



IBSR

Trop vite en agglomération

Résultats du mesure de comportement en matière de
vitesse en agglomération réalisée par l'IBSR en 2015

Remerciements :

L'auteur et l'Institut Belge pour la Sécurité Routière tiennent à remercier les personnes et organisations suivantes pour leur contribution très appréciée à cette étude :

- Kevin Diependaele pour la supervision de l'étude et ses précieux conseils statistiques ;
- Wouter Van den Berghe, directeur du Centre de Connaissance, pour sa relecture critique et constructive ;
- Annelies Schoeters, qui a assuré la relecture en interne ;
- Wouter Van Haperen d'imob, qui a assuré la relecture en externe ;
- Liesbeth Hollants Van Looke et Alexandre Lefebvre pour la traduction du rapport.

Trop vite en agglomération Résultats du mesure de comportement en matière de vitesse en agglomération réalisée par l'IBSR en 2015

Rapport de recherche n° 2016-R-02-FR

D/2016/0779/10

Auteurs: Philip Temmerman

Recherche commandée par la Commission Fédérale Sécurité Routière

Éditeur responsable: Karin Genoe

Éditeur: Institut Belge pour la Sécurité Routière – Centre de Connaissance Sécurité Routière

Date de publication: 8/03/2016

Veuillez faire référence au présent document: de la manière suivante: Temmerman P. (2016) Trop vite en agglomération – Résultats du mesure de comportement en matière de vitesse en agglomération réalisée par l'IBSR en 2015

Bruxelles, Belgique: Institut Belge pour la Sécurité Routière – Centre de Connaissance Sécurité Routière

Dit rapport is eveneens beschikbaar in het Nederlands onder de titel: Te snel in de bebouwde kom – Resultaten van de BIVV-gedragsmeting snelheid in de bebouwde kom in 2015.

This report includes a summary in English.

TABLE DES MATIÈRES

Résumé	4
Summary	6
1 Introduction	8
1.1 Vitesse et sécurité routière	8
1.2 La vitesse en tant qu'indicateur de sécurité (d'insécurité) routière	9
2 Méthodologie	11
2.1 Portée de l'étude	11
2.2 Sites de mesure	11
2.2.1 Zones 30	11
2.2.2 Abords d'écoles	12
2.2.3 Routes à 50 km/h	13
2.3 Récolte et traitement des données	15
2.4 Analyse et indicateurs	16
3 Résultats	17
3.1 Résultats généraux	17
3.2 Résultats par Région	18
3.3 Différences entre les jours ouvrables et le week-end	20
3.4 Différences suivant l'heure de la journée	22
3.5 Différences entre la journée et la nuit et suivant le jour de la semaine	24
3.6 Temps et distance séparant deux véhicules	25
4 Discussion	28
4.1 Comparaison entre les Régions	28
4.2 Comparaison avec la mesure d'attitudes	28
4.3 Comparaison avec les précédentes mesures vitesse	29
5 Conclusion et recommandations	31
5.1 Conclusion	31
5.2 Mesures visant à maîtriser la vitesse	31
5.2.1 Prévoir des limitations de vitesse pour tous les types de routes	31
5.2.2 Adapter l'infrastructure pour parvenir à des routes lisibles	32
5.2.3 Informer continuellement les conducteurs de la limitation de vitesse en vigueur	32
5.2.4 Veiller à un risque de se faire contrôler suffisamment élevé par le biais de contrôles vitesse traditionnels et automatisés	32
5.2.5 Développer et promouvoir des systèmes d'assistance à la conduite	33
5.3 Recommandations	33
Liste des tableaux et figures	34
Références	35

Annexe 1	Articles de l'arrêté royal du 1 ^{er} décembre 1975 portant règlement général sur la police de la circulation routière et de l'usage de la voie publique	36
Annexe 2	Articles de l'arrêté ministériel du 11 octobre 1976 fixant les dimensions minimales et les conditions particulières de placement de la signalisation routière	37
Annexe 3	Niveaux de signification	39

RÉSUMÉ

Objectif

La vitesse joue un rôle important en termes d'insécurité routière : elle influence non seulement le risque d'accident mais également son taux de gravité. Une hausse de la vitesse entraîne un allongement de la distance de réaction et de la distance de freinage du véhicule. Elle implique également que les autres usagers ont plus de difficultés à réagir comme il se doit. Étant donné que la quantité d'énergie libérée en cas d'accident est directement proportionnelle à la masse du véhicule et au carré de la vitesse d'impact, la vitesse constitue également un facteur déterminant au niveau du taux de gravité de l'accident et des lésions.

Étant donné son impact sur la sécurité routière, la vitesse fait partie des indicateurs de prestation suivis par l'IBSR depuis 2003.

Méthodologie

La vitesse du trafic a été mesurée à l'aide de radars placés à 78 endroits en agglomération. Afin de garantir la comparabilité des résultats, les mesures étaient, dans la mesure du possible, effectuées aux mêmes endroits que précédemment. Les endroits ont été sélectionnés là où le conducteur était en position de choisir librement sa vitesse. Plus précisément, les vitesses ont été mesurées aux endroits où il n'existait pas de variables environnantes telles que des virages serrés ou des ralentisseurs de vitesse.

Les endroits sélectionnés sont situés soit (1) en zone 30, soit (2) aux abords d'une école où la vitesse est limitée en permanence à 30 km/h, soit (3) sur une route « standard » à 50 km/h en agglomération. Seules les zones 30 sans aménagements particuliers (tels que ralentisseurs) ont été reprises dans l'étude. C'est pourquoi l'échantillon se compose exclusivement de zones 30 situées en Région de Bruxelles-Capitale (RBC). Pour arriver à un résultat représentatif à l'échelon national, les mesures ont été multipliées par un facteur de pondération. Les coefficients appliqués en la matière indiquent le rapport entre la longueur totale du régime de vitesse sur le réseau routier régional et le nombre d'endroits où ce régime de vitesse est d'application dans le présent échantillon.

Les mesures ont, à chaque fois, été menées pendant une semaine complète. Toutes les mesures ont été réalisées entre le 2 mai et le 19 juin 2015. Seules les observations de véhicules entre 2,5 m et 8 m de long ont été prises en compte dans l'analyse. Les données ont été filtrées en fonction de la densité de trafic du moment ; seule les véhicules respectant un intervalle d'au moins 5 secondes par rapport au véhicule précédent a été retenue, de sorte que la vitesse adoptée par les conducteurs concernés n'était, en principe, pas influencée par la vitesse du trafic qui précède. Finalement, près de 900 000 observations ont été prises en compte dans la présente analyse.

Lors de l'analyse, 3 indicateurs ont été observés, à savoir : (1) la vitesse moyenne, (2) le percentile 85 des vitesses mesurées (V85) et (3) la fréquence des excès de vitesse.

Principaux résultats

La vitesse moyenne dans les zones 30 (bruxelloises) est de 33,6 km/h. Avec 40 km/h, la V85 moyenne était toutefois largement supérieure à la limitation de vitesse en vigueur. Aux abords d'écoles, la vitesse moyenne et la V85 étaient respectivement de 43,4 et 52,8 km/h. Sur les voies à 50 km/h, la vitesse moyenne se situait à 48,5 km/h et donc juste en deçà de la limite. Avec 56 km/h, la V85 moyenne y était, elle aussi, nettement supérieure à la vitesse autorisée.

Dans les zones 30, 36% des automobilistes respectaient la limitation de vitesse en vigueur. 64% y dépassaient de plus de 10 km/h la vitesse autorisée (>40 km/h). Aux abords d'écoles, 10% des automobilistes respectaient la limitation de vitesse à 30 km/h. 60% y dépassaient de plus de 10 km/h la vitesse en vigueur. Sur les voies à 50 km/h, 64% des conducteurs respectaient la limitation légale. 10% des conducteurs y dépassaient de plus de 10 km/h la vitesse autorisée (>60 km/h). Des excès de vitesse de plus de 30 km/h n'ont donc été que rarement observés, quel que soit le régime de vitesse.

Les vitesses les plus basses ont été mesurées en Région de Bruxelles-Capitale. La vitesse moyenne aux abords des écoles bruxelloises était de 37,4 km/h par rapport à 41,5 km/h sur les voies à 50 km/h. En Flandre, la vitesse moyenne était de 42 km/h aux abords d'écoles contre 48 km/h sur les voies à 50 km/h. Aux abords des écoles wallonnes, la vitesse moyenne atteignait largement 44 km/h tandis que sur les voies à 50 km/h, elle était à peine inférieure à la limitation en vigueur.

La fréquence des excès de vitesse variait elle aussi en fonction des Régions. Aux abords des écoles flamandes et wallonnes, respectivement 55% et 52,6% des conducteurs dépassaient de plus de 10 km/h la vitesse autorisée contre 35% à Bruxelles. Bien plus de conducteurs respectaient la limitation de vitesse à 50 km/h : 60% en Wallonie (soit 3 sur 5), 67% (2 sur 3) en Flandre et 80% (4 sur 5) à Bruxelles.

Les vitesses enregistrées dans les zones 30 et aux abords d'écoles étaient légèrement plus élevées le week-end. Dans les zones 30, la vitesse moyenne observée le week-end n'était que de ½ km/h plus élevée que pendant les jours ouvrables. Aux abords d'écoles, l'écart était d'environ 2 km/h.

Avec 48,5 km/h, la vitesse moyenne sur ces voies est, pour la première fois, inférieure à la limitation de vitesse en vigueur.

