



Rapport n° 2023 - R - 21 – FR

Port du casque et vitesse pratiquée des utilisateurs de deux-roues motorisés

Prévalence en Belgique



SERVICE PUBLIC FÉDÉRAL
MOBILITÉ ET TRANSPORTS



Numéro de rapport	2023 - R - 21 – FR
Dépôt légal	D/2023/0779/47
Client	Service Public Fédéral Mobilité et Transports, Commission européenne
Date de publication	24/05/2023
Auteur(s)	Christophe Vermeulen, Maya Vervoort, Nathalie Moreau, Sofie Boets, Naomi Wardenier, Peter Silverans
Relecteur(s)	Philip Temmerman (Institut Vias)
Éditeur responsable	Karin Genoe

Les vues ou opinions exprimées dans ce rapport ne sont pas nécessairement celles du client.

La reproduction des informations de ce rapport est autorisée à condition que la source soit explicitement mentionnée : Vermeulen, C., Vervoort, M., Moreau, N., Boets, S., Wardenier, N., & Silverans, P. (2023). Port du casque et vitesse pratiquée des utilisateurs de deux-roues motorisés – Prévalence en Belgique, Bruxelles: Institut Vias
Dit rapport is eveneens beschikbaar in het Nederlands.

This report includes a summary in English.

Table des matières

Liste des tableaux, figures et graphiques	4
Résumé	5
Summary	6
1 Introduction	7
2 Méthodologie de l'étude	11
2.1 Sites d'observation	11
2.2 Durée et minutage des observations	12
2.3 Types de 2RM et de casque	12
2.3.1 Type de 2RM	12
2.3.2 Type de casque	13
2.4 Observateurs, méthode de collecte et matériels	14
2.5 Direction du trafic observé	16
2.6 Questionnaires et données collectées	16
2.7 Procédure – travail de terrain	16
2.8 Traitement des données	18
2.8.1 Nettoyage	18
2.8.2 Pondération	19
2.8.3 Analyses	20
3 Résultats – Port du casque	21
3.1 Description de l'échantillon non-pondéré	21
3.2 Port et type du casque	23
3.3 Résultats de Baseline	28
4 Résultats – Vitesse	29
4.1 Description de l'échantillon non pondéré	29
4.2 Vitesse moyenne et excès de vitesse	30
5 Conclusions	34
5.1 Port du casque	34
5.2 Vitesse	35
6 Recommandations	36
Références	40
Annexes	42
A. Questionnaire site d'observation	42
B. Questionnaire d'observation	43
I. Port du casque	43
II. Mesure de la vitesse	43
C. Questionnaire de fin de session	44
D. Nettoyage des observations vitesse	45

Liste des tableaux, figures et graphiques

Tableau 1 Nombre de sites d'observation, répartis en fonction de la région et du régime de vitesse. _____	11
Tableau 2 Type de 2RM et plaque d'immatriculation _____	13
Tableau 3 Distance parcourue en 5 secondes à différents régimes de vitesse _____	17
Tableau 4 Proportions pondérées (CI 95%) des différentes catégories d'excès de vitesse par régime de vitesse et type de 2RM. _____	33
Figure 1 Évolution du nombre de victimes parmi les conducteurs de 2RM entre 2012 et 2021 en fonction du type de victimes. Source: Statbel (Direction générale Statistique - Statistics Belgium). _____	7
Figure 2 Répartition des blessures chez les conducteurs de 2RMs MAIS3+ (échelle de gravité : blessure sévère à maximal) selon l'implication ou non d'une partie adverse connue (2016-2020). Source : Bouwen, Nuyttens et Martensen (2022) _____	9
Figure 3 Types de casques pouvant être observés lors de la mesure. Casque A : Casque intégral; Casque B : Casque modulable en position fermée; Casque C : Casque modulable en position relevée; Casque D : Casque jet avec écran de protection; Casque E : Casque jet sans écran de protection ; Casque F : Casque non homologué. _____	14
Figure 4 Exemple utilisation du cinémomètre. Source : Temmerman & Roynard (2015) _____	15
Figure 5 Vitesse libre moyenne des 2RMs et voitures en Belgique en 2014. Source : (Temmerman & Roynard, 2015). Les scooters dans cette étude appartiennent également aux motos dans l'étude actuelle (donc pas de limitation de vitesse imposée concernant le type de 2RM). _____	31
Graphique 1 Distribution des sessions observées en fonction du régime vitesse et de la région _____	21
Graphique 2 Distribution des observations en fonction du moment de la semaine et de la région _____	22
Graphique 3 Distribution des observations en fonction du moment de la semaine et du type de route _____	22
Graphique 4 Distribution des types de 2RM observés par type d'usager _____	23
Graphique 5 Taux pondérés du port du casque en fonction du type de 2RM avec estimation de l'intervalle (CI 95%). _____	24
Graphique 6 Taux pondérés du port du casque intégral et non intégral en fonction du type de 2RM pour chaque type d'usager _____	25
Graphique 7 Taux pondérés du port du casque intégral et non intégral pour les cyclomotoristes en fonction du type de route pour chaque type d'usager _____	26
Graphique 8 Taux pondérés du port du casque intégral et non intégral pour les motocyclistes en fonction du type de route pour chaque type d'usager _____	26
Graphique 9 Taux pondérés du port du casque intégral et non intégral pour cyclomotoristes en fonction du moment de la semaine pour chaque type d'usager _____	27
Graphique 10 Taux pondérés du port du casque intégral et non intégral pour motocyclistes en fonction du moment de la semaine pour chaque type d'usager _____	27
Graphique 11 KPI % helmet wear in P2W (including 95% confidence intervals). Note: countries with lighter bars did not meet all Baseline methodological requirements. Source: (Yannis & Folla, 2022) _____	28
Graphique 12 Distribution non-pondérée des véhicules observés, dont les paramètres de la mesure de vitesse sont valides, par région et en fonction du type de 2RM observé. _____	29
Graphique 13 Distribution non-pondérée des véhicules observés, dont les paramètres de la mesure de vitesse sont valides, par régime de vitesse et en fonction du type de 2RM observé. _____	29
Graphique 14 Distribution non-pondérée des véhicules observés, dont les paramètres de la mesure de vitesse sont valides, par période de la semaine et en fonction du type de 2RM observé. _____	30
Graphique 15 Vitesse moyenne pondérée avec intervalle de confiance en fonction du type de 2RM et par régime de vitesse. Les cyclomotoristes ont une limitation de vitesse réglementaire de 25 km/h ou 45 km/h imposée, ceci ne concerne pas les motocyclettes _____	31
Graphique 16 Proportions pondérées avec estimation des intervalles de confiance (CI 95%) des conducteurs en excès de vitesse en fonction du régime de vitesse et type de 2RM. _____	32
Graphique 17 Distribution des observations par région en fonction du régime de vitesse _____	45
Graphique 18 Distribution des observations par région en fonction du moment de la semaine _____	46
Graphique 19 Distribution des observations par régime de vitesse en fonction du moment de la semaine _____	46
Graphique 20 Distribution des 2RMs observés avant et après la suppression des données dont les paramètres pour la mesure de la vitesse n'étaient pas valides. _____	47

Résumé

Les conducteurs et les passagers de deux-roues motorisés (2RM) courent plus de risques d'être victimes d'un accident de la route que les autres catégories d'usagers : en comparaison des occupants de voiture, le risque d'être victime de lésions graves ou mortelles est 57 fois plus élevé pour les deux-roues motorisés par kilomètre parcouru (Martensen, 2014). Compte tenu de la popularité des 2RM dans la circulation, il convient d'accorder une attention particulière à la baisse du risque d'être impliqué dans un accident de la route et à la réduction de la gravité des lésions subies. L'un des principaux moyens de protection des utilisateurs de deux-roues motorisés est leur propre équipement de sécurité, car c'est la seule « carrosserie » dont ils disposent pour se protéger.

La législation belge impose le port d'un casque homologué pour les conducteurs et passagers de moto et de cyclomoteur (y compris les speed pedelecs). Pour les motos, les autres exigences sont des vêtements couvrant les bras et les jambes, des gants et des chaussures allant jusqu'à la hauteur des chevilles. Outre l'équipement de protection, le dépassement des limitations de vitesse sur un 2RM constitue également un facteur de risque. De nombreuses études concernant toutes les catégories d'usagers révèlent que plus la vitesse de l'impact est élevée, plus l'accident est grave.

Dans la présente étude, des observations le long de la route ont été menées par des équipes de deux observateurs qui ont mesuré la vitesse des 2RM et contrôlé le port du casque des conducteurs et des passagers (port du casque et type de casque). L'objectif de l'étude était d'identifier la prévalence du port du casque chez les conducteurs et les passagers de 2RM, ainsi que le type de casque porté. En outre, on voulait également estimer la prévalence du nombre de conducteurs de deux-roues qui ne respectent pas la limitation de vitesse et dans quelle mesure. 100 emplacements ont été sélectionnés répartis sur cinq régimes de vitesse (30 km/h, 50 km/h, 70 km/h, 90 km/h and 120 km/h) et dans les trois Régions belges. A Bruxelles, des observations ont été réalisées uniquement sur les routes à 30 et à 50 km/h, en Flandre et en Wallonie sur des routes à 30, 50 et 120 km/h. En outre, des observations ont été menées en Flandre sur des routes à 70 km/h et en Wallonie sur des routes à 90 km/h. Chaque emplacement faisait l'objet d'une double observation : une durant la semaine (entre 7h et 18h) et une le samedi (entre 9h et 16h). Les sessions devaient durer 1h30 (15 minutes de préparation, 15 minutes de clôture et 1 heure d'observations effectives). Après nettoyage des données, il subsistait 179 sessions pour le port du casque. Au total, 1263 conducteurs et passagers de 2RM ont été observés pour les analyses relatives au port du casque (829 conducteurs de moto, 67 passagers de moto, 354 conducteurs de cyclomoteur et 13 passagers de cyclomoteur). Après nettoyage des données relatives à la vitesse, il restait 475 2RM (340 motos et 135 cyclomoteurs).

Les résultats en matière de port de casque sont rassurants puisque quasiment 100% des conducteurs et exactement 100% des passagers de 2RM observés portaient un casque. Seuls trois conducteurs de cyclomoteur ont été observés sans casque, dont 2 sur un speed pedelec et 1 sur un cyclomoteur classe « A ». La prévalence des casques intégraux est beaucoup plus élevée chez les personnes voyageant à moto (70,9% chez les conducteurs et 63 % chez les passagers) que chez les personnes de déplaçant en cyclomoteur (30% chez les conducteurs et 27,1% chez les passagers). Chez les utilisateurs de cyclomoteur, le casque non intégral est beaucoup plus populaire avec un taux de 67,1% chez les conducteurs et un taux de 72,9% chez les passagers portant un casque.

Les résultats en matière de vitesse doivent être interprétés avec prudence car l'échantillon était extrêmement petit, ce qui influence la fiabilité des moyennes et la précision avec laquelle nous sommes en mesure d'interpréter les résultats. Selon nos observations, la vitesse moyenne pratiquée par les cyclomotoristes n'excède jamais la limitation de vitesse en vigueur (ceci pourrait s'expliquer par les restrictions en matière de vitesse de 25 km/h pour la classe A et de 45 km/h pour la classe B) et les motards semblent uniquement légèrement dépasser la limitation de vitesse sur les routes à 30 km/h (vitesse moyenne de 33,6 km/h). Pour les autres régimes de vitesse, la vitesse moyenne pratiquée est quasiment identique à la limitation de vitesse en vigueur (50,8 km/h sur les routes à 50 km/h) ou reste sous la limite (pour les routes à 70, à 90 et à 120 km/h). Lorsque nous nous penchons sur le pourcentage de 2RM dépassant d'au moins 1 km/h la limitation de vitesse (sans tenir compte des marges d'erreurs techniques), nous notons que les 2RM qui commettent des excès de vitesse, dépassent généralement la limitation de vitesse de 1 à 10 km/h.

Summary

Drivers and passengers of powered two-wheelers (P2W) have a higher risk of becoming victim in road accidents in comparison to other groups of road users: compared to car occupants, the risk of experiencing severe to mortal injuries is 57 times higher for powered two-wheelers per kilometer driven (Martensen, 2014). Taking into account the increasing usage of P2Ws as means of transportation, the decrease in risk and severity of being victim in a traffic accident are priorities in the context of road safety. One of the main means of protection for users of powered two-wheelers is their own safety gear, since this is the only "carrosserie" they have to protect themselves. Belgian law prescribes riders and passengers of motorcycles and mopeds (including speed pedelecs) to wear homologated helmets. For motorcycles, additional requirements are arm- and leg covering clothes, gloves and shoes up to ankle height. Next to protective gear, exceeding the speed limits as user of P2Ws is a risk factor as well. Plenty of research concerning all road users has indicated that the higher the speed at impact, the more severe the outcome of an accident.

In the current study, road side observations were conducted by teams of two observers which measured the speed of P2W as well as the helmet wearing of riders and passengers (wearing a helmet and type of helmet). The aim of the study was to identify the prevalence of helmet wearing among P2W drivers and passengers as well as the type of helmet worn. In addition, it also aimed to estimate the prevalence of the number of P2W not obeying the speed limit and to which extent. 100 locations were selected across five speed regimes (30 km/h, 50 km/h, 70 km/h, 90 km/h and 120 km/h roads) across the three Belgian regions. In Brussels only 30 and 50 km/h roads were observed, Flanders and Wallonia had observations on 30, 50 and 120 km/h roads, Flanders additionally had observations on 70 km/h roads and Wallonia on 90 km/h roads. Each location was planned to be observed twice: once during the week (between 7:00h and 18:00h), once on Saturday (between 9:00h and 16:00h). Sessions were planned to last for 1 hour and 30 minutes, with 15 minutes of set-up time and close-off time and 1 hour of actual observation time. After cleaning the data, 179 sessions remained for helmet wearing. In total, 1263 riders and passengers of P2W were observed for the analyses concerning helmet wearing (829 motorcycle riders, 67 motorcycle passengers, 354 moped riders and 13 moped passengers). After cleaning the data with regards to speed, 475 P2W remained (340 motorcycles and 135 mopeds).

Results on helmet wearing remain reassuring with close to 100% of observed riders and exactly 100% of all passengers on P2W wearing a helmet. Only three drivers of mopeds were observed not wearing a helmet, 2 of which were speed pedelec riders and 1 was riding a moped class "A". The prevalence of integral helmets is much higher in motorcycle users (70,9% in riders and 63,0% in passengers) compared to moped users (30,0% in riders and 27,1% in passengers). In moped users, the non-integral helmet is much more popular, with 67,1% non-integral helmet wearing rate for riders and 72,9% non-integral in moped passengers wearing a helmet.

Results regarding speed must be interpreted with caution, the sample was extremely small, which influences the reliability of averages as well as the precision with which we can interpret the results. What we do find, is that the average driven speed of moped riders never exceeds the speed limit (this could be due to the speed restrictions of 25 km/h in class A and 45 km/h in class B) and motorcycle riders only seem to have a slightly higher average driven speed than the speed limit on 30 km/h roads (average speed of 33,6 km/h). On the other speed regimes, the average driven speed is almost the same as the actual speed limit (50,8 km/h on 50 km/h roads) or remains below the limit (for 70, 90 and 120 km/h roads). When looking at the percentage of P2W riding at least 1 km/h over the speed limit (technical error margins for fining not taken into account), we see that P2Ws who do cross the speed limit, mostly do this with a speed between 1 to 10 km/h above the limit.

1 Introduction

Le terme de deux-roues motorisés (2RMs) est un terme générique utilisé, dans cette étude, pour identifier tous les véhicules motorisés à deux roues tels que les motocyclettes, les cyclomoteurs (y compris speed pedelec), ou encore les scooters. Bien que les véhicules motorisés à trois roues rentrent également dans cette catégorie en matière de réglementation, les véhicules à trois roues ne font pas l'objet de la mesure comportementale de ce projet. Dans ce rapport les deux-roues motorisés seront notés 2RM(s).

Dans le rapport Vias de (Delhaye & Vandael Scheurs, 2022) sur le profilage des 2RMs en Belgique, nous apprenons qu'entre 2010 et 2020 nous avons pu observer une augmentation de 14% des immatriculations des 2RMs. Les chiffres les plus récents en matière d'accidents impliquant un 2RM montrent cependant une nette diminution du nombre de victimes depuis 2012 (voir Figure 1). Cela correspond à la tendance générale en Belgique, où la sécurité routière s'est améliorée au cours des dix dernières années. Entre 2012 et 2021 le nombre de victimes parmi les conducteurs de 2RM a baissé de 27,5%. Les données indiquent une chute plus importante du nombre de victimes entre 2019 et 2020 avec une augmentation de près de 800 victimes en 2021. Toutefois, l'année 2020 a été marquée par la pandémie du COVID-19 et la circulation sur les routes en a été impactée. Il n'est donc pas surprenant de voir une diminution plus importante des victimes cette année-là et observer une augmentation l'année suivante. Il reste intéressant de constater qu'entre l'année 2019 et l'année 2021 il y a eu presque 400 victimes en moins.

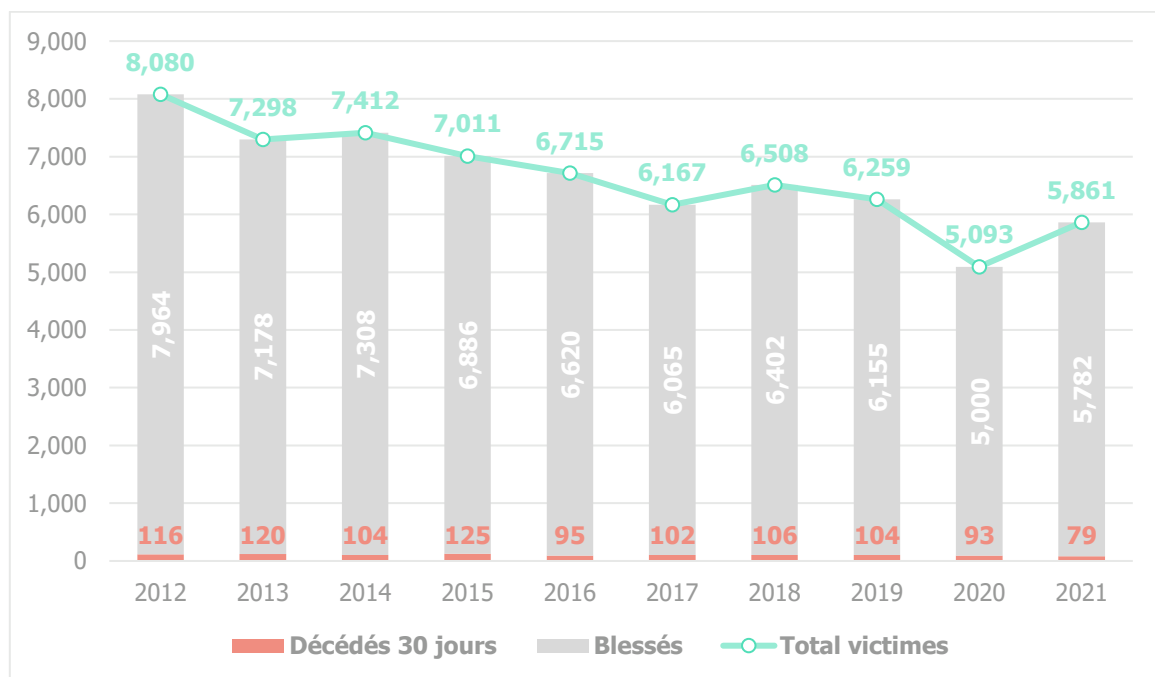


Figure 1 Évolution du nombre de victimes parmi les conducteurs de 2RM entre 2012 et 2021 en fonction du type de victimes. Source: Statbel (Direction générale Statistique - Statistics Belgium).

Malgré une diminution des accidents ces dix dernières années, les 2RMs sont les usagers de la route les plus impliqués dans les accidents mortels, avec plus de 29 usagers de 2RM tués par 1000 accidents corporels (Delhaye & Vandael Schreurs, 2022). Le risque d'accident mortel pour un usager 2RM serait 27 fois plus élevé que pour un automobiliste moyen. Selon l'étude de Delhaye & Vandael Schreurs (2022) - où les données ont été collectées sur la base d'accidents auto-déclarés - 28% des usagers déclarent avoir été au moins une fois impliqués dans un accident dans leur carrière de conducteur 2RM. Les accidents unilatéraux seraient plus fréquents que les accidents multilatéraux. Les raisons majoritairement pointées par les conducteurs de 2RM sont l'implication d'un autre usager de la route, les conditions météorologiques ou encore l'infrastructure routière.

Les 2RMs font partie des usagers de la route vulnérables, dont certains peuvent se déplacer à grande vitesse. La vitesse est un facteur d'influence très important lorsqu'il s'agit de sécurité sur nos routes et impacte directement la probabilité d'accident ainsi que sa gravité. De manière générale, non spécifique aux 2RMs, une

vitesse inadaptée serait impliquée dans 30% des accidents mortels et 10 à 15% des accidents non mortels (Adminaité-Fodor & Jost, 2019; Marie, 2015; van den Berghe & Pelssers, 2020). Selon une étude de (Slootmans, Delannoy, & van den Berghe, 2022), et sur base de données provenant de pays de référence appliquant la même limitation de vitesse que la Belgique, si 100% des conducteurs respectaient les limitations de vitesse nous pourrions éviter 96 à 191 tués et 370 à 742 blessés sur les routes. La dernière étude de l'institut Vias réalisée en 2015 concernant la vitesse pratiquée par les 2RMs (seuls les motocyclettes étaient inclus) en Belgique comparé aux automobilistes indiquait que les 2RMs commettaient plus régulièrement des excès de vitesse et ce de façon plus importante (Temmerman & Roynard, 2015).

Si les 2RMs sont plus vulnérables étant donné la vitesse en excès qu'ils peuvent atteindre et les conséquences que cette vitesse peut avoir sur la perte de contrôle de leur véhicule, ils le sont d'autant plus du fait qu'ils ne sont pas protégés par une carrosserie comme le sont les automobilistes. Comme le souligne la recherche de Nuyttens (Nuyttens, Stipdonk, & van Schagen, 2018) cette vulnérabilité au niveau de leur protection combinée à une vitesse inadaptée implique souvent des accidents d'une gravité élevée. La législation en matière d'équipement de protection en Belgique indique que le port d'un casque homologué est obligatoire pour tous les occupants de 2RMs (Moto ou cyclomoteurs). Pour le speed pedelec, il peut toutefois s'agir d'un casque vélo avec une protection supplémentaire sur le côté et à l'arrière de la tête (norme EN 1078), ou un casque de moto/cyclomoteur. Pour les motocyclettes, la législation impose « Les conducteurs et les passagers des motocyclettes portent des gants, une veste à manches longues et un pantalon ou une combinaison ainsi que des bottes ou des bottillons qui protègent les chevilles »¹. Le port du casque permettrait de réduire le risque d'accidents mortels de 42% et le risque de blessures graves de 69% (Liu, et al., 2008). Le comportement de l'autre usager de la route est également un facteur important, étant donné que l'erreur humaine des autres usagers de la route est la première cause des accidents impliquant des 2RMs (Delhaye & Vandael Schreurs, 2022).

