20
3.1 Prévalence de la somnolence au volant.....	20
3.2 Analyse de régression multiple	22
3.2.1 Âge du conducteur.....	23
3.2.2 Heure de départ	24
3.2.3 Longueur du trajet.....	25
3.2.4 Durée du sommeil.....	26
3.2.5 Somnolence diurne	27
3.2.6 Qualité du sommeil	28
3.2.7 Historique des accidents.....	29
3.2.8 Sieste.....	29
3.3 Analyses distributionnelles	29
3.3.1 Région administrative.....	30
3.3.2 Régime d'emploi	30
3.3.3 Régime de travail.....	31
3.3.4 Niveau d'études	31
3.3.5 Activité professionnelle.....	31
3.3.6 Causes de fatigue mentale	32
3.3.7 Actions entreprises pour prévenir ou combattre la somnolence au volant	33
4 Discussion.....	34
4.1 Principaux résultats	34
4.2 Comparaison avec d'autres études.....	35
4.2.1 Prévalence de la somnolence au volant	35
4.2.2 Associations avec la somnolence au volant	35
4.3 Portée des résultats.....	36
5 Conclusions et recommandations.....	37
Annexes	39
Références	56

Liste des tableaux et figures

Tableaux

Tableau 1. Prévalence de la somnolence au volant telle que mesurée avec l'échelle de somnolence de Karolinska (KSS). Comparaison 2014-2017.	20
Tableau 2. Fréquence des conducteurs somnolents (KSS > 5) et non somnolents en fonction des régions administratives.....	30
Tableau 3. Fréquence des conducteurs somnolents (KSS > 5) et non somnolents en fonction des différents régimes d'emploi. La fréquence pour les différents systèmes indiquée en caractères gras diffère sensiblement entre les conducteurs somnolents et les conducteurs non somnolents.	30
Tableau 4. Fréquence des conducteurs somnolents (KSS > 5) et non somnolents en fonction des différents régimes de travail. La fréquence pour les différents systèmes indiquée en caractères gras diffère sensiblement entre les conducteurs somnolents et les conducteurs non somnolents.	31
Tableau 5. Comparaison de la répartition des niveaux d'études entre les conducteurs somnolents (KSS > 5) et non somnolents. Les fréquences observées en caractères gras pour les niveaux diffèrent significativement entre les conducteurs somnolents et non somnolents.	31
Tableau 6. Comparaison de la répartition des activités professionnelles entre conducteurs somnolents (KSS > 5) et non somnolents. Les fréquences observées en caractères gras par catégorie sont significativement différentes pour les conducteurs somnolents et non somnolents.....	32
Tableau 7. Comparaison de la répartition des situations ayant un effet négatif chronique sur la qualité du sommeil entre conducteurs somnolents (KSS > 5) et non somnolents. Les fréquences observées en caractères gras en regard des diverses situations sont significativement différentes pour les conducteurs somnolents et non somnolents.....	32
Tableau 8. Comparaison de la répartition des contre-mesures fréquentes pour contrer la somnolence au volant entre conducteurs somnolents (KSS > 5) et non somnolents. Les fréquences observées pour chaque contre-mesure sont significativement plus élevées chez les conducteurs somnolents.	33
Tableau 9. Variables contextuelles à corrélation significative unique avec la somnolence au volant. Comparaison 2014-2017.....	34

Figures

Figure 1. Prévalence de la somnolence (2017) au volant telle que mesurée avec l'échelle de somnolence de Karolinska (KSS). Les marges d'erreur représentent les intervalles de confiance à 95 % obtenus à partir d'un modèle aux « odds » proportionnels.	21
Figure 2. Prévalence estimée de la somnolence au volant (score KSS > 5) en fonction de l'âge du conducteur.	24
Figure 3. Prévalence estimée de la somnolence au volant (score KSS > 5) en fonction des heures de départ	25
Figure 4. Prévalence estimée de la somnolence chez les conducteurs (score KSS > 5) en fonction de la distance parcourue.	26
Figure 5. Prévalence estimée de la somnolence chez les conducteurs (score KSS > 5) en fonction de la durée du sommeil avant le trajet.	27
Figure 6. Prévalence estimée de la somnolence chez les conducteurs (score KSS > 5) en fonction du degré de somnolence diurne, mesurée avec l'échelle de somnolence d'Epworth (ESS).	28
Figure 7. Prévalence estimée de la somnolence au volant (score KSS > 5) en fonction de la qualité du sommeil avant le trajet.	29

Résumé

Introduction

Les accidents causés par la somnolence au volant sont souvent particulièrement graves. Selon diverses estimations internationales, près de 20 % de l'ensemble des accidents graves de la circulation sont dus à la somnolence au volant. Ce pourcentage est comparable à la conduite sous l'influence de l'alcool (25 %).

Afin de combler le manque de connaissance quant à la prévalence de la somnolence au volant, l'Institut Vias a organisé pour la première fois en 2014 une mesure afin d'étudier l'ampleur de ce phénomène chez les automobilistes belges. Il est ressorti de cette mesure que 4,8 % des automobilistes belges ont, à un certain moment, été somnolents au volant. En 2017, il a été décidé de procéder à nouveau à cette mesure.

L'originalité de cette mesure de la somnolence au volant réside concrètement à deux niveaux : (1) la somnolence au volant est étudiée au sein d'un échantillon représentatif et de grande échelle d'automobilistes belges et (2) l'étude mesure la somnolence lors de déplacements individuels, basés sur le trajet, plutôt que de considérer la somnolence au volant sur un intervalle de temps déterminé. Pour ce faire, un questionnaire en ligne a été utilisé. Celui-ci porte sur un seul déplacement au cours des dernières 24 heures. Le questionnaire recourt à des échelles de somnolence validées permettant d'évaluer le degré de somnolence (aiguë) au volant (*échelle de somnolence de Karolinska*, KSS) et la somnolence chronique (*échelle de somnolence d'Epworth*, ESS). Outre la détermination du degré de somnolence à l'aide des échelles de somnolence susmentionnées, plusieurs questions portaient également sur les circonstances spécifiques du déplacement, les habitudes de sommeil, le comportement de conduite et différentes caractéristiques sociodémographiques. Ce rapport présente les résultats de 2^e édition de cette mesure, réalisée en 2017.

Méthode

Du 3 au 30 avril 2017, l'Institut Vias a organisé pour la deuxième fois un sondage en ligne sur la somnolence. Plus de 3.500 personnes, sélectionnées parmi un panel de 150.000 personnes, ont complété le questionnaire. Au début de ce questionnaire, les participants ont indiqué avoir conduit une voiture au cours des dernières 24 heures. Le cas échéant, il leur a été demandé de se remémorer l'un des trajets de ces dernières 24 heures et de répondre aux questions y afférentes de la façon la plus précise possible. Le trajet en question a été sélectionné de façon aléatoire.

Le questionnaire est axé autour de 6 thèmes (voir l'intégralité du questionnaire à l'Annexe 2) :

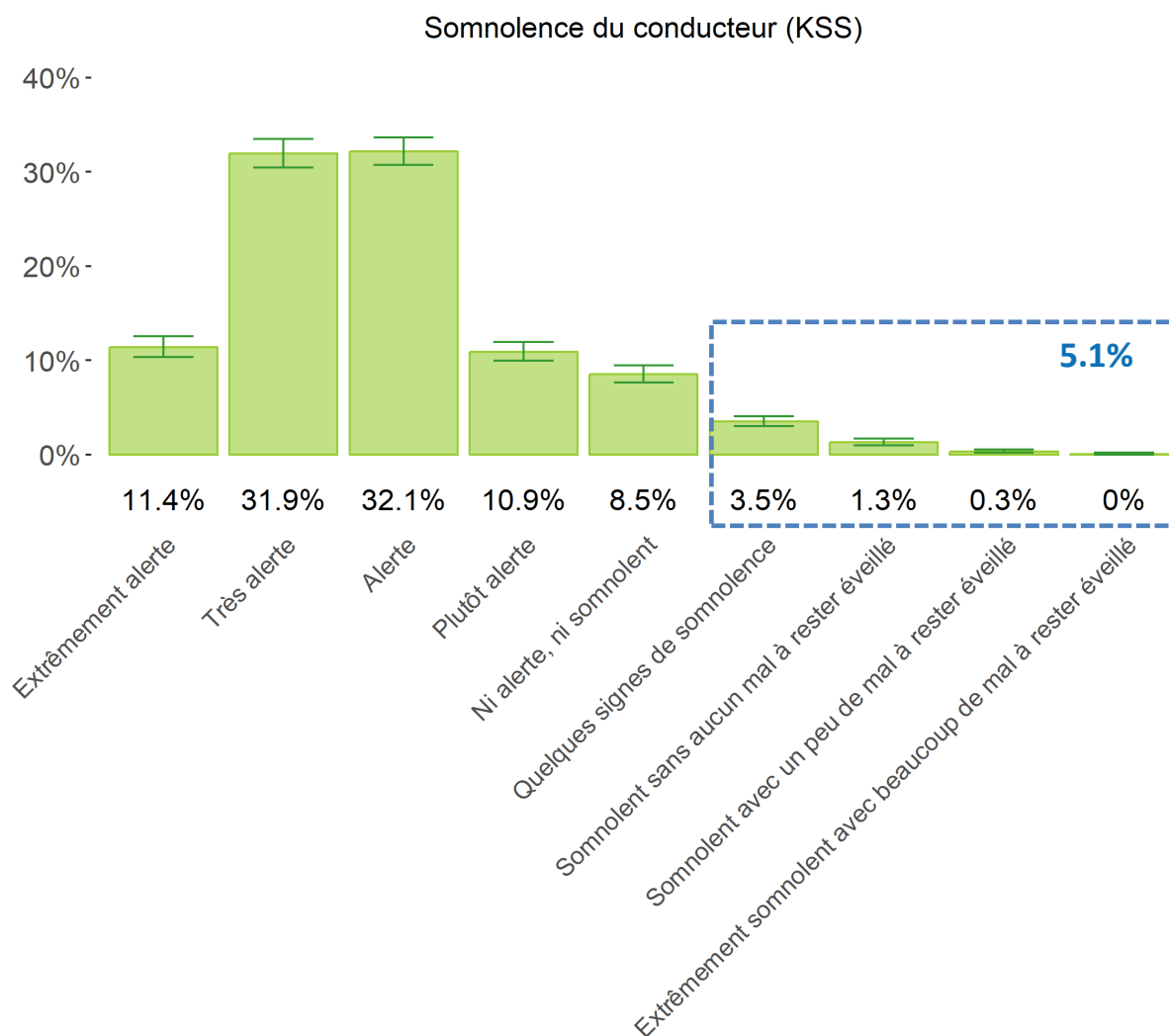
- Caractéristiques physiques du trajet
- Somnolence au cours du trajet
- Dernier épisode de sommeil avant le trajet
- Comportement au volant
- Fatigue
- Données sociodémographiques

La principale variable dépendante était la somnolence durant le trajet telle que mesurée sur l'échelle de somnolence de Karolinska.

Résultats

Les résultats montrent qu'en général, 5,1 % des trajets parcourus par les automobilistes en Belgique sont associés à de la somnolence au volant. La Figure A présente la distribution obtenue concernant les niveaux distincts de l'échelle de somnolence de Karolinska.

Figure A. Prévalence de la somnolence au volant telle que mesurée avec l'échelle de somnolence de Karolinska (KSS). Les marges d'erreur représentent les intervalles de confiance à 95 % obtenus à partir d'un modèle aux « odds » proportionnels.

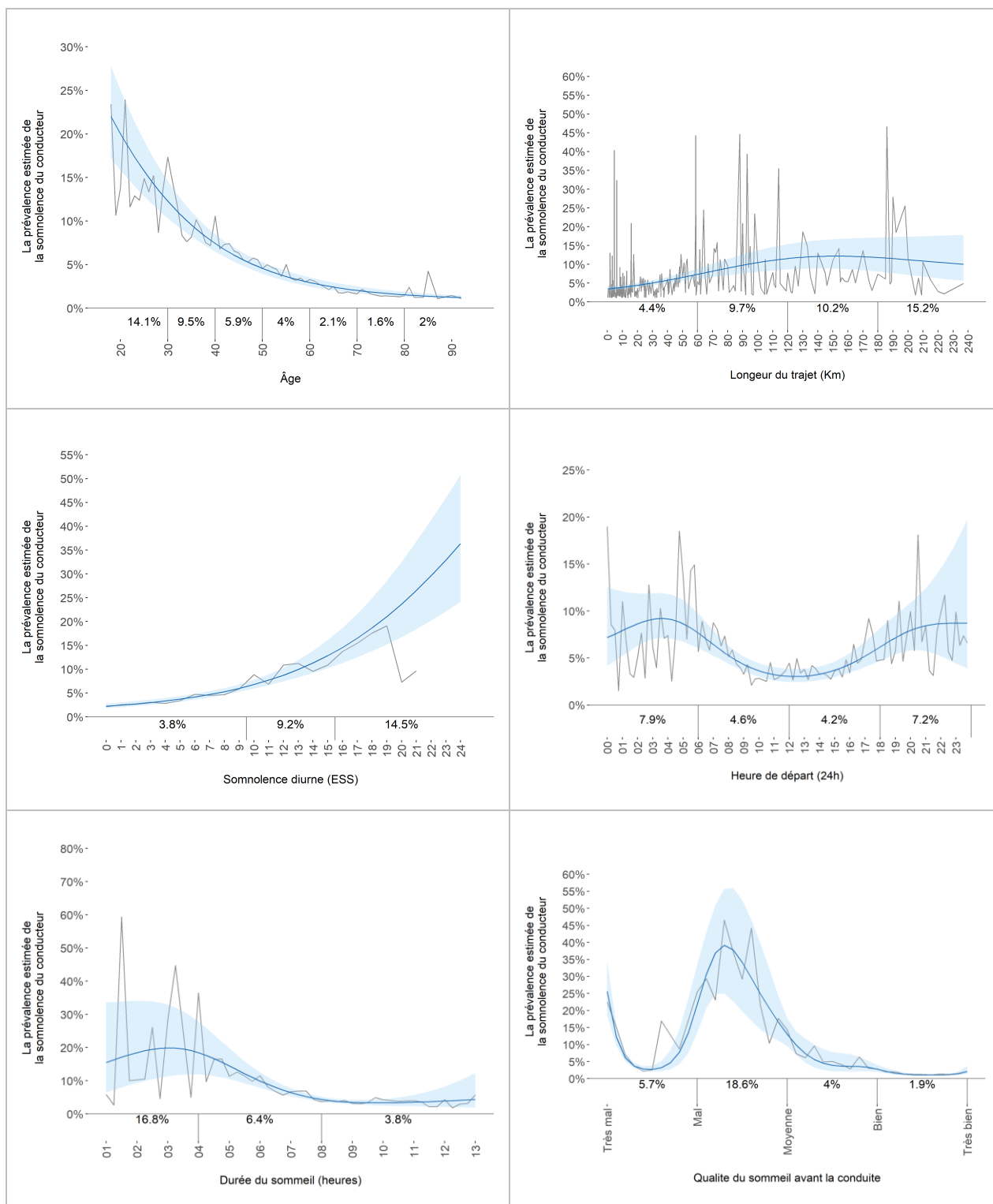


L'analyse des variables contextuelles (par ex. sexe, distance parcourue, etc.) indique toutefois que diverses circonstances entraînent une prévalence nettement plus élevée de somnolence au volant que l'estimation générale de 5,1 %. Une analyse de régression révèle une corrélation unique entre la prévalence de la somnolence et les variables numériques suivantes (par ordre décroissant de l'ampleur des effets ; l'estimation de la prévalence est indiquée entre parenthèses) :

1. Avoir causé un accident ou un quasi-accident au cours des douze derniers mois (14,8 % ; voir le paragraphe 3.2.7)
2. Être un jeune adulte/adolescent (18-30 ans : 14,1 % en moyenne ; voir le paragraphe 3.2.1)
3. Conduire sur une longue distance (> 60 km et ≤ 120 km : en moyenne 9,7 %. > 120 km et ≤ 180 km : en moyenne 10,2 % ; > 180 km : en moyenne 15,2 % ; voir le paragraphe 3.2.3)
4. Souffrir de somnolence diurne (chronique) excessive (9 < ESS ≤ 15 : 9,2 % en moyenne ; ESS > 15 : en moyenne 14,5 % ; voir le paragraphe 3.2.5)
5. Conduire en soirée ou la nuit (18-24 h : en moyenne 7,2 % ; 0-6 h : en moyenne 7,9 % ; voir le paragraphe 3.2.2)
6. Dormir moins de 8 heures (quatre à huit heures : en moyenne 6,4 % ; zéro à quatre heures : en moyenne 16,8 % ; voir le paragraphe 3.2.4)
7. Mauvaise ou très mauvaise qualité de sommeil avant le trajet (5,7 % ; voir le paragraphe 3.2.6)

La figure B illustre la nature continue de ces effets (à l'exception de la variable binaire « historique d'accidents »). Les effets individuels sont présentés en bleu, avec les intervalles de confiance de 95 %. Les lignes grises irrégulières indiquent la prévalence estimée, sur la base de la combinaison de tous les effets individuels. Les pourcentages ci-dessous indiquent la même prévalence, mais en moyenne par catégorie qui est limitée par les lignes verticales.

Figure B. La prévalence estimée de la somnolence au volant (axe Y) en fonction de l'âge du conducteur, de la longueur du trajet, de la somnolence diurne, de l'heure de départ, de la durée de sommeil et de la qualité du sommeil (axes X).



Les analyses de distribution indiquent qu'il y a également des corrélations significatives entre la prévalence de la somnolence au volant et les variables catégorielles suivantes :

8. Habiter la Région flamande (5,9 % ; paragraphe 3.3.1)
9. Avoir un emploi à temps plein (8,1 %) ou plusieurs emplois à temps partiel avec un taux d'occupation supérieur à 100 % (12,0 % ; paragraphe 3.3.2)
10. Travailler dans un modèle d'équipes à régime de travail régulier (11,0 % ; paragraphe 3.3.3)
11. Être titulaire d'un master (7,5 % ; voir le paragraphe 3.3.4)
12. Être un employé (7,3 %) ou un ouvrier (9,94 % ; voir le paragraphe 3.3.5)
13. Être confronté à des circonstances ayant un effet négatif chronique sur la qualité du sommeil : stress/dépression (8,0 %), obligation de se lever tôt (8,5 %), douleurs chroniques (7,4 %), horaires de travail irréguliers (12,0 %), fatigue chronique (11,7 %) et consommation de drogue (22,8 % ; paragraphe 3.3.6)

Conclusions et recommandations

Cette étude révèle qu'au niveau des trajets individuels, en moyenne 5,1 % des automobilistes belges présentent des signes de somnolence. Par rapport à la 1^{ère} édition de cette mesure, réalisée en 2014, une légère augmentation de 0,3 % a été observée. Il est toutefois trop tôt pour tirer des conclusions fiables de cette évolution négative, car il ne s'agit que de la 2^e mesure.

Tout comme dans la 1^{ère} édition de cette étude (Diependaele, 2015), au terme d'une analyse des variables contextuelles, il est clairement ressorti que la somnolence au volant survient plus fréquemment dans différentes circonstances que l'estimation générale de 5,1 %. Toutefois, par rapport à la 1^{ère} édition, quelques différences ont été relevées dans cette 2^e édition :

- Notamment, dans cette 2^e édition, une prévalence supérieure n'est plus observée pour les circonstances suivantes :
 - o consommation d'alcool dans les 2 heures précédant la conduite ;
 - o conduite régulière ; et
 - o cycle veille-sommeil irrégulier.
- Dans cette 2^e édition, on a toutefois bel et bien trouvé une prévalence supérieure pour les circonstances suivantes :
 - o mauvaise qualité de sommeil .

Sur la base de cette 2^e édition, le scénario présentant le plus gros risque peut être formulé comme suit :

« Un jeune ayant dormi moins de huit heures et qui, au cours des douze derniers mois, a provoqué un accident ou un quasi-accident, parcourt, vers minuit, une longue distance au volant d'une voiture. Il ou elle a également un sommeil de mauvaise qualité avant le trajet et se sent souvent somnolent(e) en journée ».

Les prochaines éditions de cette mesure détermineront les variables contextuelles qui jouent un rôle plus et moins conséquent sur la somnolence au volant.

Bien qu'en Belgique, il n'existe aucune donnée exacte sur la part de la somnolence dans la causalité d'accidents, les chiffres internationaux laissent entendre que la somnolence au volant est à l'origine de 20 % de l'ensemble des accidents graves (ASFA/INSV, 2013; Zwahlen et al., 2016). La combinaison d'une prévalence relativement faible et d'une fréquence élevée dans la (co)causalité des accidents indique un haut risque associé à la conduite en état de somnolence pouvant même être comparée à la conduite sous l'influence de l'alcool. Selon la dernière mesure de comportement portant sur la conduite sous l'influence de l'alcool, réalisée par l'Institut Vias, 2,7 % des trajets sur les routes belges sont parcourus sous l'influence de l'alcool (Focant, 2016). Par ailleurs, dans les causes d'accidents, la part de consommation d'alcool atteint 25 % (SafetyNet, 2011). C'est la raison pour laquelle, à l'instar de la conduite sous l'influence de l'alcool, il convient de ne pas sous-estimer l'importance de la somnolence au volant pour la sécurité routière.

Les recommandations à la suite de cette mesure restent identiques à celle de la mesure précédente (Diependaele, 2015). En résumé, l'Institut Vias recommande de prendre les mesures suivantes pour lutter contre la somnolence au volant :

- Infrastructure : installation de bandes rugueuses sur la chaussée et aménagement de zones de repos plus sûres ;
- Technologie : poursuivre le développement de systèmes d'avertissement intégrés qui détectent la somnolence du conducteur et peuvent l'inciter à s'arrêter, ainsi que l'étude de la validité et de la fiabilité de systèmes existants sur le marché ;
- Sensibilisation : campagnes pour informer les conducteurs des risques liés à la somnolence au volant, informer sur les stratégies pour combattre ou éviter la somnolence ;
- Hygiène du sommeil : informer des risques pour la santé induits par de mauvaises habitudes de sommeil, instaurer des horaires de travail flexibles par les employeurs ;
- Recherches complémentaires : estimations de la prévalence en fonction du trajet sur une année complète et dans tous les pays, et un meilleur enregistrement de la somnolence comme cause des accidents.

Contrairement à la précédente étude (Diependaele, 2015), les systèmes d'avertissement portables n'ont pas été repris comme mesure pour lutter contre la somnolence au volant. Il est en effet ressorti d'une récente étude de l'Institut Vias (Vandemeulebroek, 2017), dans laquelle plusieurs systèmes d'avertissement ont été analysés (à savoir une bague anti-sommeil, un système de détection avec radar et un dispositif de surveillance des mouvements oculaires), que ces systèmes sont jugés peu fiables par les automobilistes. En outre, l'étude pointe également le manque d'efficacité de ces systèmes. Certains modèles émettent un avertissement trop rapidement alors que d'autres n'émettent pas le moindre avertissement à un stade de somnolence avancé.

Summary

Introduction

Road crashes caused by drowsiness while driving are frequently serious. According to international estimates, approximately 20% of all serious road crashes are attributable to sleepiness at the wheel. This proportion is comparable with driving under the influence of alcohol (25%).

Given that little is known about the prevalence of drowsiness at the wheel in 2014, Vias institute conducted a survey for the first time to find out the extent of the issue among Belgian car drivers. This research showed that 4.8% of Belgian car drivers at some point get behind the wheel when they are feeling sleepy. In 2017, it was decided to conduct this survey again.

This survey into drowsiness while driving is based on two aspects: (1) sleepiness at the wheel was examined using a large-scale representative sample of Belgian drivers, and (2) the study measured sleepiness on individual driving-based journeys, rather than considering drowsiness over a certain period of time. The data were gathered using an online questionnaire dealing with one single journey over the previous 24 hours. The questionnaire used validated scales of sleepiness, measuring the extent of (acute) drowsiness while driving (*Karolinska Sleepiness Scale*, KSS) and chronic drowsiness (*Epworth Sleepiness Scale*, ESS). In addition to establishing the extent of drowsiness using the sleepiness scales mentioned above, questions were also asked about the specific circumstances of the journey, the person's sleeping habits, driving behaviour, and various socio-demographic characteristics. This report contains the results of the 2nd edition of this survey, conducted in 2017.

Method

Between 3rd and 30th April 2017, Vias institute conducted an online survey about sleepiness and driving for the second time. Around 3,750 respondents, selected from a panel of 150,000 individuals, completed the questionnaire. At the beginning of the questionnaire, the participants were asked to state whether they had driven a car during the previous 24 hours. If they had, they were then asked to cast their mind back to the previous 24 hours and answer questions about that particular journey as precisely as possible. The journey in question was selected at random.