Par rapport aux mesures précédentes, on constate que les vitesses mesurées aux abords d'écoles n'ont cessé de baisser depuis 2007. Sur 8 ans, la vitesse moyenne et la V85 ont baissé de respectivement 8,5 et 10,4 km/h. Une tendance générale à la baisse s'observe également sur les routes à 50 km/h. Avec 48,5 km/h, la vitesse moyenne sur ces routes est, pour la première fois, inférieure à la limitation de vitesse en vigueur. Les vitesses pratiquées dans les zones 30 (Région de Bruxelles-Capitale) ne peuvent être comparées qu'à la dernière mesure datant de 2012 étant donné qu'avant cela, elles n'étaient pas reprises dans l'échantillon. Ici aussi, on constate une évolution positive, à savoir une baisse de la vitesse moyenne de près de 3 km/h par rapport à 2012. Pour la V85 moyenne, la diminution atteint même 4,5 km/h.

Conclusion et recommandations

Nous pouvons en conclure que la tendance à la baisse de la vitesse mesurée en agglomération ne cesse de se poursuivre. Cela dit, les résultats montrent que les infractions restent fréquentes, surtout la nuit et aux abords d'écoles.

Pour un meilleur respect des limitations de vitesse en agglomération, nous recommandons les mesures suivantes :

1. Délimiter des zones 30 logiques et cohérentes et les aménager comme il se doit.
2. Placer une signalisation à message variable aux abords d'écoles situés en dehors d'une zone 30 générale afin de les rendre mieux reconnaissables, de pouvoir mieux les distinguer des zones 30 et d'arriver à un meilleur respect des limitations de vitesse.
3. Veiller à ce que les limites de l'agglomération coïncident autant que possible avec une transition manifeste au niveau de la densité d'urbanisation.
4. Veiller à ce que les panneaux routiers soient bien visibles et clairement lisibles de sorte que les systèmes novateurs d'assistance à la conduite basés sur la reconnaissance des signaux routiers puissent fonctionner de manière optimale.
5. Mettre en place une politique de contrôle crédible et sévère.

SUMMARY

Goal

Speed plays an important role in road (un)safety: it influences both the probability of an accident and its severity. If the speed of a vehicle increases, the reaction distance and braking distance increase. It also makes it harder for other road users to react appropriately. Given the fact that the amount of energy released in an accident, is directly proportional to the mass of the vehicle and the square of its impact speed, speed is a determinant factor of the severity of an accident and the injuries.

Considering the impact on road safety, speed is one the performance indicators observed by the BRSI since 2003.

Methodology

Radar devices measured traffic speed at 78 sites inside built-up areas. In order for the results to be comparable with previous surveys, the same sites were re-used as much as possible. The sites were chosen in a way that drivers were could freely choose their driving speed. More precisely, speeds were measured on locations without special environmental elements like sharp turns of traffic calming measures.

Locations situated either in (1) a 30 km/h zone, (2) a school zone with a permanent speed limit of 30 km/h, or (3) roads with the default 50 km/h speed limit of built-up areas. In 30 km/h zones, only locations without traffic calming measures (like speed bumps) had to be found. For that reason they are all situated in the Brussels Capital Region (BCR). In order to obtain a representative figures on a national scale, the measured values on each location were multiplied with a weighing factor. The coefficients used represent the proportion of the total length of the roads with that particular speed regime in the national road network and the number of observation sites belonging to that speed regime in the current sample.

On each site, speeds were measured during an entire week. All measures were performed between May 2nd and June 19th. Only the observations of vehicles with a length between 2.5 and 8 m were used in the analysis. The observations were filtered on the basis of actual traffic volume. Only observations at which the vehicle followed the vehicle in front with at least 5 seconds in between were selected, so that the speed chosen by the driver was not affected by preceding traffic. Ultimately, nearly 900 000 observations were used in the analysis.

Three indicators were calculated: (1) the mean speed, (2) the 85th percentile of measured speeds, and (3) the frequency of speed infringements.

Main results

The mean speed in 30 km/h zones (in Brussels) was 33.6 km/h. The mean V85 reached 40 km/h, which is way above the speed limit. In school zones, the mean speed and V85 amounted 43.4 and 52.8 km/h respectively. On 50 km/h roads, the mean speed remained under the speed limit with 48.5 km/h. The mean V85 was 56 km/h, clearly above the speed limit.

In 30 km/h zones, 36% of the car drivers complied to the speed limit. 64% drove more than 10 km/h too fast (>40 km/h). In school zones, 10% of the car drivers respected the 30 km/h speed limit. 60% drove more than 10 km/h too fast. On 50 km/h roads, 64% of the drivers complied to the speed limit. 10% of drove more than 10 km/h too fast (>60 km/h). Speed infringements of more than 30 km/h were rarely observed, irrespective of the speed regime.

The Brussels Capital Region showed the lowest measured speeds. The mean speed in the Brussels school zones amounted 37.4 km/h and on 50 km/h roads 41.5 km/h. The mean speed in Flemish school zones was 42 km/h. The mean speed on Flemish 50 km/h roads was 48 km/h. In Wallonia, the mean speed amounted 44 km/h in school zones and nearly 50 km/h on 50 km/h roads.

The frequency of speed infringements varied as well between regions. In Flemish an Walloon school zones, respectively 55% and 62.5% of drivers drove more than 10 km/h too fast, as opposed to 35% in

Brussels. The 50 km/h speed limit was respected by much more drivers: 60% (3 out of 5) in Wallonia, 67% (2 out of 3) in Flanders and 80% (4 out of 5) in Brussels.

In 30 km/h zones and school zones, measured speeds during weekend were a bit higher than during work days. In 30 km/h zones, the mean speed during weekend was half a km/h higher than during work days. In school zones, this difference was about 2 km/h.

In comparison with previous surveys we see that the measured speeds in school zones continually declined since 2007. During the last 8 years, the mean speed and V85 dropped with 8.5 and 10.4 km/h respectively. 50 km/h roads show a general drop in speeds as well. The mean speed on these roads dropped to 48.5km/h and remained under the speed limit for the first time. The speed in 30 km/h zones (BCR) could only be compared to the most recent previous survey of 2012. Here as well, a positive evolution occurs: a decrease in mean speed with almost 3 km/h since 2012. The mean V85 even shows a decrease of 4.5 km/h.

Conclusion and recommendations

We can conclude that the downward trend in measured speed inside built-up areas is still continued. Nevertheless, the results still demonstrate frequent speed infringements, especially at night and in school zones.

For better compliance of the speed limits in built-up areas, we recommend the following measures:

1. 30 km/h zones should be delimited consistently and designed appropriately.
2. School zones outside general 30 km/h zones should have a variable speed limit for better recognition, a clearer distinction from 30 km/h zones, and better compliance with the speed limits.
3. Built-up areas should be delimited according to a distinct transition in building density.
4. Traffic signs should be clearly visible and readable, allowing innovative driver assistance systems using traffic sign recognition to work properly.
5. Implement credible and stringent enforcement.

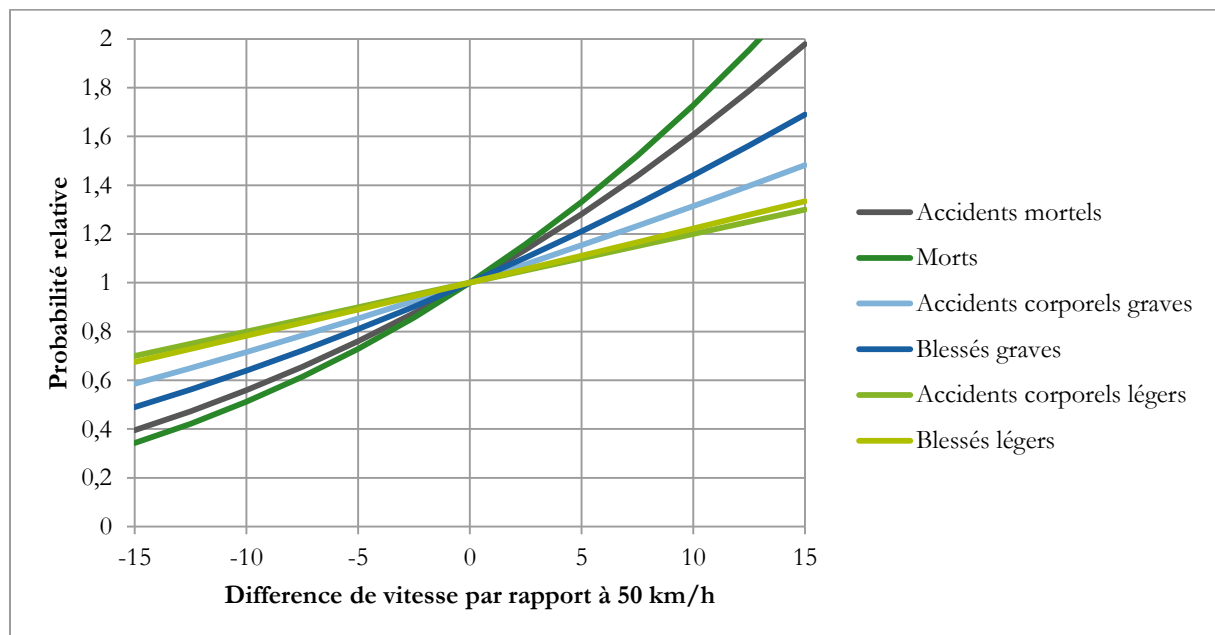
1 INTRODUCTION

1.1 Vitesse et sécurité routière

La vitesse joue un rôle essentiel en matière de sécurité routière. La vitesse adoptée par un conducteur a un impact direct tant sur le risque d'implication dans un accident, que sur le taux de gravité de ce dernier. Une hausse de la vitesse entraîne un allongement de la distance de réaction et de la distance de freinage du véhicule concerné ; avant que le conducteur n'ait le temps de réagir comme il se doit, le véhicule a déjà parcouru une plus grande distance et a besoin de plus de temps pour s'arrêter. Par ailleurs, il est également plus difficile pour les autres usagers de réagir adéquatement face à un conducteur qui roule trop vite.