Une récente étude de (Bouwen, Nuyttens, & Martensen, 2022) montre la répartition des blessures graves chez les conducteurs de 2RMs hospitalisés. En analysant les données hospitalières de 2016 à 2020, les chercheuses ont souligné que les blessures graves chez les conducteurs de 2RMs touchaient surtout les membres inférieurs (cuisses, 29%) et le thorax (34%). Cependant, dans 24% des cas il y a également des lésions graves à la tête. Par ailleurs, Bouwen et autres (2022) soulignent également que des différences peuvent s'observer en fonction du type d'accident avec ou sans parties adverses (voir Figure 2). Le fait qu'il n'y ait pas une fréquence plus importante en terme de blessures graves à la tête peut notamment s'expliquer par le port obligatoire d'un casque homologué.

¹ Arrêté royal du 11 juin 2011, entré en application au 1er septembre 2011, modifiant l'article 36 du code de la route qui définit les protections que doivent porter les utilisateurs de 2RM

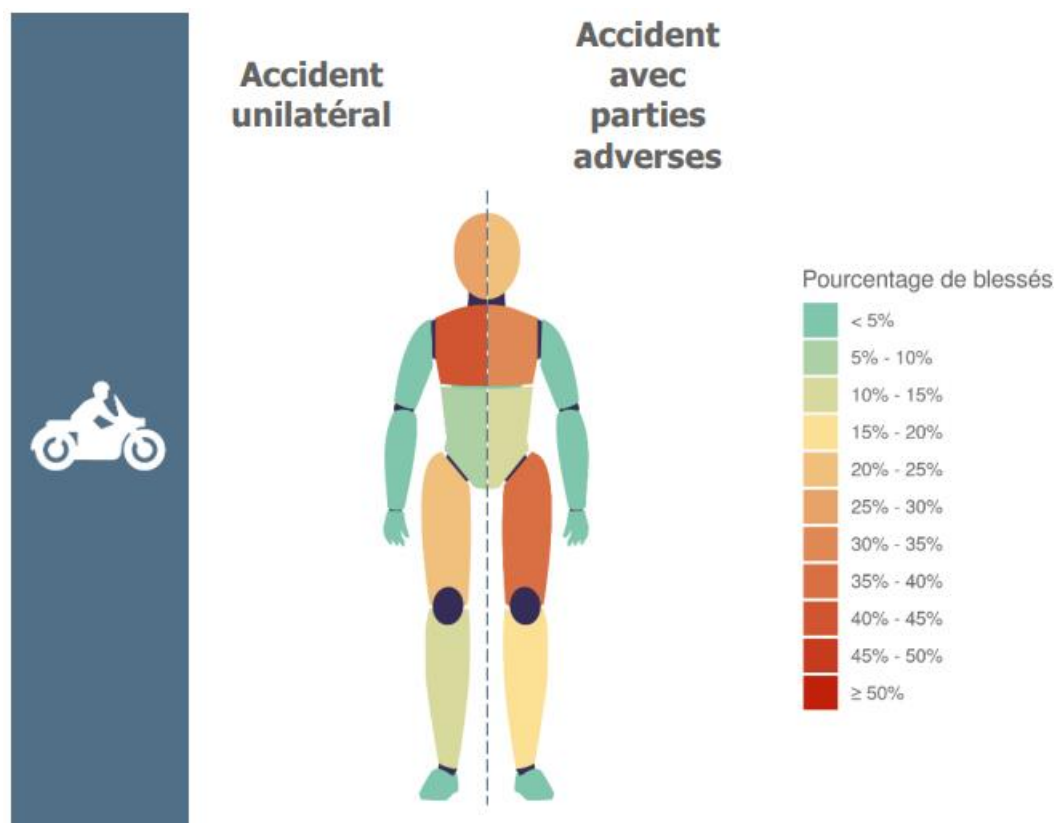


Figure 2 Répartition des blessures chez les conducteurs de 2RMs MAIS3+ (échelle de gravité : blessure sévère à maximal) selon l'implication ou non d'une partie adverse connue (2016-2020). Source : Bouwen, Nuyttens et Martensen (2022)

Pour mieux comprendre des facteurs tels que la vitesse et le port du casque, on peut régulièrement surveiller la prévalence des comportements en matière de vitesse et de port du casque. L'objectif principal de cette recherche est donc de mesurer la prévalence du port du casque et des excès de vitesse chez les conducteurs 2RM en Belgique. La recherche consiste en une étude observationnelle considérant en autres les différents types de route, régimes de vitesse, et régions. La collecte des données se fait par l'intermédiaire d'observateurs sur le bord de la route équipés de cinémomètres.

Au printemps 2022, la 2^{ème} mesure comportementale du port du casque chez les 2RMs en Belgique a été réalisée. Cette mesure a été financée par le SPF Mobilité & Transports ainsi que par la Commission européenne dans le cadre du projet Baseline² qui vise à soutenir les États membres de l'Union européenne dans la mise en place d'indicateurs clés de performance (ICP) en matière de sécurité routière. Les objectifs de la Belgique s'inscrivent dans le cadre de la politique « Vision zéro » développée par l'Union Européenne, à savoir réduire de moitié le nombre de décès et de blessés graves sur les routes entre 2021 et 2030 et zéro décès ou blessés graves d'ici 2050 (European Commission & Directorate-General for Mobility and Transport). Dans le cadre de la « Vision zéro », c'est la « Safe System approach » qui est appliquée (ITF, 2016). Elle repose sur quatre principes :

1. Les personnes commettent des erreurs qui peuvent causer des accidents,
2. Le corps humain a une capacité physique limitée à tolérer les forces d'un accident avant que des dommages ne surviennent,
3. Il existe une responsabilité partagée entre ceux qui conçoivent, construisent, gèrent et utilisent les routes et les véhicules, et ceux qui dispensent des soins après un accident, afin de prévenir les accidents entraînant des blessures graves ou la mort,
4. Toutes les parties du système doivent être renforcées pour multiplier leurs effets, et si une partie est défaillante, les usagers de la route sont toujours protégés.

C'est sur la base de ces projets internationaux que le projet « All for zero » a été développé en Belgique³. Le projet « All for zero » se fonde sur les principes fondamentaux de la « Vision zéro » et du « Safe System approach » mentionnés ci-dessus. À différents niveaux, des initiatives ont été mises en place en Belgique en

² <https://www.baseline.vias.be/en/>

³ Source: <https://all-for-zero.be/fr/>

fonction de « All for zero ». Par exemple, une vision interfédérale commune a été établie, ainsi qu'un plan fédéral de la sécurité routière. En 2022, 16 projets ont obtenu des subsides pour améliorer la sécurité routière.

En collaboration avec des experts, la Commission européenne a défini huit indicateurs clés de performance qui, en plus des indicateurs fondamentaux (nombre de tués et de blessés graves), donnent un aperçu des facteurs qui influencent la sécurité routière. Ces ICP portent sur :

1. la sécurité des infrastructures routières
2. la sécurité des véhicules,
3. le comportement sûr des usagers de la route
 - a. en matière de vitesse,
 - b. de conduite sous l'influence de l'alcool,
 - c. de distraction au volant
 - d. de l'utilisation de la ceinture de sécurité et des dispositifs de retenue pour enfants
 - e. du le port du casque à vélo et à moto
4. les soins post-accident.

Un certain nombre d'exigences méthodologiques minimales ont également été définies pour chaque ICP (European Commission, 2019).

2 Méthodologie de l'étude

Pour rappel, l'objectif de cette étude observationnelle est de déterminer la prévalence du port du casque et des excès de vitesse chez les conducteurs de 2RMs. Pour ce faire, des duos d'observateurs ont été postés au bord de différents sites d'observation sélectionnés afin de collecter des données sur les 2RMs observés. La vitesse était quant à elle mesurée à l'aide d'un radar pistolet laser. La procédure sera décrite dans la section 2.4.

2.1 Sites d'observation

Les mesures ont pris place sur 100 sites d'observation répartis sur les trois régions du territoire belge, en fonction des différents régimes de vitesse et du type de route. 40 lieux ont été sélectionnés pour la Flandre, 40 pour la Wallonie et enfin 20 pour Bruxelles. Les différents régimes de vitesse et types de route sont 30 et 50 km/h en agglomération, 70 et 90 km/h en dehors des agglomérations, et 120 km/h sur autoroutes. Cette répartition est représentée dans le Tableau 1. Les 100 lieux ont été sélectionnés de façon semi-aléatoire, afin de représenter autant que faire se peut les différentes provinces belges.

Régime de vitesse						
Région	30 km/h	50 km/h	70 km/h	90 km/h	120 km/h	Total
Flandre	10	10	10		10	40
Bruxelles	10	10				20
Wallonie	10	10		10	10	40
Total	30	30	10	10	20	100

Tableau 1 Nombre de sites d'observation, répartis en fonction de la région et du régime de vitesse.

Les différents sites d'observation sélectionnés dans le cadre de cette étude proviennent d'une liste totalisant 231 lieux, initialement constituée dans le cadre d'une mesure comportementale visant à déterminer la vitesse adoptée par les automobilistes sur les routes belges. Les lieux d'observation devaient rencontrer une série de critères d'inclusion :

- Tronçon de route droit (pas de virages, pas de routes sinueuses)
- Possibilité de rouler plus vite que la vitesse autorisée
- Éviter les pentes raides
- Surface de la route en bon état
- Distance suffisante par rapport aux entrées de la route
- Distance suffisante par rapport aux dos d'âne
- Distance suffisante des passages pour piétons
- Distance suffisante par rapport aux travaux routiers
- Distance suffisante d'un changement de vitesse sur la route
- Distance suffisante d'un carrefour
- Distance suffisante des radars (de contrôle ou pédagogiques)

« Suffisante » implique concrètement ici une distance de plus de 500 mètres pour les zones à 70, 90, et 120 km/h, de plus de 50 mètres pour les zones à 30 km/h, et de plus de 100 mètres pour les zones à 50 km/h (excepté pour la région de Bruxelles-Capitale où la distance suffisante est de plus de 70 mètres). Il s'agit ici de distances idéales qui peuvent néanmoins être difficiles à obtenir. Ainsi, il a été décidé dans certains cas de faire preuve d'une relative flexibilité et d'accepter certaines distances légèrement plus courtes.

De cette liste de 231 lieux, 100 sites d'observation ont ainsi été sélectionnés de façon à obtenir 10 lieux pour chaque régime de vitesse possible par région. Les 10 lieux ont également été répartis autant que faire se peut de façon à représenter les différentes provinces belges de chaque région. Ainsi, il y a 1 à 2 sites d'observation par province belge, par région et par régime de vitesse existant.

Ces lieux sont constitués de routes à une voie (en sens unique ou non) pour les zones de 30, 50 et 70 km/h, une à deux voies dans chaque sens sur les routes à 90 km/h, et deux à trois voies dans chaque sens sur les

routes à 120 km/h. Les lieux d'observations sont des endroits uniques le long de la route où la vitesse des véhicules peut être mesurée de façon instantanée, non influencée par des facteurs externes tels que certaines infrastructures routières mentionnées dans les critères. Il est néanmoins important de préciser que la sélection de ces 231 lieux a été faite en 2015. Malgré les vérifications de l'institut Vias pour s'assurer que les critères soient toujours rencontrés à l'heure de réaliser la présente étude, il n'était pas improbable de faire face à certains problèmes rendant le site d'observation non adapté pour la collecte de données lors du jour de la mesure (travaux routiers non prévus, ...). Autre élément important à souligner ici est le fait que ces 231 lieux initiaux ont été déterminés de façon à mesurer la vitesse à l'aide d'un radar mobile. Or, dans le cas du présent projet, ce sont des observateurs qui sont chargés de réaliser la mesure. Par conséquent, une vérification supplémentaire a été réalisée de façon à s'assurer que chaque lieu d'observation permette aux observateurs de se poster aux bords des routes, ou sur un pont, en toute sécurité. Néanmoins, comme cela a été mentionné plus haut, il n'était pas non plus impossible que le jour de la collecte de données le lieu ne soit plus sans risque pour les observateurs. Ainsi, des critères de sélection étaient également appliqués lors du jour de la collecte de données dans le cas où le lieu initialement prévu ne correspondait plus aux critères ou ne permettait pas une collecte de données sans dangers. Par ailleurs, les mesures effectuées sur les routes à 90 et 120 km/h ne sont pas effectuées le long de la route, mais bien à partir d'un pont en hauteur où les observateurs peuvent se tenir en toute sécurité.

2.2 Durée et minutage des observations

La collecte de données a été effectuée de mars 2022 à juin 2022. Chaque session de mesure avait une durée théorique de 01h30 de façon à permettre une heure entière d'observation. Avant l'heure d'observation, 15 minutes étaient allouées à la collecte de données concernant le lieu d'observation, et à la recherche d'un nouveau endroit dans les environs si le lieu ne rencontrait plus les critères susmentionnés. Après l'heure d'observation, 15 minutes étaient également allouées en fin de session pour collecter différentes remarques et commentaires.

Pour chaque lieu, deux sessions étaient planifiées et réparties sur deux intervalles de temps différents :

- Une session pendant un jour de semaine de travail (du lundi au vendredi, entre 07h00 et 18h00).
- Une session le samedi (entre 09h00 et 16h00)

Lors de la planification de sessions en semaine, la distribution suivante devait être rencontrée par région :

- Minimum 25% pendant les heures de pointe, à savoir entre 07h00-09h00 et 16h00-18h00.
- Minimum 25% en dehors des heures de pointe, à savoir entre 09h00 et 16h00.

2.3 Types de 2RM et de casque

Dans cette étude, le port du casque et la vitesse pratiquée sont mesurés chez les conducteurs de 2RMs, y compris les conducteurs professionnels tels que les livreurs de colis, les officiers de police et les facteurs. Le port du casque est également observé chez tous les passagers des 2RMs, y compris les enfants.

2.3.1 Type de 2RM

Le focus se fait sur les 2RMs tels que les cyclomoteurs et les motos. Sur base de la définition de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (UNECE) :

- Les cyclomoteurs sont des véhicules routiers motorisés à deux (homologation L1e), trois (homologation L2e) ou quatre (homologation L6e) roues, équipés d'un moteur dont la cylindrée est inférieure à 50 cm³ et dont la vitesse maximale par construction est conforme à la réglementation nationale.
- Les motocyclettes sont des véhicules routiers motorisés à deux (homologation L3e, L4e), trois (homologation L5e) ou quatre (homologation L7e) roues dont le poids à vide ne dépasse pas 400 kg. Tous les véhicules d'une cylindrée ≥ 50 cc sont inclus, ainsi que ceux de moins de 50 cc qui ne répondent pas à la définition d'un cyclomoteur.

Les speed pedelecs (vélos électriques rapides) (homologation L1e-B) sont également inclus dans cette étude car ils entrent dans la catégorie des cyclomoteurs dans la législation belge. Cette catégorie peut être

déterminée sur la base du numéro d'immatriculation arrière qui commence toujours par les lettres SP. Le Tableau 2 suivant liste les différents types de 2RM qui sont distingués et observés.


Cyclomoteur de classe A		
Cyclomoteur de classe B		
Speed pedelec		
Moto		

Tableau 2 Type de 2RM et plaque d'immatriculation

Les cyclomoteurs de classe « A » et de classe « B » sont difficiles à distinguer les uns des autres par leur apparence, mais ils sont reconnaissables à leur plaque d'immatriculation arrière. La plaque d'immatriculation des cyclomoteurs de classe « A » commence toujours par S-A, et celle des cyclomoteurs de classe « B » par S-B. Bien que l'on puisse retrouver tous les types de 2RM dans les zones urbaines et rurales, seules les motos sont présentes sur l'autoroute.

Concernant le permis de conduire, les conducteurs de cyclomoteur de classe « A » ne sont pas obligés de posséder un permis de conduire, mais les conducteurs doivent être âgés d'au moins 16 ans. Les conducteurs de cyclomoteurs de classe « B » et ceux de speed pedelec doivent obtenir au moins un permis de conduire AM (ce qui requiert un âge minimum de 16 ans). Les conducteurs de motocyclettes doivent avoir obtenu un permis de conduire catégorie A1 (âge minimum 16 ans), A2 (âge minimum 20 ans) ou A (âge minimum 24 ans, sauf si le candidat est titulaire d'un permis de conduire valable pour la catégorie A2 depuis deux ans au moins, auquel cas il est de 22 ans).

La vitesse maximale autorisée pour les cyclomoteurs de classe « A » est 25 km/h, pour ceux de classe « B » (speed pedelecs inclus), elle est de 45 km/h, et pour les motocyclettes, elle correspond à la vitesse maximale autorisée sur la route.

2.3.2 Type de casque

Différents types de casque peuvent être observés chez les conducteurs de 2RM. Nous distinguerons dans le cadre de ce projet le casque dit « intégral » et le casque « non intégral ». Un casque intégral, comme son nom le suggère, est un casque recouvrant la totalité de la tête, menton compris (avec mentonnière). Sont considérés comme « non intégral » les casques n'ayant pas de mentonnière (casque de jet) ou les casques modulables dont la mentonnière est relevée lors de l'observation (casques C, D et E sur la Figure 3). Les

casques avec mentonnière et les casques modulables avec mentonnière abaissée lors de l'observation sont considérés comme « intégral » (casques A et B sur la Figure 3). Certains casques ne font partie d'aucune de ces deux catégories et sont considérés comme illégaux sur les 2RMs, comme les casques ne protégeant pas la partie des oreilles (casque F sur la Figure 3). Les observateurs n'ont pas pu vérifier avec certitude si les casques observés étaient homologués, car cette indication est notée à l'intérieur du casque. Les différents modèles présentés dans la Figure 3 (y compris la couverture de certaines parties de la tête), ont été utilisés comme une approximation pour cette homologation.



Figure 3 Types de casques pouvant être observés lors de la mesure. Casque A : Casque intégral; Casque B : Casque modulable en position fermée; Casque C : Casque modulable en position relevée; Casque D : Casque jet avec écran de protection; Casque E : Casque jet sans écran de protection ; Casque F : Casque non homologué.

2.4 Observateurs, méthode de collecte et matériels

Les mesures sont assurées par des duos d'observateurs. 5 équipes de deux observateurs ont ainsi été prévues pour la collecte de données. Chaque duo est composé d'un observateur mesurant le port du casque chez les 2RMs observés, et d'un observateur collectant des données sur la vitesse. Il est important de préciser que les données collectées pour le port du casque ne sont pas mises en lien avec les données collectées pour la vitesse. En effet, étant donné la difficulté de la mesure, il n'était pas certain de pouvoir s'assurer que les observateurs puissent collecter des données sur un même 2RM.

Pour les routes à une voie de circulation de 30, 50 et 70 km/h, les observateurs devaient se parquer à un endroit sans danger pour eux-mêmes et la circulation, afin de réaliser leurs mesures sur le bord de la route. L'observateur du port du casque n'était pas obligé de rester dans la voiture pour collecter les données. Néanmoins, deux critères étaient importants à respecter afin de ne pas biaiser la mesure de la vitesse. Ainsi, il était nécessaire que l'observateur vitesse ne soit pas visible par la circulation et que l'observateur du port du casque ne collectant pas les données à partir de sa voiture ne soit pas vu par les 2RMs avant que la vitesse n'ait pu être mesurée. En effet, tout véhicule circulant et apercevant une voiture suspecte sur le côté de la route, un individu observant le comportement routier, ou encore un individu muni d'un pistolet radar laser, est susceptible d'adapter sa vitesse par peur d'être observé ou sanctionné. Ainsi, pour éviter ce biais, il était essentiel que les observateurs se fassent aussi discrets que possibles.

Concernant les routes à 90 et 120 km/h, les observations ne sont pas possibles sur le côté de la route. Ainsi, les observateurs devaient se placer sur un pont leur permettant une vue du dessus sur la circulation. L'observation se faisait ici de façon à voir les véhicules s'éloigner.

La vitesse était mesurée à l'aide d'un pistolet radar laser (Laser Atlanta SpeedLaser S). Cet appareil se tient comme un pistolet à gâchette et permet de mesurer presque instantanément la vitesse des véhicules en pointant le pistolet vers l'arrière des 2RMs (voir Figure 4). Pour mesurer la vitesse, il est nécessaire que le véhicule s'éloigne de l'observateur afin que celui-ci puisse pointer le pistolet vers l'arrière du 2RM. Le pistolet

laser n'a pas de mémoire, la vitesse mesurée devait donc être reportée directement sur un outil de codage séparé.



Figure 4 Exemple utilisation du cinémomètre. Source : Temmerman & Roynard (2015)

En raison de la direction oblique de la mesure (depuis le côté de la route ou depuis un pont), il se peut que la vitesse soit très légèrement sous-estimée. L'équipement n'est pas calibré. Le taux d'erreur se compose de deux parties : (1) la marge d'erreur de l'appareil, (2) la marge d'erreur de l'estimation de la distance entre l'observateur et le centre de la route. En moyenne, le taux d'erreur de l'appareil est de ± 2 km/h. La mesure de la vitesse a donc dû faire l'objet d'une correction lors des analyses. Pour ce faire, les distances horizontales (distance H entre l'observateur et le milieu de la voie de circulation observée) ou verticales (distance V à la verticale entre l'observateur sur un pont et le sol de la voie de circulation observée, mesurée à l'aide d'un mètre laser) étaient également collectées. Par ailleurs, la distance entre l'observateur et le 2RM dont la vitesse est mesurée (indiquée sur le pistolet laser lors de la mesure) est également importante pour la correction de la vitesse. Ces informations permettent de calculer le cosinus de l'angle de mesure, nécessaire à la correction de la vitesse mesurée.

Les données collectées étaient directement rapportées sur une tablette. Celles-ci pouvaient également être rapportées sur papier, tant qu'elles étaient directement encodées sur la tablette en fin de session afin de synchroniser les données. Malheureusement, de nombreux observateurs n'ont pas respecté cette consigne, faussant l'enregistrement des temps de débuts et de fin des sessions. Cela a entraîné une incertitude concernant le temps de la session d'observation, ce qui a compliqué certains contrôles de qualité et a rendu le calcul de la pondération plus difficile.

Deux séances de formation théorique ont été réalisées, une en français et une en néerlandais. L'équipe de recherche de l'institut Vias a également assisté à ces séances afin de répondre aux éventuelles questions des observateurs. Ces séances ont été enregistrées et mises à disposition des observateurs en cas de besoin. Pour la partie pratique, une séance a été organisée en après-midi afin que les observateurs puissent se familiariser avec les outils et la procédure d'observation. Les observateurs ont également participé à un test sur ordinateur dont le but était de collecter des données sur des 2RMs via des vidéos. Ce test avait pour but de les familiariser avec le type de données à collecter. Une séance d'exercice pratique concernant le pistolet radar laser a également été réalisée en face des bureaux de l'institut Vias avec l'équipe de recherche.