The questionnaire was divided into 6 themes (see Annexe 2 for the full questionnaire):

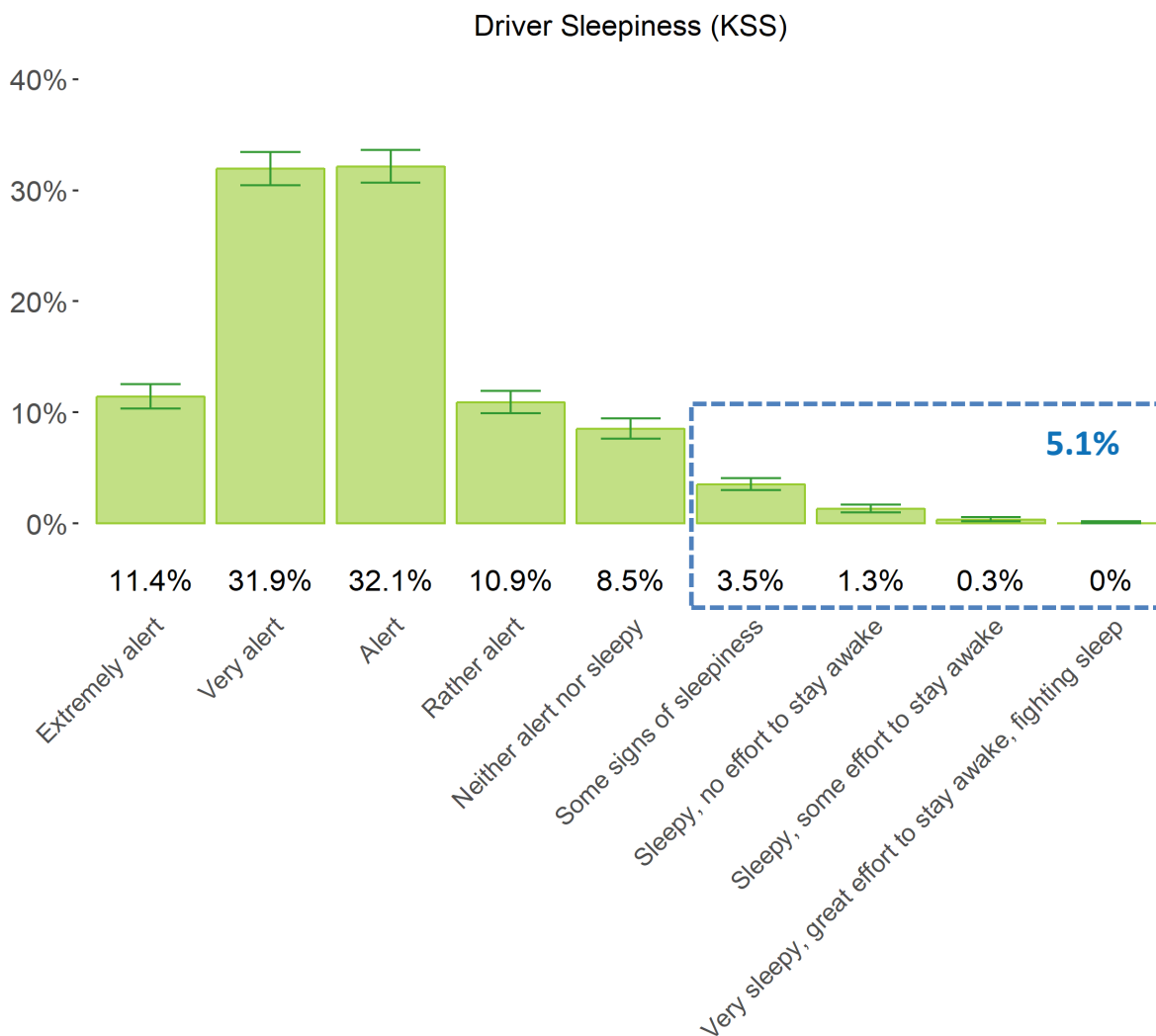
- Physical characteristics of the journey
- Drowsiness encountered during the journey
- Last period of sleep before the journey
- Driving behaviour
- Tiredness
- Socio-demographic details

The most important dependent variable was sleepiness during the journey, measured using the Karolinska Sleepiness Scale.

Results

The results indicated that 5.1% of the journeys taken by Belgian drivers were done while feeling sleepy at the wheel. Figure A shows the breakdown obtained for the various levels of the Karolinska Sleepiness Scale.

Figure A. Prevalence of sleepiness behind the wheel, as measured using the Karolinska Sleepiness Scale (KSS). Error margins reflect 95% confidence intervals, estimated using a proportional-odds model.

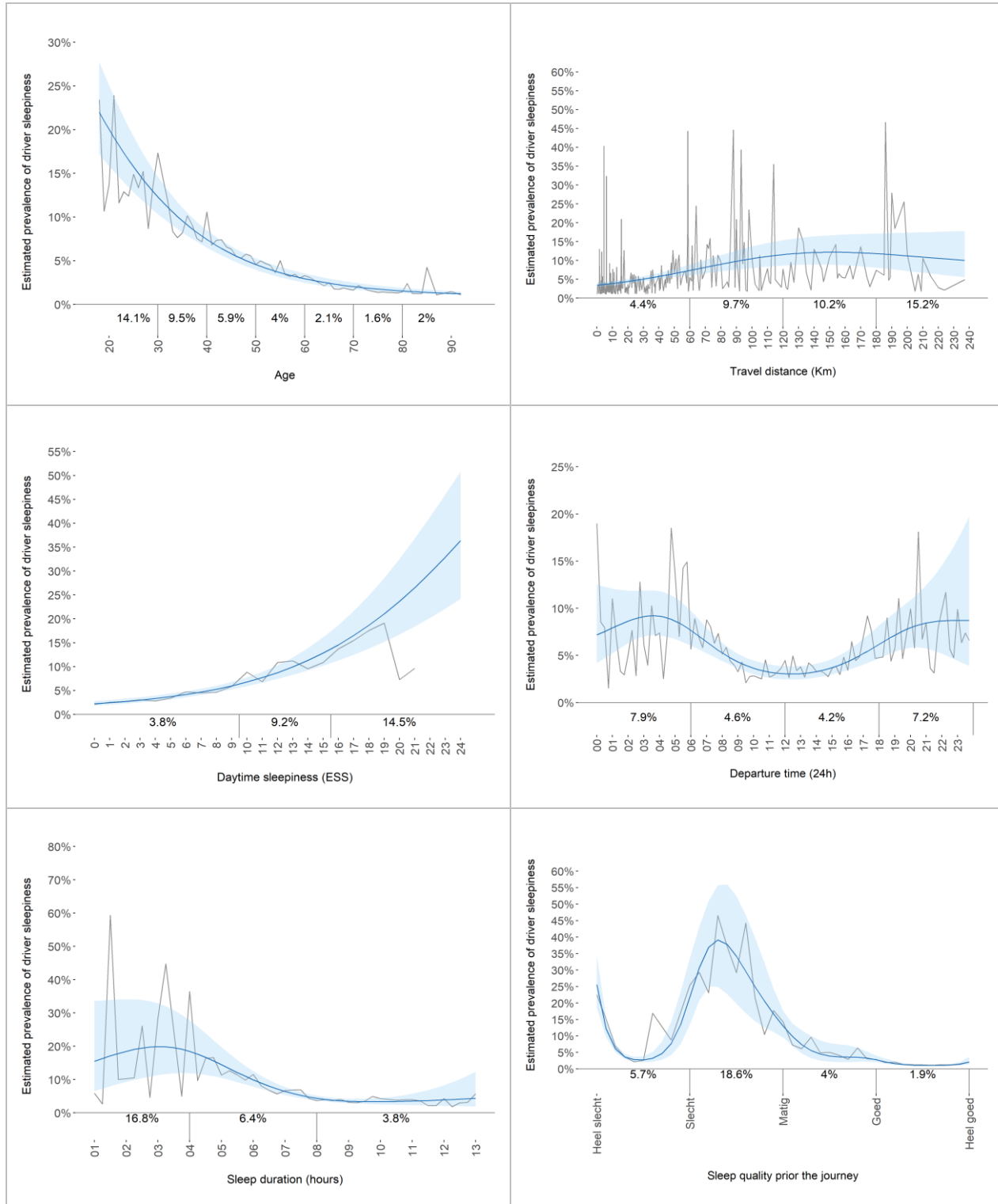


However, analysis of the contextual variables (e.g. gender, length of journey, etc.) show that drowsiness behind the wheel occurs more frequently under various circumstances than the overall estimate of 5.1%. A regression analysis shows a unique relationship between the prevalence of sleepiness and the following numerical variables (ordered according to decreasing effect sizes; prevalence estimates are shown between parentheses):

1. Has caused a road crash or near-crash in the past twelve months (14.8%; see paragraph 3.2.7)
2. Is an adolescent/young adult (18-30 years: average 14.1%; see paragraph 3.2.1)
3. Drives over a long distance (> 60 km and ≤ 120 km: average 9.7%. > 120 km and ≤ 180 km: average 10.2%; > 180 km: average 15.2%; see paragraph 3.2.3)
4. Experiences excessive (chronic) sleepiness during the day (9 < ESS ≤ 15: average 9.2%; ESS > 15: average 14.5%; see paragraph 3.2.5)
5. Drives in the evening or at night (6 pm - midnight: average 7.2%; Midnight – 6 am: average 7.9%; see paragraph 3.2.2)
6. Fewer than 8 hours of sleep (four to eight: average 6.4%; zero to four hours: average 16.8%; see paragraph 3.2.4)
7. Poor to very poor sleep quality prior to driving (5.7%; paragraph 3.2.6)

Figure B illustrates the continuous nature of these effects (with the exception of the binary variable 'road crash history'). The individual effects are shown in blue, with 95% confidence intervals. The irregular grey lines show the estimated prevalence based on the combination of all individual effects. The percentages below indicate the same prevalence, but averaged per category, delineated by the vertical lines.

Figure B. The estimated prevalence of sleepiness while driving (Y-axis) based on the age of the driver, length of journey, sleepiness during the day, departure time, length of sleep and sleep quality (X-axes).



Distribution analyses show that there are also significant links between the prevalence of sleepiness while driving and the following categorical variables:

8. Lives in the Flemish region (5.9%; paragraph 3.3.1)

9. Has a full-time job (8.1%) or more than one part-time jobs, meaning employed more than 100% (12.0%; paragraph 3.3.2)
10. Works a regular shift (11.0%; paragraph 3.3.3)
11. Has a master's degree (7.5%; paragraph 3.3.4)
12. Is a white-collar worker (7.3%) or a blue-collar worker (9.94%; paragraph 3.3.5)
13. Is involved in circumstances that have a chronic negative effect on sleep quality: stress or depression (8.0%), obliged to get up early (8.5%), chronic pain (7.4%), irregular working hours (12.0%), chronic fatigue (11.7%), and drug use (22.8%; paragraph 3.3.6)

Conclusions and recommendations

This study shows that, in terms of individual journeys, an average of 5.1% of Belgian motorists show signs of sleepiness. Compared with the first survey, conducted in 2014, there is a slight increase of 0.3%. However, it is too early to draw reliable conclusions from this negative trend because this is only the second survey.

As in the first edition of this survey (Diependaele, 2015), after the analysis of the independent variables it became clear that sleepiness at the wheel occurs more frequently under certain circumstances than the general estimate of 5.1%. However, this second edition did show a few differences compared with the first:

- a higher prevalence was no longer found with regard to the following circumstances:
 - o consuming alcohol less than two hours before driving;
 - o driving regularly; and
 - o having an irregular sleeping or waking pattern.
- there was a higher prevalence of the following circumstance:
 - o having poor sleep quality.

Based on this second edition, the scenario with the highest level of risk can be described as follows:

"A young driver has slept fewer than eight hours, has caused a road crash or near-crash in the past twelve months, and has driven a car at around midnight over long distances. He or she has poor sleep quality prior to the journey and often feels sleepy during the day".

Subsequent editions of this survey will reveal what contextual variables play a more or less consistent role in sleepiness at the wheel.

Although no precise Belgian data exist about the proportion of sleepiness in the causes of road crashes, international figures suggest that drowsiness at the wheel is responsible for 20% of all serious accidents (ASFA/INSV, 2013; Zwahlen et al., 2016). The combination of a relatively low prevalence and a relatively high proportion of road crashes implies a very high risk that is even comparable to driving under the influence of alcohol. According to the latest survey about drink-driving, conducted by Vias institute, 2.7% of journeys on Belgian roads take place under the influence of alcohol (Focant, 2016). In addition, the proportion of alcohol usage in the causes of road crashes is up to 25% (SafetyNet, 2011). This means that just like driving under the influence of alcohol, the importance of sleepiness behind the wheel should not be underestimated in terms of road safety.

The recommendations resulting from this survey are the same as from the previous one (Diependaele, 2015). To summarise, Vias institute recommends the following measures for combatting drowsiness while driving:

- Infrastructure: introduce rumble strips on the road and introduce more rest areas;
- Technology: further development of built-in warning systems that detect sleepiness in the driver and encourage him/her to stop and rest, as well as research into the validity and reliability of existing systems on the market;
- Awareness: campaigns to inform drivers about the risks of sleepiness behind the wheel, information about strategies for fighting, and avoiding drowsiness;
- Sleep hygiene: information about the health risks of poor sleeping habits, introduction of flexible working hours by employers;

- Further research: journey-based prevalence estimates over a whole year and across countries, as well as better registration of sleepiness as a cause of accidents.

Compared with Diependaele (2015), portable warning systems were not included as a measure of reducing sleepiness at the wheel. Indeed, a recent study by Vias institute (Vandemeulebroek, 2017) in which various portable warning systems were examined (an anti-sleep alarm, a radar alert system, and an eye movement monitor) showed that these devices are considered to be of little help to drivers. The study also showed that the systems lack effectiveness. Some models sounded the alarm or gave a warning too early, while others gave no warning at all, even in a state of advanced sleepiness.

1 Introduction

La recherche scientifique indique de plus en plus de corrélations entre le manque de sommeil et les problèmes de santé graves, comme l'obésité, les maladies cardiaques, le diabète et le cancer. En parallèle, divers scientifiques ont averti que notre société actuelle « 24h/24 » ne favorise pas des habitudes de sommeil saines (Foster & Kreitzman, 2014 ; Andersen & Tuffik, 2015). Le manque de sommeil ne se paie toutefois pas uniquement sur le long terme. Plusieurs évaluations internationales indiquent en effet qu'environ 20 % de l'ensemble des graves accidents de la route seraient imputables à état de somnolence du conducteur (par ex. ASFA/INSV, 2013 ; Blazejewski et al., 2012 ; Catarino et al., 2014 ; Connor et al., 2002 ; Herman et al., 2014 ; Kecklund et al., 2011 ; Klauer et al., 2006 ; Phillip et al., 2001 ; Sagaspe et al., 2010 ; Tefft, 2012 ; Zwahlen, et al., 2016).

L'incidence réelle de la somnolence sur les accidents de véhicules à moteur est difficile à déterminer. En effet, contrairement à l'alcoolémie, par exemple, il n'existe aucun outil ou protocole permettant de mesurer la somnolence avec exactitude. Quand des conducteurs somnolents survivent à un accident, ils sont en général bien éveillés immédiatement après les faits et admettent difficilement aux agents de police qu'ils somnolaient au volant. Par conséquent, il est pratiquement impossible pour les autorités d'estimer le degré de somnolence d'un conducteur juste avant un accident. Lorsqu'un conducteur décède à la suite d'un accident, le rôle de la somnolence ne peut être déduit qu'à partir de données secondaires, comme des témoignages de survivants (par ex. Connor et al., 2002) et une enquête approfondie sur l'accident (par ex. Masten et al., 2006 ; Summala & Mikkola, 1994). Malgré ces difficultés, il est impératif d'étudier la somnolence au volant, car il se peut que son impact sur les statistiques d'accidents et sur les coûts pour la société soit fortement sous-estimé.

Une possibilité permettant d'étudier la somnolence des conducteurs est la « naturalistic driving » (conduite en situation réelle). C'est ainsi que la somnolence a été analysée dans le cadre d'une étude de Klauer et al. (2006), par quatorze observateurs indépendants. Concrètement, ils ont évalué la somnolence chez 241 conducteurs dans 20 000 extraits de films de 6 secondes sélectionnés au hasard. Ils ont ainsi pu en estimer la prévalence. Toutefois, il s'agit en l'occurrence d'une méthode de mesure indirecte où l'évaluation de la somnolence chez les conducteurs est réalisée purement sur la base de symptômes physiques.

Depuis 2009, l'Institut Vias collecte des informations sur la fréquence autodéclarée de fatigue et/ou de somnolence au volant sur un plus long laps de temps (par ex. au cours des 12 derniers mois) dans un échantillon représentatif d'automobilistes belges (Boulanger, 2011 ; Meesmann & Boets, 2014 ; Trigoso et al., 2016). Il ressort des chiffres les plus récents, issus de l'étude ESRA¹ qu'en Belgique, 53 % des automobilistes ont roulé au cours des 12 derniers mois dans un état de fatigue excessif. La Belgique affiche en l'occurrence un meilleur chiffre que la moyenne européenne établie à 60 %. Toutefois, la fatigue et la somnolence ne peuvent pas être comparées l'une à l'autre : la somnolence est le sentiment que l'on peut s'endormir et indique une baisse de la vigilance. La fatigue indique, quant à elle, un manque d'énergie, mais pas nécessairement une perte de vigilance. En outre, ces enquêtes ne permettent pas de procéder à une évaluation de la prévalence de la somnolence par kilomètres effectivement parcourus.

C'est pour toutes ces raisons que l'Institut Vias a élaboré pour la première fois en 2014 une étude afin d'évaluer la prévalence de la somnolence chez les automobilistes belges (Diependaele, 2015).

Pour avoir une idée sur l'évolution de la somnolence au volant en Belgique, l'Institut Vias a décidé de refaire cette mesure en 2017, selon la même méthodologie que celle de la 1^{ère} étude. Pour une présentation détaillée sur la réalisation de la méthode spécifique de cette étude, il est fait référence au rapport de la 1^{ère} édition (Diependaele, 2015)². En bref, on peut affirmer que l'originalité de cette mesure réside à deux niveaux :

¹ESRA (E-Survey of Road users' Attitudes) : Il s'agit d'une initiative commune de centres de recherches et d'instituts de sécurité routière de divers pays. Cette étude vise à collecter des données (inter)nationales comparables sur les opinions, les attitudes et le comportement des usagers de la route en matière de sécurité routière. Le projet est financé par des fonds propres des partenaires et coordonné par le Vias institute.

² Diependaele, K. (2015). *Somnolence au volant. Analyse de l'ampleur et des caractéristiques de la somnolence chez les conducteurs belges*. Bruxelles, Belgique : Institut Belge pour la Sécurité Routière - Centre de Connaissance Sécurité Routière

- (1) la somnolence au volant est étudiée au sein d'un échantillon représentatif de grande échelle des automobilistes belges ; et
- (2) l'étude évalue la somnolence au volant lors de trajets individuels³, plutôt que de considérer la somnolence sur un laps de temps déterminé⁴.

Ces mesures sont rendues possibles par l'utilisation d'un questionnaire en ligne qui porte sur un seul déplacement dans les dernières 24 heures. Une évaluation de la prévalence de la somnolence par kilomètres effectivement parcourus peut ainsi être réalisée. Les données sont comparables à celles obtenues lors des mesures de l'alcoolémie des conducteurs sur le bord de la route (par ex. Focant, 2016).

Cette méthode présente donc un certain nombre d'avantages importants : les données d'un très grand échantillon de conducteurs peuvent être collectées de façon rentable ; les données sont collectées anonymement, ce qui réduit le risque de réponses socialement acceptables ; et en utilisant des échelles de somnolence validées, plusieurs niveaux de somnolence peuvent être répertoriés.

Concrètement, les participants au sondage en ligne anonyme devaient répondre à des questions sur la somnolence au volant lors d'un déplacement sélectionné au hasard au cours des dernières 24 heures. La principale variable dépendante était la somnolence selon l'*échelle de somnolence de Karolinska* (KSS ; par ex. Åkerstedt et Gillberg, 1990 ; Åkerstedt et al., 2010 ; Anund et al., 2013 ; Kaida et al., 2006). Afin d'étudier les facteurs contributifs/de risque, les conducteurs ont également fourni des informations sur les caractéristiques du trajet, sur leurs habitudes de sommeil, leur comportement au volant et plusieurs variables sociodémographiques. Conformément aux études précédentes (par ex. Connor et al., 2001 ; Lucas & Araújo, 2013), nous avons également mesuré la somnolence chronique à l'aide de l'*échelle de somnolence d'Epworth* (ESS ; Johns, 1991). Les scores de cette échelle représentent la probabilité qu'une personne s'endorme dans des situations de la vie quotidienne, comme en lisant, en regardant la télévision en position assise et en étant assis dans une voiture arrêtée pendant quelques minutes dans le trafic (Annexe 2). L'ESS permet de distinguer les individus les uns des autres avec et sans troubles du sommeil (par ex. Engleman et al., 1999 ; Johns, 2000), et établit une corrélation avec la somnolence au volant (par ex. Lucas & Araújo, 2013).

L'objectif de cette étude de suivi sur la somnolence au volant est triple : 1) évaluer la prévalence de la somnolence au volant chez les automobilistes belges en 2017, 2) avoir une idée de la somnolence chez les automobilistes belges à l'aide d'un vaste éventail de variables contextuelles, et 3) inventorier les évolutions par rapport à la mesure précédente.

³ En mesurant la somnolence pour des déplacements individuels (basés sur le trajet), des informations ont pu être collectées sur le nombre de kilomètres qui ont été parcourus, les circonstances du déplacement et les caractéristiques du conducteur. On a ainsi pu examiner les facteurs qui contribuent à la somnolence ou qui en augmentent le risque.

⁴ Dans les études de Cestac et Delhomme (2012), Goldenbeld et al. (2011), Lucas e Araújo (2013), Meesmann et Boets (2014) ou Vanlaar et al. (2008), notamment, il a été demandé, par exemple : « À quelle fréquence vous êtes-vous senti fatigué ou somnolent au volant au cours de l'année écoulée ? ». De telles données fournissent en soi de précieuses informations, mais doivent être combinées avec des estimations (souvent approximatives) du nombre de kilomètres parcourus au volant sur une période déterminée. Ce n'est qu'alors qu'elles peuvent nous en dire plus sur le risque effectif de somnolence au volant. Plus important encore, il est également impossible de relier de telles données aux propriétés spécifiques des trajets en question, y compris le modèle de sommeil récent des conducteurs.

2 Méthode

Au total, 5 087 personnes ont répondu au questionnaire, dont 3 759 ont indiqué avoir conduit une voiture au cours des dernières 24 heures et ont dès lors complété le questionnaire dans son intégralité. L'échantillon est tiré d'un panel de plus de 150 000 personnes⁵. La représentativité de l'échantillon a été vérifiée par rapport aux différentes caractéristiques de la population belge de plus de 17 ans. Les caractéristiques détaillées de l'échantillon peuvent être consultées à l'Annexe 1. En début de sondage, les participants ont précisé la ou les plages horaires, parmi les quatre suivantes, pendant laquelle/lesquelles ils ont conduit au cours des dernières 24 heures. Les participants ont été clairement informés que l'étude ne portait que sur des déplacements sur la voie publique entre deux endroits différents, à l'exception de courtes pauses (dans les stations-service, par exemple).

1. Entre 6 heures et midi
2. Entre midi et 18 heures
3. Entre 18 heures et minuit
4. Entre minuit et 6 heures

Ils ont ensuite été immédiatement invités à se remémorer l'un des trajets et à répondre aux questions sur ce trajet avec autant de précision que possible. Le déplacement en question était déterminé au hasard comme le premier ou le dernier déplacement au cours d'une période déterminée. Si un participant avait indiqué plus d'un intervalle de temps, l'un de ces intervalles était échantillonné. Cela s'est fait de façon pseudo-aléatoire. Un choix aléatoire a été fait, sauf quand la période de 0 à 6 heures a été indiquée. Le cas échéant, l'intervalle de 0 à 6 heures était toujours sélectionné. Le but en était d'éviter toute sous-représentation des trajets nocturnes l'échantillon⁶.

Afin d'obtenir un maximum d'hétérogénéité dans la répartition dans le temps des différents déplacements, les e-mails d'invitation à répondre au questionnaire ont été envoyés par petits groupes à chaque heure de la journée. Les invitations ont été envoyées de la même façon tout au long des sept jours de la semaine. Toutefois, afin de permettre une comparaison statistique équilibrée entre les déplacements en semaine et le week-end, la moitié des invitations ont été envoyées pendant la semaine (du lundi 6 heures au vendredi 18 heures) et l'autre moitié pendant le week-end (du vendredi 18 heures au lundi 6 heures)⁷. Chaque membre du panel n'avait qu'un seul accès au questionnaire. Les réponses ont été enregistrées du 3 au 30 avril 2017. Le questionnaire (voir l'Annexe 2) était divisé en six thèmes et était identique à celui de l'édition précédente de 2014:

1. Caractéristiques physiques du trajet

- Heure du départ
- Semaine/week-end
- Longueur du trajet
- Passagers

⁵ Ce service a été fourni par un partenaire externe : iVOX. En 2014, une collaboration a été conclue avec un autre partenaire : Profacts.

⁶ Les heures auxquelles les enquêtes en ligne sont généralement remplies, en combinaison avec la tendance de mieux se souvenir des faits plus récents, devraient induire une quantité de données plus importante sur la conduite de jour. Cela n'est pas souhaitable, du fait que la somnolence au volant constitue particulièrement un risque la nuit (par ex. Åkerstedt et al., 2001 ; Connor et al., 2002). Dans l'analyse, les données sur la conduite de nuit ont été pondérées vers le bas afin de compenser la sélection non équilibrée des intervalles de temps (voir chapitre « Résultats »).

⁷ Ces interventions contribuent à une répartition naturelle des déplacements dans le temps sans la garantir du fait que, dès qu'ils avaient reçu l'invitation par e-mail, les participants étaient libres de décider quand ils y répondraient.

2. Somnolence au cours du trajet

- Échelle de somnolence de Karolinska (KSS)
- Actions entreprises pour prévenir ou combattre la somnolence au volant
- Consommation d'alcool avant la conduite

3. Dernier épisode de sommeil⁸ avant la conduite

- Durée du sommeil
- Qualité du sommeil
- Sieste

4. Comportement au volant

- Kilométrage
- Fréquence des voyages de 30 minutes
- Fréquence de la conduite de nuit
- Fréquence de conduite de plus de 4 heures par jour (au total)
- Somnolence au volant au cours de l'année écoulée
- Historique des accidents

5. Fatigue

- Qualité générale du sommeil
- Cohérence du cycle veille-sommeil
- Somnolence diurne générale : échelle de somnolence d'Epworth (ESS ; Johns, 1991 ; voir l'Annexe 2)
- Causes de fatigue mentale
- Régime de travail

6. Données sociodémographiques

- Lieu de résidence (région administrative)
- Sexe
- Âge
- Niveau d'études
- Activité professionnelle
- Régime d'emploi

⁸ Un « épisode de sommeil » se définit comme l'intervalle de temps entre ce que l'on entend généralement par le « coucher » et le « lever », que l'intervalle ait lieu de jour ou de nuit.