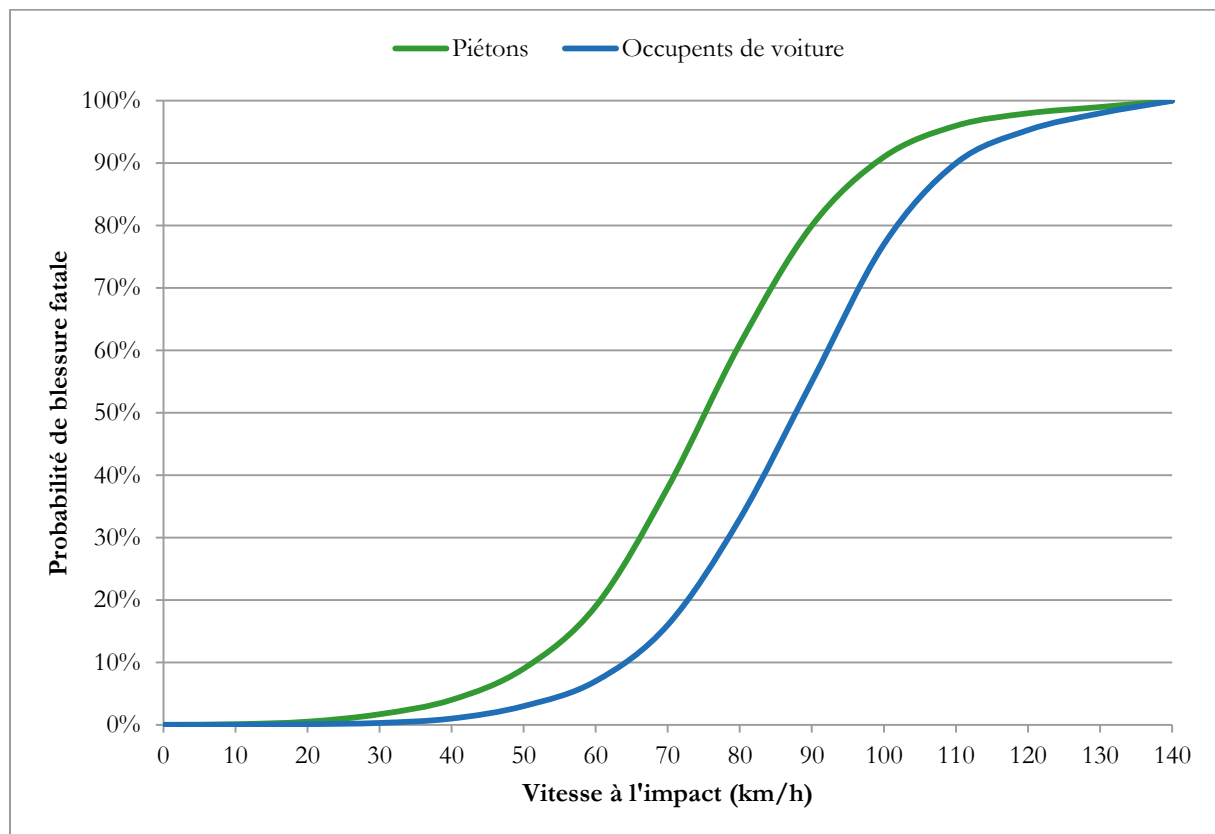
L'augmentation du risque d'accident proportionnellement à la vitesse pratiquée peut être illustrée sur la base du Power Model (Elvik, 2009). Ce modèle quantifie le risque relatif d'accident ou de lésion en fonction de la vitesse moyenne pratiquée. La Figure 1 illustre dans quelle mesure le risque relatif d'accident augmente/diminue proportionnellement au fait que l'on roule à plus de/moins de 50 km/h dans un environnement urbain. Si l'on roule par exemple à 55 km/h au lieu de 50, le modèle prédit une augmentation de pas moins de 20% du risque de blessures graves. À 60 km/h, le risque d'accident avec tués augmente carrément de 60%.

Figure 1 Le Power Model pour les routes urbaines



(Elvik, 2009)

L'étude comparative d'Elvik (2009) révèle qu'une vitesse excessive accroît non seulement le risque d'accident mais également son taux de gravité. Cela n'est pas étonnant étant donné que la quantité d'énergie libérée lors d'un accident est directement proportionnelle à (1) la masse des véhicules impliqués et (2) au carré de leur vitesse au moment de l'impact comme illustré par la Figure 2. Le graphique montre le risque de lésion mortelle parmi les piétons et les occupants de voiture, en fonction de la vitesse d'impact au moment de la collision (Elvik, 2009). A une même vitesse d'impact, le risque est toujours moins élevé pour les occupants (courbe bleue), ce qui n'est pas surprenant étant donné qu'ils sont protégés par des ceintures, une carrosserie avec des zones déformables, un intérieur avec des matériaux doux et des airbags.

Figure 2 Probabilité de blessure fatale en fonction de la vitesse à l'impact

(Elvik, 2009)

Une collision à 50 km/h entre un véhicule et un piéton se soldera, dans 10% des cas, par un décès. À 60 km/h, le risque de décès concerne pas moins de 20%. Encore 10 km/h de plus (70 km/h) multiplie à nouveau par deux ce risque de décès : dans 40% des cas l'accident a une issue fatale. Chez les occupants de voiture, le risque de décès pour une même vitesse d'impact n'est « que » de 16%.

Il n'existe pas d'études belges sur le nombre estimé de victimes d'excès de vitesse en agglomération. Le phénomène a toutefois été analysé aux Pays-Bas. D'après les estimations, ce pays dénombre environ 5 tués par an dans des accidents liés à des dépassements de maximum 10 km/h de la vitesse autorisée en agglomération. Cela équivaut à 3% du nombre total de tués en agglomération. En cas de dépassement des limitations jusqu'à 15 km/h, ce chiffre est multiplié par deux, ce qui équivaut à 10 tués, soit 6% du nombre total de morts en agglomération (Stipdonk & Aarts, 2010). Toujours selon cette étude, entre 100 et 300 hospitalisations par an seraient liées à de petits excès de vitesse (10 à 15 km/h trop vite) en agglomération (Stipdonk & Aarts, 2010).

1.2 La vitesse en tant qu'indicateur de sécurité (d'insécurité) routière

Pour dresser un aperçu de la (l'in)sécurité routière, il ne suffit pas simplement d'analyser le nombre d'accidents de la route. Le rapport ETSC 'Transport Safety Performance Indicators' (European Transport Safety Council, 2001) a listé différentes raisons pour expliquer cela :

- Le nombre d'accidents et de victimes est sujet à des variations aléatoires, susceptibles de masquer des tendances importantes.
- Les statistiques d'accidents ne donnent pas une image fidèle de la situation en matière de sécurité étant donné que les accidents ne sont pas tous systématiquement enregistrés par les instances officielles. Le fait que, par ailleurs, un tel « sous-enregistrement » n'est pas non plus constant dans l'espace et dans le temps explique qu'il est souvent difficile d'imputer des tendances claires à une amélioration ou une détérioration de la situation de sécurité.

- Les statistiques d'accidents ne fournissent pas d'informations sur les accidents qui ont pu être évités de justesse. Ces situations de « quasi-accidents » sont toutefois aussi des symptômes d'insécurité routière.
- Pour pouvoir améliorer la sécurité routière, il faut pouvoir comprendre les causes d'accidents et la prévalence de ces causes.

Étant donné que les vitesses pratiquées ont clairement un impact sur le risque d'accident et sur leur taux de gravité, les mesures de vitesse dans la circulation sont un exemple important de ce que l'on appelle les « indicateurs de performance ». Par indicateurs de performance, on entend « toutes les mesures (indicateurs) qui reflètent les conditions opérationnelles d'un système de transport qui influencent le niveau de sécurité de ce système » (Hakkert, Gitelman, & Vis, 2007). En 2001, l'IBSR a reçu comme mission de la Commission Fédérale pour la Sécurité Routière (CFSR) d'assurer un suivi régulier du niveau de sécurité routière sur la base de 3 indicateurs de performance, à savoir la vitesse, la conduite sous l'influence de l'alcool et le port de la ceinture de sécurité. Après le développement d'une méthode et la réalisation d'un projet-pilote, la vitesse constitue, depuis 2003, un des thèmes des mesures de comportement réalisées par l'IBSR.

Jusqu'en 2010 compris, cette mesure de comportement a été répétée chaque année. Elle portait sur la vitesse des voitures sur les routes en et hors agglomération. À partir de 2011, la méthodologie a été appliquée à des mesures de vitesse spécifiques sur autoroute (Riguelle, 2012), aux vitesses pratiquées par les camionnettes (Riguelle & Roynard, 2014) et les motocyclistes (Temmerman & Roynard, 2015). La dernière mesure portant sur les vitesses pratiquées par les voitures a été effectuée en 2012 (Riguelle, 2013). Cette mesure de comportement concernait la vitesse des automobilistes en agglomération.

2 MÉTHODOLOGIE

2.1 Portée de l'étude

La vitesse des véhicules pendant la conduite varie en fonction des conditions de trafic, de l'aménagement routier, des caractéristiques du conducteur et du véhicule. Lors du développement de la méthodologie pour étudier le comportement en matière de vitesse, il faut d'abord définir les circonstances dans lesquelles la vitesse doit être mesurée. Ce choix déterminera la manière dont on pourra interpréter les indicateurs et les conclusions que l'on pourra en tirer.

L'objectif de la présente étude est d'analyser les vitesses dans des conditions "free flow", c'est-à-dire des conditions où le choix de la vitesse est le moins possible influencé par des facteurs externes tels que la présence de ralentisseurs de trafic, des contrôles de vitesse, des virages serrés, des pentes raides et la distance par rapport au véhicule qui précède. Les critères spécifiques appliqués en la matière sont abordés dans les paragraphes qui suivent.