2.5 Direction du trafic observé

Pour le port du casque, il était indiqué aux observateurs de collecter les données dans les deux directions (s'il n'y avait pas qu'un sens de circulation) du trafic routier, et sur toutes les bandes de circulation. Par exemple, si une route à 90 km/h a deux sens de circulation, avec deux bandes de circulation par sens, il y avait donc 2x2 voies à observer.

Concernant la mesure de la vitesse, il était indiqué aux observateurs de ne mesurer qu'une voie de circulation, dans un sens uniquement. En effet, afin de pouvoir mesurer la vitesse efficacement, il était important de ne considérer que les 2RMs circulant sur la bande de circulation la plus proche de l'observateur, et ce afin d'éviter tout obstacle pouvant se mettre entre le pistolet laser et le 2RM observé (par exemple, un véhicule dans l'autre sens de circulation). Sur les routes à 90 et 120 km/h dont les observations ont été effectuées du dessus, sur un pont, les observateurs devaient également se concentrer sur un sens de circulation. Néanmoins, il était envisageable dans ce cas de mesurer la vitesse des 2RMs sur deux bandes de circulation, en se plaçant de façon à ce qu'à la verticale l'observateur soit juste entre deux bandes. Dès lors pour les observations faites sur un pont pour des routes à 2x2 et 3x3 voies, l'observateur se concentrait sur deux bandes uniquement, à savoir la deuxième et troisième bandes (situées le plus à gauche) et toujours de façon à voir le trafic s'éloigner (important pour pouvoir mesurer la vitesse).

2.6 Questionnaires et données collectées

Lors de la collecte de données, chaque observateur se voyait remplir trois types de questionnaires différents. Les sessions durant 01h30, le premier quart d'heure consistait à faire compléter par chaque observateur un premier questionnaire concernant les caractéristiques du lieu d'observation. Pendant l'heure suivante, les observateurs complétaient des questionnaires d'observations indépendants, différents en fonction de ce qu'ils étaient censés mesurer (port du casque ou vitesse). Après chaque 2RM observé, l'observateur ouvrait un nouveau questionnaire d'observation pour le prochain 2RM. Une fois l'heure d'observation terminée, le dernier quart d'heure consistait pour chaque observateur à compléter un dernier questionnaire pour noter des commentaires ou remarques concernant l'heure d'observation, ou encore pour pointer des changements ayant eu lieu durant l'heure d'observation concernant les caractéristiques du site. Les variables investiguées sont décrites dans le point suivant.

Bien que se situant normalement au même endroit lors d'une session d'observation, les deux observateurs remplissent tous les deux le même formulaire concernant le site d'observation. En effet, certaines variables ne se codent pas de la même manière en fonction de la mesure. Par ailleurs, il n'était pas impossible qu'un des observateurs ait à se positionner différemment de l'autre, pouvant donc mener à des informations sensiblement différentes concernant le lieu.

⇒ **Port du casque :**

Questionnaire site d'observation (Annexe A) → Questionnaire d'observation port du casque (Annexe B I) → Questionnaire de fin de session (Annexe C)

⇒ **Mesure de la vitesse :**

Questionnaire site d'observation (Annexe A) → Questionnaire d'observation vitesse (Annexe BII) → Questionnaire de fin de session (Annexe C)

2.7 Procédure – travail de terrain

Pendant le travail sur le terrain, le duo d'observateurs devait observer les 2RMs en circulation pendant une heure depuis une voiture sur le bord de la route. Les exceptions à cette règle étaient les autoroutes où les observateurs observeraient les 2RMs depuis un pont, dans un endroit sûr. Il était également possible pour l'observateur du port du casque de sortir de la voiture pour aller observer un peu plus loin, tant que le critère de sécurité était assuré.

Les sites de chaque région (40 en Flandre et en Wallonie, 20 à Bruxelles, voir 4.2.1) ont été visités selon un calendrier fixe. Chaque site a été visité deux fois pendant une heure (1 x 1 heure entre le lundi et le vendredi, 1 x 1 heure le samedi). Cela donne un total de 200 heures d'observation (100 sites x 1 heure x 2 périodes x 1 observateur = 200h).

Pour chaque site, l'institut Vias a fourni les coordonnées géographiques exactes où les observateurs devaient être placés. Les emplacements qui ne permettaient pas un stationnement légal et sûr devaient être adaptés par les observateurs au moment de la session, en tenant compte des différents critères mentionnés ci-dessus. Les observateurs devaient veiller à ne pas déranger les autres usagers de la route et à être aussi discrets que possible, afin d'éviter que leur présence ne modifie le comportement des 2RMs. Les vestes fluorescentes n'étaient pas recommandées car elles pouvaient attirer l'attention. Un bon équilibre devait être trouvé entre la sécurité, la discrétion et une bonne vue de la route.

Si un emplacement proposé ne répondait plus aux critères requis pour la mesure (par exemple, des travaux routiers imprévus), la mesure devait se poursuivre à un emplacement approprié proche après consultation du coordinateur de l'étude au sein de l'institut Vias.

Les observateurs remplissaient d'abord les données concernant le lieu et les circonstances via le questionnaire du site d'observation. Après le compte du trafic, l'observation d'une heure pouvait commencer, pendant laquelle les données sur le port du casque et la vitesse ont été collectées.

La mesure de la vitesse à l'aide du pistolet laser ne pouvait se faire que sur une voie dans un seul sens de la circulation (excepté sur un pont où deux voies peuvent être observées, dans un seul sens toujours). La mesure commençait lorsque le 2RM passait latéralement devant l'observateur (ou devant le pont sur lequel se trouvait l'observateur). Le pistolet de vitesse était ensuite pointé vers le 2RM qui s'éloignait et une vitesse était presque immédiatement déterminée. Si le 2RM suivait un véhicule (quel que soit le type de véhicule), l'observateur devait compter la distance entre les deux véhicules en secondes pour estimer si cette distance était inférieure à 5 secondes. Une distance de plus de 5 secondes par rapport au véhicule qui précède est considérée comme une "vitesse librement choisie"⁴. Cette vitesse librement choisie implique que le conducteur puisse librement choisir sa vitesse sans être entravé par la présence d'un obstacle ou véhicule devant lui. Une absence d'entrave, et donc une vitesse librement choisie, implique qu'il y ait un espace de 5 secondes entre le conducteur et le véhicule qui le précède à la vitesse autorisée (voir Tableau 3).

Vitesse	Distance parcourue en 5 secondes
30 km/h	42 m
50 km/h	69 m
70 km/h	97 m
90 km/h	125 m
120 km/h	167 m

Tableau 3 Distance parcourue en 5 secondes à différents régimes de vitesse

Le port du casque chez les 2RMs était observé dans les deux sens, sauf si cela n'était pas possible. Si les deux directions ne pouvaient être observées, la direction à observer devait être choisie, justifiée et notée dans le questionnaire.

Si le 2RM passait en formation de groupe de cinq véhicules au maximum, le pistolet de vitesse ne pouvait être pointé que sur le dernier véhicule. Dans le cas de groupes de plus de 5 véhicules, la vitesse n'a pas pu être mesurée du tout. Pour le port du casque, le port pouvait être codé pour chaque 2RM du groupe.

Le type de 2RM pouvait être identifié grâce à la plaque d'immatriculation située à l'arrière du 2RM (voir section 2.3.1).

A la fin des observations, les observateurs devaient remplir les dernières informations sur les circonstances de la session (météo, heure de fin, commentaires...) à l'aide du dernier questionnaire.

Pour justifier leur présence sur le terrain, les observateurs ont reçu une lettre avec le logo et les coordonnées de l'institut Vias. Cette lettre décrivait le but de la recherche, la légitimité de la présence des observateurs le long de la route, et précisait que l'anonymat des usagers observés serait respecté.

Pour pouvoir collecter des données pendant la session, un certain nombre de conditions devaient être respectées :

- De bonnes conditions météorologiques (pas de fortes pluies, de tempête ou de neige), une bonne visibilité (pas d'obscurité, pas de brouillard), et une absence de verglas sur les routes.

⁴ Il ne s'agit pas ici d'une mesure objective de la distance séparant les véhicules en circulation. Il s'agit donc plutôt d'une estimation.

- Libre circulation des 2RMs (par exemple, pas de travaux routiers, pas d'interdiction de circuler pour les 2RMs, ...).
- Un emplacement d'observation légal et non dangereux pour les observateurs et le trafic routier.

Si ces conditions n'étaient pas remplies, la planification devait être ajustée ou le lieu d'observation modifié (par exemple, plus loin sur la même route ou sur un autre site d'observation). Pour les lieux qui ne remplissaient pas ces critères, il fallait tout de même remplir le questionnaire du site d'observation, en indiquant la raison et le fait qu'un autre lieu était choisi (dans le cas où un autre lieu pouvait effectivement être trouvé).

2.8 Traitement des données

2.8.1 Nettoyage

Les données collectées ont été réceptionnées sur fichier Excel. Les commentaires des observateurs ont été pris en compte dans un premier temps afin de supprimer ou modifier les observations dites erronées (indication par l'observateur d'une erreur d'encodage). Certains formulaires d'observation ont par exemple été ouverts par erreur et ne correspondaient donc à aucune observation.

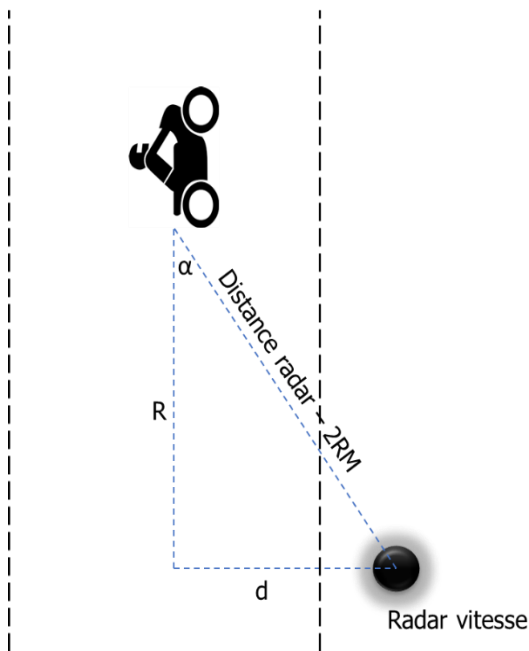
En cas d'absence ou d'incohérence au niveau du codage automatique de la durée d'une session, les durées prévues dans le planning initiale ont été utilisées. Le codage du régime de vitesse de certains lieux d'observation a également dû être corrigé.

Les éléments suivants sont spécifiques à la mesure de la vitesse :

Certaines observations ont présenté des distances verticales, horizontales ou inclinées incohérentes, ne permettant donc pas de corriger la vitesse ni de s'assurer de la validité de la mesure. En effet, la mesure de la vitesse se fait dans un positionnement qui peut se voir comme un triangle rectangle, l'hypoténuse correspondant à la distance entre le pistolet radar vitesse et le 2RM. Ce côté d'un triangle rectangle est le plus long des trois, ainsi il n'est pas possible que cette distance soit inférieure à la distance horizontale, c'est-à-dire celle séparant le radar du milieu de la bande observée. Ces observations ont été retirées des analyses.

Ont été retirées également des analyses les observations dont le 2RM observé n'était pas considéré en vitesse libre. Les raisons ne permettant pas une vitesse libre pouvaient être un trafic momentanément retardé, une densité trop importante, un véhicule au ralenti précédant le 2RM, ou encore une distance trop courte entre le 2RM et une infrastructure routière.

Les vitesses mesurées dont les distances ne présentaient pas de données incohérentes ont été corrigées en tenant compte du cosinus de l'angle de mesure. Pour rappel étant donné l'angle de mesure, la vitesse mesurée manque très légèrement de précision et nécessite une correction afin d'obtenir la vitesse réelle. Il y a très peu de différence entre la vitesse mesurée et la vitesse réelle. Néanmoins, plus la distance entre l'observateur et le 2RM observé est courte, plus la différence peut être importante. La formule de correction est la suivante :



° R = Distance entre le milieu de la bande observée, sur l'axe horizontale de l'observateur radar, et le 2RM observé. Se calcule grâce à la distance horizontale et la distance séparant le pistolet radar du 2RM.

° d = Distance horizontale, à savoir celle séparant le radar du milieu de la bande observée.

° Distance radar – 2RM = La distance séparant le pistolet radar et le 2RM observé. Elle est indiquée sur le pistolet lorsque la vitesse est mesurée.

° α = Angle d'effet cosinus

$$V_{réelle} = \frac{V_{mesurée}}{\cos \text{Angle effet}}$$

$$V_{réelle} = \frac{V_{mesurée} \sqrt{d^2 + R^2}}{R}$$

Pour les mesures de vitesse prises sur un pont, il suffit de rajouter la distance verticale (hauteur du pistolet radar par rapport à la bande observée) à l'addition de la formule. Dans le cas de deux bandes observées via un pont, la distance horizontale séparant le radar du milieu des bandes observées est proche de zéro car l'observateur se trouve juste au-dessus, entre les deux bandes.

2.8.2 Pondération

Une pondération a été appliquée pour s'assurer que les résultats représentent la situation réelle sur les routes belges. Chaque 2RM (2 types ont été distingués : motos vs. cyclomoteurs) a été pondéré en fonction de la densité du trafic dans la strate (période de la semaine x type de route x région) sur la base du nombre de 2RM passant (par type : 2) dans chaque session⁵, ainsi que d'une estimation approximative du volume de trafic par type de 2RM (2).

En détail, le coefficient de pondération a été calculé comme suit :

Comme il n'existe pas de données nationales sur le volume de trafic des 2RMs (2 types) par période de semaine x type de route x région, les estimations suivantes ont été utilisées, sur la base de différentes sources de données nationales officielles :

- Part des 2RMs blessés (par type : 2) par type de route (3) x région (3) (2021), sur la base des données officielles de la police sur les accidents du nombre de 2RMs blessés (Statbel, Algemene Directie Statistiek - Statistique Belgique). Pour les motocyclistes, la part des véhicules-kilomètres par type de route x région (SPF Mobilité et Transports, 2017⁶) a été appliquée sur le nombre total de motocyclistes blessés.
- Part des kilomètres parcourus par type de 2RM (2) x période de la semaine (semaine vs. week-end), sur la base de l'enquête⁷ nationale sur la mobilité année 2021 (institut Vias : <https://www.mobility.vias.be/fr/barometre/>).

⁵ Pour tenir compte de la probabilité de sélection des 2RM, tous les 2RMs ont été comptés pendant une certaine durée. Cela a été fait pendant 10 minutes avant la session par type de 2RMs. Ces comptages ont ensuite été extrapolés à la durée réelle de la session comme une approximation du passage des 2RMs pendant la session. Plus le volume de trafic est dense, moins la probabilité d'observer un 2RM est grande.

⁶ SPF Mobilité et Transports, sur la base des données des régions : nombres en millions de véhicules-kilomètres au niveau national et par région, pour différents types de véhicules motorisés, y compris les motocyclettes (non disponible pour les cyclomoteurs ni les speed pedelecs) - l'année disponible la plus récente est 2017.

⁷ Echantillon représentatif de la population belge âgée de 18 ans et plus. Au cours de l'enquête, les répondants ont été interrogés sur les trajets effectués la veille. Plus précisément: quels moyens de transport ont-ils utilisé et combien de kilomètres ont-ils parcourus? Données

Ce chiffre a été divisé par la part du comptage du trafic par type de 2RM (2) x type de route (3) x région (3) x période de la semaine (2), sur la base des comptages de session du trafic de passage (par type de 2RM).

L'utilisation d'estimations du volume de trafic est conforme à la recommandation de Baseline (Silverans & Boets, 2021). La pondération adaptée fondée sur les estimations du volume de trafic dans cette édition est une optimisation par rapport à la mesure précédente, cependant, cela conduit à ce que les résultats ne soient plus complètement comparables. Les résultats de cette édition doivent donc être interprétés avec la prudence nécessaire en comparaison avec l'édition précédente.

2.8.3 Analyses

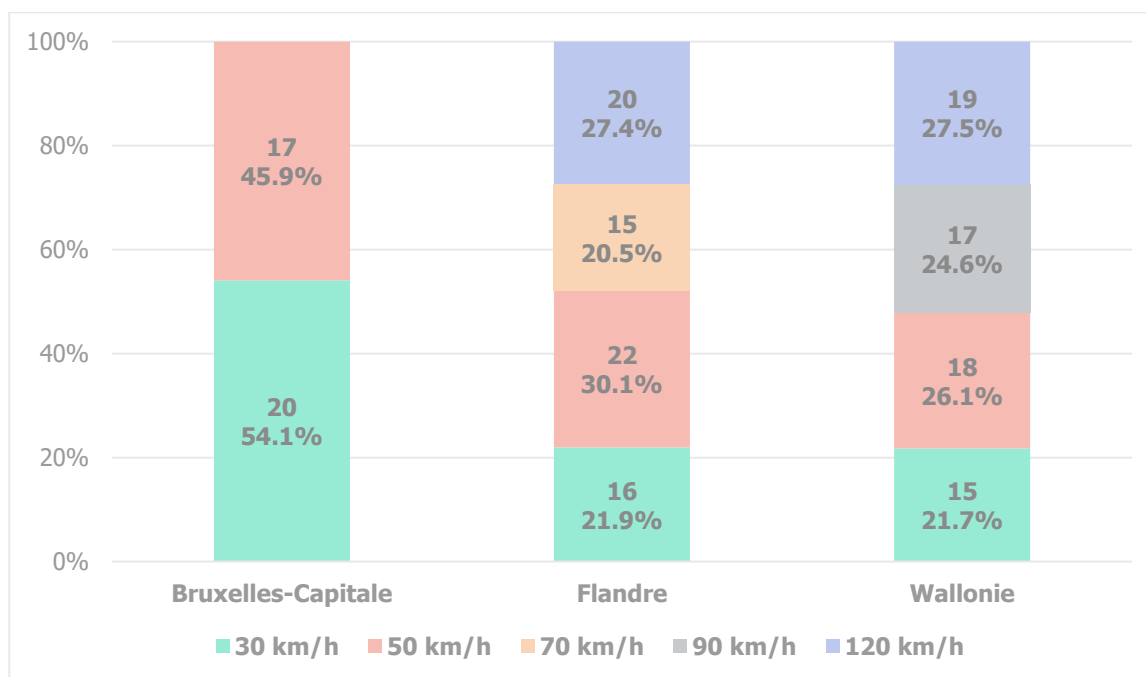
Le port du casque a été analysé en fonction de différents facteurs (type de route, moment de la semaine, type de 2RM, type de conducteur). Concernant la vitesse, étant donné le faible nombre d'observations valides pour les analyses, il a été décidé de se limiter à comparer la vitesse moyenne ainsi que la proportion de conducteurs excédant les limites de vitesse pour chaque type de 2RM en fonction des régimes de vitesse. Les statistiques descriptives usuelles ont été utilisées pour décrire les données. Toutes les comparaisons de proportions ont été réalisées avec le test du Chi² de Pearson lorsque les conditions d'application étaient rencontrées. Lorsque la p-valeur est inférieure à 5% ($P < 0.05$), la différence observée entre les proportions comparées a été considérée comme statistiquement significative. Une p-valeur < 0.05 indique qu'il y a moins de cinq chances sur 100 que l'association observée soit due au hasard, une p-valeur < 0.01 indique que ce risque est de moins d'une chance sur 100 et une p-valeur < 0.001 qu'il est de moins d'une chance sur 1000. Dans les tableaux, les proportions sont présentées accompagnées des intervalles de confiance à 95%, c'est-à-dire les bornes entre lesquelles les proportions estimées ont 95% de chance se trouver.

utilisées : nombre de kilomètres parcourus calculé pour 2021 et déclaré par un échantillon de 12 000 répondants (1 000 par mois). Cet échantillon est pondéré en fonction de l'âge, du sexe, de la région (=résidence du répondant) et des jours de semaine/week-end.

3 Résultats – Port du casque

3.1 Description de l'échantillon non-pondéré

10 sites d'observation par régime de vitesse et par région (4 régimes en Flandre et Wallonie, 2 à Bruxelles) et deux sessions par site (semaine/weekend) étaient initialement prévus. Sur les 200 sessions réalisées, 179 ont été retenues pour les analyses (voir section 2.8.1). 37 ont lieu à Bruxelles-Capitale, 73 en Flandre, et 69 en Wallonie. La distribution des sessions incluses en fonction du régime de vitesse et des régions est présentée dans le Graphique 1. En Flandre, la vitesse maximale autorisée est de 70 km/h hors agglomération, sauf indication contraire. En Wallonie, elle est de 90 km/h, sauf indication contraire.

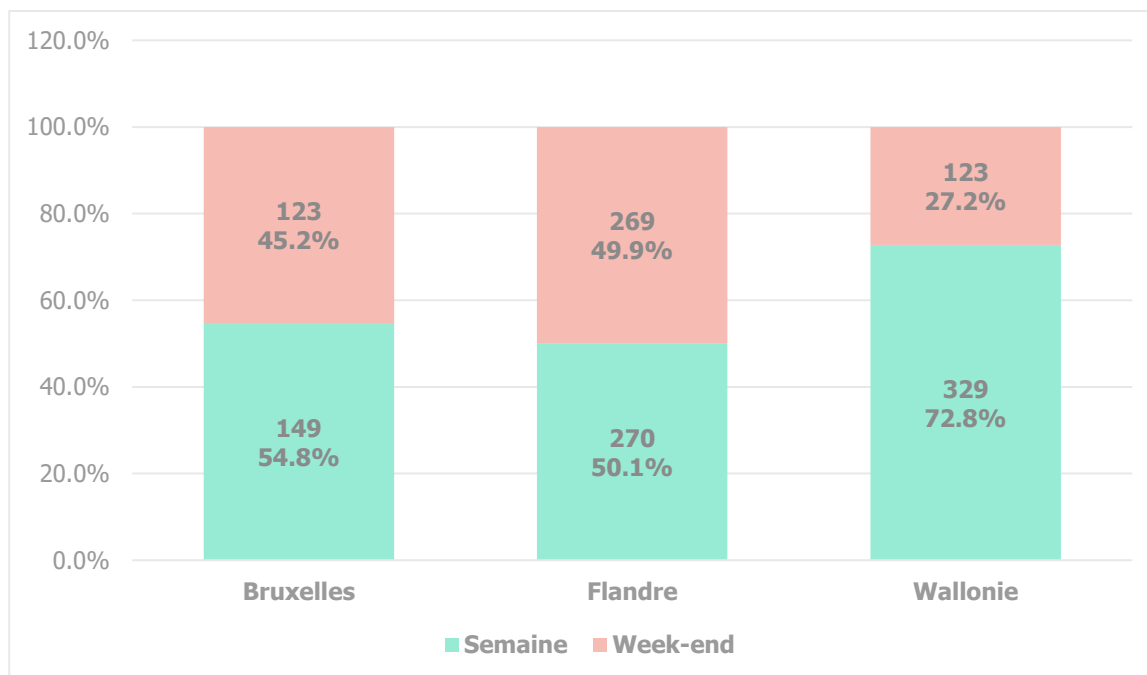


Graphique 1 Distribution des sessions observées en fonction du régime vitesse et de la région

La collecte de donnée a permis d'analyser 1263 conducteurs et passagers de 2RMs pendant la période de mars à mai 2022 (1183 véhicules). Sur 80 de ces 2RMs se trouvaient également un passager. Le nombre de passager est relativement faible, dès lors les analyses comparatives qui viendront plus loin dans la section porteront sur l'ensemble des observations. Pour les analyses, nous avons considéré 3 types de routes : les zones en agglomération qui incluent les routes à 30 km/h et les routes à 50 km/h, les zones hors agglomération comprenant les routes à 70 km/h pour la Flandre et les routes à 90 km/h pour la Wallonie, enfin, les autoroutes qui correspondent aux routes à 120 km/h. En région de Bruxelles-Capitale, 100% des observations ont été faites en agglomération. En Flandre, 47,5% des observations ont été faites en agglomération, 19,5% hors agglomération, et 33% sur autoroute. Enfin, en Wallonie, 41% des observations ont été réalisées en agglomération, 23% hors agglomération, et 36% sur autoroute.