3 Résultats

La première partie de ce chapitre (Partie 3.1) comprend les résultats relatifs à la *prévalence générale* de la somnolence au volant, c'est-à-dire la principale variable de cette étude : les scores de l'échelle de somnolence de Karolinska. Les deux parties suivantes traitent des liens entre la somnolence au volant et les *variables contextuelles*⁹. Un aperçu des résultats de 2014 est donné au sein de l'Annexe 3.

La Partie 3.2 donne les résultats d'une analyse de régression multiple où la somnolence au volant a été évaluée en fonction des variables contextuelles binaires et numériques (y compris des facteurs ordonnés avec une échelle de mesure ordinale), à savoir *l'âge, le sexe, l'heure de départ, la semaine/le week-end, la durée du trajet, les passagers, la consommation d'alcool avant la conduite, le kilométrage, la fréquence des trajets de 30 minutes, la fréquence des trajets de nuit, la fréquence de conduite de plus de quatre heures par jour, l'historique des accidents, le système de travail, la durée du sommeil, la qualité du sommeil, le repos, la qualité du sommeil générale, la cohérence du cycle veille-sommeil et la somnolence en journée*. Cette partie commence par une discussion sur les détails méthodologiques de cette analyse.

La Partie 3.3 présente les résultats d'analyses de distribution et s'intéresse à la corrélation entre la somnolence au volant et les variables contextuelles *catégorielles non ordonnées* à plus de deux niveaux (les variables binaires ont été reprises dans l'analyse de régression). Il s'agit en l'occurrence des variables suivantes : le *lieu de résidence (région administrative)*, le *régime d'emploi*, le *régime de travail*, le *niveau d'éducation*, l'*activité professionnelle*, les *causes de la fatigue mentale* et les *actions entreprises pour prévenir ou combattre la somnolence au volant*. Ces variables n'ont pas été prises en compte dans l'analyse de régression (Partie 3.2) pour trois raisons. Tout d'abord, les variables catégorielles individuelles comprennent bien souvent des niveaux qui ont une corrélation claire avec les niveaux d'autres variables catégorielles (par ex. le niveau d'éducation et le type d'activité professionnelle) ou avec une ou plusieurs variables contextuelles numériques (par ex. prise de la retraite avec âge). Dans ces derniers cas, la relation avec la somnolence au volant était toujours mieux expliquée par la variable numérique en question (selon le critère d'information d'Akaike ; AIC). Une deuxième raison de considérer les variables contextuelles catégorielles non ordonnées séparément est qu'elles n'ont généralement pas amélioré la qualité du modèle de régression, tandis qu'un ou plusieurs de leurs niveaux avai(en)t une corrélation importante avec la somnolence au volant. La troisième raison réside dans le fait que les personnes interrogées avaient la possibilité d'indiquer plus d'une catégorie de réponse pour *causes de la fatigue mentale* et *actions entreprises pour prévenir ou combattre la somnolence au volant*. Par conséquent, les niveaux de ces variables ne s'excluent donc pas mutuellement. Pour ces variables, l'objectif de l'analyse est d'inventorier la fréquence relative des niveaux au lieu et place de leur capacité à distinguer les différents niveaux de somnolence chez les conducteurs.

3.1 Prévalence de la somnolence au volant

Après avoir sélectionné un trajet précis (voir chapitre 2 : « Méthode »), l'échelle de somnolence de Karolinska (KSS) a été utilisée pour mesurer la somnolence subjective au volant. Les principaux résultats indiquent que, pour tous les trajets individuels confondus, 5,1 % des conducteurs déclarent un état de somnolence, allant de « Quelques signes de somnolence » (3,5 %) à « Extrêmement somnolent, avec de grosses difficultés à rester éveillé » (0,02 %). L'intervalle de confiance à 95 % pour cette estimation de fréquence se situe entre 4,4 % et 5,96 %. Le tableau 1 présente les résultats des éditions de 2014 (Diependaele, 2015) et 2017. Toutefois, aucune évolution ne peut être établie à partir de cette augmentation ponctuelle (4,8 % → 5,1 %). C'est pourquoi plusieurs mesures dans le temps s'avèrent nécessaires.

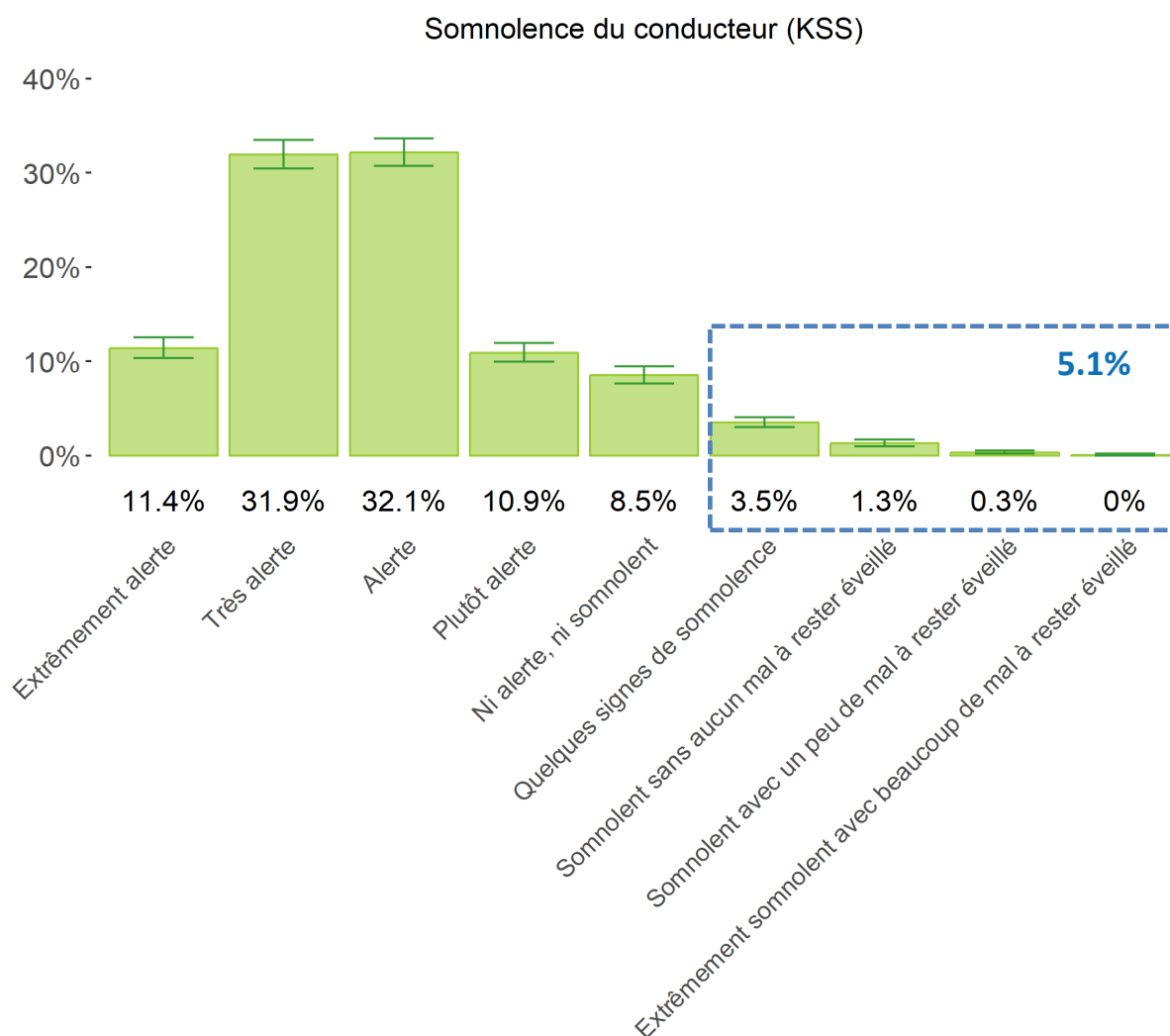
Tableau 1. Prévalence de la somnolence au volant telle que mesurée avec l'échelle de somnolence de Karolinska (KSS). Comparaison 2014-2017.

Somnolence du conducteur (KSS)	2014	2017
Quelques signes de somnolence	3,3 %	3,5 %
Somnolent sans aucune difficulté à rester éveillé	0,9 %	1,3 %
Somnolent avec quelques difficultés à rester éveillé	0,5 %	0,3 %
Extrêmement somnolent avec de grosses difficultés à rester	0,1 %	0 %
Total	4,8 %	5,1 %

⁹ Toutes les analyses et visualisations ont été intégrées dans la version 3.3.3 de R (R Core Team, 2017). La signification statistique a toujours été évaluée à $\alpha = 0,05$.

La Figure 1 présente la répartition des scores. Les pourcentages bruts ont été pondérés de sorte que la répartition des tranches d'âge par région administrative reflète la répartition effective au sein de la population (source : Service public fédéral Économie) et que la répartition des heures de départ ne soit pas biaisée. Comme l'illustrent les paragraphes 3.2.1 et 3.3.1, il y avait des différences significatives par rapport à la somnolence en fonction de l'âge du conducteur et de la région administrative. Les répartitions d'échantillon de ces variables divergeaient toutefois des évaluations de la population, comme l'indiquent les Annexes 1.2 et 1.3. Pour y remédier, des pondérations ont été appliquées. En revanche, la correction des heures de départ était nécessaire, car la conduite de nuit (de 0 à 6 heures) a été délibérément sélectionnée dans la conception de l'étude (voir le chapitre 2 « Méthode » pour davantage de détails). Des pondérations ont été appliquées de sorte que la répartition des intervalles de temps reflète la répartition de *tous* les intervalles de temps que les participants avaient indiqués et donc pas uniquement les intervalles de temps spécifiques qui ont été sélectionnés par la procédure pseudo-aléatoire (comme le décrit le chapitre 2 « Méthode »). L'hypothèse sous-jacente est en l'occurrence que la répartition de tous les intervalles d'heures de départ rapportés reflète la répartition naturelle des heures de départ au sein de la population des automobilistes belges.

Figure 1. Prévalence de la somnolence (2017) au volant telle que mesurée avec l'échelle de somnolence de Karolinska (KSS). Les marges d'erreur représentent les intervalles de confiance à 95 % obtenus à partir d'un modèle aux « odds » proportionnels.



3.2 Analyse de régression multiple

Préalablement à cette analyse, les scores KSS ont été dichotomisés, classifiant les cas ayant obtenu un score KSS supérieur à 5 comme « Somnolent » (1) et les autres cas ($KSS \leq 5$) comme « Non somnolent » (0). La valeur de somnolence binaire résultante a été utilisée comme variable dépendante dans une analyse de régression logistique. La sélection de modèle et la représentation se sont faites comme le décrit Diependaele (2015).

Les variables contextuelles binaires/numériques suivantes n'ont présenté *aucune* corrélation significative unique avec la prévalence de la somnolence au volant. Notez que cet absence de corrélation observée ne constitue en aucune façon une preuve de l'absence de lien avec une somnolence au volant. L'incomplétude du modèle et les propriétés spécifiques de l'échantillon peuvent toujours fournir une explication à l'absence d'un effet significatif de ces variables pour l'enquête actuelle.

- *Sexe* : la prévalence de la somnolence au volant n'était pas significativement différente entre les hommes et les femmes. La répartition de l'échantillon est présentée à l'Annexe 1.1.
- *Semaine/week-end* : il n'y avait aucune différence significative dans la prévalence de la somnolence chez les conducteurs en semaine et pendant le week-end. Conformément au plan d'échantillonnage, la répartition des trajets en semaine (48 %) et des trajets le week-end (52 %) était relativement équilibrée.
- *Passagers* : la présence éventuelle de passagers n'avait aucun impact significatif. La position des passagers (à l'avant et/ou à l'arrière) n'induisait pas non plus de prévalence significativement différente de somnolence au volant. Dans 57 % des cas, les conducteurs voyageaient seuls dans leur véhicule. Dans 39 % des cas, un passager était présent à l'avant. Dans 13% des cas, au moins un passager était présent à l'arrière.
- *Kilométrage* : aucune corrélation n'a été établie entre la prévalence de la somnolence au volant et le nombre moyen de kilomètres parcourus annuellement, hebdomadairement (du lundi au dimanche) ou le week-end (du samedi au dimanche). Plus précisément, les effets étaient bien mieux expliqués par la fréquence avec laquelle le conducteur roulait plus de quatre heures par jour (selon le critère AIC). Les répartitions de l'échantillon figurent à l'Annexe 1.11.
- *Fréquence des trajets de 30 minutes* : la prévalence de la somnolence chez les conducteurs ne dépendait pas de la fréquence des trajets de 30 minutes ou plus effectués par les conducteurs. La répartition de l'échantillon est présentée à l'Annexe 1.9a.
- *Fréquence de la conduite de nuit* : aucune corrélation n'était observée entre la prévalence de la somnolence au volant et la fréquence des trajets effectués entre minuit et 6 heures. La répartition de l'échantillon est présentée à l'Annexe 1.9b.
- *Fréquence de la conduite pendant plus de quatre heures en une journée* : contrairement à l'édition de 2014, il s'est avéré que cette variable n'était pas un élément de prévision important de la prévalence de la somnolence au volant.
- *Qualité du sommeil habituelle* : comme dans l'édition précédente, nous n'avons pas trouvé de corrélation significative avec la qualité du sommeil habituelle autodéclarée. En revanche, la qualité de la dernière période de sommeil semblait toutefois prédire nettement la prévalence de somnolence au volant (voir le paragraphe 3.2.6). Les répartitions de l'échantillon de ces variables figurent à l'Annexe 1.12.
- *Régime de travail* : pour les personnes interrogées ayant un emploi, l'analyse de régression n'a pas montré de différences significatives au niveau du nombre de jours hebdomadaires ou d'heures prestées au travail ou de la fréquence de travail en dehors des heures de bureau normales. Les répartitions de l'échantillon de ces variables figurent à l'Annexe 1.10.

- *Consommation d'alcool avant la conduite* : contrairement à l'édition de 2014, aucune corrélation significative n'a été observée entre une consommation d'alcool accrue dans les deux heures avant le départ et la prévalence de somnolence au volant. La consommation d'alcool avant ou pendant la conduite a été rapportée dans 6,9 % des cas, soit une baisse de 1,6 % par rapport à l'édition de 2014. Dans 2,4 % des cas, il s'agissait de plus d'une unité (3,8 % en 2014), dans 0,8 % des cas, de plus de deux unités (1,3 % en 2014) et dans 0,3 % des cas, de plus de trois unités (0,6 % en 2014). Le degré considérablement plus bas de consommation d'alcool rapportée dans l'échantillon peut constituer une explication de l'absence d'effet observé.
- *Cohérence du cycle veille-sommeil* : de même, contrairement à l'édition de 2014, pour cette variable, aucune corrélation significative n'a été observée avec la prévalence de la somnolence au volant. Plus particulièrement, on ne constate aucune augmentation de la prévalence de la somnolence chez les conducteurs en fonction de la fréquence à laquelle ceux-ci font l'expérience de plus de deux heures de décalage dans son cycle veille-sommeil. Néanmoins, on constate une répartition de l'échantillon quasi identique par rapport à cette variable, comme l'illustre l'Annexe 1.7.

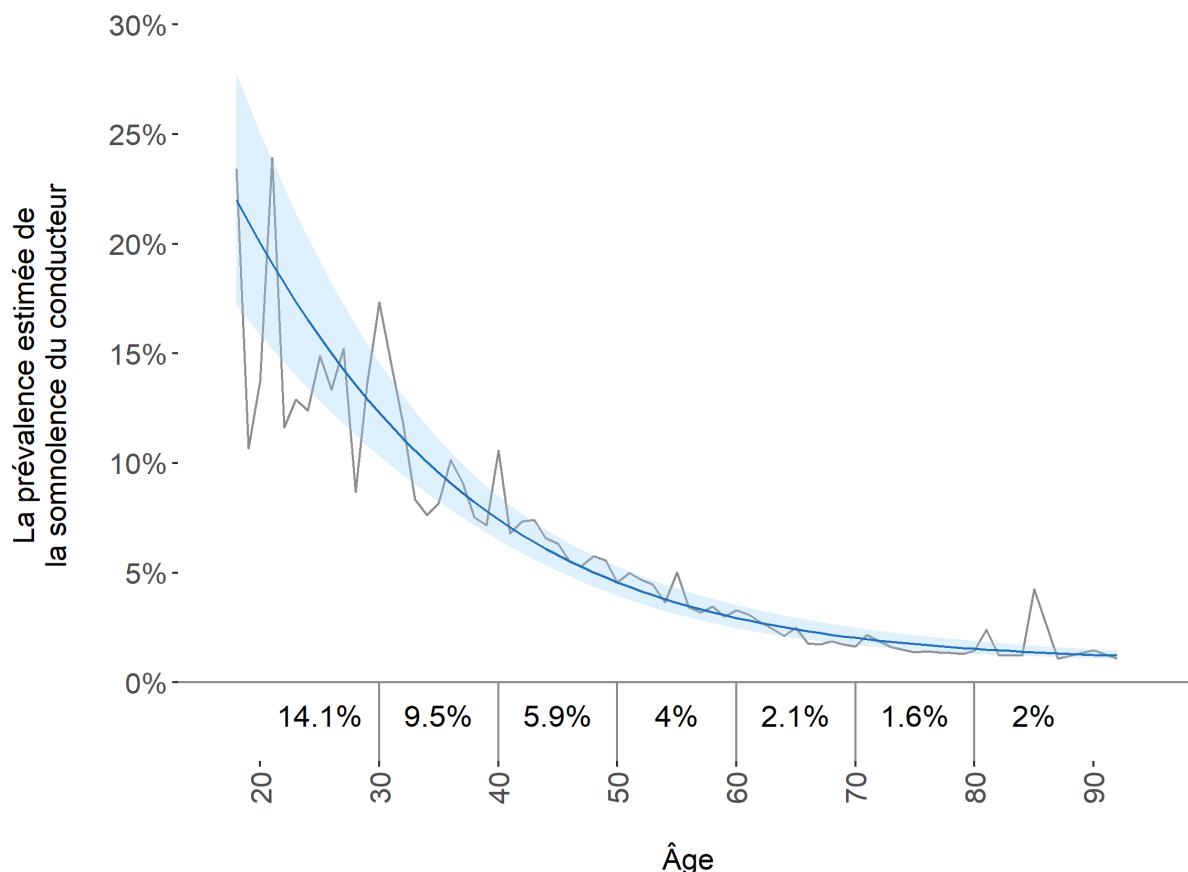
Les paragraphes suivants abordent les résultats pour les variables contextuelles qui ont présenté une corrélation significative avec la prévalence de la somnolence au volant. Les résultats ont été pondérés de la même manière que dans la Partie 3.1. Il convient en l'occurrence de faire remarquer que l'incomplétude du modèle et les propriétés spécifiques de l'échantillon peuvent fournir une explication à la présence d'un effet significatif de ces variables pour l'enquête actuelle.

3.2.1 Âge du conducteur

La somnolence est particulièrement répandue chez les jeunes conducteurs. La Figure 2 indique une tendance à la baisse continue de la prévalence de la somnolence au volant avec l'âge des conducteurs. L'effet individuel de l'âge du conducteur ainsi que l'intervalle de confiance à 95 % sont représentés en bleu. La ligne grise irrégulière indique la prévalence escomptée dans l'échantillon, sur la base des effets additionnels de toutes les variables prévisionnelles importantes (c'est-à-dire le modèle de régression complet). Les pourcentages ci-dessous indiquent la même prévalence, mais en moyenne selon les différentes tranches d'âge, délimitées par les segments verticaux ($18 \text{ a} \leq A \leq 30 \text{ a} < B \leq 40 \text{ a} < C \leq 50 \text{ a} < D \leq 60 \text{ a} < E \leq 70 \text{ a} < F \leq 80 \text{ a} < G$).

En comparaison avec l'édition de 2014, on constate une augmentation notable, essentiellement chez les jeunes. Entre dix-huit et trente ans, la prévalence de la somnolence au volant atteint 14,1 % par rapport à 11,3 % en 2014. La répartition de l'échantillon par rapport à l'âge est présentée à l'Annexe 1.3 et la version 2014 de la figure ci-dessous est présentée à l'Annexe 3.

Figure 2. Prévalence estimée de la somnolence au volant (score KSS > 5) en fonction de l'âge du conducteur.

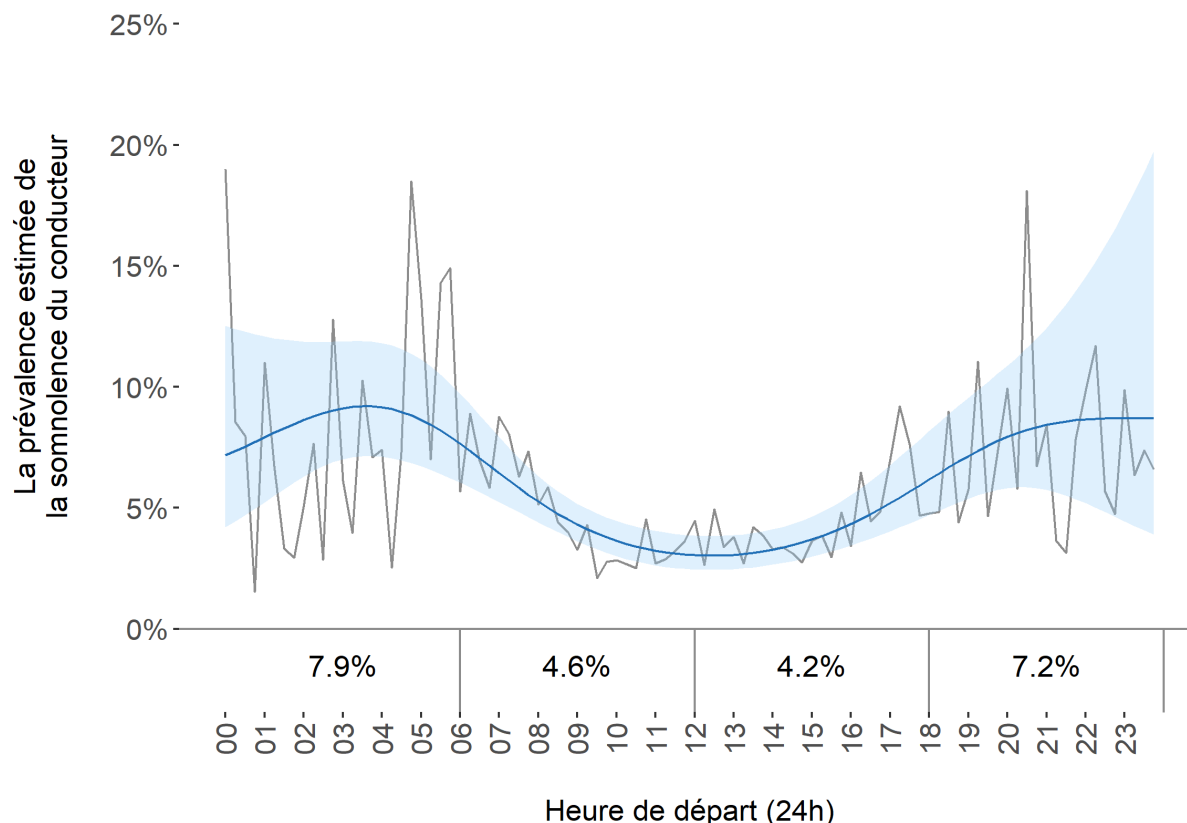


3.2.2 Heure de départ

La Figure 3 illustre la corrélation continue, également constatée en 2014, entre l'heure de la journée et la somnolence au volant. L'effet individuel de l'heure de départ ainsi que l'intervalle de confiance à 95 % sont représentés en bleu. La ligne grise irrégulière montre la prévalence escomptée dans l'échantillon, sur la base du modèle de régression complet. Les pourcentages ci-dessous indiquent la même prévalence, mais en moyenne selon les quatre plages horaires définies dans la conception de l'étude. Les segments verticaux représentent les limites de ces plages horaires (à savoir, $0h \leq A < 6h \leq B < 12h \leq C < 18h \leq D < 0h$).

On constate à nouveau que la somnolence survient plus fréquemment pendant les trajets effectués en soirée (18 heures à minuit ; 7,2 % - 2014 : 7,5 %) et la nuit (minuit à 6 heures ; 7,9 % ; 2014 : 7,9 %) (6 heures à midi ; 4,6 % ; 2014 : 3,8 % et midi à 18 heures ; 4,2 % ; 2014 : 3,7 %). Bien que la tendance générale soit similaire à celle de 2014, nous relevons une prévalence légèrement supérieure la nuit et en journée (de minuit à 18 heures). La répartition des heures de départ dans l'échantillon est présentée à l'Annexe 1.4 et dans la version 2014 de la figure ci-dessous à l'Annexe 3.