Il va de soi que l'influence de l'aspect de la voirie sur le choix de la vitesse ne peut être négligée et que cet aspect est fortement corrélé au régime de vitesse en vigueur. Le comportement de vitesse "free flow" observé doit dès lors être analysé séparément par régime de vitesse. Le pourcentage d'infractions en matière de vitesse est calculé en comparant les vitesses mesurées avec la limitation en vigueur.

Comme précisé dans l'introduction, la présente mesure de vitesse s'inscrit dans le cadre d'un programme lancé en 2003 qui permet de dresser un aperçu de l'évolution du comportement en matière de vitesse. Concrètement, les résultats actuels seront comparés à des mesures du même type datant de 2007, 2008, 2009, 2010 et 2012. Lors de l'étude réalisée en 2007, plusieurs améliorations méthodologiques fondamentales ont été apportées (surtout concernant les sites de mesure) et maintenues dans les mesures qui ont suivi. C'est pourquoi, aucune comparaison n'est faite avec les résultats antérieurs à 2007.

La méthodologie choisie s'inscrit dans la lignée des précédentes mesures de vitesse de l'IBSR et des recommandations du projet européen SafetyNet (Hakkert & Gitelman, 2007) ainsi que du Global Road Safety Partnership (2008).

2.2 Sites de mesure

L'objectif de cette série de mesures de comportement est de mesurer la vitesse pratiquée par les conducteurs sans qu'ils ne soient gênés par des contrôles, des éléments d'infrastructure ou autres ralentisseurs de trafic. Lors de la sélection des sites de mesure, l'aménagement routier a été pris en compte.

Depuis 2003, on utilise un échantillon de 150 sites de mesure répartis sur l'ensemble du réseau routier belge. Sur ces 150 sites de mesure, 80 sont situés en agglomération et répartis sur 3 régimes de vitesse :

- Zone 30
- Abords d'écoles (30 km/h)
- Routes standard à 50 km/h

2.2.1 Zones 30

La zone 30 ne se réduit pas à une application zonale de la limitation de vitesse à 30 km/h. Elle est mentionnée séparément dans la législation routière ([Article 22quater](#)). Zones dans lesquelles la vitesse est limitée à 30 km/h). L'arrêté ministériel du 11 octobre 1976 fixant les dimensions minimales et les conditions particulières de placement de la signalisation routière consacre, lui aussi, un article à la zone 30 : [Article 12.1bis](#). Outre les dimensions et conditions de placement habituelles du signal en tant que tel, cet article reprend également des dispositions en matière d'application. Ainsi, les accès à la zone 30 doivent être clairement identifiables par la disposition des lieux, par un aménagement ou par la combinaison des deux.

Figure 3 Exemple de site de mesure dans une zone 30 en Région de Bruxelles-Capitale



Sur les 80 endroits de mesure situés en agglomération, 12 se trouvent en zone 30. 10 d'entre eux sont situés en Région de Bruxelles-Capitale, les 2 autres en Région flamande. Lors des mesures précédentes, ces deux sites flamands ont été considérés comme des abords d'écoles. Entre-temps, ils font toutefois partie d'une zone 30 plus vaste. Le comportement des conducteurs n'est donc plus vraiment influencé par la présence d'une école mais plutôt par la présence d'une zone 30 qui englobe tout le centre. Afin de permettre la comparabilité des résultats avec les mesures de vitesse précédentes, il a été décidé de ne plus reprendre ces deux sites flamands dans l'échantillon, ce qui réduit de 80 à 78 le nombre de sites analysés.

Comme lors des éditions précédentes, l'ensemble des sites de mesure ne comporte pas de zone 30 située en Région wallonne. La raison pour laquelle l'échantillon reprend tellement peu d'endroits aménagés en zone 30 est que les sites retenus ne peuvent pas être équipés de dispositifs ralentisseurs de vitesse. Contrairement aux abords d'une école, une zone 30 est généralement aménagée de manière spécifique ou équipée de dispositifs casse-vitesse. Au moment de sélectionner les sites, il n'existait pas encore de vastes zones 30 – avec des routes sans aménagement spécifique – en dehors de la Région de Bruxelles-Capitale.

2.2.2 Abords d'écoles

Les abords d'écoles partent d'un tout autre principe. L'[article 12.1ter](#) de l'arrêté ministériel précité stipule ce qui suit : « sauf circonstances exceptionnelles, justifiées par l'état des lieux, les abords d'écoles de chaque établissement scolaire doivent être délimités par ces signaux ». Au cas où une école est située dans ou à proximité d'une zone 30, elle peut être incluse dans celle-ci et les abords d'écoles ne doivent pas être indiqués séparément, à l'aide de la combinaison prévue de signaux. Les abords d'écoles ne sont pas soumis à des conditions d'aménagement. Souvent ils se situent sur des routes destinées au trafic de passage qui ne sont pas adaptées aux ralentisseurs de trafic ou aux aménagements de séjour. Les abords d'écoles peuvent être signalés par un panneau variable « Zone 30 », en vertu duquel la limitation de vitesse ne s'applique qu'aux moments où les élèves entrent dans ou quittent l'école. Cette variante n'est pas reprise dans l'échantillon de la présente étude. Tous les abords d'écoles mesurés sont soumis en permanence à une limitation de vitesse de 30 km/h. L'échantillon des sites de mesure comporte 27 abords d'écoles, répartis de manière à peu près équivalente entre les Régions.

Figure 4 Exemple de site de mesure localisé en abord d'école en Wallonie



Les articles pertinents de l'arrêté royal du 1^{er} décembre 1975 et de l'arrêté ministériel du 11 octobre 1976 sont repris respectivement à l'annexe 1 et à l'annexe 2.

2.2.3 Routes à 50 km/h

Par ailleurs, l'échantillon des sites de mesure comprend 41 points situés sur des routes d'agglomération sans régime de vitesse particulier. On peut donc y circuler à 50 km/h. La photo ci-dessous montre un radar monté sur un poteau d'éclairage implanté sur une route à 50 km/h à Maaseik.

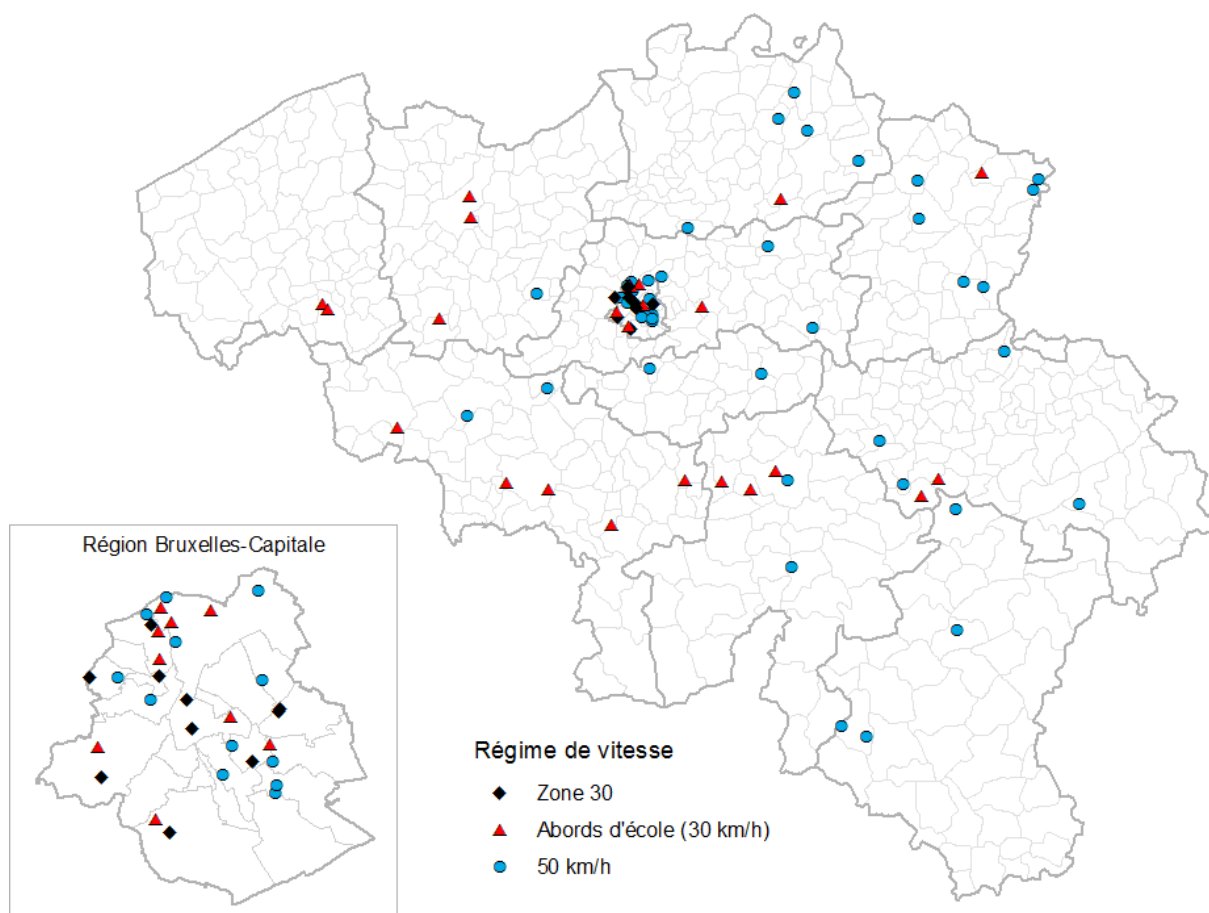
Figure 5 Exemple de site de mesure sur une route à 50 km/h en Flandre



La répartition des sites de mesure entre les Régions et les régimes de vitesse est illustrée dans le Tableau 1 et la Figure 6 ci-dessous.