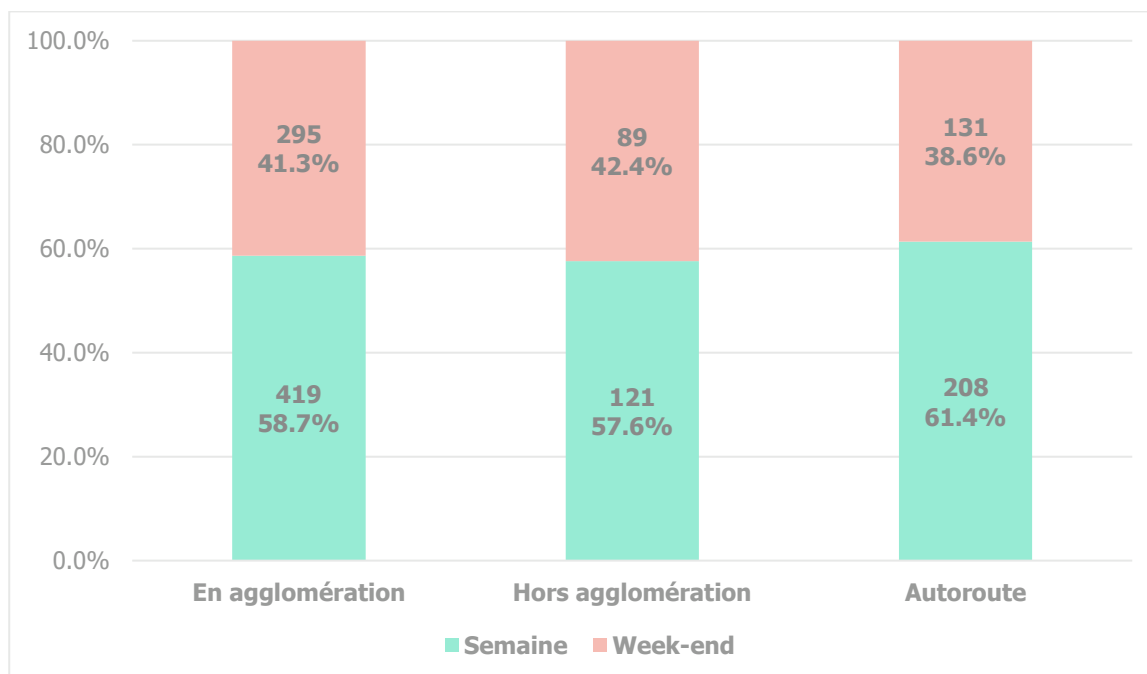
La collecte de données a également tenu compte du moment de la semaine. Ainsi, comme l'indique le Graphique 2, à Bruxelles-Capitale 55% des observations ont été faites pendant un jour de semaine (du lundi au vendredi) contre 45% le week-end (samedi). En Flandre nous observons une répartition relativement équivalente avec 50% des observations faites en semaine et 50% le week-end. La distribution des observations

est quelque peu différente en Wallonie où 73% d'entre elles ont été faites en semaine contre 27% pour le week-end.



Graphique 2 Distribution des observations en fonction du moment de la semaine et de la région

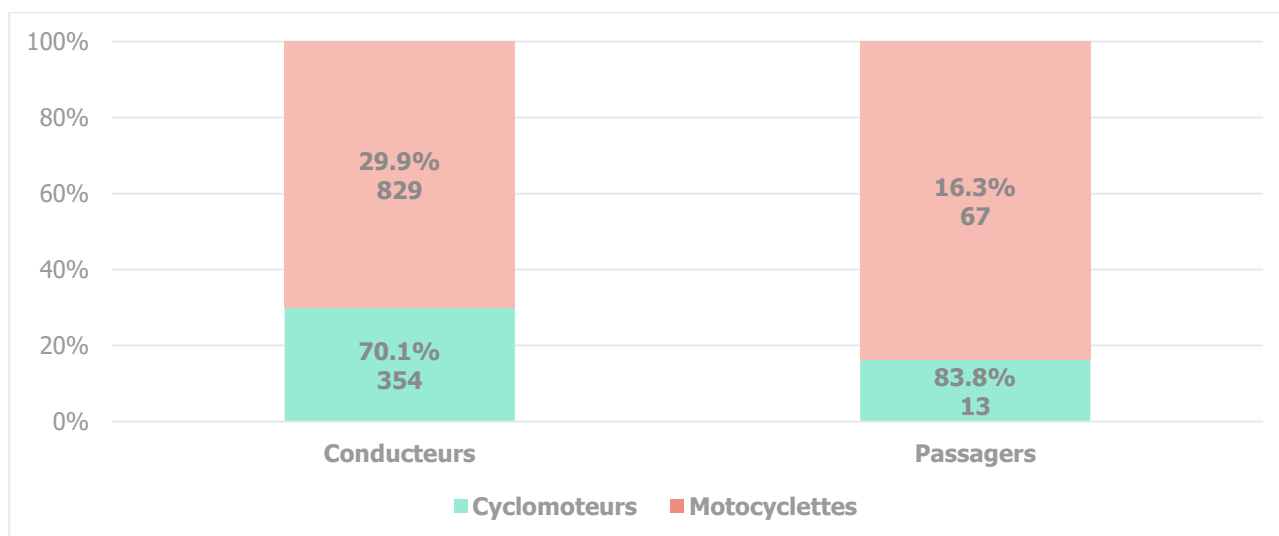
Il est également intéressant de regarder la distribution des observations en fonction du moment de la semaine et du type de route (Graphique 3). Ces distributions sont relativement similaires et montrent que en agglomération, hors agglomération et sur autoroute les observations faites pendant un jour ouvrable de la semaine sont respectivement de 59%, 58% et 61% (contre 41%, 42% et 39% faites pendant le week-end).



Graphique 3 Distribution des observations en fonction du moment de la semaine et du type de route

Sur les 1183 2RMs observés, 829 étaient des motos et 354 étaient des cyclomoteurs, ce qui correspond respectivement à près de 70% et 30% des observations totales. Concernant les passagers, 13 ont été observés sur un cyclomoteur et 67 sur une moto, ce qui correspond à 16% et 84% du total observé chez ces passagers (voir Graphique 4). Pour rappel, les cyclomoteurs dont il est question ici sont les cyclomoteurs de classe A et B et comprend également la catégorie des speed pedelec. Parmi cette catégorie principale de cyclomoteurs,

61 speed pedelec ont été observés, ainsi que 206 cyclomoteurs de classe A, 55 de classe B, et 32 de classe inconnue. Ces chiffres correspondent respectivement à 5,2%, 17,4%, 4,7% et 2,7% du total des 2RMs observés.



Graphique 4 Distribution des types de 2RM observés par type d'utilisateur

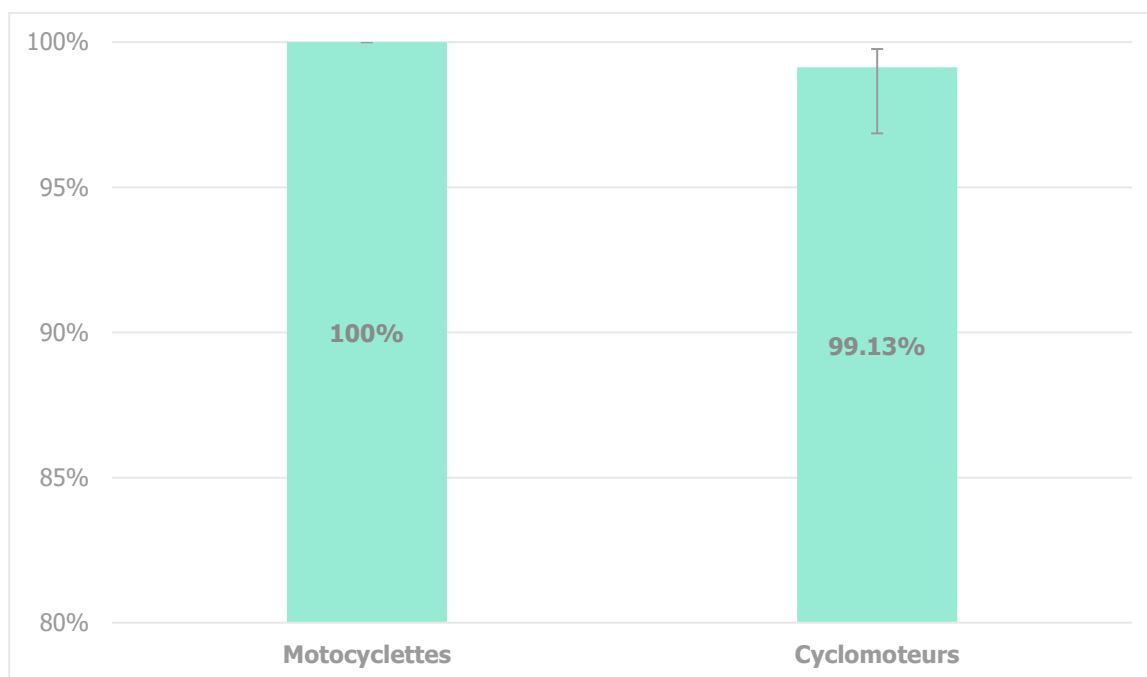
Sur les 1183 véhicules observés, c'est donc un total de 261 (22,1%) faites à Bruxelles-Capitale, 510 (43,1%) en Flandre, et 412 (34,8%) en Wallonie. Les observations ont par ailleurs été faites sur des routes majoritairement sèches (95,9% des observations).

3.2 Port et type du casque

L'objectif principal de cette partie d'étude est de déterminer la prévalence du port du casque chez les 2RMs en Belgique, et d'identifier dans quelle mesure le port peut dépendre du type d'utilisateur, du type de route, du moment de la semaine ou encore du type de 2RM. Enfin, nous apporterons quelques informations complémentaires concernant le type de casque porté. Comme nous l'avons expliqué dans la méthodologie, plusieurs types de casque peuvent être observés chez les 2RMs. Dans le cadre de cette étude, ces casques ont été divisés en deux catégories, à savoir le casque intégral (visière et mentonnière abaissée) et le casque non intégral (visière et/ou mentonnière relevée/absente). Il est à noter que l'échantillon ne contient pas suffisamment de données différentes concernant la météo que pour pouvoir analyser le port du casque en fonction de ce facteur.

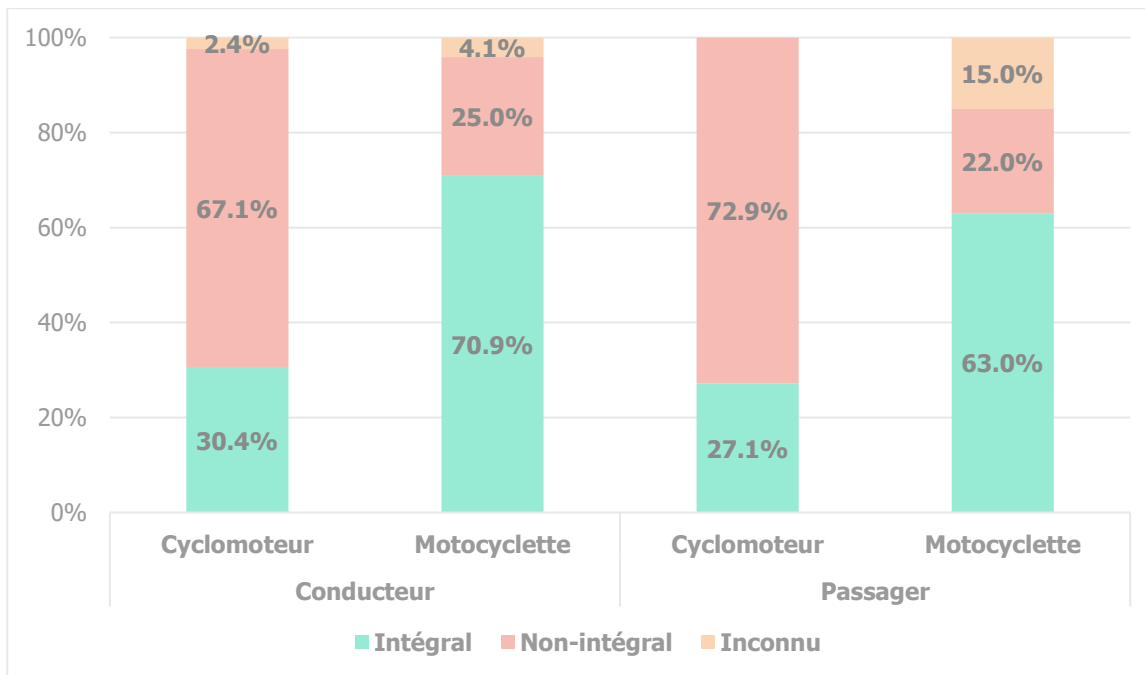
De façon générale, le taux global du port du casque de l'échantillon est très élevé. Ainsi, parmi les 1183 observations faites chez les conducteurs, **ce sont 1180 conducteurs qui portaient un casque, à savoir 99,65%**. Le statut de l'utilisateur (conducteur ou passager) n'a que peu d'incidence sur la probabilité de porter un casque de protection ($\chi^2(1) = 0.25$, $p > 0.05$). Seulement 3 conducteurs ne portaient pas de casque dans l'échantillon. Il s'agit de trois cyclomoteurs (2 conducteurs du speed pedelec, 1 conducteur du cyclomoteur classe « A ») aperçus sur des segments de route de 50, 70 et 90 km/h. **Parmi les passagers, sur les 80 observations faites, 100% des usagers portaient un casque de protection.** Ces chiffres sont très similaires à ceux obtenus par (Riguelle & Roynard, 2013) sur leur étude du port d'équipement de protection chez les 2RMs en région de Bruxelles-Capitale. Cette dernière avait en effet mis en avant qu'à Bruxelles-Capitale 99,3% des usagers de 2RMs portaient un casque de protection.

Lorsqu'on analyse l'influence du type de 2RM sur le fait de porter un casque de protection, là non plus les analyses ne mettent pas en avant d'incidence majeure ($\chi^2(1) = 6.83$, $p = .055$). Nous observons néanmoins une légère tendance révélant qu'une **moins grande prévalence de port du casque s'observe chez les cyclomoteurs avec 99,1% contre 100% pour les motos** (voir Graphique 5). Cette légère tendance peut éventuellement s'expliquer par le fait que les cyclomoteurs sont principalement utilisés pour des trajets plus courts et à moins grande vitesse, ce qui mènerait l'utilisateur à moins ressentir le besoin de se protéger que les utilisateurs de motos. Une autre hypothèse peut être liée à des facteurs environnementaux tels que les conditions météorologiques : lorsque les températures sont élevées, il n'est pas confortable de porter un casque. Pour confirmer cette (éventuelle) relation de cause à effet, des recherches supplémentaires sont nécessaires.



Graphique 5 Taux pondérés du port du casque en fonction du type de 2RM avec estimation de l'intervalle (CI 95%).

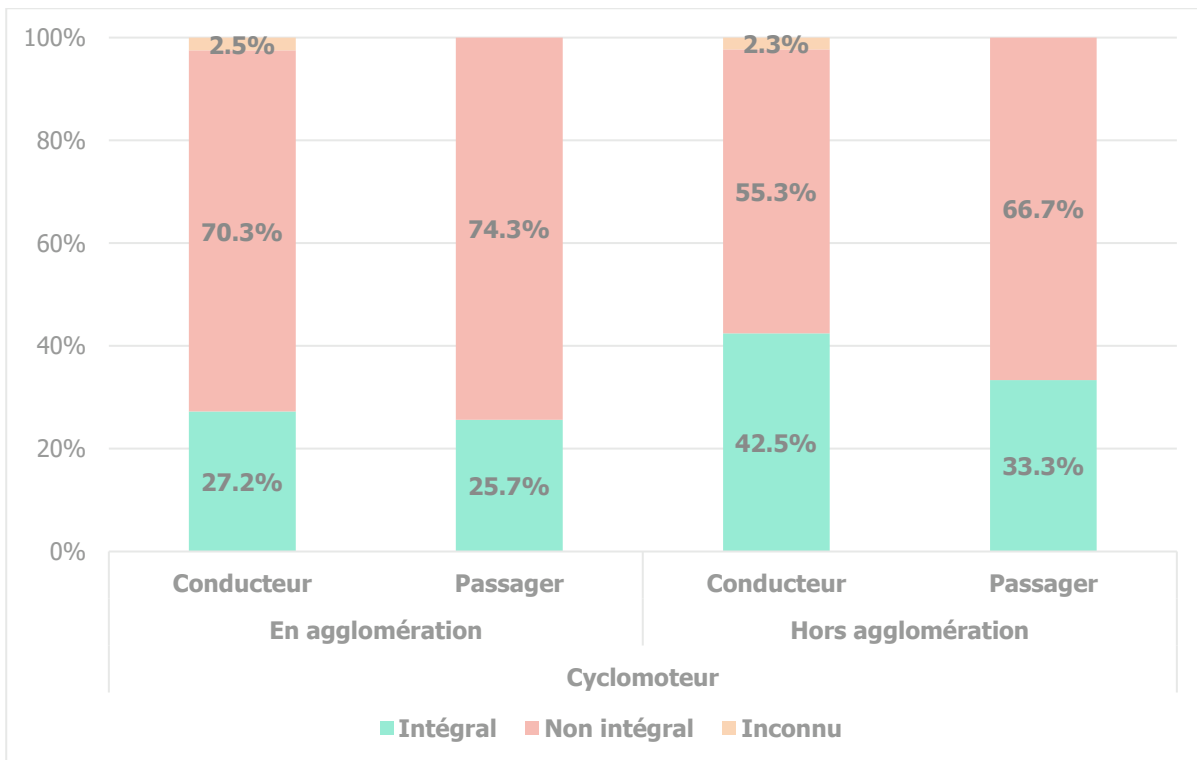
En ce qui concerne le type de casque, nous remarquons que le port d'un casque intégral chez les conducteurs de 2RM dépend significativement du type de 2RM ($\chi^2(2) = 206.73$, $p < .001$). Comme l'indique le Graphique 6, **une plus grande proportion du port du casque intégral s'observe chez les conducteurs de moto (70,9% - CI 66%-75,5%) que chez les conducteurs de cyclomoteurs (30,4% - CI 22,1% - 40,3%)**. A l'inverse donc, le port d'un casque non intégral est plus important chez les conducteurs de cyclomoteurs (67,1% - CI 56,6% - 76,2%) que chez les conducteurs de motocyclettes (25% - CI 20,7% - 29,8%). Cela peut encore une fois s'expliquer par le fait que les cyclomoteurs sont généralement utilisés pour des trajets à des vitesses moins élevées que les motos. Dès lors, il est possible que les conducteurs de motos soient plus enclins à mieux se protéger en portant un casque intégral. D'autre part, on peut observer que le type des vêtements est différent en fonction du type de 2RM (y compris le type de casque). Un lien significatif ressort également pour les passagers de 2RMs ($\chi^2(2) = 13.70$, $p < 0.05$) où 63% (CI 45,4% - 77,7%) des passagers motos portent un casque intégral contre 27,1% (CI 5% - 72,3%) pour les passagers de cyclomoteurs. Néanmoins, il est encore une fois important de noter que la taille d'échantillon pour les passagers est très faible, les différences statistiques les concernant sont donc à considérer avec précaution. Le port du casque non intégral chez ces usagers est de 22% sur motocyclette (CI 10,7% - 39,8%) et 72,9% (CI 27,7% - 95%) sur cyclomoteur.



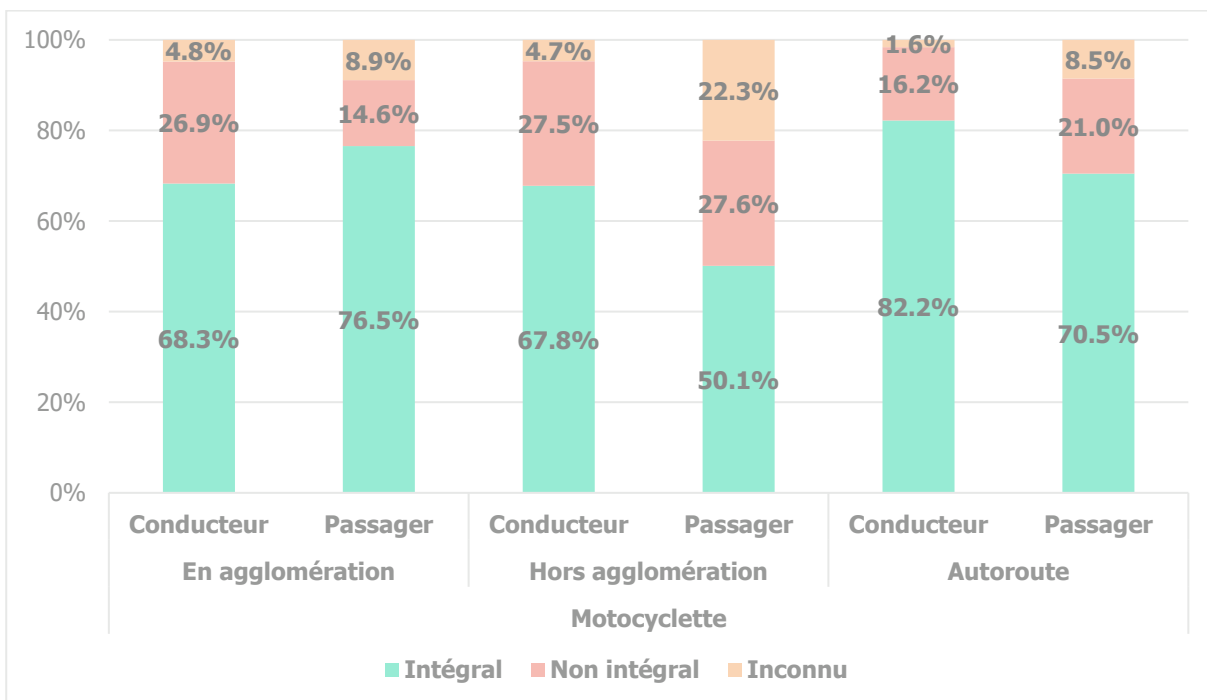
Graphique 6 Taux pondérés du port du casque intégral et non intégral en fonction du type de 2RM pour chaque type d'utilisateur

Le type de route n'influence pas la probabilité de porter un casque pendant la conduite d'un 2RM ($\chi^2(2) = 0.63, p = 0.83$). En effet, la prévalence du port du casque sur autoroute est de 100%, et bien qu'elles soient légèrement plus faibles en et hors agglomération, les prévalences sur ces routes approchent très nettement l'optimal des taux de 99,6% et 99,6% respectivement.