Figure 3. Prévalence estimée de la somnolence au volant (score KSS > 5) en fonction des heures de départ



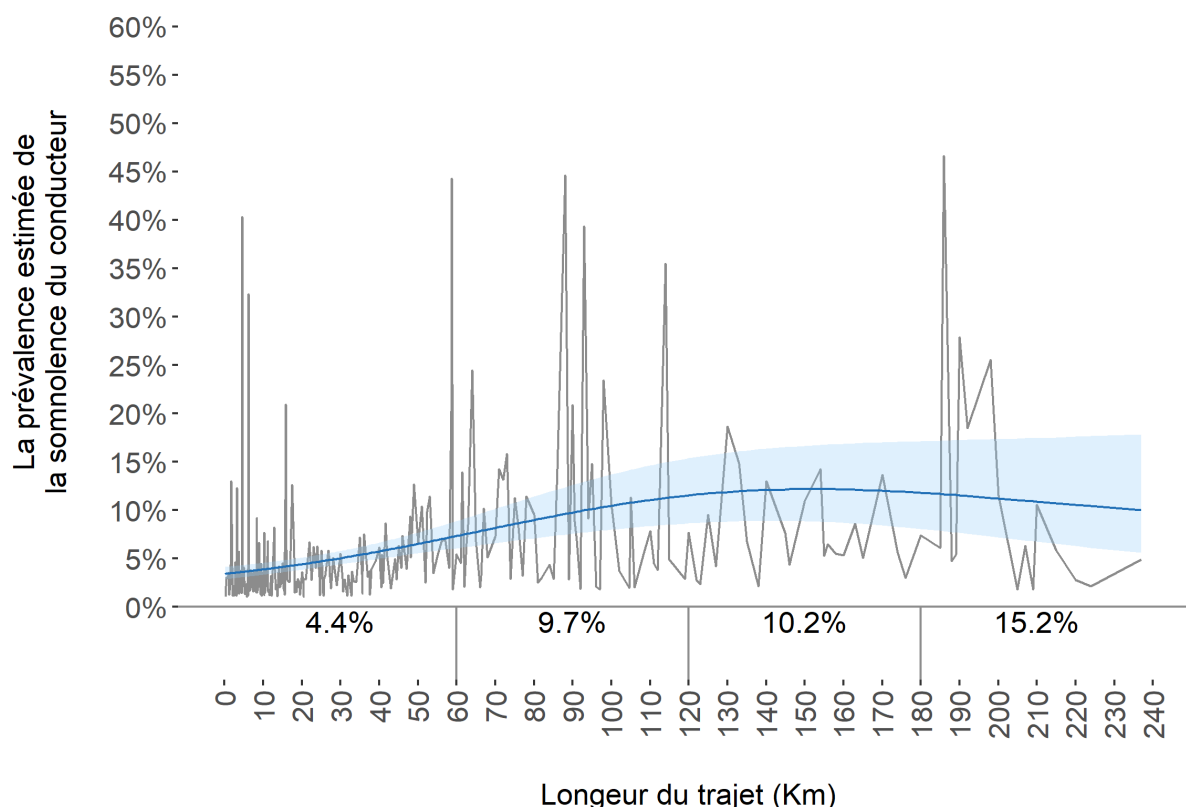
3.2.3 Longueur du trajet

On constate une fois de plus une corrélation significative entre la somnolence au volant et la longueur du trajet. La Figure 4 indique l'effet individuel de la longueur du trajet, ainsi que l'intervalle de confiance à 95 %, en bleu. La ligne grise irrégulière montre la prévalence escomptée dans l'échantillon, sur la base du modèle de régression complet. Les pourcentages ci-dessous indiquent la même prévalence, mais en moyenne par catégorie de distance. Les segments verticaux indiquent les limites de ces catégories ($0 \text{ km} < A \leq 60 \text{ km} < B \leq 120 \text{ km} < C \leq 180 \text{ km} < D \leq 240 \text{ km}$)¹⁰.

Par rapport à 2014, l'augmentation relative (par km) de la prévalence de la somnolence au volant est légèrement moins prononcée, surtout jusqu'à une distance de 60 km. La prévalence augmente de 1 % par 15,8 km. Dans l'édition précédente, elle était de 1 % par 7,8 km. Cela semble surtout provenir du fait que la prévalence est supérieure pour des distances plus courtes dans l'édition actuelle. L'Annexe 1.5 présente la répartition de l'échantillon selon les longueurs de trajet et la version 2014 de la figure ci-dessous est présentée à l'Annexe 3.

¹⁰ Les estimations actuelles pour les trajets de plus de 240 km sont trop imprécises en raison d'un faible volume de données pour ces distances.

Figure 4. Prévalence estimée de la somnolence chez les conducteurs (score KSS > 5) en fonction de la distance parcourue.

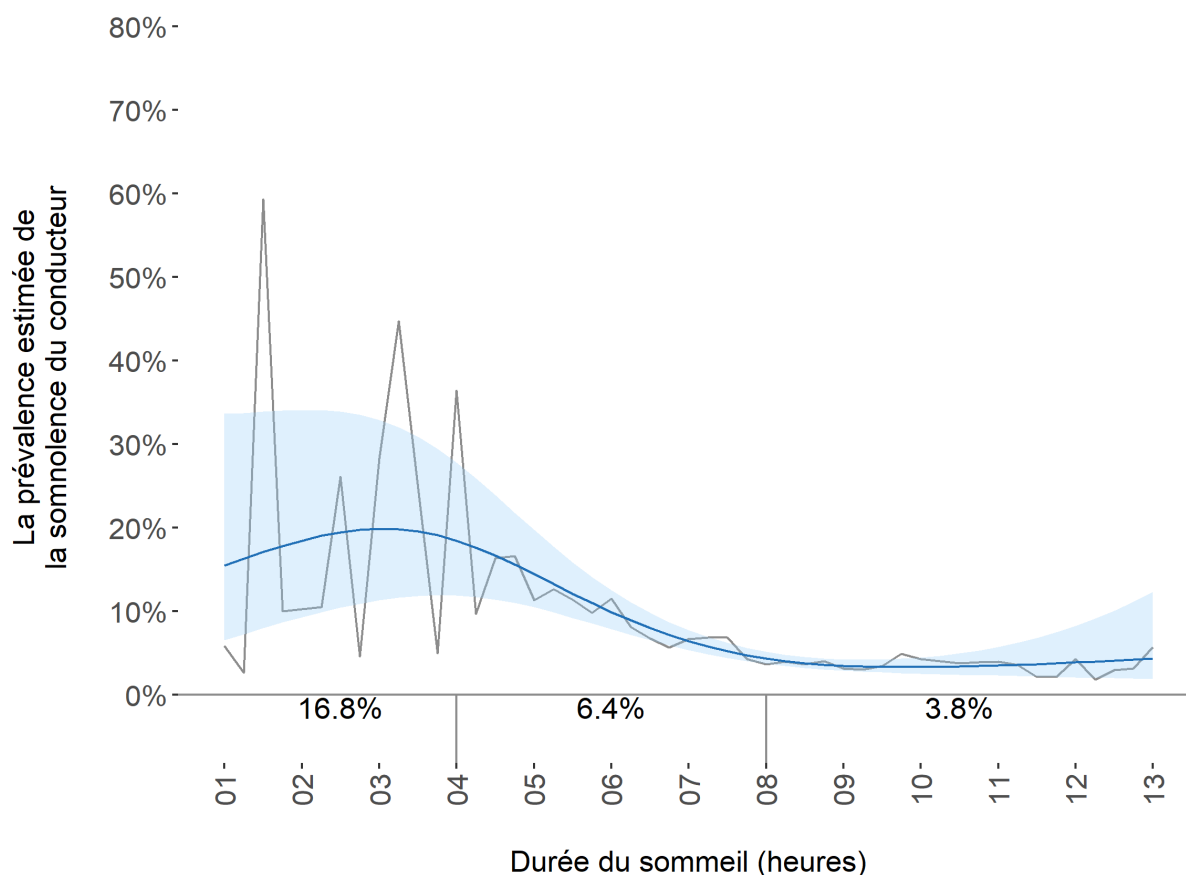


3.2.4 Durée du sommeil

La durée du sommeil a été calculée sur base des réponses des participants aux questions : « À quelle heure vous êtes-vous couché » et « À quelle heure vous êtes-vous levé ? » (en référence au dernier épisode de sommeil avant le trajet). Comme l'illustre la Figure 5, des épisodes de sommeil plus longs avant la conduite se traduisent ensuite par une plus faible prévalence de la somnolence au volant. L'effet individuel de la durée du sommeil et l'intervalle de confiance à 95 % sont représentés par la ligne et le ruban bleus. La prévalence estimée de la somnolence au volant dans l'échantillon est représentée en gris, sur la base du modèle de régression complet. Les pourcentages ci-dessous indiquent la prévalence moyenne pour les catégories suivantes : $A \leq 4$ heures < $B \leq 7$ heures < C .

Avec moins de huit heures de sommeil, on observe une augmentation rapide de la prévalence de la somnolence au volant. Contrairement à l'édition de 2014, la prévalence de la somnolence ne semble plus augmenter à moins de 4 heures de sommeil (2017 : 16,8 % ; 2014 : 24,9 %). Toutefois, il convient d'être prudent dans l'interprétation de ces résultats étant donné le petit nombre de personnes interrogées qui indiquent avoir dormi moins de 4 heures (0,6 % ; voir l'Annexe 1.6).

Figure 5. Prévalence estimée de la somnolence chez les conducteurs (score KSS > 5) en fonction de la durée du sommeil avant le trajet.



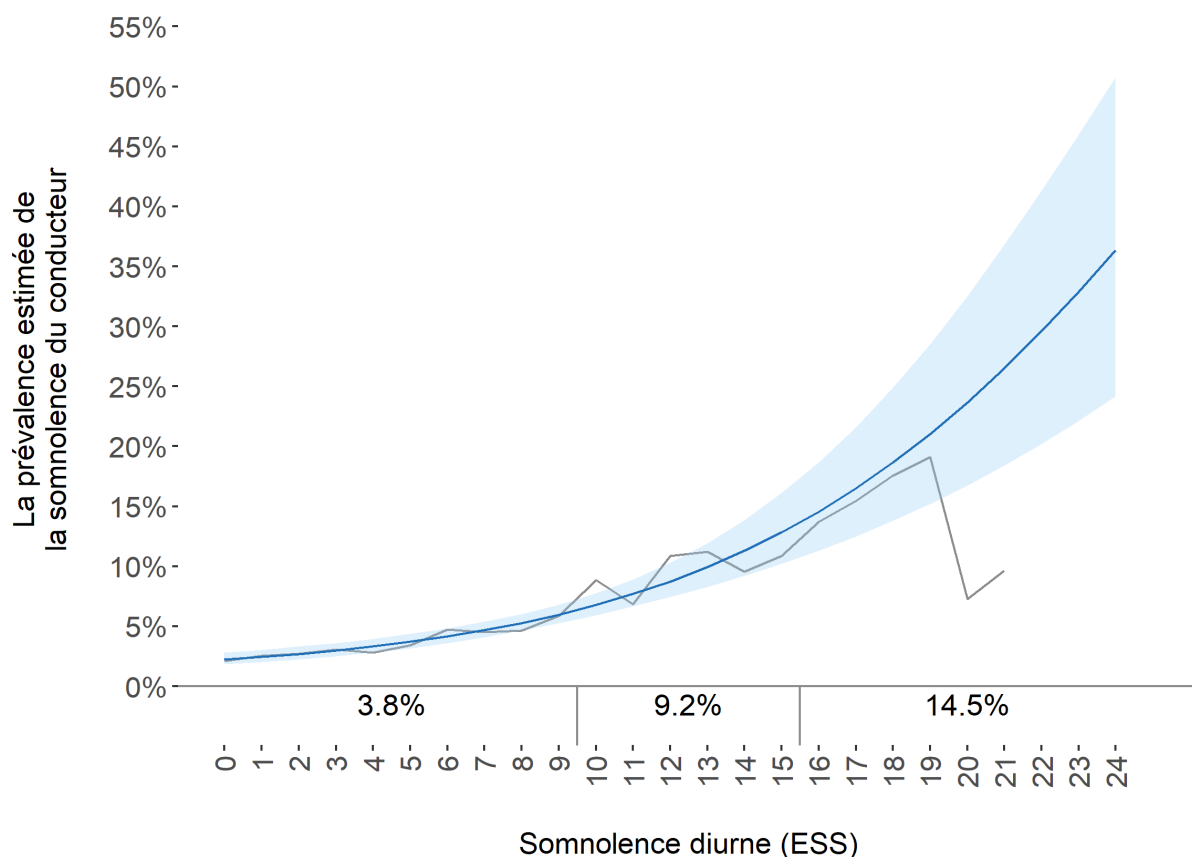
3.2.5 Somnolence diurne

L'échelle de somnolence d'Epworth (ESS) a été utilisée pour mesurer la probabilité que les conducteurs somnolent ou s'endorment dans des situations de la vie quotidienne (voir l'Annexe 2.22), c'est-à-dire le degré de somnolence diurne (chronique). Les scores supérieurs à 9 sont souvent associés à un trouble médical (23,1 % des conducteurs). Les scores supérieurs à 15 indiquent souvent une pathologie grave (2,1 % des conducteurs). La répartition de l'échantillon pour tous les scores est présentée à l'Annexe 1.8.

Comme l'indique la Figure 6, il existe une corrélation positive entre la somnolence diurne et la prévalence de la somnolence au volant. L'effet individuel des scores de l'ESS ainsi que l'intervalle de confiance à 95 % sont représentés en bleu. La ligne grise irrégulière montre la prévalence escomptée dans l'échantillon, sur la base du modèle de régression complet. Les pourcentages sous le graphique indiquent la même prévalence, mais en moyenne par catégorie : ESS 0 < A ≤ ESS 9 < B ≤ ESS 15 < C ≤ ESS 24.

Par rapport à 2014, outre une prévalence générale supérieure de la somnolence générale autodéclarée, on remarque également une augmentation plus forte de la prévalence de la somnolence au volant au fur et à mesure de l'augmentation de la somnolence diurne autodéclarée. Jusqu'à un score ESS de 15, la prévalence de la somnolence au volant augmente de 1 % pour chaque unité et demie sur l'ESS. En 2014, c'était le cas pour toutes les deux unités de l'échelle. L'Annexe 3 présente la version de 2014 de la figure ci-dessous.

Figure 6. Prévalence estimée de la somnolence chez les conducteurs (score KSS > 5) en fonction du degré de somnolence diurne, mesurée avec l'échelle de somnolence d'Epworth (ESS).

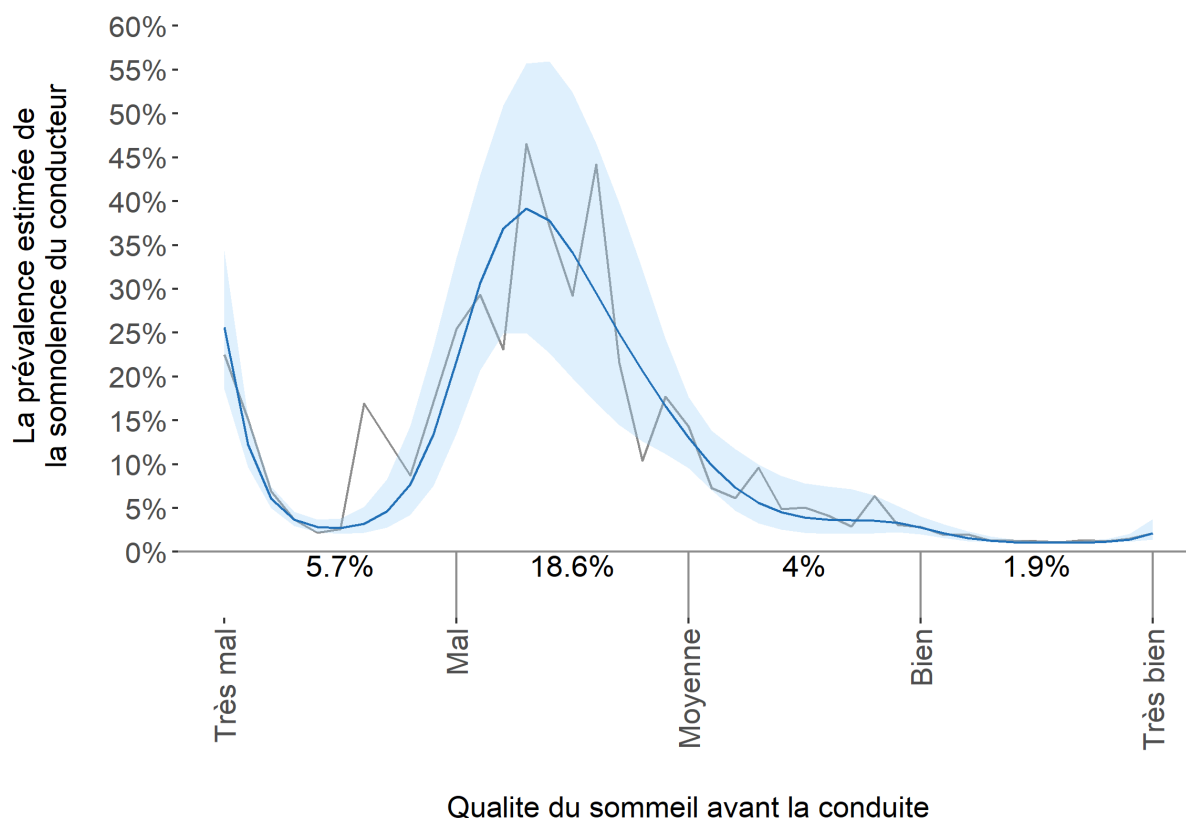


3.2.6 Qualité du sommeil

La prévalence de la somnolence chute en fonction de la qualité du sommeil autodéclarée avant le trajet. C'est ce qu'illustre la Figure 7. L'effet individuel de la qualité du sommeil ainsi que l'intervalle de confiance à 95 % sont représentés en bleu. La ligne grise irrégulière montre la prévalence escomptée dans l'échantillon, sur la base du modèle de régression complet. Les pourcentages sous le graphique indiquent la même prévalence, mais en moyenne par catégorie : $A \leq \text{Mauvais} < B \leq \text{Modéré} < C \leq \text{Bon} < D$.

L'effet estimé indique que la prévalence de la somnolence au volant est significativement plus élevée pour les personnes qui indiquent avoir mal ou très mal dormi préalablement. L'effet non linéaire prononcé montre une discontinuité qui indique peut-être une interprétation différente de l'échelle utilisée pour cet élément. Lorsque l'on examine la répartition de l'échantillon pour cette variable (voir Annexe 1.9c), on constate que la densité de l'échantillon est précisément la plus élevée dans la zone entre « très mal » et « mal ».

Figure 7. Prévalence estimée de la somnolence au volant (score KSS > 5) en fonction de la qualité du sommeil avant le trajet.



3.2.7 Historique des accidents

La prévalence de la somnolence au volant est supérieure chez les conducteurs qui ont causé un accident (1,7 % des conducteurs) ou un quasi-accident (6,8 % des conducteurs) au cours des douze derniers mois. La prévalence estimée de la somnolence s'élève à 14,8 % pour ces conducteurs (intervalle de confiance à 95 % = [11,4 %, 19,1 %]). Huit pour cent des personnes interrogées qui déclarent un accident indiquent que la cause en est la somnolence. Chez les personnes interrogées qui ont déclaré un quasi-accident, ce pourcentage s'élève à 6,2 %.

3.2.8 Sieste

La prévalence de la somnolence au volant est inférieure chez les conducteurs qui ont fait une sieste entre la dernière période de sommeil et l'heure de départ (9 % des conducteurs). La prévalence estimée de la somnolence s'élève à 3 % pour ces conducteurs (intervalle de confiance à 95 % = [1,95 %, 5,2 %]).

3.3 Analyses distributionnelles

Cette partie se penche sur l'association entre la somnolence au volant et les variables contextuelles qui prennent la forme de facteurs ordonnés. Ces variables sont traitées dans des analyses distinctes pour les raisons évoquées au début de ce chapitre. L'analyse consistait plus spécifiquement en l'application de tests exacts de Fisher ($\alpha = 0,05$) à chaque niveau de la variable. Pour les variables *région administrative*, *régime d'emploi*, *niveau d'études*, *activité professionnelle*, *causes de la fatigue mentale* et *actions entreprises pour prévenir ou combattre la somnolence au volant*, ces tests ont fourni un résultat significatif pour au moins l'un des niveaux (la prévalence de la somnolence a été représentée uniquement pour ces niveaux). Ces résultats sont abordés aux parties 3.3.1 à 3.3.7. Il n'y a que pour les heures auxquelles on travaille en dehors des heures de bureau normales (*soir* ; *week-end* ; *matin* ; *nuit*) que nous n'avons pas trouvé de corrélation avec la somnolence au volant. Cette variable ne présentait pas non plus d'effets dans l'édition de 2014.

3.3.1 Région administrative

Contrairement à l'édition de 2014, nous constatons que la prévalence de la somnolence au volant est en moyenne légèrement plus élevée en Région flamande. Les fréquences observées en Flandre varient considérablement¹¹

Tableau 2. Fréquence des conducteurs somnolents (KSS > 5) et non somnolents en fonction des régions administratives.

	Général	Répartition		Prévalence de la somnolence
		Non somnolents	Somnolents	
Région de Bruxelles-Capitale	9,7 %	9,8 %	6,9 %	-
Région wallonne	37,3 %	37,6 %	30,8 %	-
Région flamande	53,0 %	52,6 %	62,3 %	5,86 %
Total	100 %	100 %	100 %	

3.3.2 Régime d'emploi

Des conducteurs ont été invités à indiquer leur régime d'emploi parmi cinq catégories : [1] un emploi à temps plein (41,5 % de l'ensemble des conducteurs), [2] au chômage ou retraité (44,7 %), [3] un emploi à temps partiel (11,6 %), [4] plusieurs emplois à temps partiel dépassant un taux d'emploi de 100 % (1 %) et [5] plusieurs emplois à temps partiel ne dépassant pas un taux d'emploi de 100 % (1,2 %). Pour les catégories « emploi à temps plein » et « plusieurs emplois à temps partiel dépassant un taux d'emploi de 100 % », on note une prévalence significativement supérieure de la somnolence au volant par rapport à la moyenne (respectivement 8,12 % et 12,03 % par rapport à 5,1 %). En revanche, les chômeurs et les retraités affichent une prévalence significativement plus faible (2,16 % par rapport à 5,1 %). La différence significative pour plusieurs emplois à temps partiel avec un taux d'emploi dépassant 100 % n'était pas présente dans l'édition de 2014.

Tableau 3. Fréquence des conducteurs somnolents (KSS > 5) et non somnolents en fonction des différents régimes d'emploi. La fréquence pour les différents systèmes indiquée en caractères gras diffère sensiblement entre les conducteurs somnolents et les conducteurs non somnolents.

	Général	Répartition		Prévalence de la somnolence
		Non somnolents	Somnolents	
Emploi à temps plein	41,5%	40,2%	71,1%	8,12%
Chômeurs/retraités	44,7%	46,0%	13,2%	2,16%
Emploi à temps partiel	11,6%	11,7%	10,7%	-
Plusieurs emplois à temps partiel < 100 %	1,0%	0,9%	1,9%	-
Plusieurs emplois à temps partiel > 100 %	1,2%	1,1%	3,1%	11,02%
Total	100%	100%	100%	

¹¹Les valeurs **en gras** du Tableau 2 au Tableau 8 diffèrent sensiblement les unes des autres.

3.3.3 Régime de travail

Il a été demandé aux personnes interrogées qui travaillent si elles relèvent d'un régime de travail régulier, d'un régime irrégulier ou d'un régime d'équipes régulières. Comme le présente le Tableau 4, la prévalence de la somnolence au volant est sensiblement supérieure quand il est question de travail en équipes.

Tableau 4. Fréquence des conducteurs somnolents (KSS > 5) et non somnolents en fonction des différents régimes de travail. La fréquence pour les différents systèmes indiquée en caractères gras diffère sensiblement entre les conducteurs somnolents et les conducteurs non somnolents.

	Général	Répartition		Prévalence de la somnolence
		Non somnolents	Somnolents	
Régulier	73,5%	73,9%	68,8%	-
Irrégulier	20,3%	20,4%	19,6%	-
Équipes régulières	6,1%	5,7%	11,6%	11,02%
Total	100%	100%	100%	

3.3.4 Niveau d'études

Les conducteurs ont indiqué leur niveau d'études le plus élevé parmi quatre catégories : [1] enseignement inférieur à secondaire (18,2 % de l'ensemble des conducteurs), [2] enseignement secondaire (35,7 %), [3] bachelier (30,6 %) et [4] master (15,4 %). Parmi les conducteurs somnolents, il y avait nettement moins de personnes qui disposaient tout au plus d'un diplôme d'un enseignement inférieur à l'enseignement secondaire. En parallèle, ce groupe comptait bien plus de conducteurs titulaires d'un diplôme master (voir le tableau 5). En d'autres termes, les conducteurs titulaires d'un diplôme master sont donc surreprésentés parmi les conducteurs somnolents, tandis que les conducteurs titulaires d'un diplôme inférieur à l'enseignement secondaire sont sous-représentés. Ce dernier effet n'avait pas été observé dans l'édition de 2014. Toutefois, un effet similaire avait été relevé chez les personnes interrogées disposant d'un diplôme de l'enseignement secondaire, qui étaient alors également sous-représentées. Les résultats actuels pour ces personnes interrogées ne semblent pas le contester numériquement. Peut-être s'agit-il en l'occurrence d'une dimension continue plus abstraite, corrélée avec le niveau d'études.

Tableau 5. Comparaison de la répartition des niveaux d'études entre les conducteurs somnolents (KSS > 5) et non somnolents. Les fréquences observées en caractères gras pour les niveaux diffèrent significativement entre les conducteurs somnolents et non somnolents.