Tableau 1 Nombre de sites de mesure en agglomération, par région et par régime de vitesse

	Zone 30	Abords d'école	50 km/h	Total en agglomération
Bruxelles	10	9	12	31
Flandre	-	8	15	23
Wallonie	-	10	14	24
Total Belgique	10	27	41	78

Figure 6 **Distribution spatiale des sites de mesure**

2.3 Récolte et traitement des données

Les mesures ont été réalisées à l'aide de boîtiers analyseurs de trafic. Cette méthode permet de mesurer automatiquement la vitesse, 24 heures sur 24 pendant une période d'une semaine, sans que l'intervention de personnes soit nécessaire. L'appareil mesure la vitesse, la longueur et le sens de circulation des véhicules et enregistre la date et le moment de leur passage.

Avant d'être analysées, les données collectées ont été soumises à une série de filtres. La première étape consistait à sélectionner une période d'exactly 7 jours. À bon nombre d'endroits, les radars ont fonctionné 9 ou 10 jours. Seules les mesures du premier jour complet au 7^e jour inclus ont été retenues. Toutes les observations ont été effectuées du 2 mai au 19 juin 2015 compris.

Une deuxième sélection a été effectuée sur la base de l'intervalle entre deux véhicules. Pour les résultats en matière de vitesse, étaient uniquement prises en compte les mesures ayant révélé un intervalle d'au moins 5 secondes entre le conducteur et le véhicule qui précède. Ce critère est utilisé pour déterminer si une personne choisit librement sa vitesse ou est « obligée » de s'aligner sur la vitesse du véhicule qui précède. Pour information, un écart de 5 secondes entre deux véhicules correspond aux distances de suivi telles que reprises dans le tableau ci-dessous :

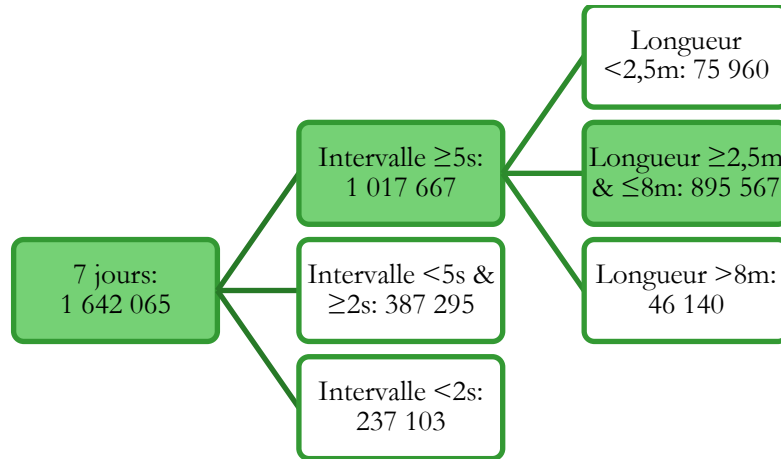
Tableau 2 **Distance parcouru en 5 secondes**

Vitesse	Distance parcouru en 5 secondes
10 km/h	14 m
20 km/h	28 m
30 km/h	42 m
40 km/h	56 m
50 km/h	69 m
60 km/h	83 m

70 km/h	97 m
---------	------

Troisièmement, une certaine catégorie de véhicules a été attribuée aux observations. Les véhicules de 2,5 m à 8 m de long ont été considérés comme des voitures. Les véhicules plus longs ou plus courts n'ont pas été repris dans l'analyse.

Figure 7 **Aperçu du nombre d'observations**



Cette procédure correspond à celle qui a été appliquée lors des mesures de vitesse générales précédentes réalisées par l'IBSR (Riguelle, 2013).

2.4 Analyse et indicateurs

Pour les besoins de l'étude, tous les véhicules passant à un endroit de mesure donné ont été observés pendant une semaine complète. Chaque endroit de mesure s'est vu attribuer un coefficient de pondération, calculé sur la base de la formule qui suit :

$$W = \frac{M}{m}$$

où :

- M représente la part du régime de vitesse concerné sur le réseau routier régional multipliée par la longueur de ce réseau routier et
- m le nombre de sites sélectionnés avec le régime de vitesse concerné par Région.

Comme conseillé par le « Road Safety Performance Indicators Manual » (Hakkert & Gitelman, 2007), les résultats sont présentés sur la base de 3 indicateurs :

- Vitesse moyenne ;
- V85 moyenne ;
- Pourcentage d'infractions en matière de vitesse.

La vitesse moyenne pour une strate donnée (par ex. le week-end) a été calculée sur la base de la moyenne pondérée des vitesses individuelles correspondantes. Pour la V85, le résultat a été calculé à partir du percentile 85 des vitesses individuelles sur chaque site. Ce faisant, le coefficient de pondération précité a été complété par un coefficient permettant la prise en compte du volume de trafic.

Pour le calcul du pourcentage d'excès de vitesse, il a également été tenu compte du coefficient de pondération. On distingue les différents degrés d'infraction suivants :

1. Pas d'excès de vitesse ;
2. ≤ 10 km/h trop vite ;
3. > 10 & ≤ 30 km/h trop vite ;
4. > 30 km/h trop vite.

3 RÉSULTATS

Dans les lignes qui suivent, les résultats des mesures de vitesse sont à chaque fois indiqués par régime de vitesse. Hormis les chiffres généraux, les résultats sont subdivisés suivant la Région, la période de la semaine (jour de semaine/week-end) et la période de la journée. Une comparaison a également été effectuée avec les mesures des précédentes éditions. Enfin, la distance entre les véhicules fait aussi l'objet d'une analyse.

Les niveaux de signification ont été calculés par le biais de l'« Adjusted Wald Test » dans le programme Stata. Le niveau de signification est indiqué en cas de différences significatives. Tous les niveaux de signification calculés sont repris dans l'annexe 3. Les barres d'erreur donnent l'intervalle de fiabilité de 95%.

3.1 Résultats généraux

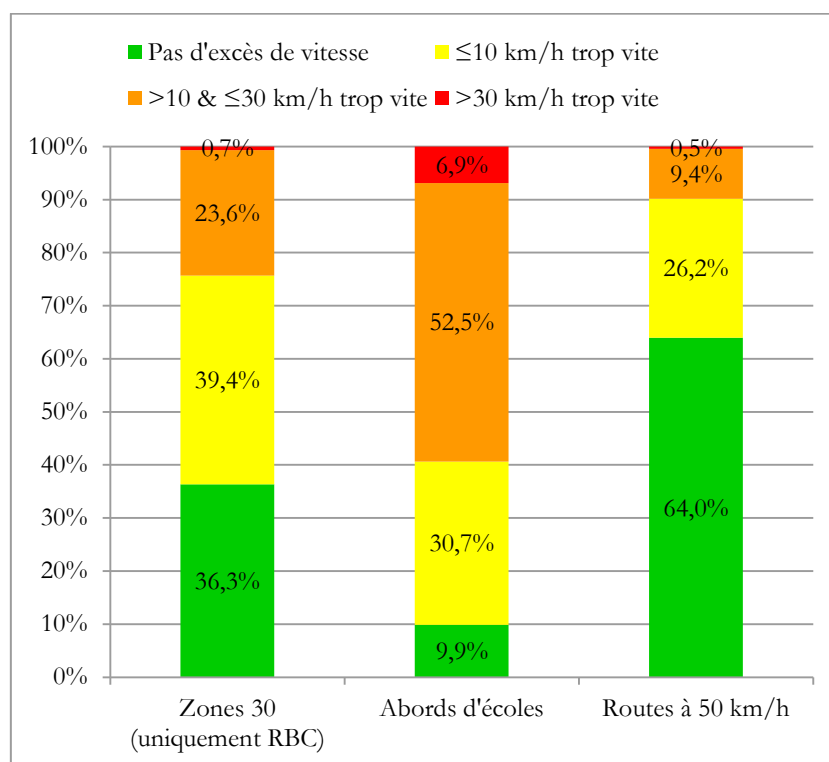
La Figure 8 montre comment les vitesses pratiquées dans les 3 régimes de vitesse analysés dans cette étude se comportent entre elles.

Figure 8 Vitesse moyenne et V85



Tant la vitesse moyenne que la V85 moyenne (respectivement 33,6 et 40 km/h) étaient toutes les deux supérieures à la limitation de vitesse dans les zones 30 (bruxelloises). Avec environ 6 km/h, la différence entre la vitesse moyenne et la V85 moyenne était la plus faible. Aux abords d'écoles, cette différence était nettement plus marquée puisqu'elle était de 9 km/h. Malgré la même limitation de vitesse en vigueur, les vitesses pratiquées étaient beaucoup plus élevées. La V85 moyenne s'élevait à plus de 50 km/h. La vitesse moyenne sur les routes à 50 km/h en agglomération était légèrement inférieure à la limitation de vitesse en vigueur (48,5 km/h). Ici aussi la V85 moyenne, 56 km/h, était sensiblement plus élevée que la limitation de vitesse en vigueur.

La Figure 9 présente le pourcentage de conducteurs ayant commis un excès de vitesse et l'ampleur de ces excès de vitesse.