Lorsqu'on prend en compte le type de deux-roues motorisés, le type de route n'influence pas le type de casque ni chez les conducteurs de cyclomoteurs ($\chi^2(2) = 6.45, p = 0.31$), ni chez les conducteurs de motocyclettes ($\chi^2(4) = 13.95, p = 0.10$). La taille de l'échantillon était trop limitée pour les passagers de cyclomoteurs pour faire un test de significativité. De même, chez les passagers de motocyclettes, les résultats ne sont pas significatifs ($\chi^2(4) = 4.59, p = 0.46$). Le Graphique 7 et le Graphique 8 illustrent à nouveau que globalement le port du casque intégral est plus fréquent parmi les motocyclistes par rapport aux cyclomotoristes. Par ailleurs, les motocyclistes circulant sur les autoroutes sont proportionnellement plus nombreux à porter un casque intégral par rapport à ceux qui se déplacent les routes en ou hors agglomération. Cette tendance se manifeste de façon évidente chez les conducteurs. Parmi les cyclomotoristes, qu'ils soient conducteurs ou passagers, le port du casque non intégral est plus fréquent, tant sur les routes en ou hors agglomération. Notons que la catégorie 'inconnu' est plus élevée parmi les usagers de la route à motocyclette (et plus encore parmi les passagers à motocyclette). Cela peut être dû aux vitesses plus élevées que ces véhicules peuvent atteindre et qui rendent difficile l'observation de plusieurs personnes sur un même véhicule. Les résultats concernant les passagers sur les routes hors agglomération doivent cependant être interprétés avec prudence en raison du pourcentage important d'inconnus.



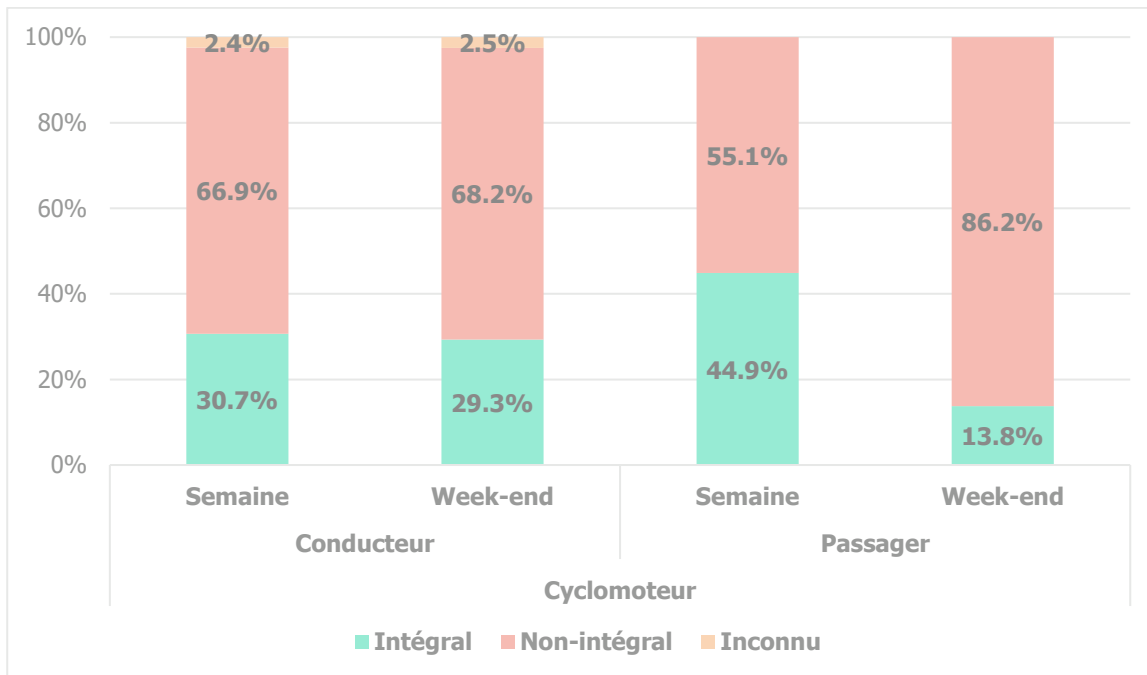
Graphique 7 Taux pondérés du port du casque intégral et non intégral pour les cyclomotoristes en fonction du type de route pour chaque type d'utilisateur



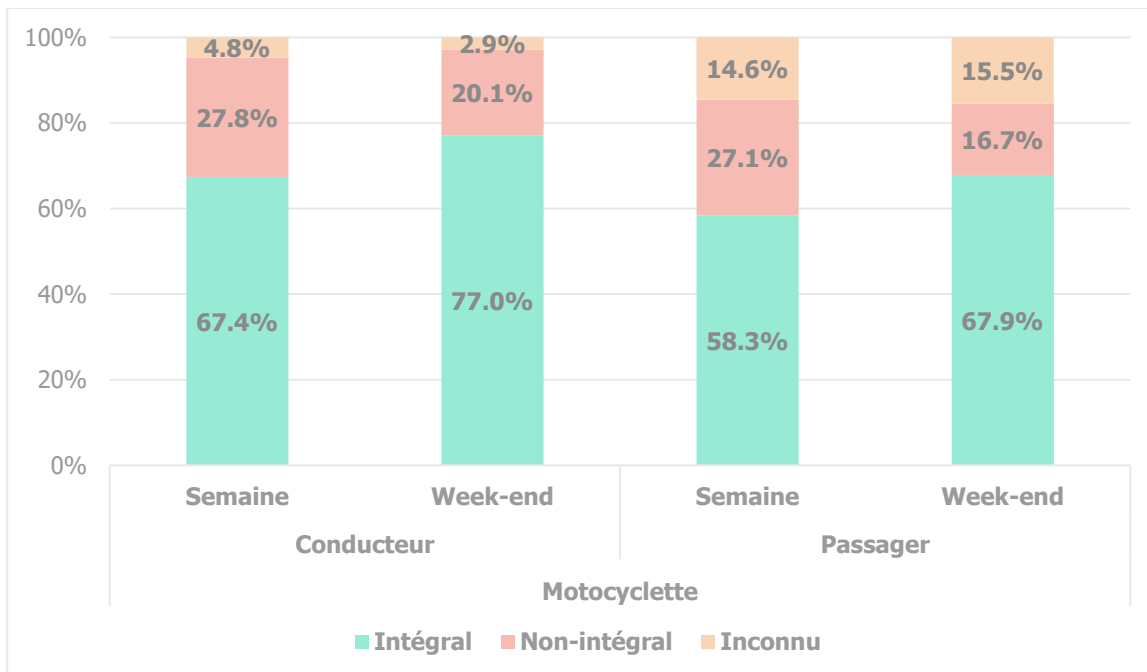
Graphique 8 Taux pondérés du port du casque intégral et non intégral pour les motocyclistes en fonction du type de route pour chaque type d'utilisateur

Le moment de la semaine ne semble pas non plus avoir un impact sur le fait de porter un casque ou non ($\chi^2(1) = 0.34, p = .55$). Concernant les observations faites du lundi au vendredi, nous observons une prévalence de 99,6% du port du casque contre 99,8% le week-end. Ainsi, quel que soit le jour de la semaine, les utilisateurs de 2RMs semblent porter le casque de protection pour leur trajet. Nous pouvons donc constater de façon générale que la prévalence du port du casque est très élevée en Belgique, quel que soit le type de 2RM utilisé, le type de route ou le moment de la semaine.

En effet, comme le montre visuellement le Graphique 9 et le Graphique 10, une plus grande proportion de conducteurs et passagers des motocyclettes portent le casque intégral durant le week-end que lundi au vendredi. Une possible explication à cette différence serait qu'un jour de week-end est plus propice à des trajets plus importants (grandes ballades, trajets de loisir, ...) contrairement à un jour de semaine où les trajets sont probablement en grande partie effectués entre le domicile et le lieu de travail. Une autre hypothèse possible pourrait être due à un stockage plus compliqué au travail pour les casques intégral.



Graphique 9 Taux pondérés du port du casque intégral et non intégral pour cyclomotoristes en fonction du moment de la semaine pour chaque type d'utilisateur

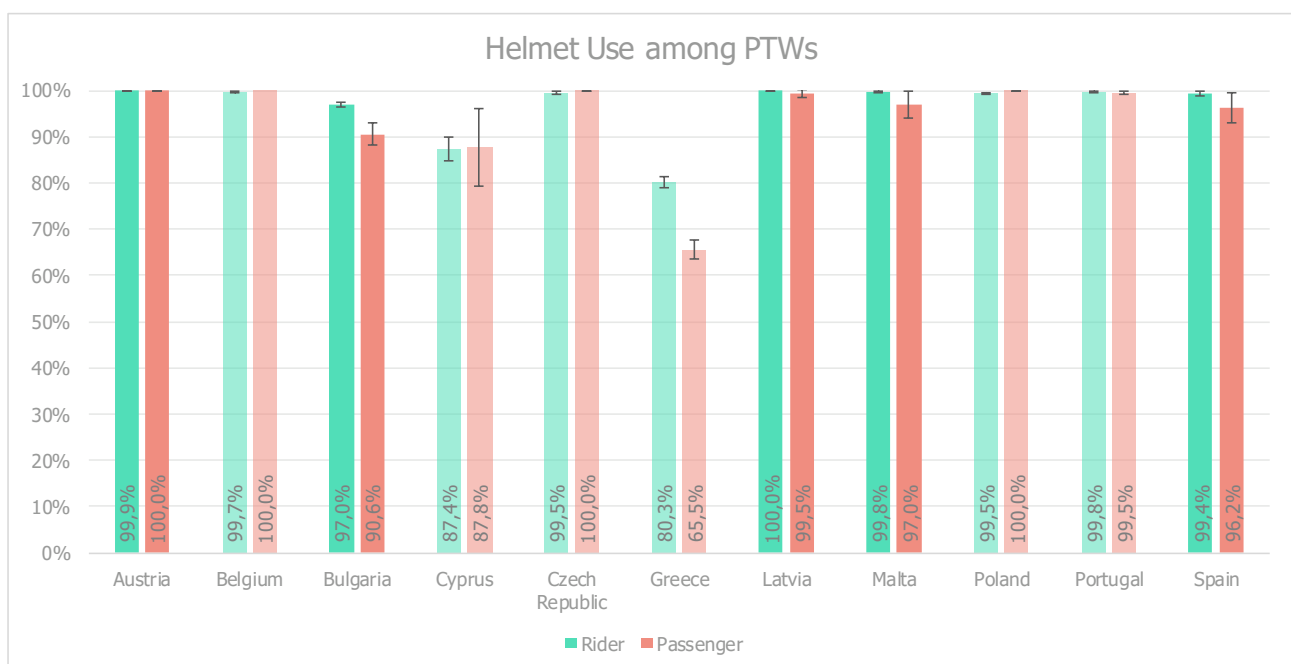


Graphique 10 Taux pondérés du port du casque intégral et non intégral pour motocyclistes en fonction du moment de la semaine pour chaque type d'utilisateur

3.3 Résultats de Baseline

Comme nous l'avons évoqué dans l'introduction, cette étude a été réalisée dans le cadre du projet européen Baseline. L'indicateur clé de performance de cette étude a été défini par la Commission Européenne comme : « le pourcentage d'utilisateurs de deux-roues motorisés portant un casque de protection ». Les données relatives à cet indicateur ont été collectées dans 14 pays (13 pays participant au projet européen Baseline et l'Italie qui n'a pas pris part à ce projet). La taille minimale pour l'échantillon total des utilisateurs de deux-roues motorisés requise par le projet Baseline (min. 2.000 utilisateurs de deux-roues motorisés observés) n'a pas été atteinte en Belgique. Toutefois, la taille minimale de l'échantillon a été atteinte en Belgique pour un niveau de strate : celui des routes urbaines (min. 500 observations).

Le Graphique 11 présente les taux pondérés du port du casque parmi les utilisateurs de motocyclettes et de cyclomoteurs pris ensemble, en fonction de la position (conducteur ou passager). En général, le taux du port du casque avoisine 100% pour les conducteurs et les passagers dans tous les pays sauf trois (la Bulgarie, Chypre et la Grèce). En Belgique, le taux pondéré du port du casque est de 99,7% pour les conducteurs et de 100% pour les passagers de deux-roues motorisés. Ces prévalences proches de 100% dans la plupart des pays se maintiennent lorsque le port du casque est analysé en fonction du type de route, de la période ou du type de deux-roues motorisés.

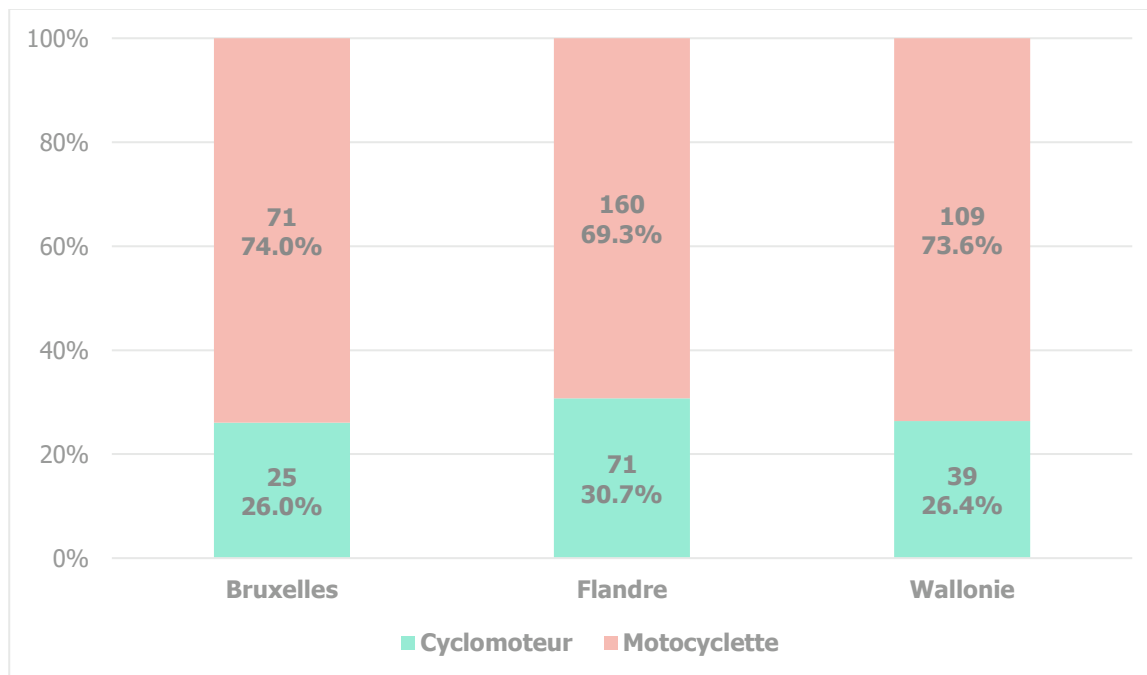


Graphique 11 KPI % helmet wear in P2W (including 95% confidence intervals). Note: countries with lighter bars did not meet all Baseline methodological requirements. Source: (Yannis & Folla, 2022)

4 Résultats – Vitesse

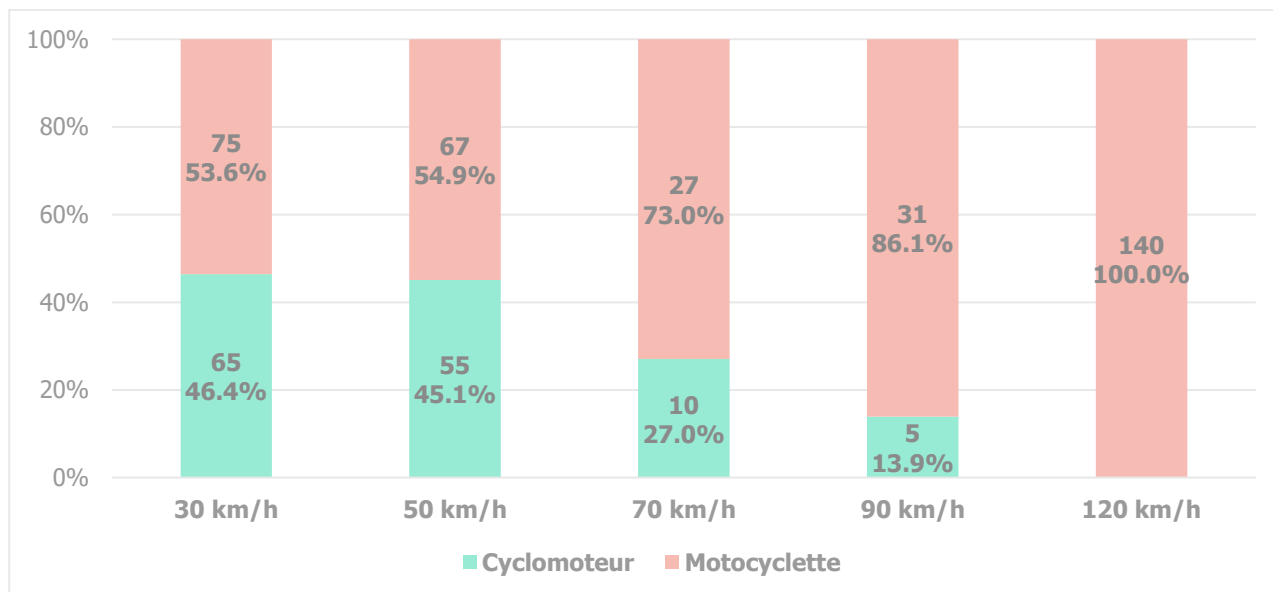
4.1 Description de l'échantillon non pondéré

Pour les détails concernant le nettoyage des observations, voir l'Annexe D. L'échantillon final inclut 475 deux-roues motorisés. Sept véhicules sur dix sont des motocyclettes (71,6%) et trois sur dix (28,4%) des cyclomoteurs. La distribution des motocyclettes et des cyclomoteurs est équivalente dans les trois régions (Graphique 12).



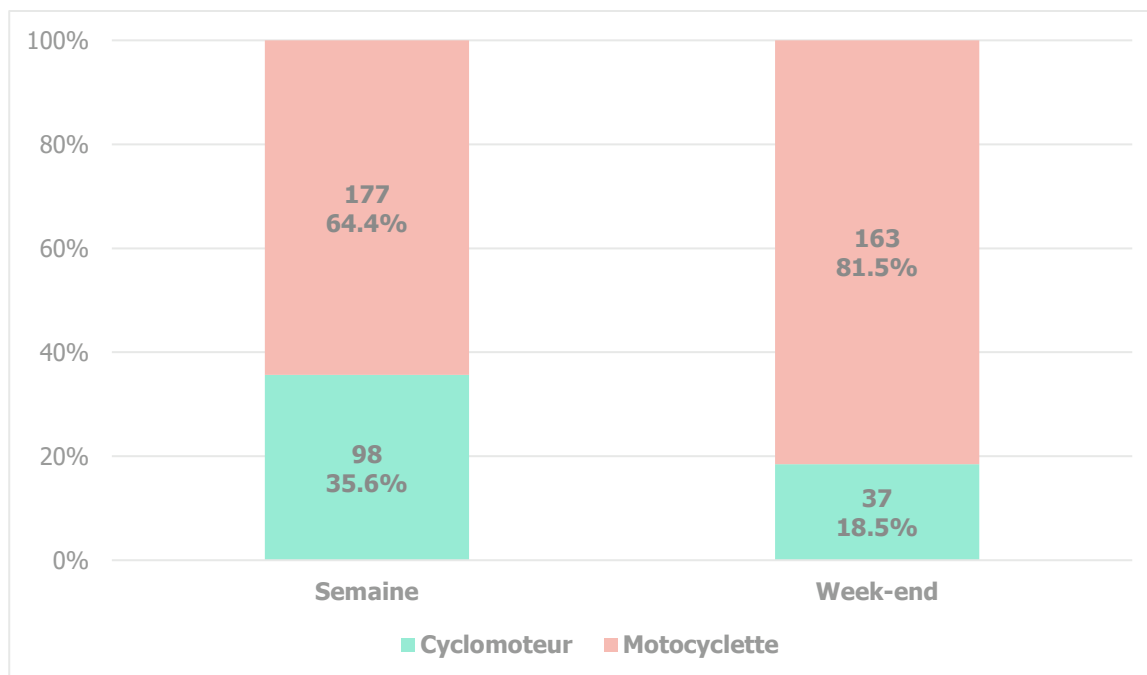
Graphique 12 Distribution non-pondérée des véhicules observés, dont les paramètres de la mesure de vitesse sont valides, par région et en fonction du type de 2RM observé.

Comme le montre le Graphique 13, au plus la vitesse autorisée augmente, au moins de cyclomoteurs sont observés.



Graphique 13 Distribution non-pondérée des véhicules observés, dont les paramètres de la mesure de vitesse sont valides, par régime de vitesse et en fonction du type de 2RM observé.

Le type de véhicule observé est associé au moment de l'observation. Ainsi, la proportion de motocyclettes observées est plus élevée durant le week-end qu'en semaine (Graphique 14).



Graphique 14 Distribution non-pondérée des véhicules observés, dont les paramètres de la mesure de vitesse sont valides, par période de la semaine et en fonction du type de 2RM observé.