	Général	Répartition		Prévalence de la somnolence
		Non somnolents	Somnolents	
Master	15,4%	15,1%	24,2%	7,49%
Bachelier	30,6%	30,5%	33,8%	-
Secondaire	35,7%	35,9%	30,6%	-
Inférieur à secondaire	18,2%	18,5%	11,5%	3,58
Total	100%	100%	100%	

3.3.5 Activité professionnelle

Les activités professionnelles ont été réparties en quatre catégories : [1] les employés (35,4 % de tous les conducteurs), [2] les cadres (6,4 %), [3] les ouvriers (6,8 %), [4] les indépendants (5 %). Dans 46,5 % des cas, l'activité professionnelle était inexistante (chômage/retraite) ou n'a pas été renseignée par la personne interrogée. Tout comme pour la variable « régime d'emploi » décrite ci-dessus (Partie 3.3.2), cette dernière catégorie (à savoir « Aucune/Inconnu ») a été observée sensiblement moins fréquemment chez les conducteurs somnolents. En revanche, il y avait bien plus d'employés et d'ouvriers dans ce groupe (voir Tableau 6). La prévalence de la somnolence au volant correspondante est de 7,28 % chez les employés et de 9,94 % chez les ouvriers. Dans l'édition de 2014, aucun effet significatif n'a été observé chez les ouvriers. En revanche, une prévalence de somnolence nettement plus élevée a été relevée chez les cadres. Toutefois, numériquement, les deux groupes sont en accord.

Tableau 6. Comparaison de la répartition des activités professionnelles entre conducteurs somnolents (KSS > 5) et non somnolents. Les fréquences observées en caractères gras par catégorie sont significativement différentes pour les conducteurs somnolents et non somnolents.

	Général	Répartition		Prévalence de la somnolence
		Non somnolents	Somnolents	
Aucun/inconnu	46,5%	47,8%	15,1%	2,28%
Employé	35,4%	34,6%	53,5%	7,28%
Cadre	6,4%	6,2%	10,1%	-
Ouvrier	6,8%	6,4%	14,5%	9,94%
Indépendant	5,0%	4,9%	6,9%	-
Total	100%	100%	100%	

3.3.6 Causes de fatigue mentale

Qu'ils aient signalé ou non une somnolence au volant, tous les participants ont reçu une liste de situations réputées exercer généralement un effet chronique négatif sur la qualité du sommeil. Les personnes interrogées ont été invitées à indiquer les situations qui leur étaient applicables ou non. La question spécifique suivante leur a été posée : « *Êtes-vous confronté à l'une ou plusieurs des situations suivantes, ayant un impact négatif important sur la qualité de votre sommeil ?* ». Le Tableau 7 énumère les situations et les fréquences observées chez les conducteurs somnolents et non somnolents. Les conducteurs somnolents signalent plus fréquemment un stress/dépression, l'obligation de se lever tôt, la douleur chronique, des heures de travail irrégulières, une consommation de drogues et une fatigue chronique.

Tableau 7. Comparaison de la répartition des situations ayant un effet négatif chronique sur la qualité du sommeil entre conducteurs somnolents (KSS > 5) et non somnolents. Les fréquences observées en caractères gras en regard des diverses situations sont significativement différentes pour les conducteurs somnolents et non somnolents.

	Général	Répartition		Prévalence de la somnolence
		Non somnolents	Somnolents	
Interruptions du sommeil de longue durée	40,9%	40,9%	41,2%	-
Sommeil superficiel	38,1%	38,2%	35,9%	-
Stress/dépression	36,9%	35,8%	56,5%	8,01%
Difficultés à s'endormir	30,3%	30,0%	35,1%	-
Obligation de se lever tôt	27,9%	26,9%	45,0%	8,48%
Ronflements du partenaire	26,3%	26,6%	22,1%	-
Besoin de soins des membres de la famille	21,2%	21,1%	22,1%	-
Douleur chronique	18,8%	18,3%	26,7%	7,42%
Ronflements intenses	15,0%	15,0%	14,5%	-
Horaire de travail irrégulier	12,1%	11,2%	27,5%	12,02%
Pollution sonore	10,2%	10,3%	9,2%	-
Membres de la famille avec troubles du sommeil	9,8%	9,6%	13,0%	-
Fatigue chronique	9,3%	8,6%	20,6%	11,74%
Respiration saccadée pendant le sommeil	7,4%	7,2%	11,5%	-
Problèmes respiratoires	7,3%	7,1%	11,5%	-
Insomnie chronique	6,4%	6,4%	6,1%	-
Consommation d'alcool	6,2%	6,1%	9,2%	-
Troubles moteurs	4,5%	4,4%	5,3%	-
Consommation de drogue	0,5%	0,4%	2,3%	22,8%

3.3.7 Actions entreprises pour prévenir ou combattre la somnolence au volant

Indépendamment du fait qu'il y ait eu somnolence au volant ou non, chaque personne interrogée a été invitée à indiquer les stratégies qu'elle a appliquées pour prévenir ou combattre la somnolence au volant. Une liste d'actions courantes compilée à partir de la littérature existante leur a été présentée. Les fréquences observées pour chaque contre-mesure sont mentionnées au Tableau 8. Comme en 2014, nous constatons de nouveau que les contre-mesures les plus directes, à savoir changer de conducteur ou s'arrêter pour faire une sieste, sont les moins souvent observées ($\leq 1\%$ de l'ensemble des conducteurs). Pour pouvoir changer de conducteur, il est toutefois nécessaire de voyager avec un passager qui dispose d'un permis de conduire valide. Ce point n'est pas étudié dans le cadre de cette étude.

Tableau 8. Comparaison de la répartition des contre-mesures fréquentes pour contrer la somnolence au volant entre conducteurs somnolents (KSS > 5) et non somnolents. Les fréquences observées pour chaque contre-mesure sont significativement plus élevées chez les conducteurs somnolents.

	Général	Répartition		Prévalence de la somnolence
		Non somnolents	Somnolents	
Radio/musique	80,5%	81,0%	75,2%	-
Discuter avec un passager	33,7%	34,8%	23,3%	2,06%
Ouvrir la fenêtre/diminuer la température de l'habitacle	23,0%	21,1%	39,8%	12,44%
Changer de position assise	12,3%	9,3%	39,1%	16,9%
Augmenter le volume sonore	11,9%	10,7%	22,6%	14,0%
Manger et/ou boire	8,2%	7,2%	17,3%	16,1%
Faire des pauses	5,6%	5,0%	11,3%	15,1%
S'étirer	5,3%	4,1%	16,5%	26,2%
Consommer une boisson/un snack énergisant(e)	4,7%	4,0	11,3%	19,0%
Rouler plus vite	3,8%	3,5%	6,8%	-
Téléphoner	3,4%	3,2%	5,3%	-
Changer de conducteur	1,0%	0,7%	3,8%	30,9%
Prendre un stimulant	0,4%	0,3%	0,8%	-
S'arrêter pour dormir	0,3%	0,2%	1,5%	-

4 Discussion

4.1 Principaux résultats

Dans un vaste échantillon ($n = 3\,759$) de déplacements individuels des automobilistes belges entre le 3 et le 30 avril 2017, il apparaît que 5,1 % des automobilistes concernés ont été confrontés à une somnolence au volant. Le niveau de somnolence autodéclarée varie de « Quelques signes de somnolence » ($KSS = 6$; 3,5 %) à « Extrêmement somnolent avec de grosses difficultés à rester éveillé » ($KSS = 9$; 0,02 %, voir partie 3.1) en passant par « Somnolent sans aucune difficulté à rester éveillé » ($KSS = 7$; 1,3 %) et « Somnolent avec quelques difficultés à rester éveillé » ($KSS = 8$; 0,3 %).

La prévalence globale de la somnolence au volant en 2014 (Diependaele, 2015) s'élevait encore à 4,8 %. Entre 2014 et 2017, on note donc une augmentation de 0,3 %. Il serait toutefois prématuré de considérer cette augmentation ponctuelle observée comme le reflet d'une réelle évolution temporelle. C'est pourquoi plusieurs mesures dans le temps s'avèrent encore nécessaires.

Le Tableau 9 présente un aperçu de toutes les variables contextuelles qui ont été examinées pendant la mesure en 2014 et 2017. Si une corrélation significative unique a été trouvée avec la somnolence au volant, elle est alors indiquée par un « ✓ ».

Tableau 9. Variables contextuelles à corrélation significative unique avec la somnolence au volant. Comparaison 2014-2017.

Variables contextuelles	2014	2017	Variables contextuelles	2014	2017
Âge	✓	✓	Qualité du sommeil préalable au trajet		✓
Sexe			Sieste		✓
Heure de départ	✓	✓	Qualité générale du sommeil		
Semaine/week-end			Cohérence du cycle veille-sommeil	✓	
Longueur du trajet	✓	✓	Somnolence diurne	✓	✓
Passagers			Lieu de résidence (région administrative)		✓
Consommation d'alcool avant la conduite	✓		Régime d'emploi	✓	✓
Kilométrage			Régime de travail		✓
Fréquence des voyages de 30 minutes			Niveau d'études	✓	✓
Fréquence de la conduite de nuit			Activité professionnelle	✓	✓
Fréquence de conduite de plus de 4 heures par jour	✓		Causes de fatigue mentale	✓	✓
Historique des accidents	✓	✓	Actions entreprises pour prévenir la somnolence au volant	✓	✓
Durée du sommeil	✓	✓			

Ci-dessous sont présentées les différentes situations associées à une prévalence significativement plus élevée (dans l'ordre décroissant de l'ampleur des effets ; les estimations de prévalence sont affichées entre parenthèses) que l'estimation générale de 5,1 % (2017) :

1. Avoir causé un accident ou un quasi-accident au cours des douze derniers mois (14,8 %, voir le paragraphe 3.2.7)
2. Être un jeune adulte/adolescent (18-30 ans : 14,1 % en moyenne ; voir le paragraphe 3.2.1)
3. Conduire sur une longue distance (> 60 km et ≤ 120 km : en moyenne 9,7 %. > 120 km et ≤ 180 km : en moyenne 10,2 % ; > 180 km : en moyenne 15,2 % ; voir le paragraphe 3.2.3)
4. Souffrir de somnolence diurne (chronique) excessive ($9 < ESS \leq 15$: 9,2 % en moyenne ; $ESS > 15$: en moyenne 14,5 % ; voir le paragraphe 3.2.5)
5. Conduire en soirée ou la nuit (18-24 h : en moyenne 7,2 % ; 0-6 h : en moyenne 7,9 % ; voir le paragraphe 3.2.2)

6. Dormir moins de 8 heures (quatre à huit heures : en moyenne 6,4 % ; zéro à quatre heures : en moyenne 16,8 % ; voir le paragraphe 3.2.4)
7. Mauvaise ou très mauvaise qualité de sommeil avant le trajet (5,7 % ; paragraphe 3.2.6)
8. Habiter la Région flamande (5,9 % ; paragraphe 3.3.1)
9. Avoir un emploi à temps plein (8,1 %) ou plusieurs emplois à temps partiel avec un taux d'occupation supérieur à 100 % (12,0 % ; paragraphe 3.3.2)
10. Travailler dans un modèle d'équipes à régime de travail régulier (11,0 % ; paragraphe 3.3.3)
11. Être titulaire d'un master (7,5 % ; voir le paragraphe 3.3.4)
12. Être un employé (7,3 %) ou un ouvrier (9,94 % ; voir le paragraphe 3.3.5)
13. Être confronté à des circonstances ayant un effet négatif chronique sur la qualité du sommeil : stress/dépression (8,0 %), obligation de se lever tôt (8,5 %), douleurs chroniques (7,4 %), horaires de travail irréguliers (12,0 %), fatigue chronique (11,7 %) et consommation de drogue (22,8 % ; paragraphe 3.3.6).

4.2 Comparaison avec d'autres études

4.2.1 Prévalence de la somnolence au volant

Les résultats ci-dessus fournissent pour la seconde fois un aperçu de la prévalence de la somnolence au volant en Belgique sur base des déplacements. Pour obtenir ces résultats, la même méthode que celle décrite dans Diependaele (2015) a été utilisée. Il est ressorti du « Rapport statistique 2017 - Comportement dans le trafic » de l'Institut Vias (Schoeters, 2017) que 56 % (basé sur les données de l'ESRA ; Trigoso, 2016) des conducteurs en Belgique ont une fois pris le volant au cours des douze derniers mois alors qu'ils étaient trop fatigués. Toutefois, comme l'indique Diependaele (2015), les résultats de cette mesure sur la somnolence ne peuvent être comparés à ceux affichés dans le présent rapport en raison d'une différence d'approches adoptées. Alors que l'enquête d'ESRA évalue la somnolence au volant selon un intervalle de temps déterminé, la force de l'étude présentée dans ce rapport est d'examiner la somnolence au niveau du trajet et de la distance parcourue. Par ailleurs, un point fort supplémentaire de la méthodologie actuelle est l'utilisation d'une échelle à validité externe prouvée.

4.2.2 Associations avec la somnolence au volant

Lors de la première édition de cette étude, les facteurs associés à la somnolence au volant avaient été comparés avec les résultats trouvés dans la littérature internationale. Cette comparaison peut être trouvée au sein du rapport de Diependaele (2015). Ci-dessous sont uniquement abordées les variables contextuelles pour lesquelles aucun résultat significatif n'a été trouvé dans la première édition, contrairement à la seconde édition :

- *Qualité du sommeil préalable au trajet* : une mauvaise qualité de sommeil entraîne une prévalence plus élevée de somnolence au volant. C'est également ce qu'avait révélé l'étude de McCartt et al. (1996) qui s'étaient informés, par le biais d'une enquête téléphonique, sur la qualité du sommeil autodéclarée. Les conducteurs ayant indiqué avoir un sommeil de mauvaise qualité s'avéraient ressentir davantage de somnolence au volant.
- *Sieste* : en accord avec les résultats de cette étude, Horne et Reyner (1996) avait préalablement montré que les conducteurs faisant une sieste présentaient une prévalence moindre de somnolence entre la dernière période de sommeil et l'heure de départ. Il est ressorti de leur étude de simulateur que la sieste a un impact positif sur la conduite.
- *Régime de travail* : il y a relativement peu de littérature sur la relation entre régime de travail et somnolence (McCartt, 1996 ; ASFA, 2013). En outre, la comparaison des résultats des quelques études disponibles est rendue difficile en raison des différences terminologiques par rapport à « shift work ». Toutefois, il est clair que des régimes de travail changeants conduisent à davantage de somnolence au volant (McCartt, 1996).

4.3 Portée des résultats

Les nombreux facteurs qui affectent la somnolence au volant témoignent de la complexité de cette question et démontrent également l'importance de considérer la prévalence globale de 5,1 % comme une indication de la portée de ce phénomène. Les associations ci-dessus ne représentent certainement qu'une partie des variables influençant la somnolence au volant. D'autres facteurs sont ainsi susceptibles d'impacter la somnolence au volant, mais ne relèvent pas de la portée de la présente étude:

- Période de l'année, saison
- Conditions météorologiques
- Type d'usager de la route : par ex. chauffeurs de camion et d'autobus
- Troubles médicaux : par ex. syndrome des apnées obstructives du sommeil (SAOS)

Pour une discussion détaillée du rôle de ces facteurs, il est fait référence à Diependaele (2015).

5 Conclusions et recommandations

La présente étude indique qu'au niveau des déplacements individuels, en moyenne 5,1 % des automobilistes belges présentent des signes de somnolence. Comme l'indique Diependaele (2015), en Belgique, il ne semble pas y avoir de données exactes sur le rôle de la somnolence au volant comme une cause d'accidents. Une recherche internationale a toutefois laissé entendre que ce phénomène jouait un rôle dans quelque 20 % de l'ensemble des accidents graves (ASFA/INSV, 2013 ; Zwahlen et al., 2016). La combinaison d'une prévalence relativement faible et d'une fréquence élevée dans la (co)causalité des accidents implique que ce phénomène comporte un risque très important. Les chiffres peuvent même être comparés à la conduite sous l'influence de l'alcool, pour laquelle l'Institut Vias a mesuré en Belgique une prévalence de 2,7 % en 2015 (Focant, 2016). La part dans la causalité des accidents graves atteint toutefois les 25 % (SafetyNet, 2009). La somnolence au volant semble donc, à l'instar de la conduite sous l'influence de l'alcool, constituer un défi en matière de sécurité routière.

Tout comme la première édition de cette étude (Diependaele, 2015), cette seconde version a établi clairement que la somnolence au volant dépendait fortement de situations spécifiques. Dans la première édition, Diependaele (2015) formulait le scénario induisant le plus grand risque de somnolence au volant comme suit :

« Un jeune qui a dormi moins de huit heures parcourt, vers minuit, une longue distance au volant d'une voiture après avoir consommé de l'alcool. Il ou elle conduit régulièrement une voiture et a dès lors causé un accident ou un quasi-accident au cours des 12 derniers mois. Il ou elle présente un cycle veille-sommeil irrégulier et se sent souvent somnolent(e) en journée ».

Ce scénario peut être repris presque entièrement dans cette seconde édition, à l'exception de la consommation d'alcool, de la conduite régulière et d'un cycle veille-sommeil irrégulier. Contrairement à la première édition, il s'avère qu'en 2017, un sommeil de mauvaise qualité préalablement au trajet a bel et bien un effet significatif. Sur la base de cette seconde édition de la mesure de la somnolence au volant, le scénario présentant le plus grand risque est formulé comme suit :

« Un jeune qui a dormi moins de huit heures et qui a, au cours des douze derniers mois, provoqué un accident ou un quasi-accident, parcourt, vers minuit, une longue distance au volant d'une voiture. Il ou elle a également un sommeil de mauvaise qualité avant le trajet et se sent souvent somnolent(e) en journée ».

Il n'y a aucun motif clair et manifeste justifiant la modification de ce scénario. Par rapport à la consommation d'alcool, il est toutefois possible que le degré considérablement plus faible de la consommation d'alcool déclarée de cette édition joue un rôle dans l'absence d'un effet significatif. Les prochaines éditions de cette mesure de la somnolence détermineront les variables contextuelles qui jouent un rôle plus et moins conséquent sur la somnolence au volant (voir le Tableau 9).

Les recommandations à l'occasion de cette 2^e mesure de la somnolence au volant restent identiques à celles de 2014 (Diependaele, 2015). Elles sont de nouveau résumées ci-après :

- Mesures par rapport à l'infrastructure
 - Installation de bandes rugueuses sur la chaussée
 - Aménagement de zones de repos plus sûres
- Mesures par rapport à la technologie
 - Systèmes d'avertissement intégrés dans la voiture qui:
 - surveillent le véhicule à l'aide de paramètres de roulage comme la déviation latérale, la vitesse, etc. (par ex. systèmes de suivi de voie)
 - surveillent le comportement du conducteur à l'aide de paramètres biométriques (par ex. système de caméras)
 - ➔ ! Contrairement à Diependaele (2015), les systèmes d'avertissement portables ne sont plus recommandés dans cette étude. Il est en effet ressorti d'une récente étude de l'Institut Vias (Vandemeulebroek, 2017), dans laquelle plusieurs systèmes d'avertissement ont été analysés (à savoir une bague anti-sommeil, un système de détection avec radar et un dispositif de surveillance des mouvements oculaires), que ces systèmes étaient jugés peu fiables par les automobilistes. En outre, l'étude pointe également le manque d'efficacité de ces systèmes. Certains modèles émettaient un avertissement trop rapidement alors que d'autres n'émettent pas le moindre avertissement à un stade de somnolence avancé.

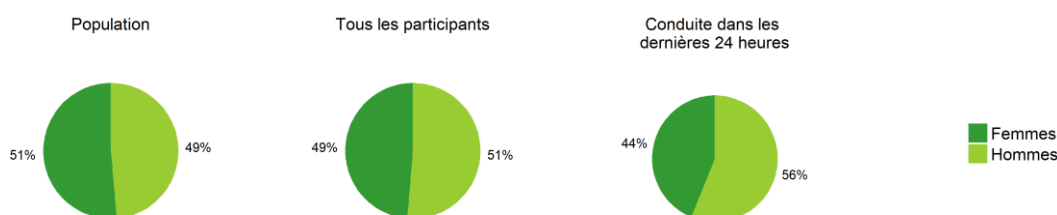
- Mesures par rapport à la sensibilisation
 - Campagnes pour informer les conducteurs des risques liés à la somnolence au volant et pour informer sur les stratégies pour combattre ou éviter la somnolence au volant (par ex. planification du trajet)
- Mesures par rapport à l'hygiène du sommeil :
 - Mieux informer sur les risques de santé des mauvaises habitudes de sommeil (par ex. obésité, cancer, maladies cardiaques, etc.)
 - Mieux informer sur les aspects de la vie au quotidien qui compromettent une bonne hygiène du sommeil (par ex. utilisation excessive d'appareils multimédias)
 - Les employeurs peuvent lutter contre la somnolence en instaurant une gestion de la fatigue. Parmi les mesures qui en font partie : l'instauration d'horaires de travail flexibles et la stimulation de la bonne santé de leurs collaborateurs (meilleure alimentation, exercices physiques, détection chez les chauffeurs d'éventuels troubles du sommeil, etc.) (Vlakveld et al., 2014)
- Étude supplémentaire
 - Nécessité de mesurer la somnolence d'une façon basée sur les trajets
 - Réalisation d'une étude tout au long de l'année et dans différents pays
 - Meilleur enregistrement de la somnolence comme cause des accidents.

Annexes

Annexe 1 : Répartition d'échantillon des variables étudiées

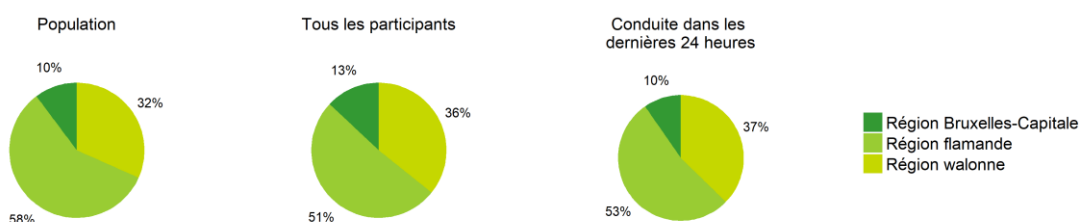
A.1.1. Sexe

Ci-dessous est présentée la répartition des sexes des personnes interrogées selon deux catégories : (1) les personnes qui ont commencé le questionnaire, (2) les personnes qui ont indiqué disposer d'un permis de conduire et avoir conduit une voiture au cours des dernières 24 heures. On peut constater que, par rapport aux chiffres démographiques généraux, les conductrices sont légèrement sous-représentées dans l'échantillon. Toutefois, ceci était en partie dû au fait qu'elles ont déclaré plus souvent ne pas avoir de permis de conduire ou ne pas avoir conduit de voiture au cours des dernières 24 heures. Les résultats n'ont pas été pondérés pour y apporter une correction, car le sexe n'a démontré aucun effet significatif.



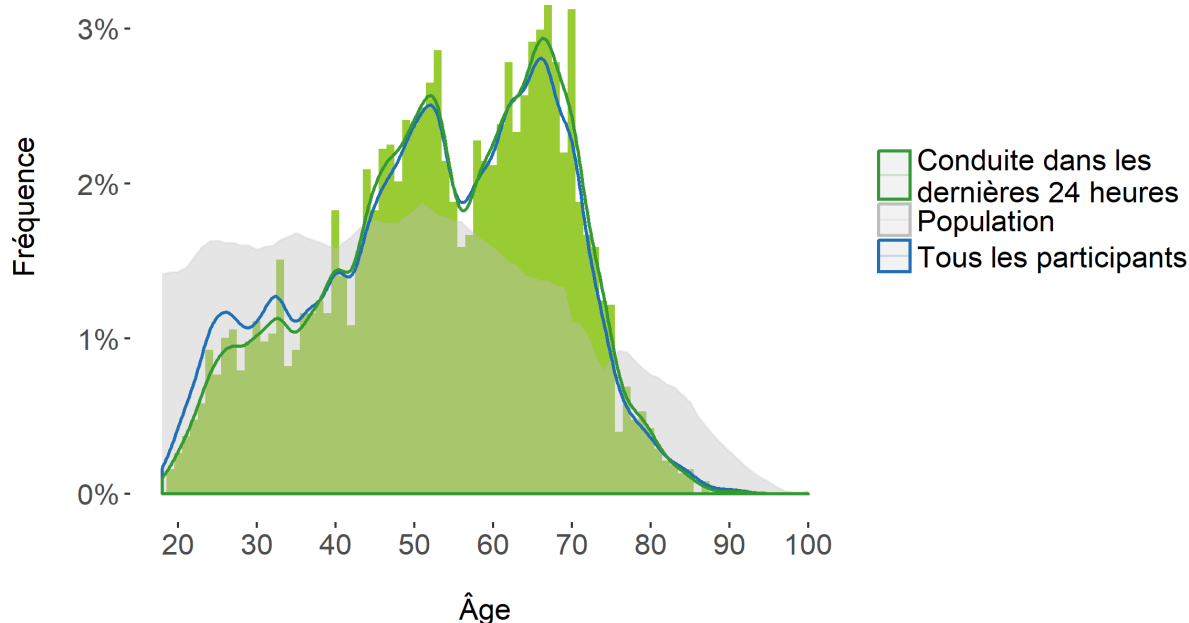
A.1.2. Région administrative

Le graphique ci-dessous présente la répartition selon la région administrative à laquelle les personnes interrogées appartenaient, selon deux catégories : (1) les personnes qui ont commencé le questionnaire, (2) les personnes qui ont indiqué disposer d'un permis de conduire et avoir conduit une voiture au cours des dernières 24 heures. On peut constater que, par rapport aux chiffres démographiques généraux, les participants issus de la Région de Bruxelles-Capitale et de la Région wallonne sont légèrement sous-représentés dans l'échantillon. Les résultats ont dès lors été corrigés en raison de la différence significative relative à la somnolence (voir le paragraphe 3.3.1).