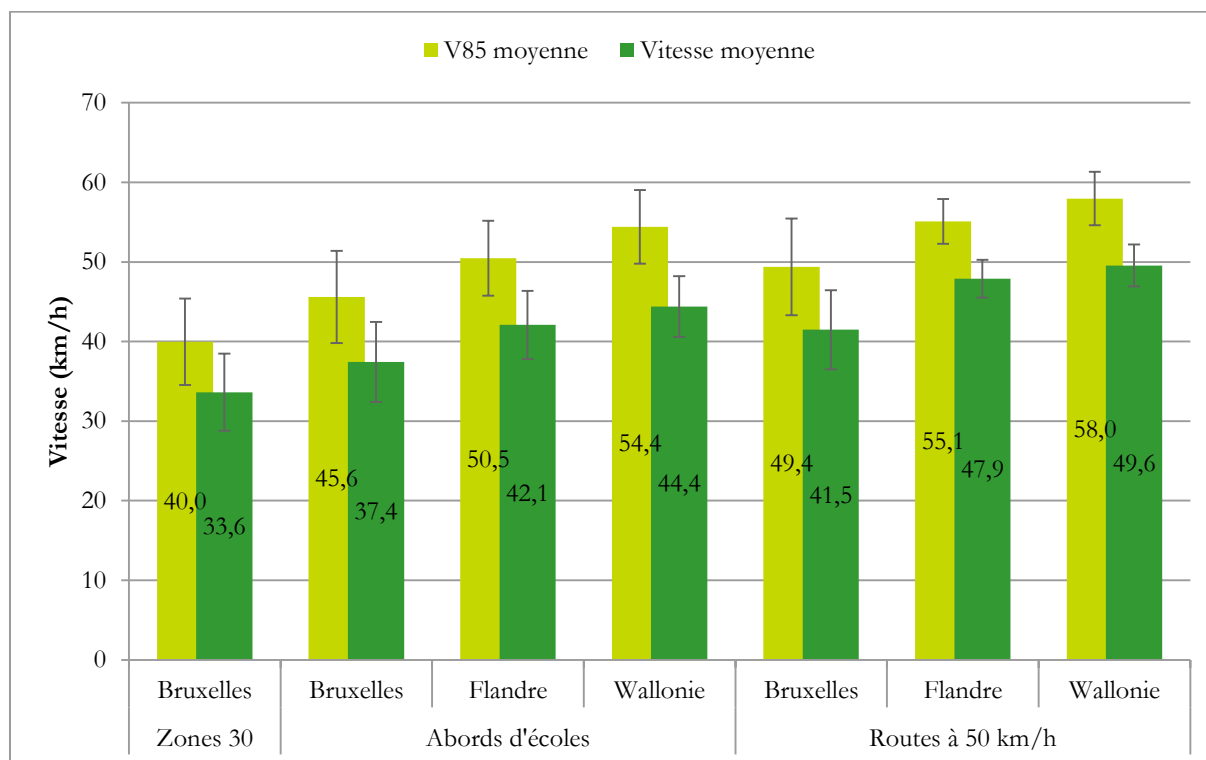
Figure 9 Pourcentage d'excès de vitesse

Dans les zones 30, 36% des automobilistes ont respecté la limitation de vitesse. Près de 25% ont roulé plus de 10 km/h trop vite (>40 km/h). Aux abords d'écoles, 10% des automobilistes ont respecté la limitation de vitesse de 30 km/h. 59% ont roulé plus de 10 km/h trop vite. 64% des conducteurs ont respecté la vitesse en vigueur sur les routes à 50 km/h. 10% des conducteurs y ont roulé plus de 10 km/h trop vite (>60 km/h). Les excès de vitesse de plus de 30 km/h n'ont été que rarement constatés, et ce quel que soit le régime de vitesse.

3.2 Résultats par Région

Les différences au niveau de l'aménagement du territoire entre les Régions sont très marquées. En raison du contexte urbain, l'on peut s'attendre à ce que les vitesses pratiquées en Région de Bruxelles-Capitale soient inférieures à celles pratiquées en Flandre et en Wallonie.

La Figure 10 illustre la vitesse moyenne et la V85 pour chaque Région et chaque régime de vitesse.

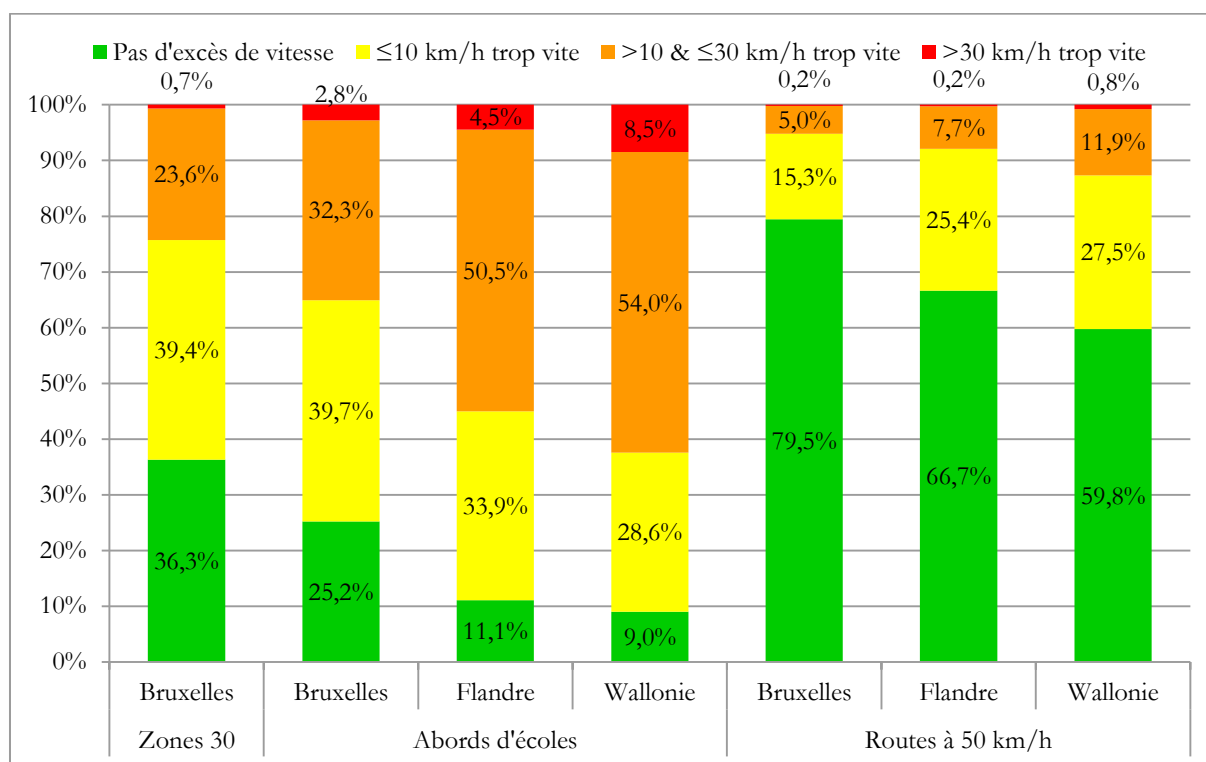
Figure 10 Vitesse moyenne et V85 par région

Comme l'on pouvait s'y attendre, les valeurs enregistrées en Région de Bruxelles-Capitale (pour chaque régime de vitesse) étaient les plus faibles. La vitesse moyenne dans les zones 30 bruxelloises était de 33,6 km/h. et de 37,4 km/h aux abords d'écoles. Sur les routes à 50 km/h, la vitesse moyenne n'atteignait que 41,5 km/h et la V85 moyenne se trouvait juste en deçà de la limitation de vitesse en vigueur.

En Région flamande, la vitesse moyenne aux abords d'écoles était de 42,1 km/h. La vitesse moyenne sur les routes à 50 km/h s'élevait à 47,9 km/h, ce qui est nettement plus qu'à Bruxelles ($p < 0,05$).

Des trois régions, c'est la Région wallonne qui a enregistré les valeurs les plus élevées. Aux abords d'écoles, la vitesse moyenne était de plus de 44 km/h et sur les routes à 50 km/h, la moyenne est restée juste en dessous de la limitation de vitesse en vigueur. Les différences entre Bruxelles et la Wallonie, aussi bien au niveau de la vitesse moyenne que de la V85 moyenne, étaient significatives pour les deux régimes de vitesse. Elles ne l'étaient toutefois pas entre la Flandre et la Wallonie.

La Figure 11 illustre le pourcentage d'excès de vitesse par régime de vitesse et région.

Figure 11 Pourcentage d'excès de vitesse par région

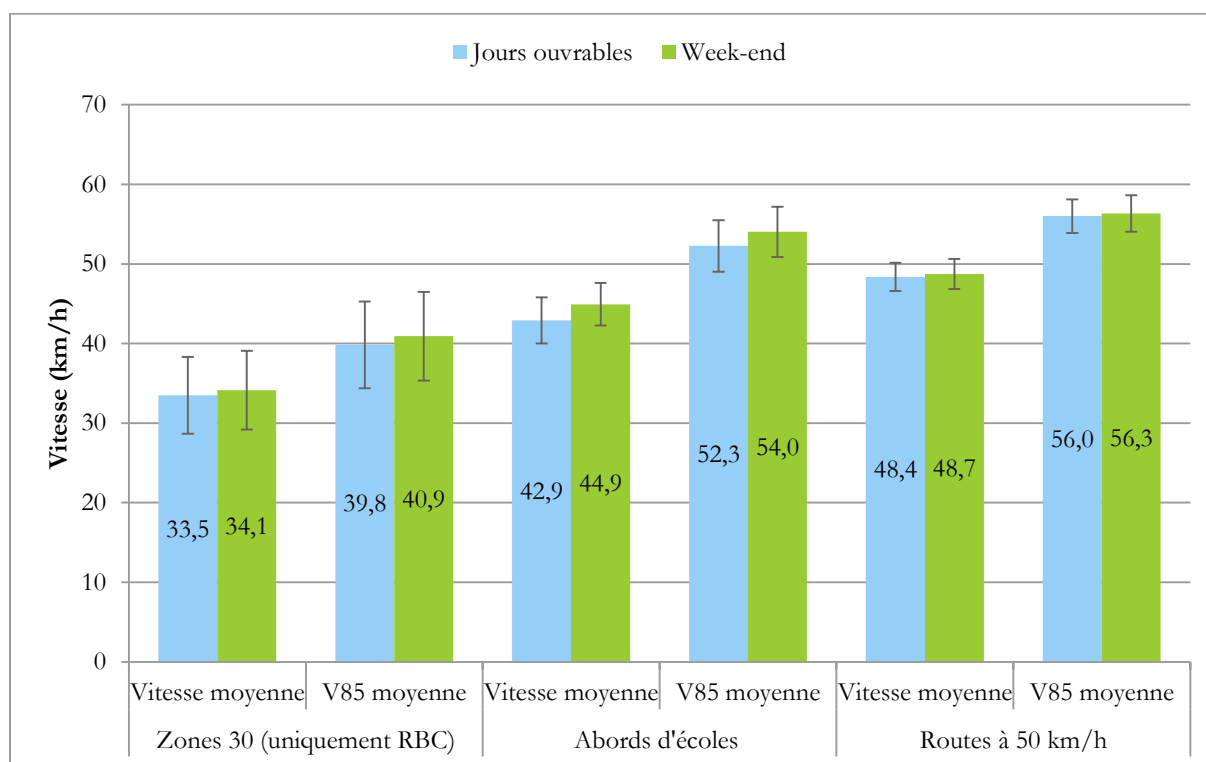
Plus de la moitié des conducteurs ont roulé à une vitesse excédant de 10 km/h la vitesse maximale autorisée aux abords des écoles situées en Flandre et en Wallonie. Il en est de même à Bruxelles pour un tiers des conducteurs. La limitation de vitesse fixée à 50 km/h a été beaucoup plus respectée : par près de 60% des conducteurs en Wallonie jusqu'à près de 80% des automobilistes à Bruxelles ($p < 0,05$).