4.2 Vitesse moyenne et excès de vitesse

De façon générale, les limites de vitesse sont en moyenne respectées (Graphique 15). Sur les routes à 30 km/h, les motos dépassent en moyenne la limite de 3,6 km/h, tandis que les cyclomoteurs sont en moyenne à 1,8 km/h en dessous de la limite. A titre de comparaison, les automobilistes dépassaient en 2021 (même année d'étude) la limite de vitesse de 8,3 km/h en moyenne (Wardenier, Vervoort, Silverans, Boets, & Ben Messaoud, 2023). Soulignons que les lieux d'observation utilisés pour mesurer la vitesse des deux-roues motorisés constituent un sous-ensemble de l'échantillon de lieux utilisés pour le contrôle de la vitesse des voitures. La manière dont la vitesse fut mesurée est cependant très différente dans les deux études. En effet, la vitesse des deux-roues motorisés a été mesurée avec un pistolet radar laser et encodée dans un formulaire par un observateur alors la vitesse des voitures a été estimée par des radars automatiques. La durée des séances est également différente. Les sessions ont duré environ 1 heure et 30 minutes pour la mesure parmi les deux-roues motorisés. Pour les voitures, la vitesse a été mesurée sans interruption durant 7 jours ce qui a aussi un impact sur la taille de l'échantillon (cela a eu aussi un impact sur le coefficient de pondération). Il faut également souligner que la longueur des véhicules mesurée par les radars automatiques permet de distinguer les voitures des camionnettes ou des camions. Cependant, il n'est pas possible de distinguer les deux-roues motorisés des autres types de véhicules, ni de distinguer les motocyclettes des cyclomoteurs sur base de la longueur des véhicules (la marge d'erreur étant trop importante). C'est la raison pour laquelle les radars automatiques ne peuvent pas être utilisés pour mesurer la vitesse parmi les deux-roues motorisés.

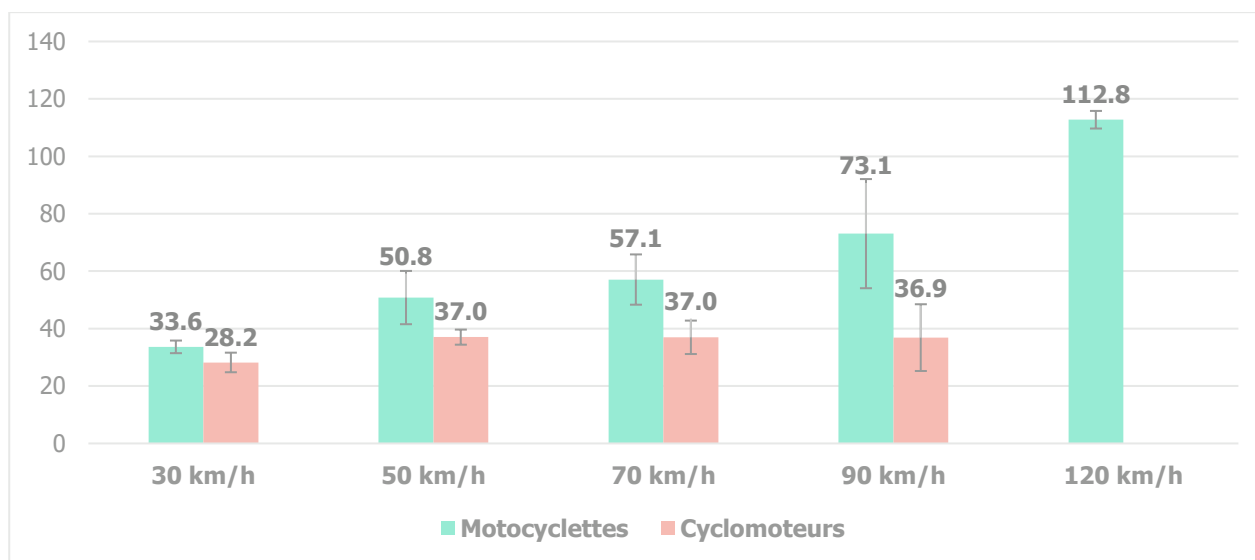
Sur les routes à 50 km/h, les motos sont en moyenne sur la limite comme les automobilistes, contrairement aux cyclomoteurs dont la vitesse est bien inférieure à celle-ci (-13 km/h). Il est à noter que les cyclomoteurs peuvent atteindre une vitesse limite de 25 km/h (catégorie « A ») ou 45 km/h (catégorie « B »), la vitesse moyenne sera donc plus lente que pour les motocyclettes.

Les vitesses semblent davantage respectées sur les routes à vitesse plus importante. Il faut néanmoins préciser que sur les routes à 50 km/h, 70 km/h et 90 km/h les intervalles de confiance sont assez larges pour les motos, ce qui démontre un degré de précision peu élevé.

Sur les autoroutes où la vitesse est limitée à 120 km/h, nous pouvons constater que les motos adoptent une vitesse moyenne de 112,8 km/h soit 7,2 km/h en moins par rapport à la limite. Les cyclomoteurs ne sont pas

autorisés sur les autoroutes. Dans l'autre étude, les automobilistes respectaient également cette limite de vitesse en moyenne.

Ces résultats concernant les motos ne sont pas consistants avec ceux montrés par Temmerman et Roynard (2015) dans leur étude sur la mesure de vitesse des motocyclettes de 2014⁸. En effet, dans leur étude, les motocyclettes étaient en moyenne au-dessus des limites de vitesse et ce pour l'ensemble des régimes de vitesse à l'exception des routes à 90 km/h à une bande. Dans leur étude, les vitesses moyennes indiquaient un excès de près de 12 km/h pour les routes à 30 km/h, de 5,5 et 1,5 pour les routes à 50 km/h et 70 km/h, de 3,2 pour les routes à deux bandes à 90 km/h, et de 1,2 sur les routes à 120 km/h (Figure 5). En comparaison, il semblerait qu'il y ait un plus grand respect des limitations de vitesse des motocyclistes en Belgique en 2022 qu'en 2014 (que nous notons également pour les automobilistes sur les routes à 30 km/h et 70 km/h).



Graphique 15 Vitesse moyenne pondérée avec intervalle de confiance en fonction du type de 2RM et par régime de vitesse. Les cyclomotoristes ont une limitation de vitesse réglementaire de 25 km/h ou 45 km/h imposée, ceci ne concerne pas les motocyclettes

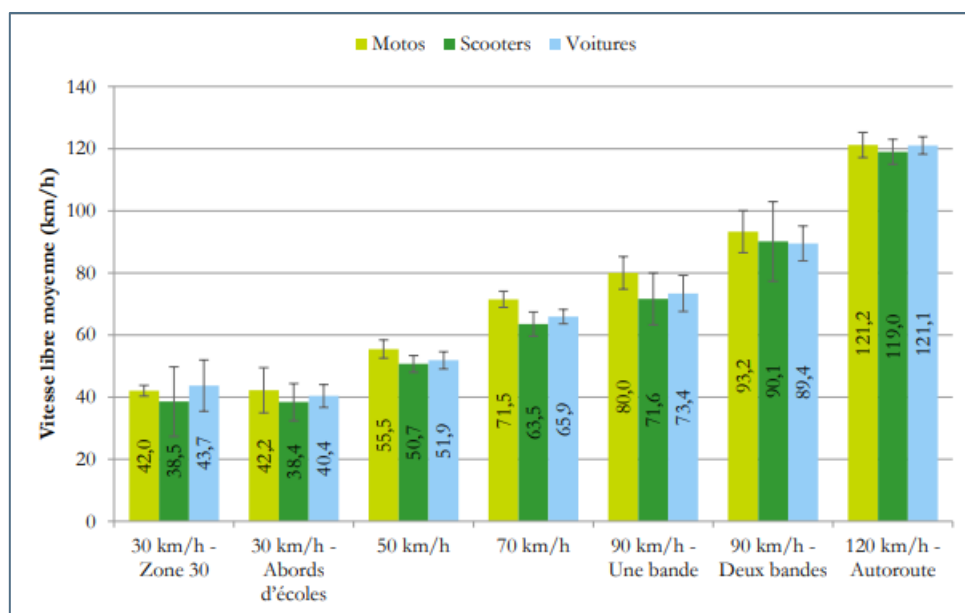
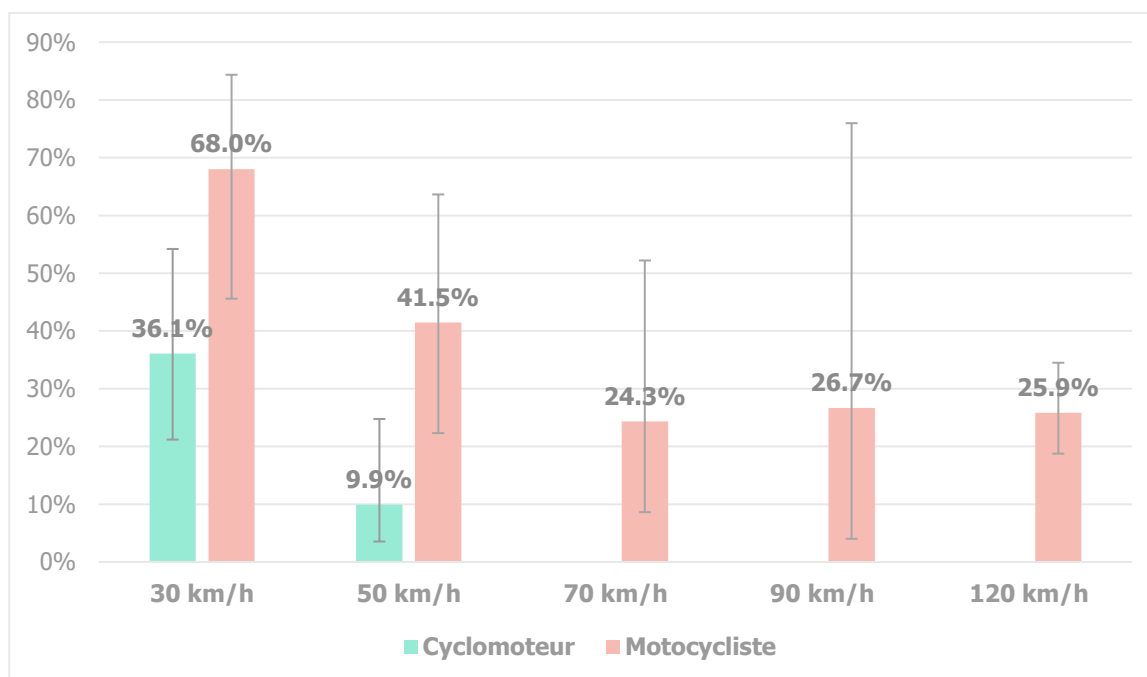


Figure 5 Vitesse libre moyenne des 2RMs et voitures en Belgique en 2014. Source : (Temmerman & Roynard, 2015). Les scooters dans cette étude appartiennent également aux motos dans l'étude actuelle (donc pas de limitation de vitesse imposée concernant le type de 2RM).

⁸ Cette étude comprenait un échantillon plus large, composé uniquement de motocyclettes. Comme mentionné dans la section 2.8.2, la formule de pondération a également été ajustée depuis lors.

Sur les 475 observations considérées comme valides pour pouvoir intégrer les résultats relatifs aux excès de vitesse, **nous constatons que 157 des 2RMs observés roulent à une vitesse en excès** (non prise en compte des marges de tolérance techniques utilisées dans le contrôle du trafic, un excès de vitesse de 1 km/h a été considéré comme étant en infraction). Les proportions pondérées en fonction du régime vitesse sont disponibles dans le Graphique 16. Étant donné le faible nombre d'observations, les motos et cyclomoteurs ont été différenciés pour présenter ces résultats. Comme nous pouvons le voir, le taux d'excès de vitesse semble être plus important sur les routes à 30 km/h avec 68% d'excès de vitesse chez les motocyclistes et 36,1% pour les cyclomoteurs. Le constat est que plus la limite de vitesse est basse, plus la limitation de vitesse est basse, plus il apparaît que la vitesse est difficile à respecter. Un taux d'infraction plus important pour les limites les plus restrictives ne serait donc pas inattendu. Pour les autres régimes de vitesse, les proportions d'excès de vitesse semblent moins prononcées, allant de 24,3% pour les routes à 70 km/h à 26,7% sur les routes à 90 km/h. Pour le régime vitesse 90 km/h, ce large intervalle de confiance est dû aux caractéristiques liées aux sessions d'observation spécifiques. Les excès de vitesse ont été constatés lors de 2 sessions d'observation où seuls les motocyclistes ont été observés. Dans les autres sessions d'observation, aucun excès de vitesse n'a été observé.



Graphique 16 Proportions pondérées avec estimation des intervalles de confiance (CI 95%) des conducteurs en excès de vitesse en fonction du régime de vitesse et type de 2RM.

Nous pouvons également regarder la proportion de ces excès de vitesse en fonction de différents types d'excès. Lorsque l'on regarde le Tableau 4, nous pouvons constater que pour chaque régime de vitesse **la majorité des excès est comprise entre 1 et 10 km/h au-dessus de la limite** pour les cyclomoteurs et les motocyclistes. Une exception est néanmoins notable pour les routes à 90 km/h où la moitié des excès de vitesse sont compris entre 10 et 30 km/h. A l'instar de l'étude de Temmerman et Roynard (2015), les routes à 30 km/h étaient également celles où une plus grande proportion d'excès de vitesse était commise. Dans ces zones à 30 km/h cependant leurs observations indiquaient une proportion beaucoup plus importante d'excès compris entre 10 et 30 km/h. De façon générale dans leur étude la proportion de conducteurs de motos en infraction était supérieure à celle des conducteurs en dessous des limites de vitesse, et ce pour l'ensemble des régimes de vitesse (à l'exception des routes à une bande à 90 km/h). Cela semble en opposition avec ce que tendent à montrer les données collectées dans le cadre de projet.

Sur les routes à 30 km/h, 1 cyclomoteur sur 4 est en excès de vitesse de 1 à 10 km/h, pour les motocyclistes, c'est plus de 1 sur 2. 64% des cyclomoteurs et 32% des motocyclistes n'étaient pas en excès de vitesse. Sur les routes à 50 km/h, près de 1 cyclomoteur sur 10 et près de 1 motocycliste sur 4 dépasse de 1 à 10 km/h. 90% des cyclomoteurs et 58% des motocyclistes n'étaient pas en excès de vitesse. Sur les routes de 70 km/h 15% des motocyclistes dépasse de 1 à 10 km/h, 75% n'étaient pas en excès de vitesse. Sur les routes de 90 km/h, environ 13% des motocyclistes dépassent de 1 à 10 km/h et 13% de plus dépassent de 10 à 30 km/h,

73% n'étaient pas en excès de vitesse. Sur l'autoroute, 1 motocycliste sur 5 était en excès de vitesse de 1 à 10 km/h, 4% roulent 10 à 30 km/h trop vite et 1% roulent plus de 30 km/h en excès, 64% n'étaient pas en excès de vitesse.

	Excès de 1 à 10 km/h	Excès de 10-30 km/h	Excès de > 30 km/h
CYCLOMOTEUR			
30 km/h	24.79% (16.22% - 35.94%)	11.28% (2.57% - 37.95%)	0.00% (0.00% - 0.00%)
50 km/h	9.91% (3.55% - 24.76%)	0.00% (0.00% - 0.00%)	0.00% (0.00% - 0.00%)
MOTOCYCLISTE			
30 km/h	55.32% (39.75% - 69.92%)	12.68% (5.84% - 25.36%)	0.00% (0.00% - 0.00%)
50 km/h	23.76% (12.33% - 40.85%)	11.51% (3.86% - 29.66%)	6.21% (0.93% - 31.92%)
70 km/h	14.94% (4.71% - 38.40%)	6.24% (0.94% - 31.74%)	3.14% (0.39% - 21.19%)
90 km/h	12.59% (2.05% - 49.83%)	13.33% (2.41% - 48.96%)	0.74% (0.10% - 5.09%)
120 km/h	20.79% (14.76% - 28.46%)	3.69% (1.63% - 8.15%)	1.37% (0.33% - 5.60%)

Tableau 4 Proportions pondérées (CI 95%) des différentes catégories d'excès de vitesse par régime de vitesse et type de 2RM.

Encore une fois, en raison d'une taille d'échantillon trop faible, il n'y a pas suffisamment d'informations pour pouvoir tirer des conclusions fiables sur le comportement en matière de vitesse.

5 Conclusions

5.1 Port du casque

Les résultats de cette étude permettent de poser les bases pour estimer la cible à atteindre en termes de port du casque par les deux-roues motorisés dans le cadre du « Plan fédéral de sécurité routière 2021-2030 ». Pour rappel, l'objectif est de réduire les comportements à risque dans la circulation (vitesse, conduite sous l'influence de l'alcool, conduire sans ceinture de sécurité, utilisation du gsm au volant et rouler sans casque). Plus concrètement, ce plan vise à diminuer d'au moins 50 % la prévalence de ces comportements à risque d'ici 2030 et d'au moins 90% d'ici 2050. Pour l'indicateur clé de performance relative au port du casque par les deux-roues motorisés, cela signifie atteindre une prévalence de 0 % d'infractions. En d'autres termes, cela signifie un port du casque à 100 % pour les conducteurs et les passagers de deux-roues motorisés.

Les données collectées de mars à mai 2022 montrent, tout d'abord, qu'en Belgique, les motocyclistes et les cyclomotoristes (y inclus les speed pedelecs) portent quasiment toujours un casque. En effet, **la prévalence du port du casque pendant la journée dépasse les 99%, avec un taux de 100% pour les motocyclettes et sur autoroutes** (seulement motocyclettes). Cependant, on ne dispose pas de résultats sur le port du casque pendant la nuit. Le fait de porter un casque ne dépendrait ni du type de 2RM, ni du moment de la semaine, ni du type de route sur lesquels les 2RMs ont été observés. Il y a donc majoritairement un respect de la législation en vigueur concernant l'équipement de protection spécifique au casque. Les effets protectifs du casque de protection ont déjà été bien documentés dans la littérature scientifique (voir par exemple (Liu, et al., 2008; Mohammadi, et al., 2022; Olivier & Creighton, 2017)). La revue systématique de Mohammadi et autres (2022) montre qu'il y a 5 grands facteurs déterminant dans le fait de porter un casque ou non, à savoir les stratégies législatives, les désavantages vécus ou perçus (inconfort, vision/ouïe altérée, croyance en l'inutilité, ...), les comportements risqués (prise de drogue ou conduite sous l'influence de l'alcool), des variables démographiques comme le sexe et l'âge, ou encore le lieu et le temps de trajet. Bien que l'objectif de cette étude n'ait pas été d'identifier les facteurs explicatifs du port du casque, nous pouvons émettre l'hypothèse que l'une des raisons majeures derrière la bonne prévalence en Belgique est la législation qui rend obligatoire le port du casque. Mohammadi et autres (2022) met par ailleurs en avant que les pays qui ont assoupli certaines mesures en matière du port d'équipement de protection ont vu leur taux de port du casque diminuer.

Des différences peuvent néanmoins s'observer concernant le type de casque porté par les conducteurs de 2RM. En effet, nous pouvons remarquer dans un premier temps l'influence du type de 2RM. Ainsi, **le port d'un casque intégral est plus important chez les conducteurs de motocyclettes que chez les conducteurs de cyclomoteurs**. Puisque les motocyclettes peuvent atteindre des vitesses beaucoup plus importantes que les cyclomoteurs, il est probable que les conducteurs aient davantage de considération pour leur sécurité, et donc l'équipement de protection qui sera porté.

Le type de casque porté varie également en fonction du type de la route. **Le port d'un casque intégral est plus fréquemment observé sur les autoroutes (routes à 120 km/h) par rapport aux routes hors agglomération (70 et 90 km/h) et plus encore par rapport aux routes en agglomération (30 et 50 km/h)**. La prévalence du port d'un casque intégral est également plus élevée sur les routes hors agglomération par rapport aux routes en agglomération. Notons que cette association entre le port d'un casque intégral et le type de route reflète vraisemblablement une association entre le type de route et le type d'utilisateurs de deux-roues motorisés. Les motocyclistes sont autorisés à se déplacer sur les autoroutes alors que les déplacements des cyclomotoristes se limitent aux routes hors et en agglomération. Enfin, le type de casque semble être influencé par le moment de la semaine. Ainsi, nous pouvons observer davantage de conducteurs de 2RM avec un casque intégral pendant le week-end (le samedi dans le cas de notre étude) que pendant un jour ouvrable de la semaine. Vraisemblablement, ceci est dû au fait que proportionnellement, beaucoup plus de motos ont été observées pendant le week-end que de cyclomoteurs alors que cette différence était moins prononcée pendant la semaine. Il n'est toutefois pas possible de savoir s'il s'agit de deux profils différents d'utilisateurs de 2RM ou s'il existe une autre explication possible.

Au-delà des différences mentionnées ci-dessus, la prévalence du port du casque intégral par rapport au casque non intégral dépend du type de 2RM. Pour les conducteurs de cyclomoteurs, la majorité porte une casque non-intégral (67%), tandis que le pourcentage de casques intégral chez les conducteurs de motocyclettes est de 71%. Une tendance similaire est observée pour les passagers. Nous constatons donc une relation entre le type de casque et le type de 2RM.

5.2 Vitesse

Sur les 782 observations réalisées, ce qui déjà en soi ne constitue pas une taille adéquate pour représenter la circulation des 2RMs en Belgique, 475 seulement ont pu être utilisées pour estimer la prévalence de la vitesse de conduite "au-dessus de la limite imposée". Les informations indiquées dans ce rapport sont donc seulement indicatives, pointant une éventuelle tendance, et devraient être considérées avec précaution.

De manière générale, l'échantillon observé semble indiquer un niveau élevé de respect des limitations de vitesse sur la plupart des routes. Une exception peut toutefois ressortir pour les routes au régime de vitesse de 30 km/h où les motocyclettes observées semblent dépasser en moyenne de 3,6 km/h la limite. A titre de comparaison, les automobilistes dépassaient en 2021 (même année d'étude) la limite de vitesse de 8,3 km/h en moyenne (Wardenier, Vervoort, Silverans, Boets, & Ben Messaoud, 2023) Sur les routes à 50 km/h, les motos sont en moyenne sur la limite comme les automobilistes. Les vitesses semblent davantage respectées sur les routes à vitesse plus importante. Sur les autoroutes où la vitesse est limitée à 120 km/h, nous pouvons constater que les motos adoptent une vitesse moyenne de 112,8 km/h soit 7,2 km/h en moins par rapport à la limite. Dans l'autre étude, les automobilistes respectaient également cette limite de vitesse en moyenne.

Les informations concernant les proportions de 2RM observés roulant à une vitesse en excès est probablement plus intéressante. Parmi les cyclomotoristes observés, plus d'un sur trois (36,1 %) roulait à une vitesse en excès par rapport à la limite autorisée sur les routes à 30 km/h. Pour les motocyclistes, cette proportion passe à plus de 2 sur 3 (68%). La proportion de cyclomotoristes dépassant la limite de vitesse est moins élevée (9,9 %) sur les routes à 50 km/h, ce qui est normal compte tenu de la vitesse maximale autorisée pour ces véhicules. La proportion de motocyclistes roulant plus vite que la limite autorisée diminue également sur les routes à 50 km/h par rapport aux routes à 30 km/h (41,5% vs 68,0%). Dans les routes où la vitesse est limitée à 70 km/h, 90 km/h et 120 km/h, seuls les motocyclistes dépassent la limite de vitesse autorisée, ce qui était également attendu en raison des limites légales pour les cyclomoteurs. Pour ces trois zones de vitesse, la proportion de dépassements de la limite de vitesse autorisée est d'environ 1 sur 4 (24,3 % pour les routes à 70 km/h, 26,7 % pour les routes à 90 km/h et 25,9 % pour les routes à 120 km/h).