A.1.3. Âge

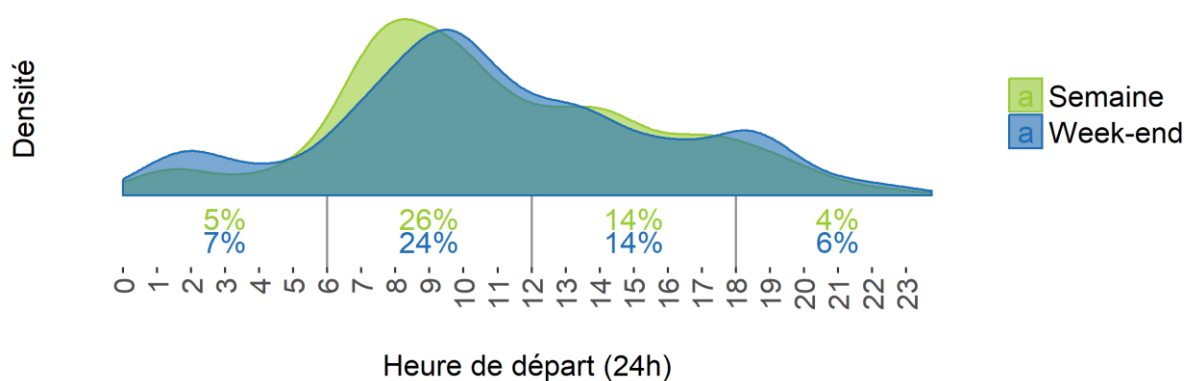
Ci-dessous est présentée la répartition de l'âge des personnes interrogées selon deux catégories : (1) les personnes qui ont commencé le questionnaire, (2) les personnes qui ont indiqué disposer d'un permis de conduire et avoir conduit une voiture au cours des dernières 24 heures. On peut constater que, par rapport aux chiffres démographiques généraux, les jeunes conducteurs sont sous-représentés dans l'échantillon. Toutefois, ceci était en partie dû au fait qu'ils ont déclaré plus souvent ne pas avoir de permis de conduire ou ne pas avoir conduit de voiture au cours des dernières 24 heures. En raison de l'effet significatif de l'âge sur la somnolence au volant (voir la partie « Résultats »), les résultats ont été corrigés pour la répartition de l'âge disproportionnée.



A.1.4. Heure de départ

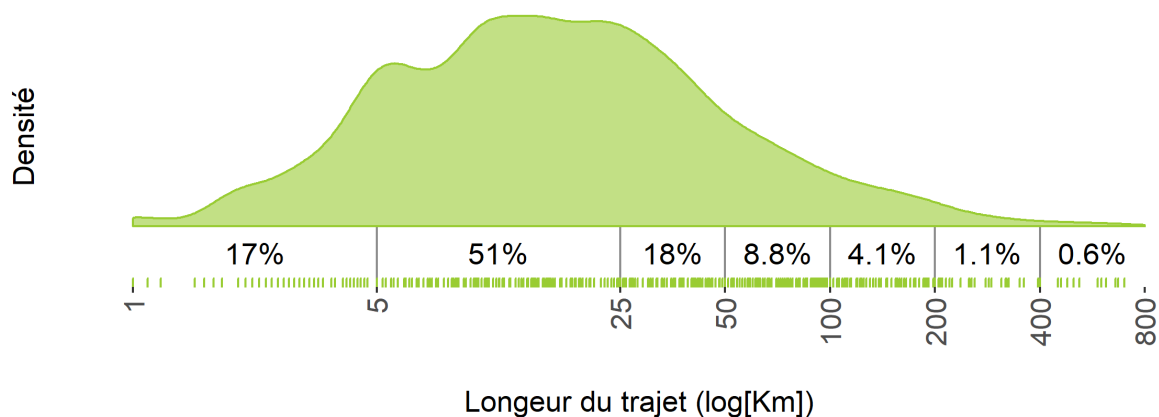
La Figure ci-dessous présente la répartition des heures de départ mentionnées en fonction du moment de la semaine : semaine ou week-end. La densité continue estimée a été représentée sous forme de courbe et les fréquences brutes pour les quatre tranches horaires de la conception sont indiquées sous chaque intervalle (c'est-à-dire $0 \text{ h} \leq A < 6 \text{ h} \leq B < 12 \text{ h} \leq C < 18 \text{ h} \leq D < 0 \text{ h}$). Pour les raisons exposées dans la partie « Méthode », nous avons ciblé un échantillon équilibré de trajets effectués en semaine et le week-end. Les résultats correspondent à cet objectif : 48 % des trajets ont débuté en semaine (du lundi 6 h au vendredi 18 h) et 51 % le week-end (du vendredi 18 h au lundi 6 h).

Les observations suivantes peuvent être faites. Sans surprise, la conduite en journée est la plus fréquente (à savoir entre 6 h et 12 h, et entre 12 h et 18 h). Une diminution graduelle apparaît entre 18 h et 24 h. Cette tendance à la baisse débute un peu plus tôt en semaine ($\pm 18\text{h}30$ par rapport à $\pm 19\text{h}30$). On observe une augmentation marquée des trajets initiés après 0 h, ce qui reflète l'échantillonnage pseudo-aléatoire des intervalles de temps, qui ont joué en faveur de la conduite de nuit (voir la section « Méthode » pour davantage de détails). Lorsque l'on compare davantage la semaine et le week-end, on constate (1) une fréquence plus élevée de la conduite le soir et la nuit (18h-6h) pendant le week-end et (2) une fréquence plus élevée de la conduite tôt le matin (6 h-10 h) et l'après-midi (12 h-18 h) en semaine.



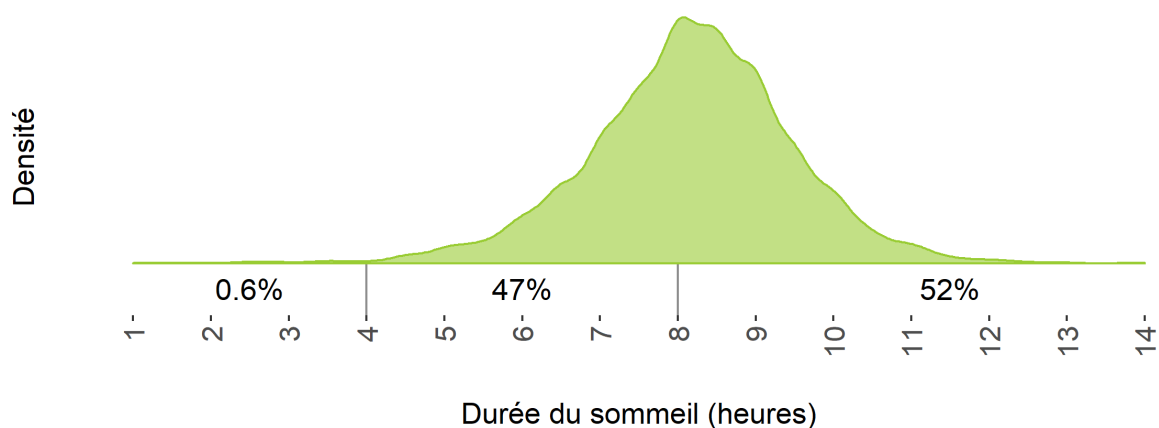
A.1.5. Longueur du trajet

La répartition des longueurs de trajet est présentée ci-dessous. Les pourcentages indiqués sous le graphique donnent les fréquences observées dans chaque catégorie ($0 \text{ km} < A \leq 5 \text{ km} < B \leq 25 \text{ km} < C \leq 50 \text{ km} < D \leq 100 \text{ km} < E \leq 200 \text{ km} < F \leq 400 \text{ km} < G$).



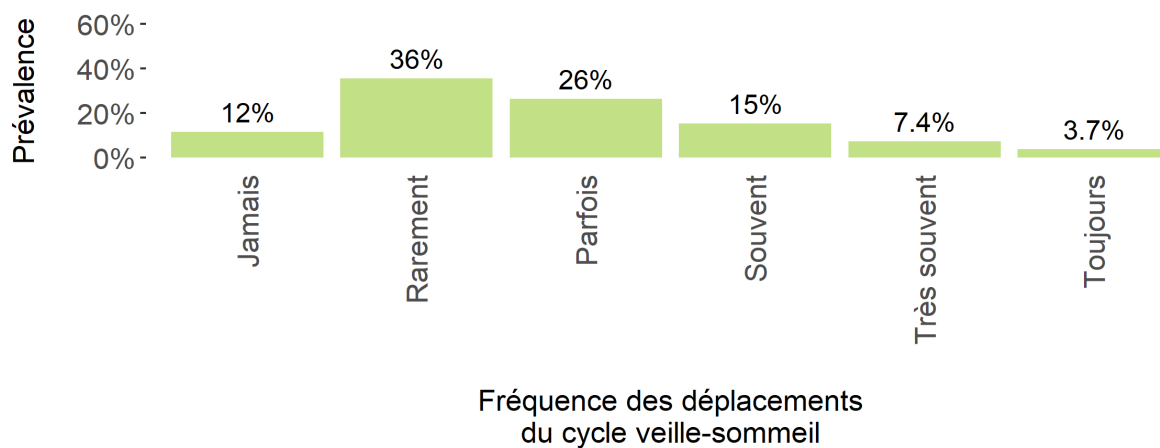
A.1.6. Durée du sommeil

La répartition des durées de sommeil préalablement au déplacement rapporté est présentée ci-dessous. Les pourcentages indiqués ci-dessous indiquent les fréquences observées dans les trois catégories indiquées ($0 \text{ heure} < A \leq 4 \text{ heures} < B \leq 8 \text{ heures} < C$).



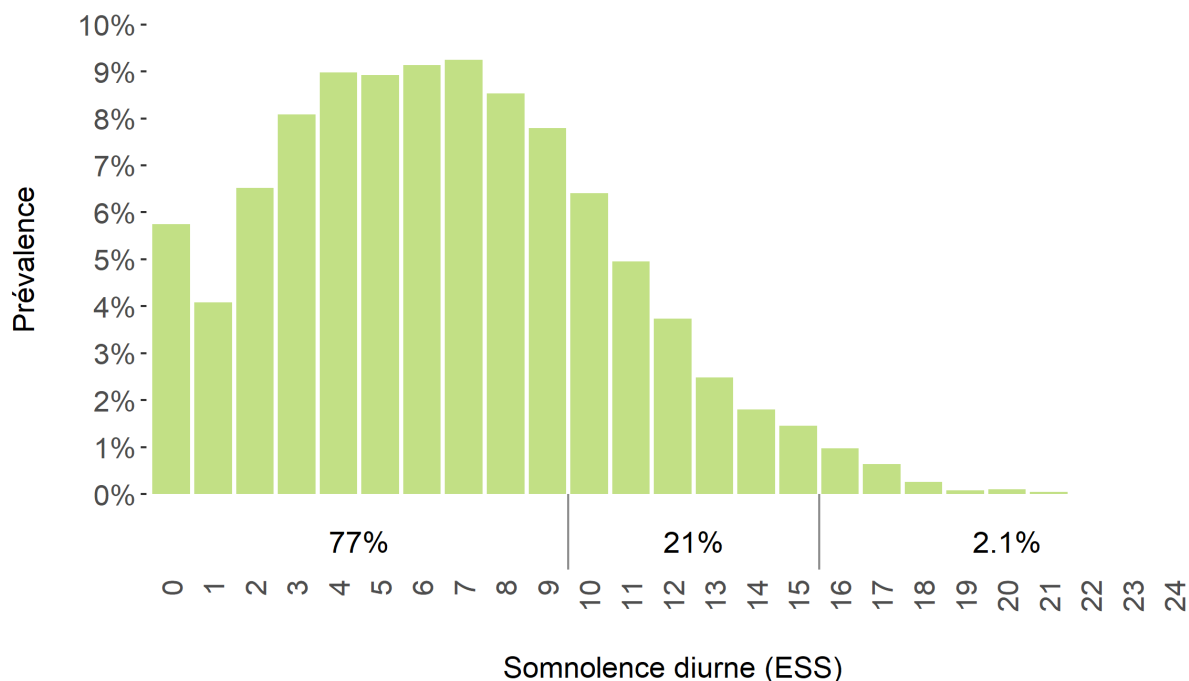
A.1.7. Cohérence du cycle veille-sommeil

La répartition de la fréquence des déplacements de deux heures du cycle veille-sommeil des personnes interrogées est présentée ci-dessous.



A.1.8. Somnolence diurne

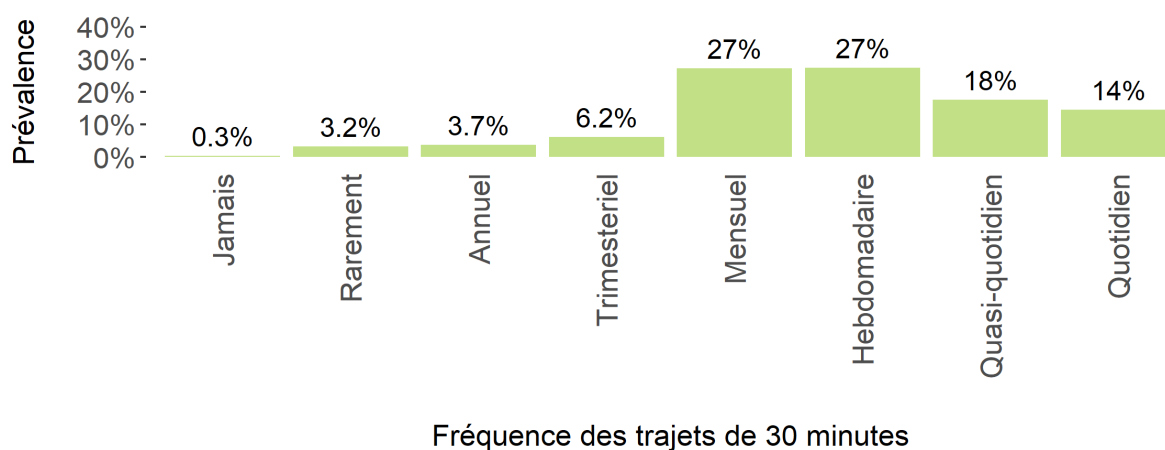
La répartition des scores selon l'échelle de somnolence d'Epworth est présentée ci-dessous. Les valeurs entre 0 et 9 sont considérées comme des niveaux de somnolence normaux. Pour les scores de 10 ou plus, il est indiqué de consulter un médecin. Les valeurs entre 10 et 15 sont réputées indiquer un risque accru d'apnée du sommeil (modérée). Les scores supérieurs à 15 sont souvent associés à une apnée du sommeil grave et une narcolepsie.



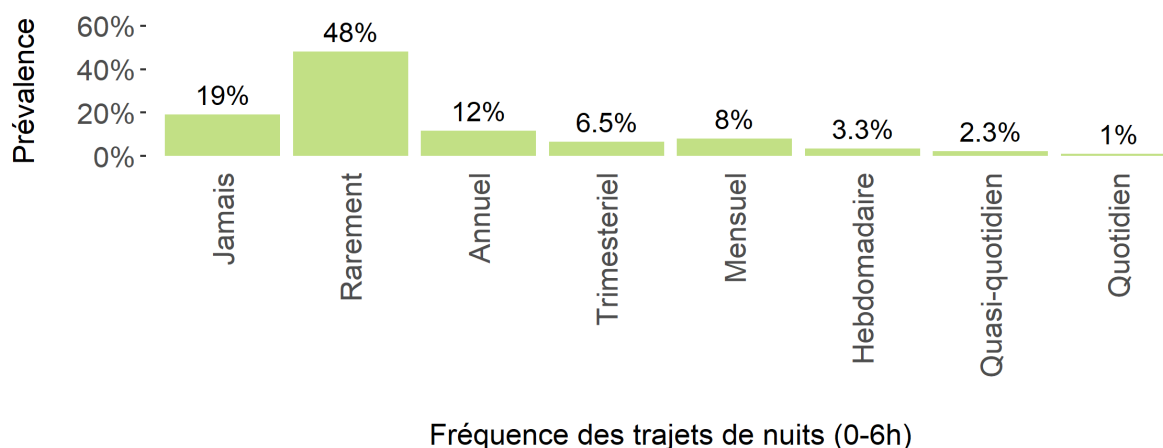
A.1.9. Conduite fréquente

La répartition de la fréquence des trajets de plus de 30 minutes, de la conduite de nuit et de la conduite de plus de quatre heures en une journée est présentée ci-dessous. Aucune de ces variables n'est significativement associée à une somnolence au volant (voir la partie « Résultats »).

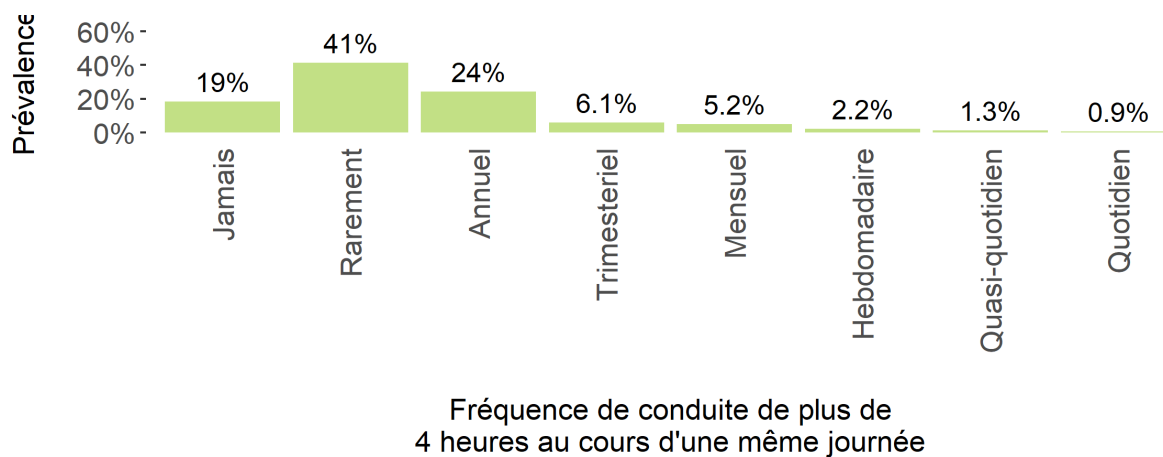
a)



b)

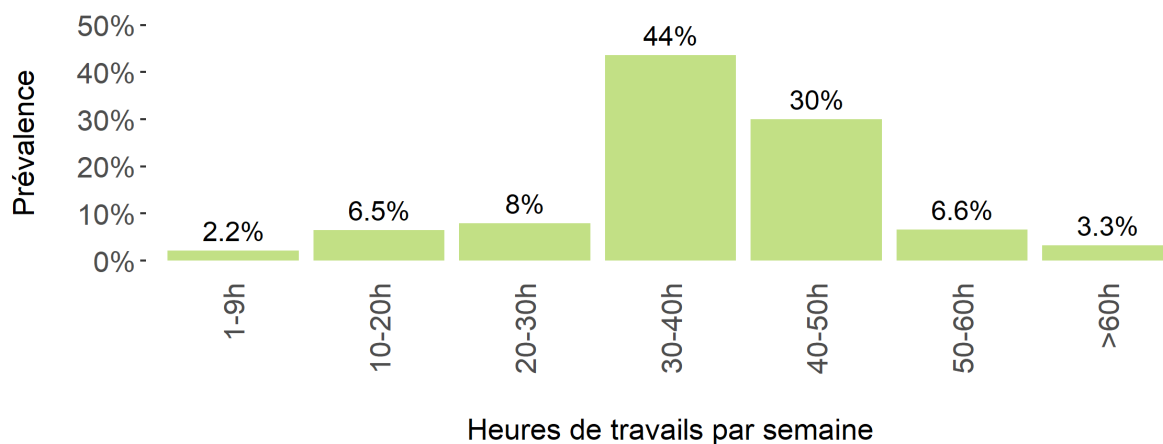


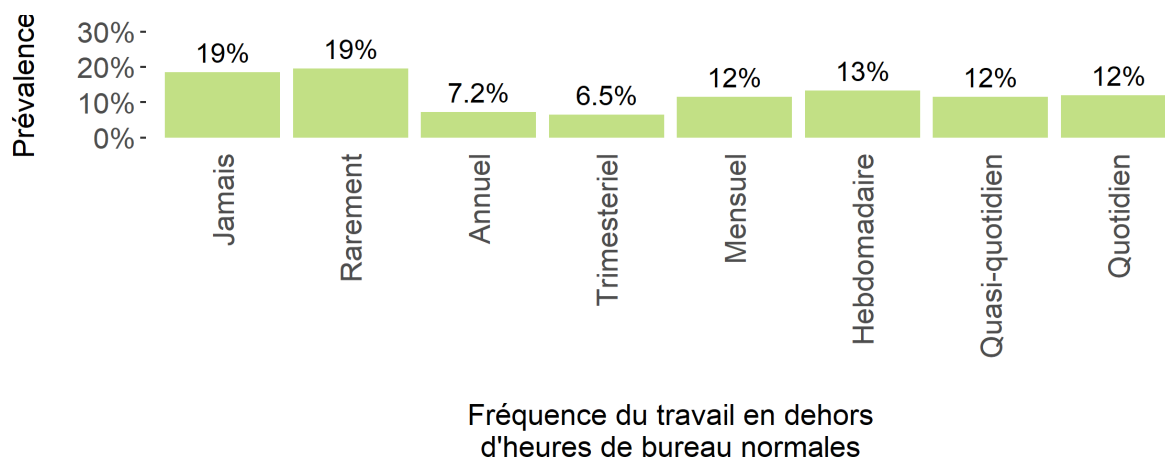
c)



A.1.10. Régime de travail

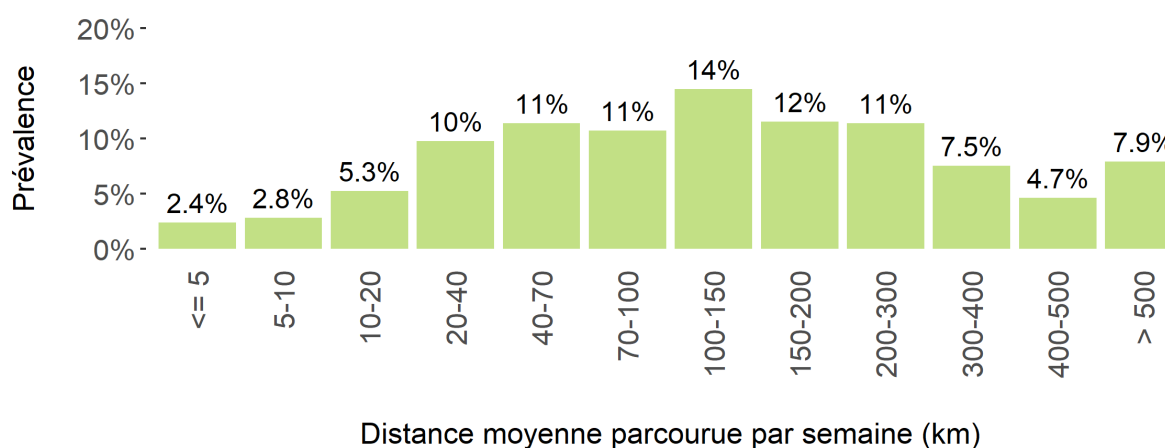
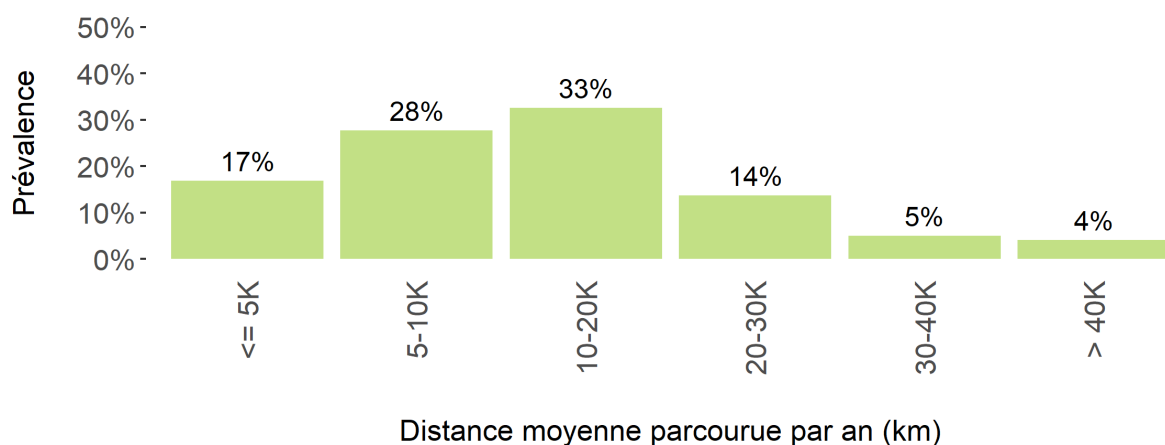
Bien que le fait d'être employé ou non affecte clairement la somnolence au volant (voir la partie « Résultats »), nous ne trouvons aucune différence conséquente en ce qui concerne le régime de travail des personnes interrogées qui ont un emploi. La première illustration ci-dessous présente la répartition du nombre d'heures prestées chaque semaine par les conducteurs. La deuxième illustration présente la répartition des réponses à la question : « Combien de fois travaillez-vous en dehors des heures de bureau normales ? ».