Dans chacune des Régions, moins d'1% des conducteurs ont commis un excès de vitesse de plus de 30 km/h dans les zones 30 et sur les routes à 50 km/h. Ces infractions étaient beaucoup plus fréquentes aux abords d'écoles, atteignant même 8,5% en Wallonie.

3.3 Différences entre les jours ouvrables et le week-end

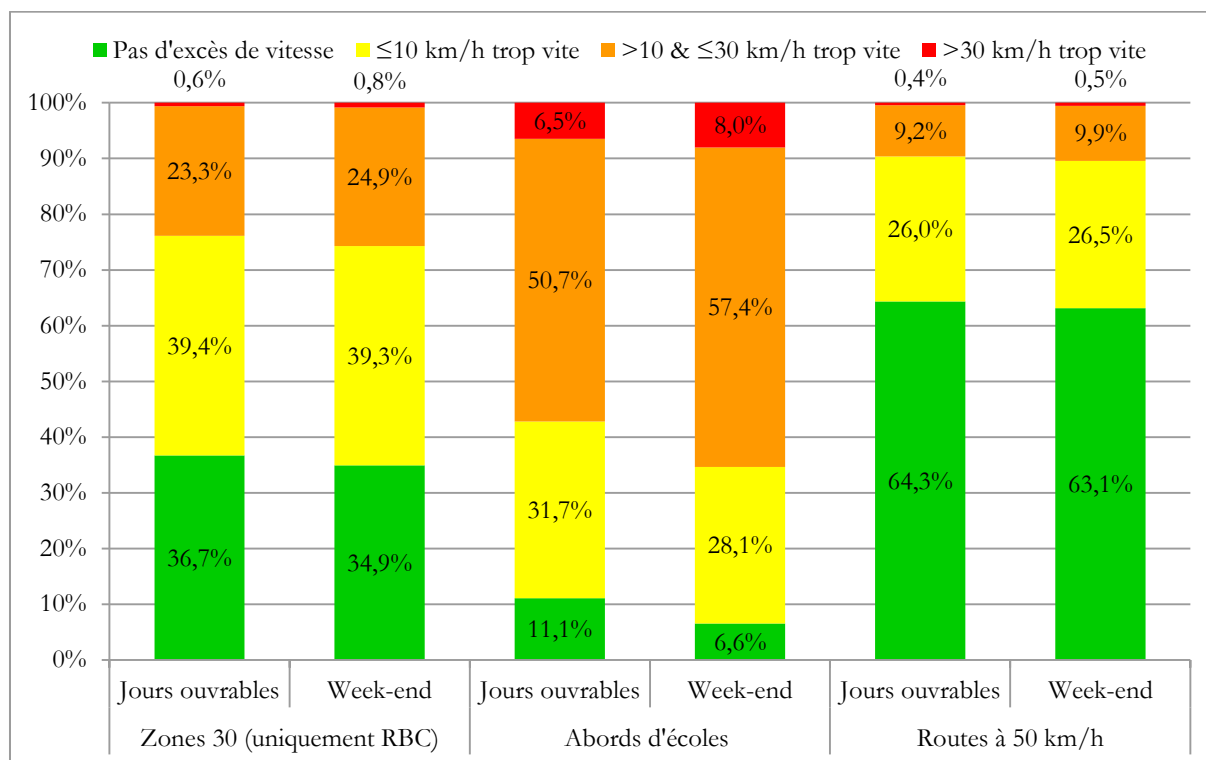
Des différences apparaissent au niveau de l'intensité du trafic, des motifs de déplacement et des attitudes des conducteurs entre les jours ouvrables et les week-ends. C'est pourquoi il est intéressant de vérifier si les vitesses pratiquées diffèrent elles aussi¹.

¹ Nous rappelons que seules les vitesses à allure libre ont été mesurées avec un temps de passage entre deux véhicules de 5 secondes minimum. Les files éventuelles ne sont pas prises en considération.

Figure 12 Vitesse moyenne et V85 durant les jours ouvrables et le week-end

De manière générale, l'on relève peu de différences entre les jours ouvrables et les week-ends. Dans les zones 30 bruxelloises, il y avait moins d'1 km/h de différence au niveau de la vitesse moyenne des automobilistes durant les jours ouvrables et le week-end ($p < 0,05$). La différence au niveau de la vitesse moyenne aux abords d'écoles était de 2 km/h entre les jours ouvrables et le week-end ($p < 0,005$). Sur les routes à 50 km/h, il n'y avait pour ainsi dire pas de différence au niveau de la vitesse moyenne et de la V85 moyenne entre les jours ouvrables et le week-end ($p > 0,05$ en $p > 0,1$).

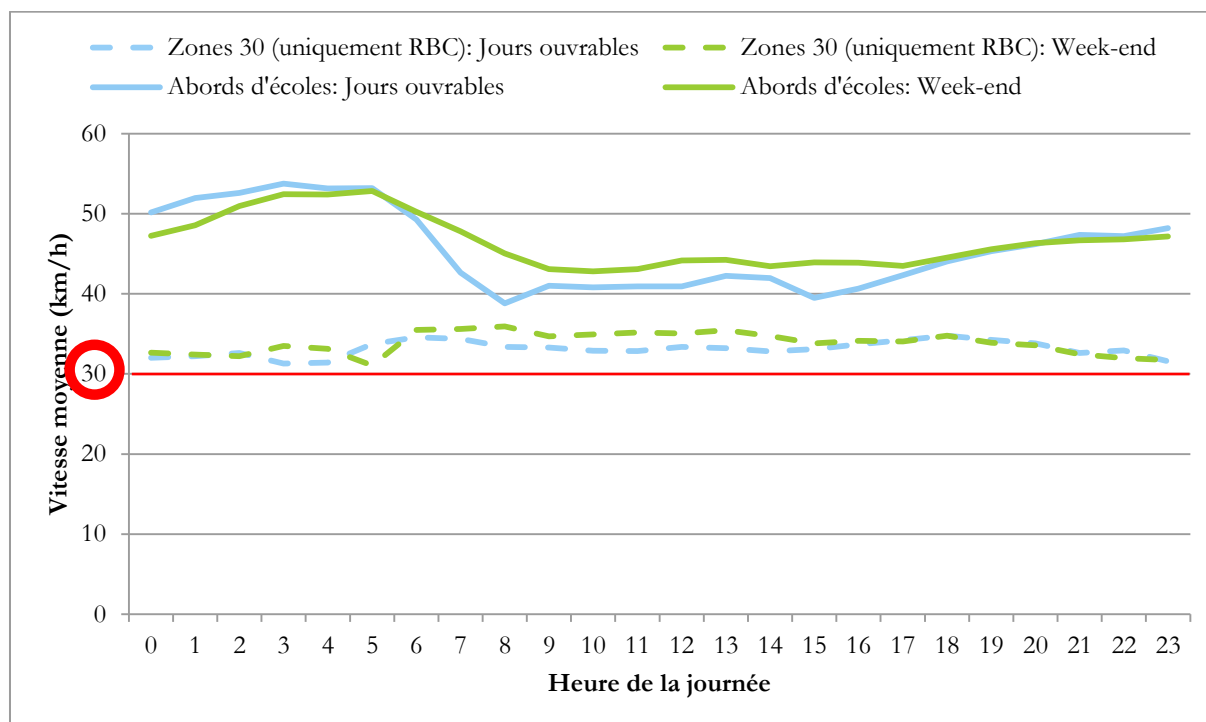
La Figure 13 donne le pourcentage d'excès de vitesse durant les jours ouvrables et le week-end.