Bien que la plupart des usagers observés respectent les limitations de vitesse, certains motocyclistes ne les respectent pas. Cela semble être particulièrement le cas pour les routes aux limites plus restrictives (30 km/h). En comparaison à la vitesse mesurée chez les 2RMs en 2014 (Temmerman & Roynard, 2015), les données collectées dans le cadre de ce projet semblent plus rassurantes. En effet, la vitesse moyenne libre des 2RMs de l'étude de 2014 était pour ainsi dire constamment au-dessus des différentes limites de vitesse (30 à 120 km/h). Les proportions de 2RMs observés roulant à une excès de vitesse sont également moins élevées dans cette présente étude. Néanmoins, il est encore une fois difficile de pouvoir comparer ces deux études étant donné la faible représentation de notre échantillon.

6 Recommandations

Le présent rapport s'est penché sur les deux-roues tels que les motos, les cyclomoteurs (y compris les speed pedelecs). En dépit d'une baisse du nombre d'accidents observée au cours des 10 dernières années, avec plus de 29 tués par 1000 accidents corporels, les utilisateurs de deux-roues sont les plus impliqués dans les accidents mortels en comparaison du nombre total d'accidents de la route (Delhay & Vandael Schreurs, 2022). Le risque d'avoir un accident mortel pour cette catégorie d'utilisateurs est 27 fois plus élevé que pour un automobiliste moyen. Les experts avancent (Slootmans, Martensen, & Paneels, 2017; Delhay & Vandael Schreurs, 2022) toutes sortes d'explications comme le comportement des autres usagers, la vitesse, l'équipement, etc. Ce rapport étudie deux facteurs, à savoir le port du casque et la vitesse. La vitesse en excès et l'absence d'équipement de protection peuvent par exemple rendre les utilisateurs de deux-roues motorisés plus vulnérables et accroître le risque de lésions graves.

Delhay & Vandael Schreurs (2022) abordent l'importance d'une approche systématique afin d'améliorer la sécurité des deux-roues motorisés. Aux niveaux européen et national, on vise une Safe System Approach (ITF, 2016), dont le caractère interdépendant est essentiel pour traiter la sécurité routière. Par conséquent, une interaction dynamique 'Safe Speed, Safe Road, Safe Users & Safe Vehicles' s'impose (Vision interfédérale commune All for zero, 2021).

Ce volet se focalise d'abord sur les recommandations liées à l'objet de l'étude. En raison de l'interaction dynamique susmentionnée dans la Safe System Approach, d'autres recommandations importantes pour la sécurité routière des deux-roues motorisés sont également répertoriées. Les recommandations suivantes s'inscrivent dans la ligne de ces initiatives.

Législation

Selon Mohammadi et autres (2022), l'un des principaux facteurs déterminant concernant le port ou non d'un casque est la stratégie adoptée par la législation. La prévalence du port d'un casque dans cette mesure est particulièrement élevée, ce qui confirme l'importance et la nécessité de la législation belge relative au port du casque⁹.

Politique criminelle

La vitesse constitue un facteur de sécurité routière majeur et influence directement le risque d'accident et la gravité éventuelle y afférente. Les résultats de l'étude actuelle sur la vitesse indiquent un respect important des limitations de vitesse, à l'exception toutefois des motards qui dépassent de 3,6 km/h en moyenne une vitesse maximale fixée à 30 km/h.

Plus que 2 sur 3 des utilisateurs de motocyclettes dépassent la limitation de vitesse sur les voies où la vitesse est limitée à 30 km/h, ce nombre est 1 sur 4 pour les cyclomotoristes, presque un quart des motocyclistes dépassent la limitation de vitesse sur les voies limitées à 50 km/h et 1 sur 10 des cyclomotoristes, 15% des motocyclistes excède la limitation de vitesse fixée à 70 km/h. La plupart des excès de vitesse sont 1 à 10 km/h au-dessus de la limitation de vitesse en vigueur. A titre de comparaison, 75% des automobilistes dépassent la limite de vitesse sur les routes 30 km/h, 51% sur les routes 50 km/h et 42% sur les routes 70 km/h (Wardenier, Vervoort, Silverans, Boets, & Ben Messaoud, 2023)¹⁰.

Les vitesses en excès et les conséquences qu'elles peuvent entraîner en termes de perte de contrôle du véhicule, nécessitent de mettre l'accent en permanence sur une politique criminelle adéquate en matière de vitesse pour tous les conducteurs, ainsi que pour les utilisateurs de deux-roues motorisés. Mais le développement et le déploiement de ces équipements nécessitent un temps considérable et sont techniquement compliqués.

⁹ (Arrêté royal du 1er décembre 1975 portant règlement général sur la police de la circulation routière et de l'usage de la voie publique)

¹⁰ Soulignons que les lieux d'observation utilisés pour mesurer la vitesse des deux-roues motorisés constituent un sous-ensemble de l'échantillon de lieux utilisés pour le contrôle de la vitesse des voitures. La vitesse des deux-roues motorisés a été mesurée avec un pistolet radar laser et encodée dans un formulaire par un observateur alors la vitesse des voitures a été estimée par des radars automatiques. Les sessions ont duré environ 1 heure et 30 minutes pour la mesure parmi les deux-roues motorisés. Pour les voitures, la vitesse a été mesurée sans interruption durant 7 jours ce qui a aussi un impact sur la taille de l'échantillon (cela a eu aussi un impact sur le coefficient de pondération). Il faut également souligner que la longueur des véhicules mesurée par les radars automatiques permet de distinguer les voitures des camionnettes ou des camions. Cependant, il n'est pas possible de distinguer les deux-roues motorisés des autres types de véhicules, ni de distinguer les motocyclettes des cyclomoteurs sur base de la longueur des véhicules (la marge d'erreur étant trop importante).

Mohammadi et autres (2022) attire également l'attention sur les éventuels comportements à risque des utilisateurs de deux-roues motorisés, notamment sur la nécessité d'éviter à tout moment de conduire sous l'influence de l'alcool ou de drogues. Il convient de mettre en place des contrôles spécifiquement destinés à ce groupe cible - et aux périodes où il se déplace le plus.

Il est également possible d'investir davantage dans la technologie afin de rendre ces contrôles aussi efficaces que possible, en particulier pour ce qui est des cyclomoteurs et des speed pedelecs.

Pour ce qui est de la politique criminelle, des investissements spécifiques supplémentaires peuvent être réalisés pour respecter les exigences légales minimales en matière d'équipement des deux-roues motorisés et de leurs utilisateurs¹¹.

Dans la palette de sanctions pénales, une sanction alternative - assortie ou non d'une peine classique - pour les excès de vitesse pourrait être envisagée. Par exemple, un programme DI spécialement conçu pour les motocyclistes et cyclomotoristes. L'accent pourrait être mis ici sur la gravité des accidents et la vulnérabilité des utilisateurs de deux-roues motorisés.

Campagnes

Les campagnes de sécurité routière ont pour but d'influencer le comportement des usagers de la route. Lors de la mise en place des campagnes, il convient de tenir compte des caractéristiques sociales et démographiques (comme l'âge et le sexe) et du type de deux-roues motorisés. Ainsi, les cyclomoteurs sont plus populaires chez les plus jeunes et les speed pedelecs sont plus prisés par les hommes d'âge moyen (SWOV, 2022). Les risques liés au fait d'être vu ou non par les autres usagers de la route (Slootmans, Martensen, & Paneels, 2017) constituent un matériel de campagne tout aussi crucial, où le respect mutuel et la vigilance doivent être privilégiés, de même que le fait que les utilisateurs de deux-roues motorisés doivent être vus par les autres usagers de la route à tout moment. L'impact négatif sur la sécurité routière de la conduite sous l'influence de l'alcool ou de drogues pourrait également être relayé dans campagnes.

Les campagnes pourraient également être axées sur une formation complémentaire aux aptitudes à la conduite et sur la conduite défensive pour les utilisateurs de deux-roues motorisés, afin de repérer un maximum d'erreurs commises par d'autres usagers de la route et d'y réagir en conséquence.

Amélioration de la visibilité

Le fait de contraindre les utilisateurs de deux-roues motorisés à allumer leurs feux (feux de croisement) même pendant la journée a permis de réduire le nombre d'accidents de moto impliquant plusieurs véhicules, et ce, dans plusieurs pays. (OCDE/ITF, 2015). « *Le projet européen 2BESAFE a élaboré et testé une série de configurations alternatives pour les feux des motos et a constaté qu'une forme en T est la plus efficace.* », selon Delhaye & Vandael Schreurs (2022). Cette forme en T spécifique aux deux-roues motorisés peut améliorer leur reconnaissabilité par les autres usagers de la route dans différentes circonstances, laquelle est susceptible d'influencer le comportement des autres usagers de la route au point qu'ils réagissent de manière appropriée et opportune à l'approche de ce groupe d'usagers vulnérables.

Équipement

L'équipement - comme le casque, les gants, la veste à manches longues, le pantalon, les bottes de protection - est fondamental pour les utilisateurs de deux-roues motorisés. Comme expliqué ci-dessous, ce n'est pas seulement l'utilisation de l'équipement prescrit qui est importante, mais également la qualité de l'équipement de protection. En effet, le manque de protection combiné à la vitesse donne souvent lieu à des accidents particulièrement graves (Nuyttens, Stipdonk, & van Schagen, 2018). Bouwen, Nuyttens & Martensen (2022) ont constaté, sur la base d'une analyse des données hospitalières, que les utilisateurs de deux-roues motorisés (qui survivent à un accident) souffrent le plus souvent de lésions aux membres inférieurs et au thorax. Les blessures à la tête sont moins fréquentes, ce qui s'explique par l'obligation pour les motards et les cyclomotoristes (les speed pedelecs inclus) de porter un casque homologué. De surcroît, ces obligations concernant le port de vêtements de protection pour les motocyclistes ne s'appliquent pas aux cyclomotoristes ou aux utilisateurs de speed pedelec, qui sont uniquement tenus de porter un casque approprié.

¹¹ (Arrêté royal du 1er décembre 1975 portant règlement général sur la police de la circulation routière et de l'usage de la voie publique)

En outre, la communication sur la sécurité des casques moto lors de la vente peut apporter une valeur ajoutée. Par exemple, nous nous référons au principe du test Sharp¹² des casques moto au Royaume-Uni, selon lequel les casques moto sont testés objectivement et reçoivent une note en fonction de leurs performances. En effet, Delhaye & Vandael Schreurs (2022) ont pu observer qu'une grande partie des utilisateurs de deux-roues motorisés recherchent activement un casque de moto sûr et l'homologation CE qui lui est associée. L'institut Vias participe également à l'homologation des casques pour cyclistes, cyclomotoristes et motocyclistes. Le labo Casques est un laboratoire équipé du meilleur matériel, suivant les normes ISO17025 (numéro d'accréditation Belac 110-Test) et ISO17065 (numéro d'accréditation Belac 110-Prod) (Vias institute, 2023).

La loi ne prescrit actuellement pas d'équipement de protection spécifique pour les utilisateurs de deux-roues motorisés hormis un casque homologué. Cela implique par exemple que les pantalons longs peuvent être fabriqués dans n'importe quel matériau, éventuellement sans aucune propriété de protection. Il est recommandé d'examiner ces exigences.

Un des problèmes des utilisateurs de deux-roues motorisés est leur visibilité et leur reconnaissabilité dans le trafic. Tout ce qui peut les rendre plus visibles peut augmenter leur sécurité. Or, il y a un certain désaccord à propos des formes exactes que cela devrait prendre. Toutefois, de nombreuses recherches montrent que le port d'éléments marquants (couleurs vives ou fluorescents) peut améliorer la visibilité par rapport à un équipement noir ou sombre (Slootmans, Martensen, & Paneels, 2017).

Environnement routier

Certaines mesures liées à l'infrastructure peuvent réduire le risque d'accident des utilisateurs de deux-roues motorisés. On peut faire une distinction entre le revêtement de la route (matériau de revêtement, entretien, réparation de la route, conditions météorologiques...), l'aménagement de la route et les obstacles dans les virages (Slootmans, Martensen, & Paneels, 2017). « *Une mauvaise lisibilité de la route peut amener de la confusion chez les motocyclistes et leur faire prendre une mauvaise direction, les inciter à mal évaluer une situation de priorité ou à aborder une situation de conflit à une vitesse trop élevée.* » selon Slootmans et autres (2017). L'aménagement de la route doit être simple, clair et facile à percevoir. Cela vaut tant pour les utilisateurs de deux-roues motorisés que pour les autres usagers de la route. Certains autres usagers de la route, qui ne voient ou ne reconnaissent pas toujours les deux-roues motorisés à temps, peuvent bénéficier d'un aménagement différent des virages ou de l'installation de feux de circulation, réduisant le nombre de collisions frontales dans les virages. Le renforcement ou l'élargissement de certains accotements dans les virages peut être d'un certain secours pour les utilisateurs de deux-roues motorisés qui risquent de sortir du virage (Delhaye & Vandael Schreurs, 2022).

Les routes qui pardonnent les erreurs doivent être conçues de façon à éviter des lésions très graves (par exemple par le biais de doubles glissières pour les motards, de poteaux déformables et en évitant des objets imposants). Les obstacles représentent également une source de danger, ils doivent être bien visibles et conçus de telle manière qu'ils puissent être évités par une manœuvre d'urgence (Delhaye & Marot, 2015). En cas de déviation de la route par un 2RM, il convient de prévoir des glissières de sécurité en partie basse avec des lisses de protection. Cela empêche les conducteurs de glisser en cas d'accident (Slootmans, Martensen, & Paneels, 2017).

Formation

Une formation adéquate est évidemment essentielle : il ne s'agit pas seulement d'acquérir des compétences théoriques ou pratiques, mais aussi de se pencher sur l'attitude du conducteur. Slootmans, Martensen et Paneels (2017) ont souligné l'importance de s'exercer au niveau de la perception et de l'évitement des risques dans la circulation. En outre, il importe de mettre en place des formations continues pour les motocyclistes, par exemple, lesquelles seraient axées sur la conduite défensive et la prévention des risques. Compte tenu de la spécificité du motocyclisme, on pourrait envisager de prévoir une forme de formation continue obligatoire, comme pour le permis professionnel, qui pourrait être intéressante pour les motocyclistes qui n'ont pas enfourché leur moto depuis longtemps.

¹² Voir entre autres : <https://sharp.dft.gov.uk/>

Actuellement, les critères médicaux pour l'obtention d'un permis de conduire sont les mêmes pour les automobilistes et les deux-roues motorisés¹³ alors que la conduite d'un deux-roues exige davantage de capacités de la part du conducteur. Il s'agit par exemple de la capacité à garder l'équilibre, de la manière d'accélérer et de freiner. Il peut donc être opportun d'adapter les critères médicaux pour l'obtention d'un permis deux-roues pour tenir compte de ces éléments. Le contrôle de l'agilité peut également être évalué par le biais d'un examen pratique obligatoire (au cours de laquelle l'agilité est toujours vérifiée).

A ce jour, il n'est guère possible d'acquérir une expérience de conduite avec un speed pedelec durant une formation à la conduite pour le permis AM. Il serait dès lors intéressant d'ajouter l'option speed pedelec dans la formation à la conduite pour le permis AM, au lieu de le faire avec un cyclomoteur classe B. Pour l'instant, ce n'est pas encore une option, alors que conduire un cyclomoteur ou un speed pedelec est fort différent. L'ajout d'une formation distincte sur « l'utilisation d'un speed pedelec » à la formation à la conduite pourrait également accroître la sécurité des usagers de la route, étant donné que la majorité des utilisateurs de speed pedelecs sont actuellement titulaires d'un permis de conduire B.

Hormis les utilisateurs de deux-roues motorisés, il est également primordial que les automobilistes comprennent, au cours de leur formation à la conduite, comment les autres usagers de la route se comportent et sont reconnaissables dans la circulation.

Pour les deux-roues motorisés dont la vitesse est limitée à 25 km/h, aucun permis de conduire n'est requis. Les conducteurs de cyclomoteurs avec une vitesse maximale de 45 km/h doivent être titulaires d'un permis de conduire de type AM. Les conducteurs de motocyclettes d'une cylindrée maximale de 125 cm³ et d'une puissance maximale de 11 kW doivent être titulaires d'un permis de conduire de type A1. Pour les motocyclettes, un permis de conduire A2 (si la puissance maximale est de 35 kW) ou A (si la puissance est supérieure à 35 kW) est nécessaire.

Les personnes qui disposent d'un permis de conduire automobile B depuis au moins deux ans sont autorisés à conduire un de deux-roues motorisés. Toutefois, cela dépend de l'année où le permis B a été obtenu. Les personnes qui ont obtenu le permis de conduire B avant le 31 décembre 1998 sont autorisées à conduire un deux-roues motorisés qui requiert un permis A1, A2 ou A. Les personnes qui ont obtenu leur permis B entre le 1^{er} janvier 1999 et avant le 1^{er} mai 2011 sont autorisées à conduire un deux-roues motorisés qui nécessite un permis A1. Les personnes qui ont obtenu un permis de conduire B après le 1^{er} mai 2011 peuvent obtenir un permis A1 après avoir suivi avec succès une formation de quatre heures dans une école de conduite officiellement reconnue. L'autorisation de conduire un deux-roues motorisés avec un permis de conduire B n'est valable qu'en Belgique. Pour conduire un deux-roues motorisés à l'étranger, un permis A, A1 ou A2 est obligatoire. L'institut Vias conseille de faire passer un examen obligatoire à tous les futurs conducteurs de deux-roues motorisés, tant pour les aspects théoriques que pratiques (Slootmans, Martensen, & Paneels, 2017).

Recherche

Dans les études futures, la planification et la réalisation du travail sur le terrain devraient être optimisées. En plus de la sélection de sites randomisés, il faudrait également choisir des sites où l'on sait que les deux-roues motorisés circulent. Ceci afin d'éviter que les observateurs ne se déplacent pendant plusieurs sessions pour ne pas faire d'observations. La période des observations doit également être évaluée en fonction de la fréquence d'utilisation des 2RM : plus les sessions d'observation se rapprochent de la période des beaux jours, plus les 2RM peuvent être observés.

Récemment, la législation belge a introduit l'obligation de contrôle des motos lors de leur transfert¹⁴ (par exemple, lors de la vente ou après un accident). Il pourrait être intéressant de comparer les données futures sur les accidents avec les données de la période précédant cette introduction.

Nous ne disposons pas à l'heure actuelle de données nationales décrivant le volume du trafic des cyclomotoristes (kilomètres parcourus à cyclomoteur) selon les principaux indicateurs de stratification (la période de la semaine, le type de route, la région) et, idéalement, tous croisés les uns avec les autres. Or, ces données sont essentielles pour pondérer de façon optimale les données récoltées dans le cadre des études d'observation.

¹³ (Arrêté royal du 23 mars 1998 relatif au permis de conduire)

¹⁴ Source: <https://www.code-de-la-route.be/fr/nieuws/la-flandre-exigera-le-contrôle-technique-des-motos-en-circulation-a-partir-de-2023~ozilazbxqz>

Références

- Adminaité-Fodor, D., & Jost, G. (2019, 2 18). *Reducing speeding in Europe (PIN Flash 36)*. Consulté le 2022, sur <https://etsc.eu/reducing-speeding-in-europe-pin-flash-36/>
- Arrêté royal du 1er décembre 1975 portant règlement général sur la police de la circulation routière et de l'usage de la voie publique. (s.d.).
- Arrêté royal du 23 mars 1998 relatif au permis de conduire. (s.d.).
- Bouwen, L., Nuyttens, N., & Martensen, H. (2022). *Les blessés de la route hospitalisés - Analyse des données hospitalières belges de 2005 à 2020*.
- Delhaye, A., & Marot, L. (2015). *Riderscan. European Scanning Tour for Motorcycle Safety*. Retrieved from https://www.femamotorcycling.eu/wp-content/uploads/documents_library/riderscan_report_layout.pdf
- Delhaye, A., & Vandael Scheurs, K. (2022). *Photographie de l'usage du 2RM en Belgique - Profilage des conducteurs belges de deux-roues motorisé*. Bruxelles, Belgique: Institut Vias - Centre Connaissance de Sécurité Routière.
- Delhaye, A., & Vandael Schreurs, K. (2022). *Intégration durable des deux-roues motorisés (2RMs) dans les politiques de mobilité - Etat des lieux et projections*. Bruxelles: Institut Vias.
- European Commission & Directorate-General for Mobility and Transport. (s.d.). *Prochaines étapes de la campagne "Vision Zero": cadre politique de l'UE en matière de sécurité routière pour la décennie d'action 2021-2030*. Récupéré sur <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d7ee4b58-4bc5-11ea-8aa5-01aa75ed71a1/language-fr>
- European Commission. (2019). *Commission Working Document - EU Road Safety Policy Framework 2021-2030 - Next steps towards "Vision Zero"*. Récupéré sur <https://transport.ec.europa.eu/system/files/2021-10/SWD2190283.pdf>
- Haworth, N. (2021). Motorcyclists. Dans *International Encyclopedia of Transportation* (Vol. 7, pp. 144-150). Amsterdam, The Netherlands: Elsevier. doi:10.1016/B978-0-08-102671-7.10676-1
- Interfederale gemeenschappelijke visie "All for zero: een gedeelde visie op verkeersveiligheid in België"*. (2022). Récupéré sur All For Zero: <https://all-for-zero.be/>
- ITF. (2016). *Zero Road Deaths and Serious Injuries. Leading a Paradigm Shift to a Safe System*. Paris: OECD Publishing.
- Koninklijk besluit van 1 december 1975 houdende algemeen reglement op de politie van het wegverkeer en van het gebruik van de openbare weg. (s.d.).
- Liu, B. C., Ivers, R., Norton, R., Boufous, S., Blows, S., & Lo, S. K. (2008). Helmets for preventing injury in motorcycle riders. *Cochrane database of systematic reviews*, 1. doi:<https://doi.org/10.1002/14651858.CD004333.PUB3>
- Marie, T. (2015). *Que nous apprennent les données GPS sur la vitesse sur nos routes?*
- Martensen, H. (2014). *@RISK: Analyse du risque de blessures graves ou mortelles dans la circulation, en fonction de l'âge et du mode de déplacement*. Bruxelles, Belgique: Institut Belge pour la Sécurité Routière – Centre de Connaissance Sécurité Routière.
- Mohammadi, E., Azadnajafabad, S., Keykhaei, M., Shakiba, A., Ebrahimi Meimand, S., Hosseini Shabanan, S., . . . Rahimi-Movaghar, V. (2022). Barriers and factors associated with the use of helmets by motorcyclists: A scoping review. *Accident Analysis & Prevention*, 171. doi:<https://doi.org/10.1016/j.aap.2022.106667>
- Nuyttens, N., Stipdonk, H., & van Schagen, I. (2018). *Road casualties and their injuries Thematic File Road Safety N°15*.