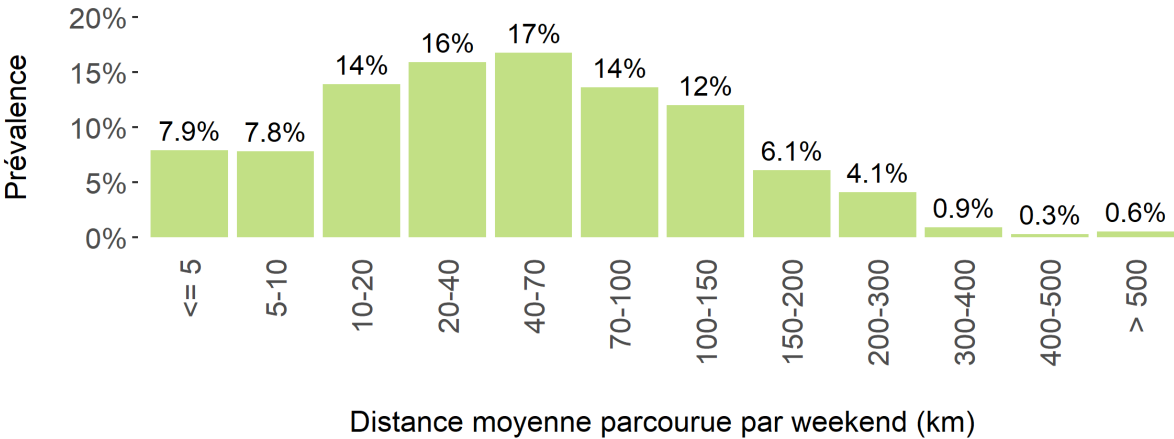




A.1.11. Kilométrage

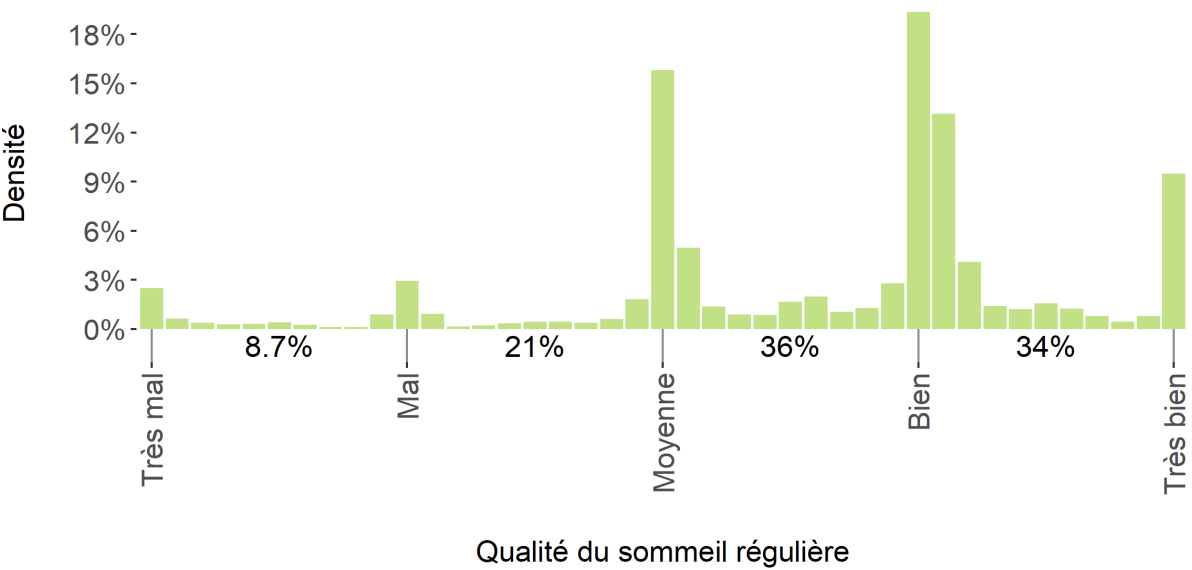
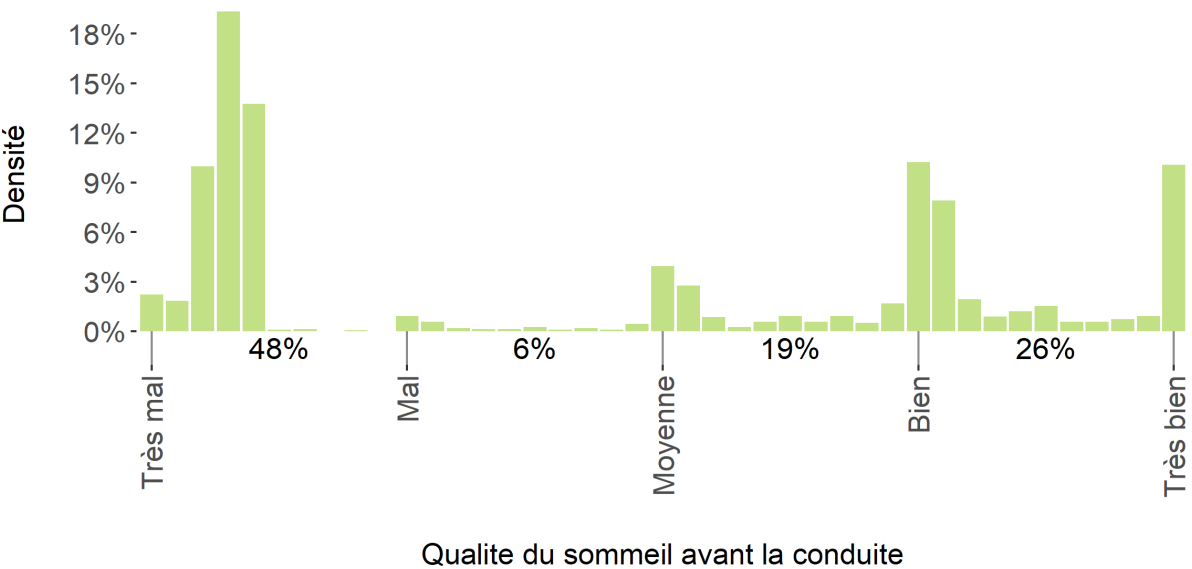
L'illustration ci-dessous présente la répartition du nombre moyen de kilomètres parcourus avec une voiture ou une camionnette par an, par semaine (du lundi au dimanche) et par week-end (du samedi au dimanche), respectivement. Aucune de ces valeurs n'indique de relation (linéaire) systématique avec la somnolence au volant.





A.1.12. Qualité du sommeil

Des niveaux plus élevés de qualité du sommeil autodéclarés (immédiatement avant le déplacement et les niveaux habituels) sont associés à une prévalence plus faible de la somnolence au volant.



Annexe 2 : Questionnaire

A.2.1. Veuillez sélectionner la province puis le code postal de votre localité. *Liste de sélection du nom de province (Anvers ; Bruxelles ; Hainaut ; Limbourg ; Liège ; Luxembourg ; Namur ; Flandre-Orientale ; Brabant flamand ; Brabant wallon ; Flandre-Occidentale) → Liste de sélection des codes postaux sur la base du nom de la province (1000-9999)*

A.2.2. Êtes-vous un homme ou une femme ? *Homme ; Femme*

A.2.3. Quel âge avez-vous ? (Âge en années) *Entrée numérique*

A.2.4. Disposez-vous d'un permis de conduire (permis B) ? *Oui ; Oui, un permis permanent ; Non [fin de l'enquête]*

A.2.5. Avez-vous conduit une voiture personnelle au cours des dernières 24 heures ? *Oui ; Non [fin de l'enquête]*

A.2.6. Pendant quelles périodes suivantes avez-vous effectué au moins un déplacement (*) en tant que conducteur d'une voiture personnelle au cours des dernières 24 heures, d'un point A à un point B ? *Entre 6 heures et midi ; entre midi et 18 heures ; entre 18 heures et minuit ; entre minuit et 6 heures*

(*) ATTENTION :

- Il s'agit en l'occurrence de trajets entre deux endroits distincts.
- De brèves interruptions sur le trajet, pour faire le plein par exemple, ne comptent pas comme points de départ/d'arrivée, à moins qu'elles ne constituent le principal motif du déplacement.
- Pour les déplacements ayant lieu durant deux ou plusieurs périodes, l'heure de départ du déplacement détermine la période que vous devez indiquer.

A.2.7. [Sélection pseudo-aléatoire d'1 intervalle : *INTERVALLE*]

A.2.8. [Sélection aléatoire du premier ou du dernier trajet : *PREMIER/DERNIER*]

A.2.9. Essayez de vous remémorer clairement l'itinéraire emprunté lors du *PREMIER/DERNIER* trajet que vous avez effectué entre *INTERVALLE* et répondez à la question suivante le plus précisément possible :

- Distance parcourue (nombre de kilomètres approximatif) : *Entrée numérique*
- Heure de départ : *Liste de sélection ; séquence de 15 minutes*
- Heure d'arrivée : *Liste de sélection ; séquence de 15 minutes*
- Transportiez-vous des passagers ? *Oui, uniquement à l'avant ; Oui, uniquement à l'arrière ; Oui, tant à l'avant qu'à l'arrière ; Non*

L'objectif des questions suivantes est d'obtenir une estimation la plus précise possible de votre état d'alerte ou de somnolence pendant ce trajet spécifique. La somnolence est un phénomène fréquent pendant la conduite, mais en même temps très difficile à mesurer. Merci d'avance pour votre aide !

- Dans quelle mesure vous êtes-vous senti(e) somnolent(e) (*) pendant ce trajet ? *Extrêmement somnolent(e) avec de grosses difficultés à rester éveillé(e) ; Somnolent(e) avec quelques difficultés à rester éveillé(e) ; Somnolent(e) sans aucune difficulté à rester éveillé(e) ; Quelques signes de somnolence ; Ni alerte, ni somnolent ; Plutôt alerte ; Alertes ; Très alerte ; Extrêmement alerte*

(*) définition de « somnolent » : tendance à s'endormir

- Avez-vous, au cours de ce trajet, entrepris une ou plusieurs actions pour combattre/éviter la somnolence ? *Oui ; Non*
 - ☐ Faire des pauses
 - ☐ S'arrêter pour dormir
 - ☐ Consommer une boisson/un snack énergisant(e) ou contenant de la caféine
 - ☐ Prendre un stimulant
 - ☐ Changer de conducteur

- ☐ Aérer (fenêtre ouverte, baisser l'airco ou le chauffage, etc.)
 - ☐ Radio/musique
 - ☐ Augmenter le volume sonore
 - ☐ Parler avec un passager
 - ☐ Téléphoner
 - ☐ Rouler plus vite
 - ☐ S'étirer
 - ☐ Changer de position assise
 - ☐ Manger et/ou boire
 - ☐ Autres : *Champ à compléter*
- Avez-vous consommé des boissons alcoolisées dans les 2 heures précédentes ou pendant le trajet ?
Si oui, combien d'unités standard (*) ? *Liste de sélection (0-10 ou plus)*
(*) 1 unité standard = 1 verre de vin = 1 verre de bière = 1 cocktail = 1 apéritif = 1 verre de spiritueux

Les questions suivantes portent sur la période de sommeil (*) qui a précédé le trajet décrit ci-avant.

(*) ATTENTION :

- Il s'agit du repos nocturne et non pas d'une éventuelle sieste intermédiaire.
- Si vous êtes actif pendant la nuit plutôt que pendant la journée (travail de nuit, par ex.), vous devez en l'occurrence interpréter le « repos nocturne » comme « repos de jour ».
- À quelle heure vous êtes-vous couché ? *Liste de sélection ; séquence de 15 minutes*
- À quelle heure vous êtes-vous définitivement levé ? *Liste de sélection ; séquence de 15 minutes*
- Quel était le jour de votre lever ? *Lundi ; Mardi ; Mercredi ; Jeudi ; Vendredi ; Samedi ; Dimanche*
- Le temps écoulé entre le moment où vous vous êtes levé et le moment où vous avez démarré le trajet décrit ci-avant excède-t-il 24 heures ? *Oui ; Non*
- Dans quelle mesure vous sentiez-vous reposé lorsque vous vous êtes levé ? *Très bien ; Bien ; Moyennement ; Mal ; Très mal*
- Avez-vous fait des siestes intermédiaires entre le moment où vous vous êtes levé et le moment où vous avez démarré le trajet décrit ci-avant ? *Oui ; Non*

Ci-dessous vous sont maintenant posées quelques questions relatives à votre conduite générale.

A.2.10. L'année dernière, combien de kilomètres au total avez-vous parcourus au volant d'une voiture personnelle ? *moins de 5 000 km ; de 5 000 à 9 999 km ; de 10 000 à 19 999 km ; de 20 000 à 29 999 km ; de 30 000 à 39 999 km ; 40 000 km ou plus*

A.2.11. Nombre de km moyen en semaine : *Moins de 5 km ; de 5 à 9 km ; de 10 à 19 km ; de 20 à 39 km ; de 40 à 69 km ; de 70 à 99 km ; de 100 à 149 km ; de 150 à 199 km ; de 200 à 299 km ; de 300 à 399 km ; de 400 à 499 km ; 500 km ou plus*

A.2.12. Nombre de km moyen le week-end : *Moins de 5 km ; de 5 à 9 km ; de 10 à 19 km ; de 20 à 39 km ; de 40 à 69 km ; de 70 à 99 km ; de 100 à 149 km ; de 150 à 199 km ; de 200 à 299 km ; de 300 à 399 km ; de 400 à 499 km ; 500 km ou plus*

A.2.13. À quelle fréquence conduisez-vous une voiture pendant une demi-heure ou plus à la fois ? *Tous les jours ; Pratiquement tous les jours ; Plusieurs fois par semaine ; Plusieurs fois par mois ; Plusieurs fois par trimestre ; Plusieurs fois par an ; Rarement ; Jamais*

A.2.14. À quelle fréquence conduisez-vous une voiture entre minuit et 6 heures ? *Tous les jours ; Pratiquement tous les jours ; Plusieurs fois par semaine ; Plusieurs fois par mois ; Plusieurs fois par trimestre ; Plusieurs fois par an ; Rarement ; Jamais*

A.2.15. À quelle fréquence conduisez-vous une voiture plus de 4 heures au total sur une journée ? *Tous les jours ; Pratiquement tous les jours ; Plusieurs fois par semaine ; Plusieurs fois par mois ; Plusieurs fois par trimestre ; Plusieurs fois par an ; Rarement ; Jamais*

A.2.16. À quelle fréquence vous êtes-vous senti somnolent au volant d'une voiture personnelle au cours de l'année écoulée ? *Presque toujours ; Très souvent ; Souvent ; Parfois ; Rarement ; Jamais*

A.2.17. Au cours de l'année écoulée, combien de fois vous êtes-vous assoupi ou endormi sans le vouloir ou sans vous en rendre compte, ne fût-ce qu'un instant ? *Tous les jours ; Pratiquement tous les jours ; Plusieurs fois par semaine ; Plusieurs fois par mois ; Plusieurs fois par trimestre ; Plusieurs fois par an ; Rarement ; Jamais*

A.2.18. Avez-vous causé un accident l'année dernière au volant d'une voiture ? *Oui ; Non*
[Si oui] Était-il lié à une somnolence aiguë au volant ?

A.2.19. Au cours de l'année écoulée, avez-vous provoqué, en tant que conducteur d'une voiture, une situation de circulation où un accident a été évité de justesse ? *Oui ; Non*
[Si oui] Était-ce lié à une somnolence aiguë au volant ?

Ci-dessous vous sont maintenant posées quelques questions relatives à vos habitudes de sommeil générales

A.2.20. Ma qualité de sommeil est généralement... (quantité, profondeur et fermeté) *Très bien ; Bien ; Moyennement ; Mal ; Très mal*

A.2.21. À quelle fréquence décalez-vous votre rythme veille-sommeil de plus de 2 heures... *Toujours ; Très souvent ; Souvent ; Parfois ; Rarement ; Jamais*

- ☐ dans la même semaine
- ☐ entre la semaine et le week-end
- ☐ entre deux semaines consécutives

A.2.22. Selon vous, quel est le risque que vous vous assoupissiez ou tombiez endormi dans les situations suivantes ? (*) *0 = aucun risque que je m'assoupisse ; 1 = faible risque que je m'assoupisse ; 2 = risque raisonnable que je m'assoupisse ; 3 = risque élevé que je m'assoupisse*

(*) Cette question a trait à votre mode de vie actuel. Essayez de vous représenter le mieux possible chaque situation même si vous ne l'avez pas récemment vécue.

- S'asseoir et lire
- Regarder la télévision
- Être assis passivement dans un endroit public (ex. : théâtre ou réunion)
- Voyager en voiture en tant que passager pendant une heure sans interruption
- Se coucher pour se reposer l'après-midi quand les circonstances le permettent
- Rester assis et parler avec quelqu'un
- S'asseoir tranquillement après le repas de midi sans avoir bu d'alcool
- Dans la voiture quand vous devez attendre quelques minutes dans une file

A.2.23. Présentez-vous un ou plusieurs facteurs ayant de graves conséquences sur la qualité de votre sommeil ?

- ☐ Ronflements intenses
- ☐ Problèmes respiratoires
- ☐ Insomnie chronique
- ☐ Douleur chronique
- ☐ Consommation d'alcool
- ☐ Consommation de drogue
- ☐ Troubles moteurs
- ☐ Stress/dépression
- ☐ Respiration saccadée pendant le sommeil
- ☐ Difficultés à s'endormir
- ☐ Sommeil léger (réveil fréquent)
- ☐ S'éveiller et avoir des difficultés à se rendormir
- ☐ Pollution sonore
- ☐ Ronflements du partenaire
- ☐ Autres membres de la famille avec des problèmes de sommeil
- ☐ Sommeil irrégulier, en raison de soins à prodiguer à d'autres membres de la famille
- ☐ Obligation de se lever tôt

- ☐ Horaire de travail irrégulier
- ☐ Syndrome d'apnées du sommeil
- ☐ Autres : *Champ à compléter*

A.2.24 Travaillez-vous ? *Non ; Oui, j'ai un emploi à temps plein ; Oui, j'ai un emploi à temps partiel ; Oui, j'ai plusieurs emplois (temps partiel) – en tout pas plus de 100 % d'un emploi à temps plein ; Oui, j'ai plusieurs emplois (à temps partiel) – en tout plus de 100 % d'un emploi à temps plein*

A.2.25. [*Si oui à A.2.24.*] Combien de jours travaillez-vous d'ordinaire par semaine ? *1-7*

A.2.26. [*Si oui à A.2.24.*] Combien d'heures travaillez-vous environ au cours d'une semaine de travail ordinaire ? *De 1 à 9 heures ; de 10 à 19 heures ; de 20 à 29 heures ; de 30 à 39 heures ; de 40 à 49 heures ; de 50 à 59 heures ; 60 ou plus*

A.2.27. [*Si oui à A.2.24.*] Quel type d'horaire correspond le mieux au vôtre ? *Service fixe ((presque) les mêmes périodes chaque semaine) ; Services irréguliers ; Fixe, tournante suivant un travail en équipe*

A.2.28. [*Si oui à A.2.24.*] Travaillez-vous parfois en dehors des heures de bureau habituelles ? *Non ; Oui, y compris la nuit ; Oui, y compris le matin ; Oui, y compris le soir ; Oui, y compris le week-end*

A.2.29. [*Si oui à A.2.24.*] À quelle fréquence travaillez-vous en dehors des heures de bureau habituelles ? *Tous les jours ; Pratiquement tous les jours ; Plusieurs fois par semaine ; Plusieurs fois par mois ; Plusieurs fois par trimestre ; Plusieurs fois par an ; Rarement ; Jamais*

A.2.30. Quel est votre niveau d'étude ? *Inférieur à secondaire ; Secondaire ; Bachelier ; Master ou supérieur*

A.2.31. Quelle est votre profession ? *Aucune ; Indépendant ; Employé ; Ouvrier ; Cadre*

Annexe 3 : Aperçu des résultats de la 1^{ère} édition de 2014

Figure 1. Prévalence de la somnolence au volant telle que mesurée avec l'échelle de somnolence de Karolinska (KSS). Les marges d'erreur représentent les intervalles de confiance à 95 % obtenus à partir d'un modèle aux « odds » proportionnels.

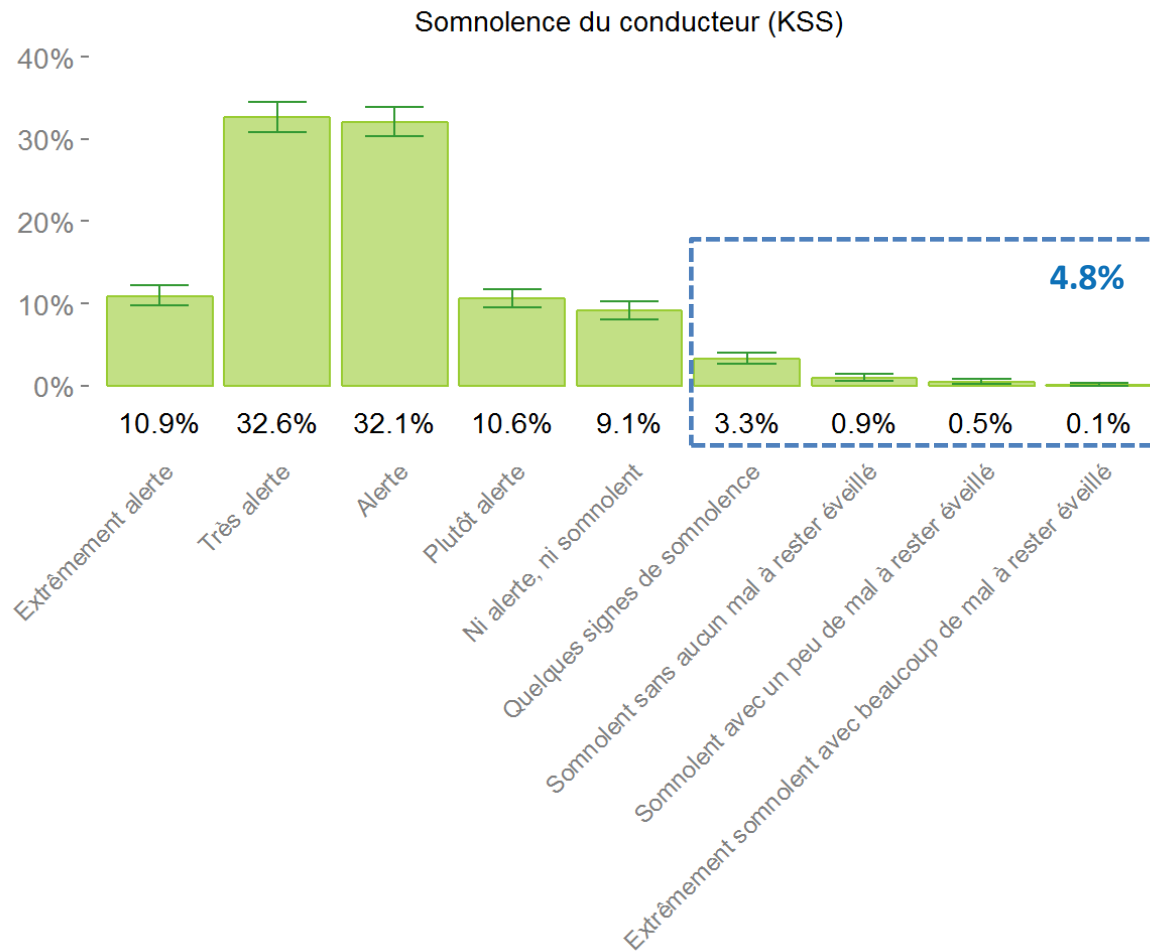


Figure 2. Prévalence estimée de la somnolence au volant (score KSS > 5) en fonction de l'âge du conducteur.

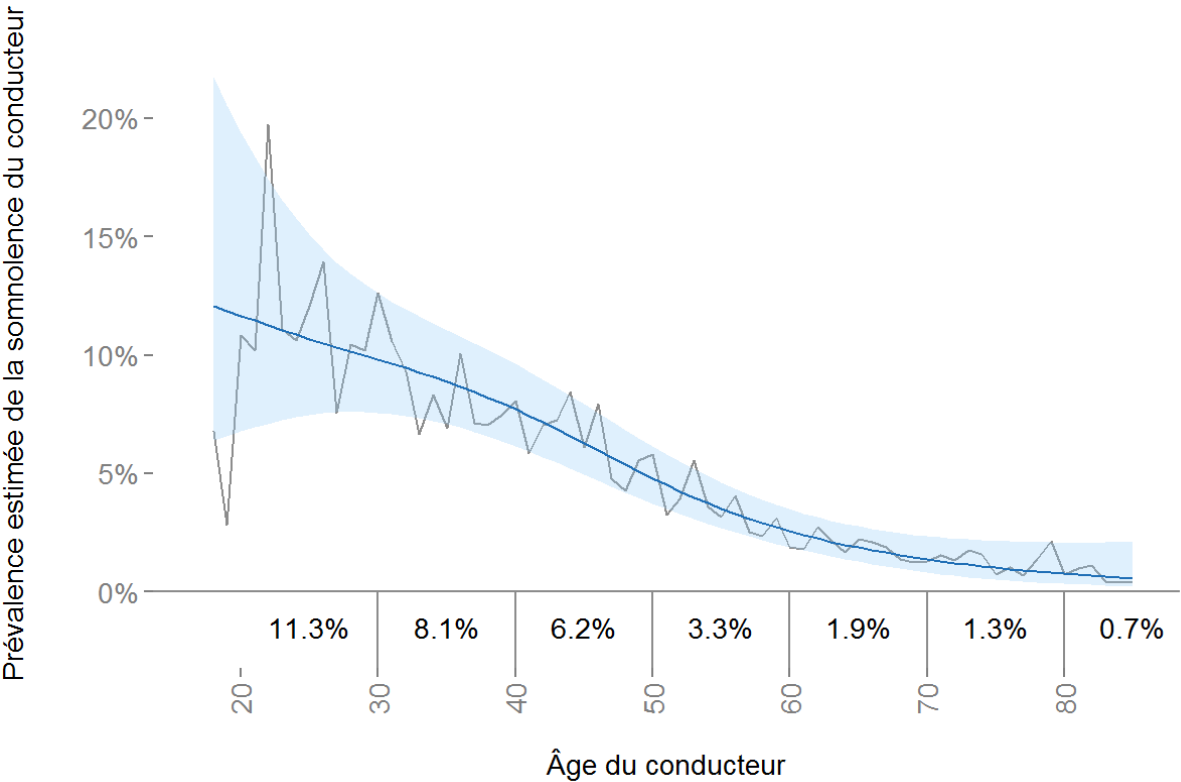


Figure 3. Prévalence estimée de la somnolence au volant (score KSS > 5) en fonction des heures de départ.

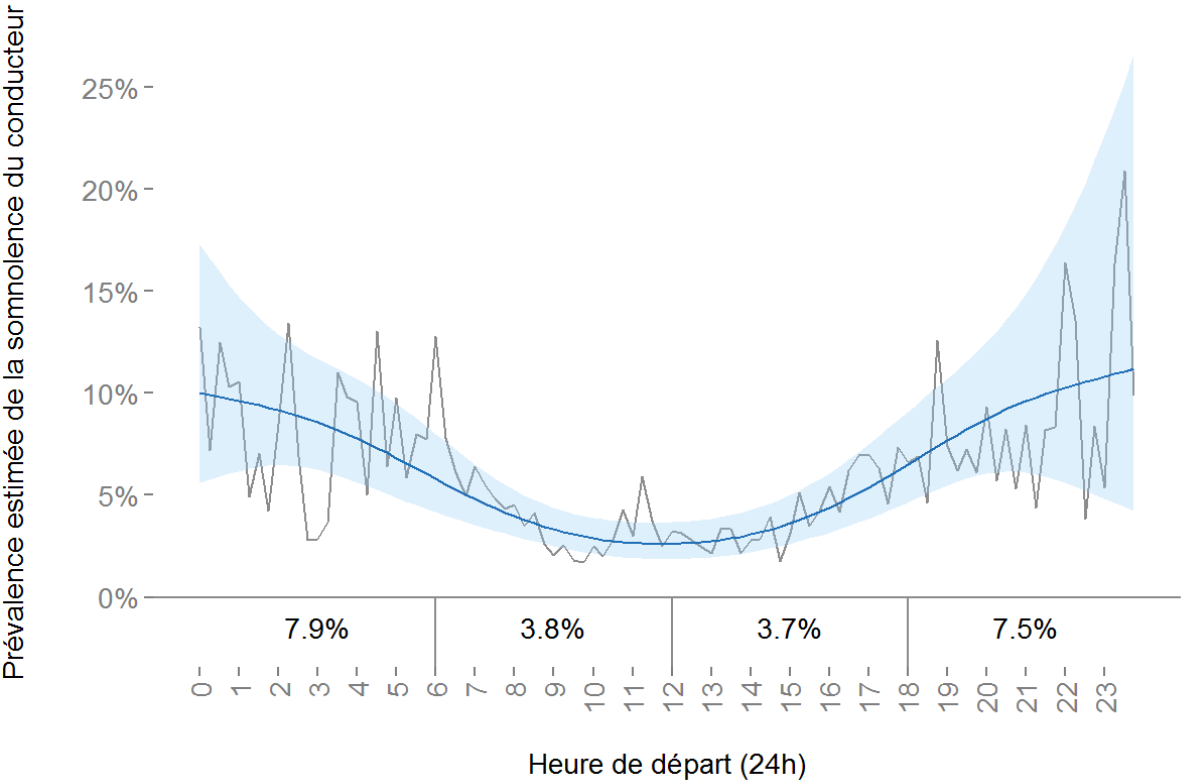


Figure 4. Prévalence estimée de la somnolence chez les conducteurs (score KSS > 5) en fonction de la distance parcourue.

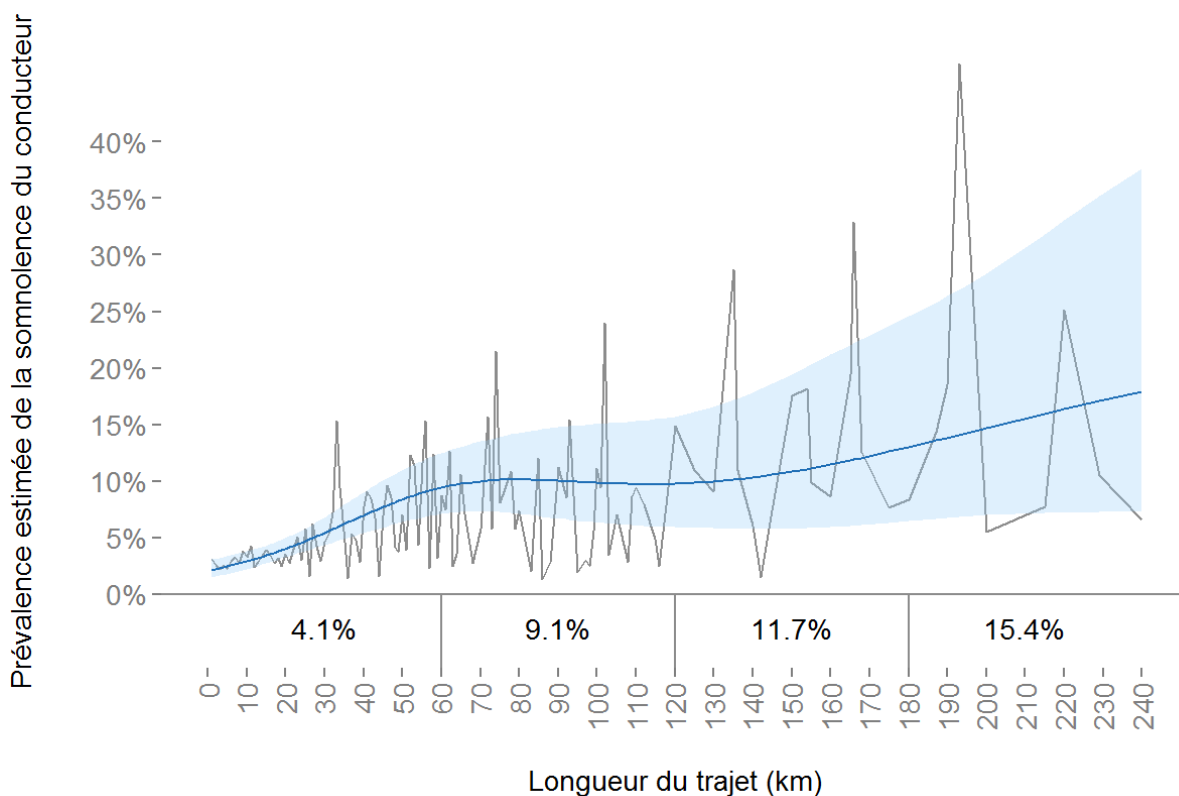


Figure 5. Prévalence estimée de la somnolence chez les conducteurs (score KSS > 5) en fonction de la durée du sommeil avant le trajet.

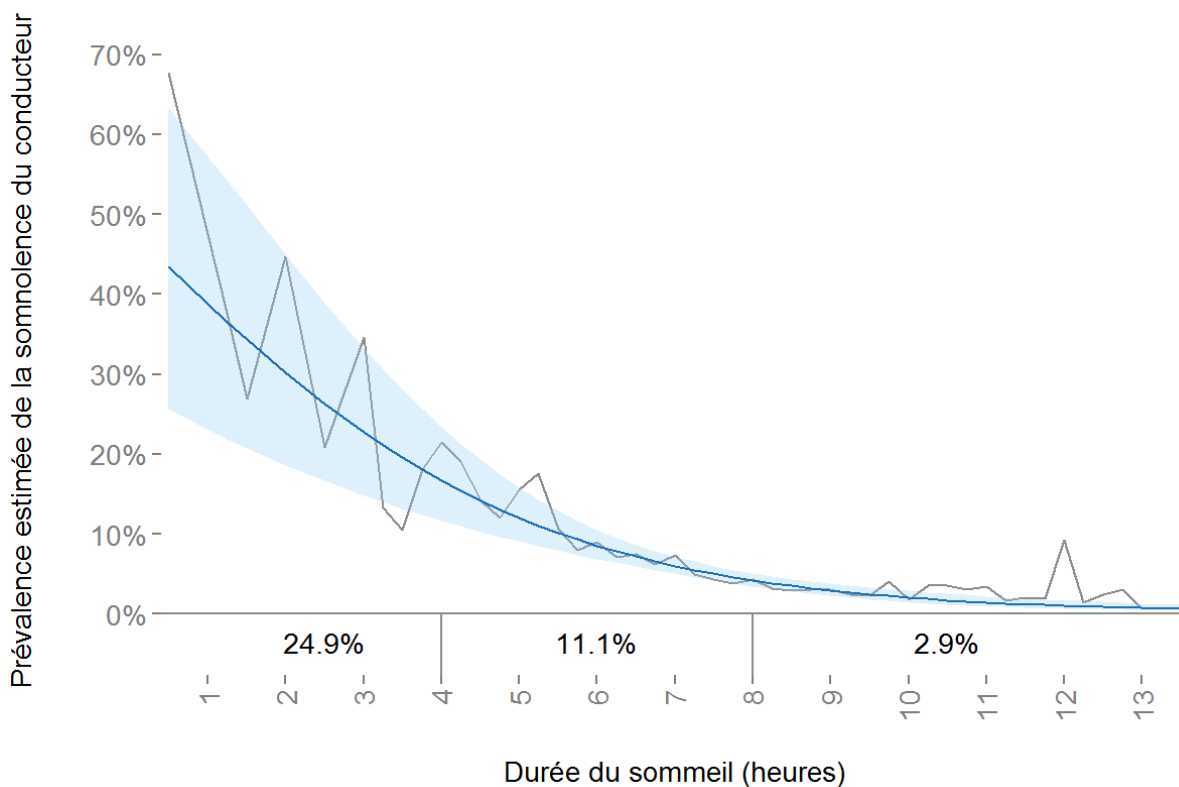


Figure 6. Prévalence estimée de la somnolence chez les conducteurs (score KSS > 5) en fonction du degré de somnolence diurne, mesurée avec l'échelle de somnolence d'Epworth (ESS).

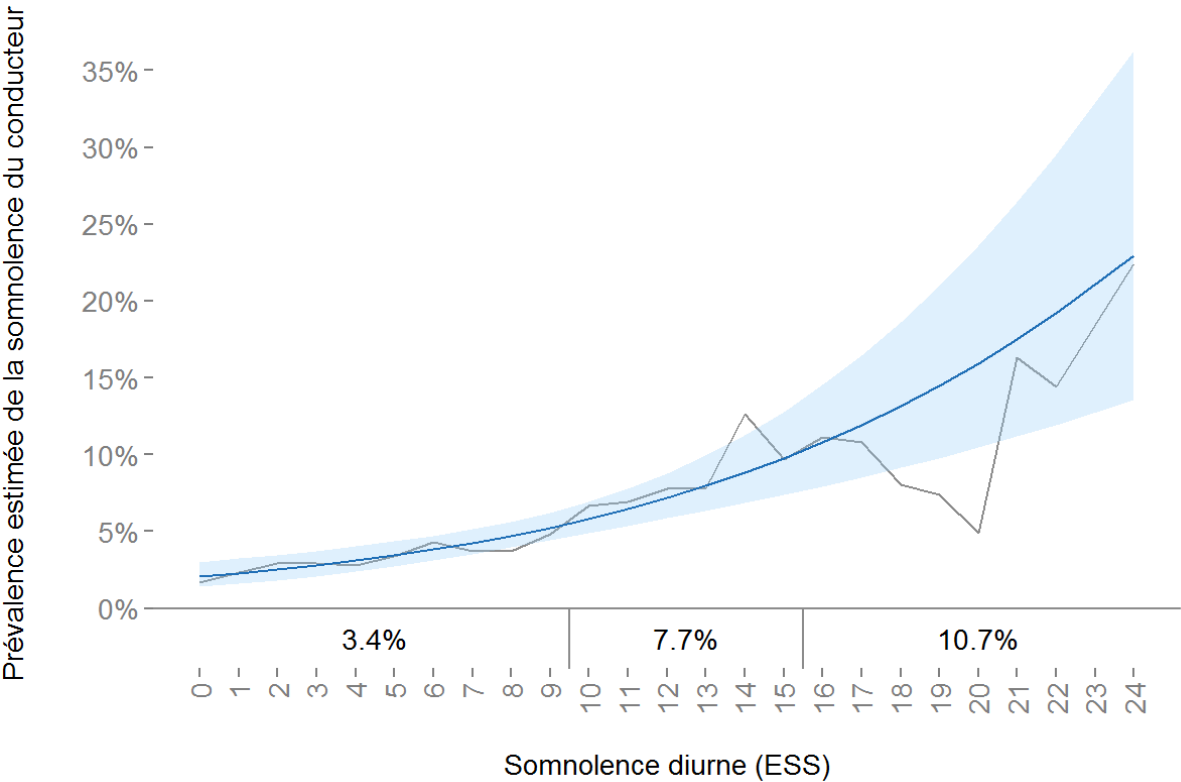


Tableau 1. Fréquence des conducteurs somnolents (KSS > 5) et non somnolents en fonction des différents régimes d'emploi. La fréquence pour les différents systèmes indiquée en caractères gras diffère sensiblement entre les conducteurs somnolents et les conducteurs non somnolents.

	Général	Répartition		Prévalence de la somnolence
		Non somnolents	Somnolents	
Emploi à temps plein	43,7%	42,4%	70,8%	7,7%
Chômeurs/retraités	43,4%	44,8%	15,0%	1,7%
Emploi à temps partiel	10,6%	10,6%	11,7%	-
Plusieurs emplois à temps partiel < 100 %	0,9%	0,9%	1,7%	-
Plusieurs emplois à temps partiel > 100 %	1,4%	1,4%	0,8%	-
Total	100%	100%	100%	

Tableau 2. Comparaison de la répartition du niveau d'études entre conducteurs somnolents (KSS > 5) et non somnolents. Les fréquences observées en caractères gras pour les niveaux diffèrent significativement entre les conducteurs somnolents et non somnolents.

	Général	Répartition		Prévalence de la somnolence
		Non somnolents	Somnolents	
Master	20,5%	20,0%	28,3%	6,6%
Bachelier	38,7%	38,5%	41,7%	-
Secondaire	30,0%	30,3%	21,7%	3,5%
Inférieur à secondaire	11,0%	10,9%	8,3%	-
Total	100%	100%	100%	

Tableau 3. Comparaison de la répartition des activités professionnelles entre conducteurs somnolents (KSS > 5) et non somnolents. Les fréquences observées en caractères gras par catégorie sont significativement différentes pour les conducteurs somnolents et non somnolents.

	Général	Répartition Non somnolents	Somnolents	Prévalence de la somnolence
Aucun/inconnu	44,9%	46,3%	15,8%	1,8%
Employé	36,8%	36,0%	53,3%	6,9%
Cadre	7,9%	7,6%	15,0%	8,9%
Ouvrier	5,8%	5,7%	8,3%	-
Indépendant	4,5%	4,3%	7,5%	-
Total	100%	100%	100%	

Tableau 4. Comparaison de la répartition des situations ayant un effet négatif chronique sur la qualité du sommeil entre conducteurs somnolents (KSS > 5) et non somnolents. Les fréquences observées en caractères gras en regard des diverses situations sont significativement différentes pour les conducteurs somnolents et non somnolents.

	Général	Répartition Non somnolents	Somnolents	Prévalence de la somnolence
Stress/dépression	21,1%	20,4%	35,0%	7,7%
Interruptions du sommeil de longue durée	20,0%	19,4%	31,7%	7,4%
Obligation de se lever tôt	17,4%	16,3%	40,8%	10,9%
Sommeil superficiel	17,4%	16,9%	28,3%	7,6%
Difficultés à s'endormir	15,8%	15,1%	29,2%	8,6%
Ronflements du partenaire	15,3%	15,1%	18,3%	-
Besoin de soins des membres de la famille	11,5%	11,2%	16,7%	-
Douleur chronique	9,7%	9,6%	11,7%	-
Horaire de travail irrégulier	8,1%	7,5%	21,7%	12,4%
Ronflements intenses	7,9%	7,5%	14,2%	8,4%
Pollution sonore	6,0%	5,9%	8,3%	-
Autres membres de la famille avec des problèmes de sommeil	5,0%	4,7%	10,0%	9,3%
Respiration saccadée pendant le sommeil	4,2%	4,2%	4,2%	-
Problèmes respiratoires	3,0%	2,9%	4,2%	-
Insomnie chronique	2,9%	2,6%	7,5%	12,2%
Consommation d'alcool	2,8%	2,9%	0,8%	-
Troubles moteurs	2,6%	2,5%	5,0%	-
Syndrome d'apnées du sommeil	2,4%	2,5%	1,6%	-
Consommation de drogue	0,3%	0,2%	1,7%	-

Tableau 5. Comparaison de la répartition des contre-mesures fréquentes pour contrer la somnolence au volant entre conducteurs somnolents (KSS > 5) et non somnolents. Les fréquences observées pour chaque contre-mesure sont significativement plus élevées chez les conducteurs somnolents.

	Répartition		
	Général	Non somnolents	Somnolents
Radio/musique	18,9%	17,2%	52,5%
Ouvrir la fenêtre/diminuer la température de l'habitacle	8,9%	7,1%	47,5%
Parler avec un passager	7,4%	6,6%	23,3%
Changer de position assise	3,8%	2,6%	27,5%
Augmenter le volume sonore	2,8%	1,8%	24,2%
Manger et/ou boire	2,1%	1,7%	11,4%
S'étirer	1,2%	0,5%	15,0%
Faire des pauses	1,0%	0,7%	5,8%
Consommer une boisson/un snack énergisant(e)	0,8%	0,5%	5,8%
Rouler plus vite	0,7%	0,6%	2,5%
Téléphoner	0,5%	0,4%	2,5%
Changer de conducteur	0,2%	0,1%	1,7%
Prendre un stimulant	0,2%	0,0%	2,5%
S'arrêter pour dormir	0,2%	0,1%	1,7%

Referenties

- ASFA /INSV (2013). Sleepiness at the wheel. Paris, France: Association des Sociétés Françaises d'Autoroutes/Institut National du Sommeil et de la Vigilance .
- Åkerstedt, T. & Gillberg, M. (1990). Subjective and objective sleepiness in the active individual. *International Journal of Neuroscience*, 52, 29-37.
- Åkerstedt, T., Kecklund, G., & Hörte, L. G. (2001). Night driving, season, and the risk of highway accidents. *Sleep*, 24, 401-406.
- Åkerstedt, T., Ingre, M., Kecklund, G., Anund, A., Sandberg, D., Wahde, M., Philip, P., & Kronberg P. (2010). Reaction of sleepiness indicators to partial sleep deprivation, time of day and time on task in a driving simulator - the DROWSI project. *Journal of Sleep Research*, 19, 298-309.
- Andersen, M. L., & Tufik, S. (2015). Sleep and the Modern Society. *Journal of Sleep Disorders & Therapy*, 4(5), 5-6.
- Anund, A., Fors, C., Hallvig, D., Åkerstedt, T., Kecklund, G. (2013). Observer rated sleepiness and real road driving: An explorative study. *PLoS ONE*, 8.
- Blazjewski, S., Girodet, P. O., Orriols, L., Capelli, A., & Moore, N.; CESIR Group. (2012). Factors associated with serious traffic crashes: a prospective study in southwest France. *Archives of Internal Medicine*, 172, 1039-1041.
- Catarino, R., Spratley, J., Catarino, I., Lunet, N., & Pais-Clemente, M. (2014). Sleepiness and sleep-disordered breathing in truck drivers. *Sleep and Breathing*, 18(1), 59-68.
- Cestac, J., & Delhomme, P. (2012). European road users' risk perception and mobility, The SARTRE 4 survey. Lyon, France.
- Connor, J., Norton, R., Ameratunga, S., Robinson, E., Civil, I., Dunn, R., Bailey, J., & Jackson, R. (2002). Driver sleepiness and risk of serious injury to car occupants: population based case control study. *BMJ*, 324.
- Diependaele, K. (2015). Slaperig achter het stuur. Analyse van de omvang en de kenmerken van slaperigheid bij Belgische automobilisten. Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid – Kenniscentrum Verkeersveiligheid, Brussel, België
- Engleman, H. M., Kingshott, R. N., Wraith, P. K., Mackay, T. W., Deary, I. J., & Douglas, N. J. (1999). Randomized placebo-controlled crossover trial of continuous positive airway pressure for mild sleep Apnea/Hypopnea syndrome. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 159, 461-467.
- Foster, R. G., & Kreitzman L. (2014). The rhythms of life: what your body clock means to you! *Experimental Physiology*, 99, 599-606.
- Goldenbeld, C., Davidse, R., Mesken, J., & Hoekstra T. (2011). Vermoeidheid in het verkeer: Een studie naar prevalentie en statusonderkenning bij automobilisten en vrachtautochauffeurs. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV), Nederland, Leidschendam, Report 2011-4.
- Herdewyn, B., Sloomans, F., Dupont, E., Martensen, H., & Silverans, P. (2010). Pilootproject multidisciplinair diepte-onderzoek van ongevallen met vrachtwagens in Oost- en West-Vlaanderen Eindrapport jaar 1. Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid - Observatorium voor de Verkeersveiligheid, Brussel, België.
- Herman, J., Kafoa, B., Wainiqolo, I., Robinson, E., McCaig, E., Connor, J., Jackson, R., & Ameratunga, S. (2014). Driver sleepiness and risk of motor vehicle crash injuries: a population-based case control study in Fiji (TRIP 12). *Injury*, 45, 586-591.
- Johns, M. (1991). A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep*, 14, 540-545.
- Johns, M. W. (2000). Sensitivity and specificity of the multiple sleep latency test (MSLT), the maintenance of wakefulness test and the Epworth sleepiness scale: Failure of the MSLT as a gold standard. *Journal of Sleep Research*, 9, 5-11.

- Kaida, K., Takahashi, M., Åkerstedt, T., Nakata, A., Otsuka, Y., Haratani, T., & Fukasawa, K. (2006). Validation of the Karolinska sleepiness scale against performance and EEG variables. *Clinical Neurophysiology*, 117, 1574-1581.
- Kecklund, G., Anund, A., Wahlström, M. R., Philip, P., & Åkerstedt, T. (2011). Sleepiness and the risk of car crash: a case control study. Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI), Sweden, Report 12A-2011.
- Klauer, S. G., Dingus, T. A., Neale, V. L., Sudweeks, J. D., & Ramsey, D. J. (2006). The impact of driver inattention on near-crash/crash Risk: An analysis using the 100-car naturalistic driving study data. NHTSA Report No. DOT HS 810 594. Blacksburg, VA: Virginia Tech Transportation Institute.
- Kushida, C. A., Nichols D. A., Simon R. D., Young T., Grauke J. H., Britzmann J. B., Hyde P. R., Dement W. C. (2000). Symptom-based prevalence of sleep disorders in an adult primary care population. *Sleep and Breathing*, 4, 9-14.
- Lucas, R. & Araújo, F. (2013). Wake up bus sleep study: A survey of 19 European countries. The Wake up Bus Project, Portuguese Sleep Association (PSA).
- Masten, S., Stutts, J., & Martell, C. (2006). Predicting daytime and nighttime drowsy driving crashes based on crash characteristic models. *50th Annual Proceedings of the Association for the Advancement of Automotive Medicine*.
- McCartt, A. T., Ribner, S. A., Pack, A. I., & Hammer, M. C. (1996). The scope and nature of the drowsy driving problem in New York State. *Accident Analysis & Prevention*, 28, 511-517.
- Meesmann, U. & Boets, S. (2014). Vermoeidheid en afleiding door GSM - gebruik. Resultaten van de driejaarlijkse attitudemeting over verkeersveiligheid van het BIVV. Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid – Kenniscentrum Verkeersveiligheid, Brussel, België.
- Philip, P., Vervialle, F., Le Breton, P., Taillard, J., & Horne, J.A. (2001). Fatigue, alcohol, and serious road crashes in France: factorial study of national data. *British Medical Journal*, 322, 829-830.
- R Core Team (2014). R: A language and environment for statistical computing. *R Foundation for Statistical Computing*, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.
- SafetyNet (2009) Alcohol, opgevraagd van: https://ec.europa.eu/transport/road_safety/sites/roadsafety/files/specialist/knowledge/pdf/alcohol.pdf
- Sagaspe, P., Taillard, J., Bayon, V., Lagarde, E., Moore, N., Boussuge, J., Chaumet, G., Bioulac, B., & Philip, P. (2010). Sleepiness, near-misses and driving accidents among a representative population of French drivers. *Journal of Sleep Research*, 19, 578-584.
- Summala, H., & Mikkola, T. (1994). Fatal accidents among car and truck drivers: Effects of fatigue, age, and alcohol consumption. *Human Factors*, 36, 315-326.
- Tefft, B. C. (2012). Prevalence of motor vehicle crashes involving drowsy drivers, United States, 1999-2008. *Accident Analysis and Prevention*, 45, 180-186.
- Vanlaar, W., Simpson, H., Mayhew, D., & Robertson, R. (2008). Fatigued and drowsy driving: A survey of attitudes, opinions and behaviors. *Journal of Safety Research*, 39, 303-309
- Vandemeulenbroek, F. (2017). Détecteurs « portatifs » de somnolence au volant. Réaction des conducteurs face aux avertissements d'un détecteur « portatif » de somnolence. Institute Belge pour la Sécurité Routière, Bruxelles, Belgique.
- Vlakveld, W., Goldenbeld, C., Knapper, A. & Bax, C. (2014). Veiligheidscultuur in het wegtransport. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid, Den Haag, Nederland
- Zwahlen, D., Jackowski, C., & Pfäffli, M. (2016). Sleepiness, driving, and motor vehicle accidents: A questionnaire-based survey. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 44, 183-187.