- Olivier, J., & Creighton, P. (2017). Bicycle injuries and helmet use: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Epidemiology*, 46(1), 278-292. doi:<https://doi.org/10.1093/ije/dyw153>
- Riguelle, F., & Roynard, M. (2013). *Mesure de comportement: Equipements de protection individuelle des utilisateurs de deux-roues motorisés en Région de Bruxelles-Capitale*.
- Rogé, J., Ferretti, J., & Devreux, G. (2010). Sensory conspicuity of powered two-wheelers during filtering manoeuvres, according to the age of the card driver. *Le travail humain*, 73(1), 7-30.
- Silverans, P., & Boets, S. (2021). *Considerations for sampling weights in Baseline*. Baseline project. Brussels: Vias institute. Récupéré sur <https://baseline.vias.be/storage/minisites/baseline-considerations-for-sampling-weights.pdf>
- Slootmans, F., Delannoy, S., & van den Berghe, W. (2022). *Situation de la sécurité routière en Belgique - Informations de base pour les États Généraux de la Sécurité Routière 2021*.
- Slootmans, F., Martensen, H., & Paneels, A. (2017). *Dossier thématique Sécurité routière n° 11. Deux-roues motorisés*. Bruxelles, Belgique: l'institut Vias - Centre de connaissance Sécurité routière.
- SWOV. (2022). *Elektrische fietsen en speed-pedelecs*. SWOV, Den Haag.
- Temmerman, P., & Roynard, M. (2015). *Mesure de vitesse des motocyclettes 2014 Résultats de la première mesure de comportement de la vitesse des motos en Belgique*.
- van den Berghe, W., & Pelssers, B. (2020). *Vitesse et vitesse excessive*.
- Vias institute. (2023). *Labo Casques*. Récupéré sur <https://www.vias.be/fr/entreprises-et-gouvernements/laboratoria/labo-cas/>
- Wardenier, N., Vervoort, M., Silverans, P., Boets, S., & Ben Messaoud, Y. (2023). *Nationale gedragsmeting snelheid 2021*. Brussel: Vias institute.
- Yannis, G., & Folla, K. (2022). *Baseline report on the KPI Helmet use among Cyclists and Powered two-wheelers (PTWs)*. Baseline project: Brussels: Vias institute.

Annexes

A. Questionnaire site d'observation

Premièrement, chaque observateur, même s'ils font partie du même duo, remplit le questionnaire relatif au site d'observation. Bien que certaines informations soient connues du lieu spécifique, il est possible que certaines informations soient devenues inexactes, comme par exemple le régime de vitesse planifié, ou encore la présence d'un obstacle sur la route. De plus, le questionnaire permet de considérer d'autres informations, non prévisibles, comme la météo. Enfin, ce questionnaire implique également de compter pendant 10 minutes le nombre par type de 2RM circulant sur la route. Les variables investiguées dans ce questionnaire sont les suivantes :

- Le nom de la région (Flandre – Wallonie – Bruxelles-Capitale)
- Le nom de la province
- Le nom de la ville
- ID de la session et du lieu
- Date
- Moment de la semaine (Lundi – Mardi – Mercredi – Jeudi – Vendredi – Samedi)
- Heure de début de session
- Heure de fin de session
- Heure de début d'observation
- Heure de fin d'observation
- Mesure : Quelle mesure sera effectuée (port du casque - vitesse)
- Pont : La mesure est-elle effectuée sur un pont (oui – non)
- Régime de vitesse : Quel est le régime de vitesse sur la route observée
- Infrastructure routière (Virages et courbes sur la route ; pentes raides ; mauvais revêtement de la route ; autre route donnant sur cette route ; dos d'âne ; passage pour piétons ; travaux sur la route ; changement de vitesse ; passage à niveau ; radar (avec conséquences juridiques ou informatives) ; rétrécissement de la route ; arrêt de transport public ; déviation ; voiture garée bloquant la route/empêchant la vitesse libre ; autre, précisez ; aucune de ces réponses)
- Distance entre observation et infrastructure
- L'endroit est-il safe¹⁵ (oui – non, pourquoi)
- Visibilité du trafic¹⁶ (bonne – mauvaise, pourquoi)
- Visibilité¹⁷ : Y a-t-il suffisamment de lumière pour faire les observations (très bonne – plutôt bonne – plutôt mauvaise – très mauvaise)
- Validité du site¹⁸ (oui – non) : permet de s'assurer que le site d'observation est toujours valide selon les critères communiqués.
- Nouveau site d'observation¹⁹ (oui – non) : indique s'il s'agit d'un nouveau point d'observation, dans le cas où le lieu initialement prévu ne convient plus.
- Météo²⁰ (ensoleillé – nuageux – pluie légère – pluie forte – brumeux – vents forts – neigeux – autre, avec détails)
- Embouteillage (oui – non)
- Coordonnées géographiques (même que celui planifié ou différent si nouveau spot d'observation trouvé).
- La route est-elle mouillée (sèche – mouillée)
- Température extérieure²¹ (en °C)
- Etat du trafic (retardé – libre circulation)
- Directions du trafic
- Nombre de bandes de circulation
- Directions observées (dans le sens de la mesure de la vitesse – dans le sens opposé – les deux)
- Nombres de bandes observées

¹⁵ Si lieu non valide, les observateurs devaient alors rechercher un autre spot d'observation

¹⁶ Si lieu non valide, les observateurs devaient alors rechercher un autre spot d'observation

¹⁷ Si lieu non valide, les observateurs devaient alors rechercher un autre spot d'observation

¹⁸ Si lieu non valide, les observateurs devaient alors rechercher un autre spot d'observation

¹⁹ Si aucun autre lieu ne pouvait être trouvé, la session était annulée.

²⁰ En cas de pluie forte, de vents forts, de brouillard, ou de neige, la session était annulée et devait être replanifiée.

²¹ Si températures négatives avec sol humide, la session était annulée et replanifiée.

- Compte du trafic – port du casque : Compter pendant 10 minutes le nombre de 2RMs en circulation, et catégoriser par type de 2RM, dans le sens de la mesure de la vitesse et dans le sens opposé
- Compte du trafic – vitesse : Compter pendant 10 minutes le nombre de 2RMs en circulation dans le sens de la (des) bande(s) de circulation observée(s).
- Distance horizontale : Quelle est la distance en mètre entre l’observateur et le milieu de la bande de circulation observée pour la vitesse
- Distance verticale : Quelle est la distance verticale en mètre entre l’observateur se situant sur un pont et la bande de circulation observée pour la vitesse
- Commentaires (toute caractéristique jugée importante à mentionner pour la validation des données collectées)

B. Questionnaire d’observation

Pendant l’heure d’observation, chaque observateur a accès à un formulaire de collecte de données sur sa tablette ou sur version papier. Pour chaque 2RM observé, l’observateur code une série de données, et passe à un autre formulaire d’observation une fois le précédent complété. Deux formulaires différents ont été conçus respectivement pour le port du casque et la mesure de la vitesse.

I. Port du casque

Avant d’avoir accès au questionnaire d’observation, l’observateur collectait une fois des données supplémentaires :

- Type de route observé
- Directions du trafic
- Nombre de directions observées
- Nombre de bandes observées

Les données collectées pour le port du casque sont :

- Type de 2RM (moto – cyclo classe A – cyclo classe B – cyclo classe indéterminée – speed pedelec – non identifié)
- Conducteur professionnel (oui – non)
- Direction : Dans quelle direction le 2RM a-t-il été observé (sens de mesure de la vitesse – sens opposé)
- Groupe : Combien de 2RMs en groupe (seul – 2 – plus que 2)
- Port du casque (oui – non)
- Type de casque (intégral – non intégral)
- Casque fluorescent (oui – non)
- Présence d’une passager (oui – non)
- Port du casque du passager (oui – non)
- Type de casque du passager (intégral – non intégral)
- Casque fluorescent du passager (oui – non)

II. Mesure de la vitesse

- Type de route observée
- Directions du trafic
- Nombre de bandes observées (seulement si observation faite sur un pont)

Les données collectées pour la mesure de la vitesse sont :

- Type de 2RM
- Groupe : Combien de 2RMs en groupe (seul – 2 à 5 – plus que 5)
- Vitesse libre : le 2RM observé a-t-il suffisamment d’espace entre lui et le véhicule qui le précède afin d’accélérer librement (oui – non)
- Inter-files : Le 2RM conduit-il entre plusieurs bandes de circulation (oui – non)
- Vitesse (km/h)
- Distance inclinée : Distance en mètres entre le pistolet vitesse et le 2RM observé

C. Questionnaire de fin de session

Après l'heure d'observation, les observateurs prenaient encore un quart d'heure afin de remplir un dernier questionnaire visant à notifier les éventuels changements des conditions d'observation à l'heure d'ouvrir ce dernier questionnaire, et permettant l'ajout de commentaires supplémentaires.

Ainsi, les variables ici sont :

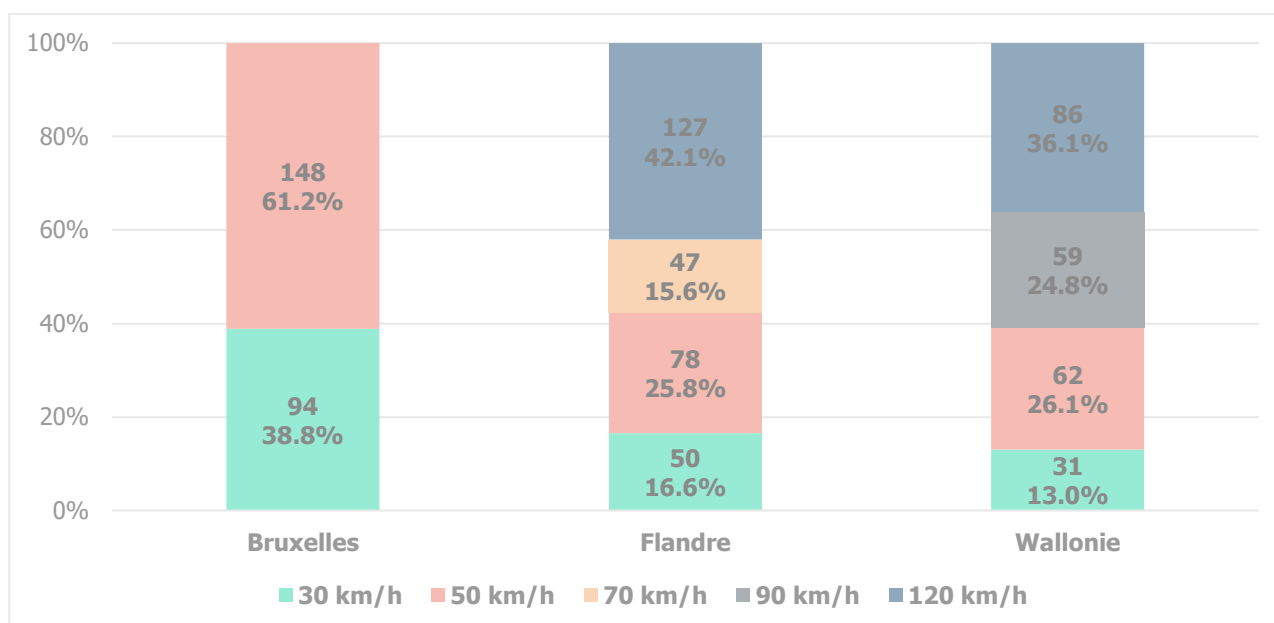
- Météo (ensoleillé – nuageux – pluie légère – pluie forte – brumeux – vents forts – neigeux – autre, avec détails)
- La route est-elle mouillée (sèche – mouillée)
- Visibilité : Y a-t-il suffisamment de lumière (très bonne – plutôt bonne – plutôt mauvaise – très mauvaise)
- Température (°C)
- Tous les 2RMs ayant circulé ont-ils pu être observés ? (oui – non)

D. Nettoyage des observations vitesse

La mesure de la vitesse ayant été faite pendant les mêmes sessions que celles du port du casque, la répartition des sessions parmi les différents régimes de vitesse et les régions est la même que celle décrite plus haut dans le rapport (section 3.1 - Graphique 1).

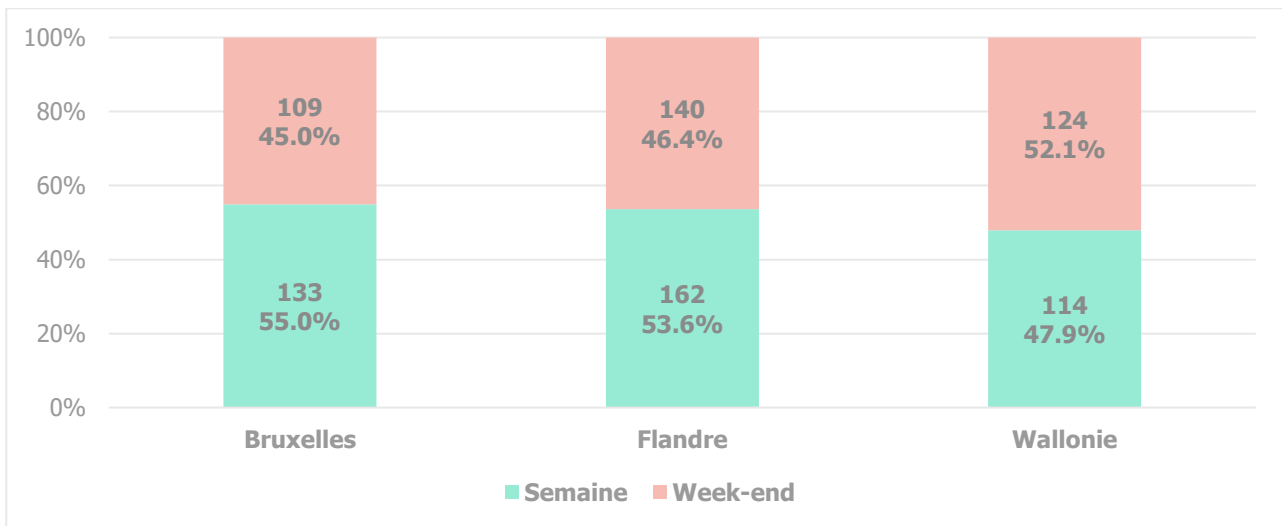
Le total des observations réalisées pour la mesure de la vitesse est cependant bien inférieur à celle du port du casque. En effet, au total ce sont **782 2RMs qui ont été observés**. Le nombre d'observation réduit peut éventuellement s'expliquer en partie par une mesure plus compliquée à mettre en place. Si l'observateur du port du casque peut rapidement identifier les éléments à coder, l'observateur de vitesse est quant à lui contraint de prendre plus de temps pour mesurer la vitesse du 2RM et ensuite reporter les informations.

Sur les 782 observations faites durant la période de collecte de données, **566 sont des motos et 216 sont des cyclomoteurs**. Les 2RMs ont été observés sur des routes à différents régimes de vitesse. Ainsi, comme l'indique le Graphique 17, à Bruxelles-Capitale la majorité des observations provient des routes à 50 km/h (61,2%). En région Flamande et Wallonne les observations proviennent principalement des routes à 120 km/h (42,1% et 36,1% respectivement).



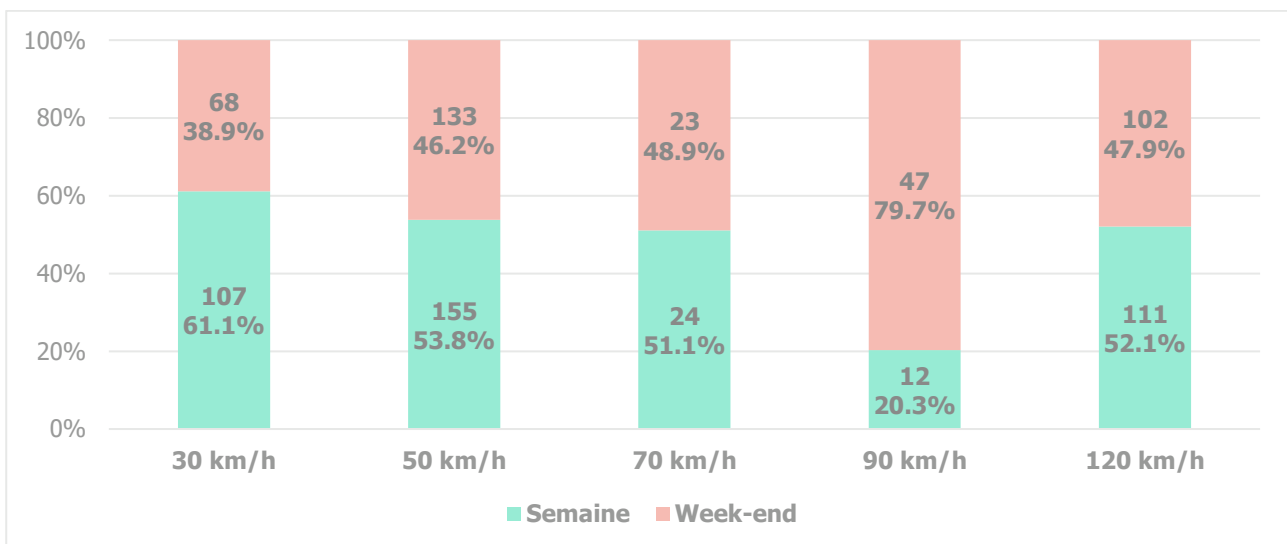
Graphique 17 Distribution des observations par région en fonction du régime de vitesse

De façon générale, une certaine parité des observations par moment de la semaine a été observée. Ainsi, à Bruxelles-Capitale 55% des observations ont été faites pendant un jour de la semaine de travail (du lundi au vendredi). De plus nombreuses observations ont été faites en Flandre, mais montrant une proportion similaire de mesures faites pendant un jour de la semaine de travail avec 53,6% des observations. Enfin, en Wallonie, 47,9% des observations ont été faites pendant la semaine de travail (Graphique 18).



Graphique 18 Distribution des observations par région en fonction du moment de la semaine

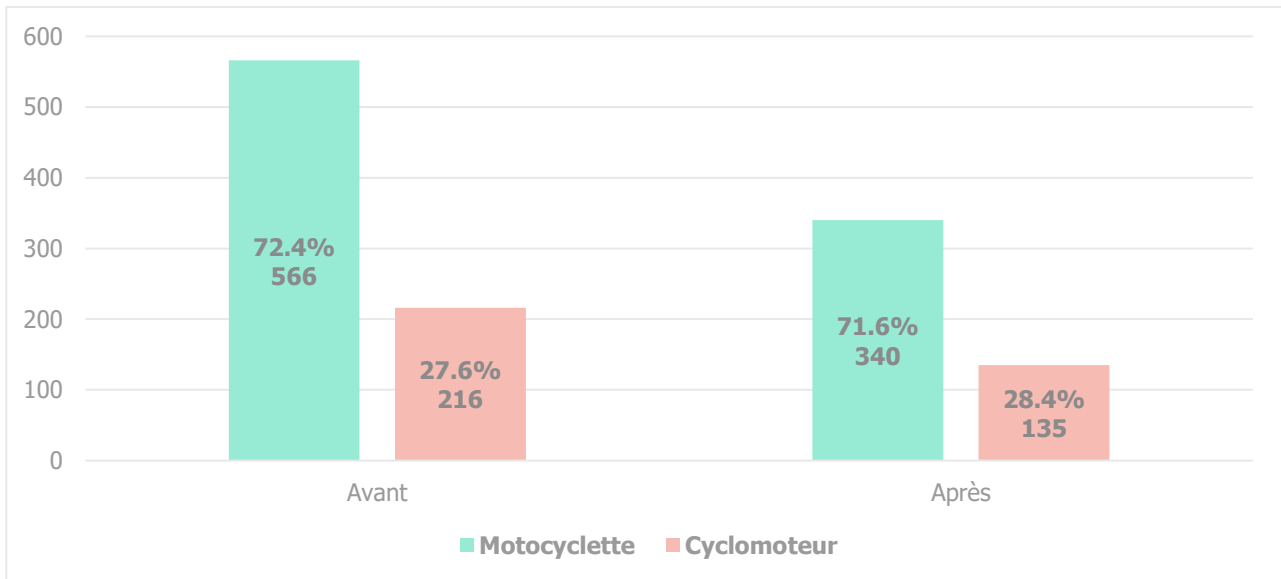
La distribution des observations pour les différents régimes de vitesse et en fonction du moment de la semaine est disponible dans le Graphique 19. Comme nous pouvons le voir, la distribution des données en fonction de ces deux facteurs montre une taille d'échantillon assez faible pour chaque sous-groupe. Nous remarquerons toutefois un déséquilibre relatif en ce qui concerne les routes à 90 km/h où les 2RMs ont principalement été observés durant les week-ends (79,7% des 2RMs observés sur les routes à 90 km/h).



Graphique 19 Distribution des observations par régime de vitesse en fonction du moment de la semaine

Comme indiqué dans la partie méthodologique et dans la section concernant le nettoyage des données, pour pouvoir être considéré dans la prévalence de la vitesse, le 2RM observé doit respecter certains critères. Il est important que celui-ci soit en vitesse libre, c'est-à-dire qu'il n'y ait pas d'obstacles physiques entravant sa liberté de pratiquer la vitesse désirée. Cette vitesse libre requiert une certaine distance entre un 2RM observé et un véhicule le précédant ou une infrastructure routière (voir section méthodologique). Sur la base des données collectées par les observateurs, il apparaît qu'un très faible nombre d'observations a été fait dans des conditions favorables à cette vitesse libre. Par ailleurs, pour s'assurer de la bonne mesure de la vitesse et pour pouvoir la corriger, il était essentiel que les différentes distances mesurées soient valides. Si des distances étaient manquantes (ne permettant pas de corriger), ou si elles étaient incohérentes (ne permettant pas non plus de s'assurer de la bonne mesure de la vitesse), alors l'observation ne pouvait pas être prise en compte pour les résultats liés à la prévalence de la vitesse. Par conséquent, la taille totale de l'échantillon, déjà assez faible de base, s'est vu drastiquement réduit encore. Les possibilités d'analyse statistique afin de tirer des conclusions sont elles aussi fortement réduites. Nous ne pouvons que suggérer de considérer les informations suivantes avec prudence et comme purement indicatives d'une éventuelle tendance. La distribution des observations en fonction du type de 2RM avant et après suppression des mesures non valides pour la vitesse est disponible dans le Graphique 20. Comme nous pouvons le constater, d'un total de 782 observations, **seules**

475 d'entre elles rencontrent les critères nécessaires pour les analyses de la vitesse. C'est-à-dire que 39,26% des observations n'étaient pas valides selon les critères prédéfinis.



Graphique 20 Distribution des 2RMs observés avant et après la suppression des données dont les paramètres pour la mesure de la vitesse n'étaient pas valides.



Institut Vias

Chaussée de Haecht 1405
1130 Bruxelles

+32 2 244 15 11

info@vias.be

www.vias.be