Figure 13 Pourcentage d'excès de vitesse durant les jours ouvrables et le week-end

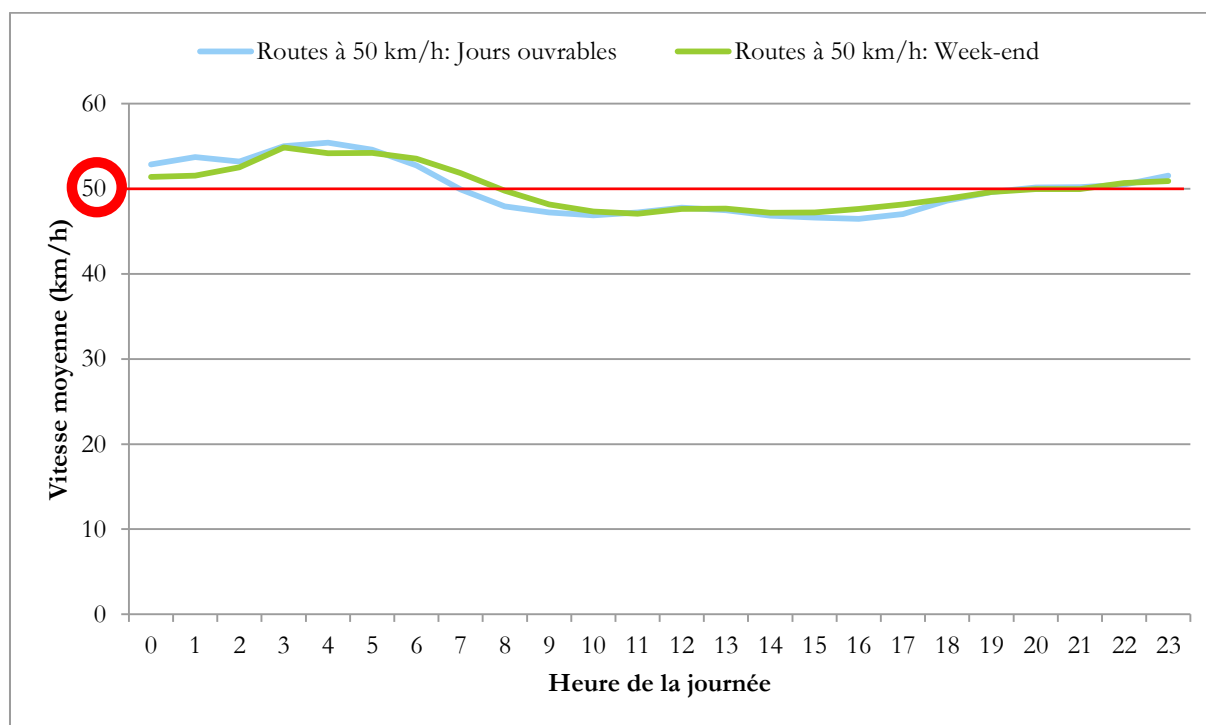
Pour ce qui concerne la fréquence des excès de vitesse, une seule différence a été relevée aux abords d'écoles ($p < 0,005$) entre les jours ouvrables et le week-end. Nous observons que 57% des conducteurs y ont roulé 10 km/h trop vite les jours ouvrables et 65% le week-end.

3.4 Différences suivant l'heure de la journée

Nous nous attendons, sur la base de mesures antérieures menées en Belgique et des résultats enregistrés à l'étranger, à ce qu'il y ait des différences au niveau des vitesses pratiquées en fonction de l'heure de la journée. Les graphiques ci-après montrent, pour les 3 régimes de vitesse, la vitesse moyenne durant les jours ouvrables et le week-end suivant l'heure de la journée.

Figure 14 Vitesse moyenne par heure de la journée sur les routes à 30 km/h

La vitesse moyenne les jours ouvrables et le week-end dans les zones 30 bruxelloises était quasiment similaire et variait peu au fil de la journée. Aux abords d'écoles, l'on a observé une baisse manifeste de la vitesse moyenne durant les heures de pointe les jours ouvrables. La vitesse moyenne est uniquement passée sous les 40 km/h entre 8 et 9h et entre 15 et 16h les jours ouvrables. La vitesse moyenne se situait entre 40 et 50 km/h le reste de la journée et le week-end. Les vitesses les plus élevées ont été relevées la nuit. La vitesse moyenne était la plus élevée entre 3 et 5h aussi bien durant les jours ouvrables que le week-end.

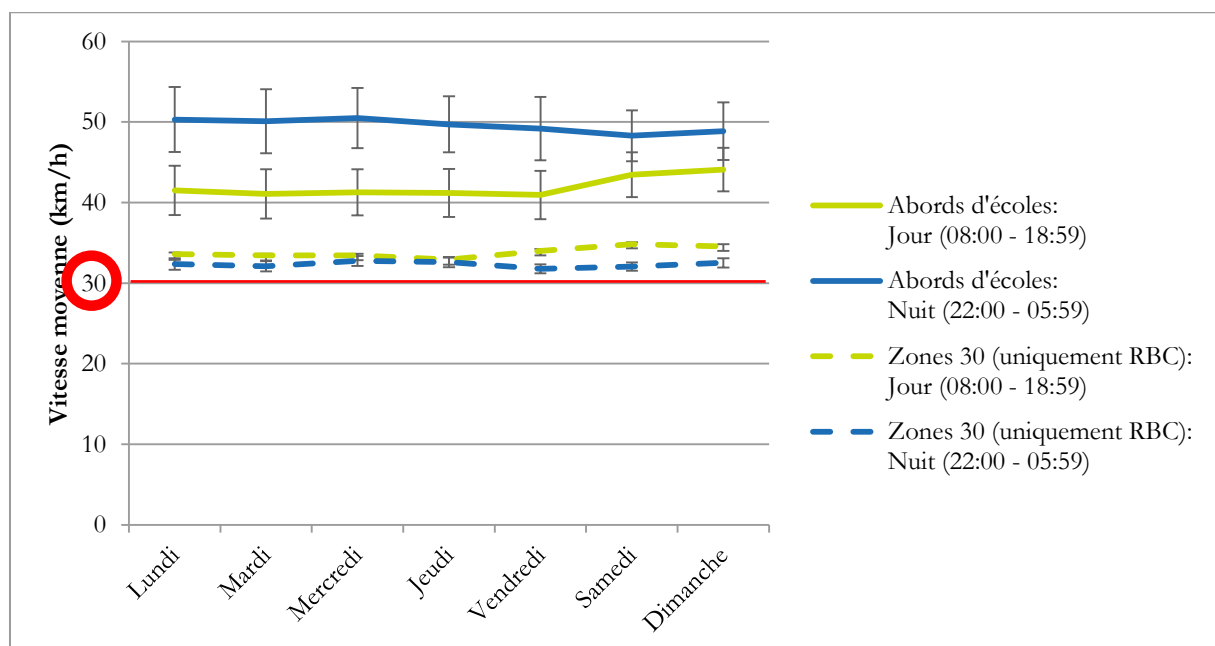
Figure 15 Vitesse moyenne par heure de la journée sur les routes à 50 km/h

Cette figure montre que la vitesse moyenne varie peu au fil de la journée sur les routes à 50 km/h. La nuit, la vitesse moyenne a connu un pic autour des 55 km/h. Entre 8 et 19h, la vitesse moyenne est restée en deçà de la limitation de vitesse en vigueur tant les jours ouvrables que le week-end.

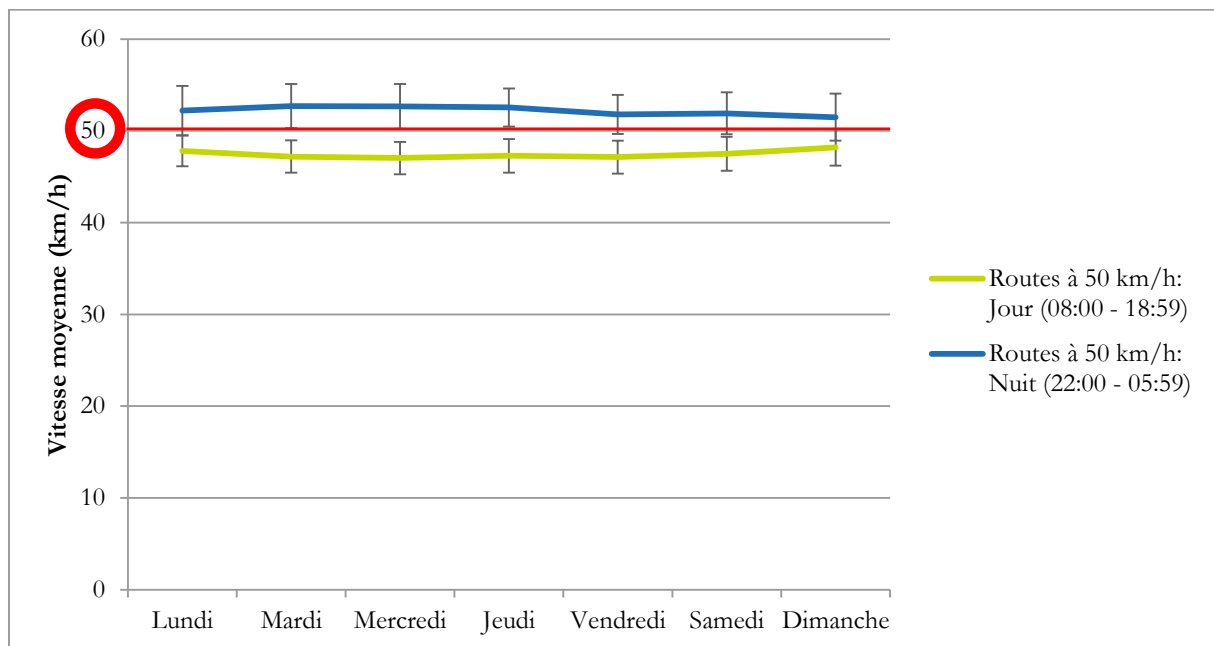
3.5 Différences entre la journée et la nuit et suivant le jour de la semaine

Il ressort de l'analyse antérieure qu'il y a une distinction entre les heures nocturnes où des vitesses plus élevées sont pratiquées et les heures durant la journée au cours desquelles les vitesses pratiquées sont les plus faibles. Dans ce qui suit, les deux périodes seront analysées séparément. Les deux figures suivantes donnent les vitesses moyennes de nuit et de jour pour chaque jour de la semaine et pour les trois régimes de vitesse considérés. Pour la série de jour, les observations effectuées à partir de 8h jusqu'à 19h ont été sélectionnées. La série de nuit concerne les observations effectuées de 22h à 6h.

Figure 16 Vitesses moyennes de jour et de nuit sur les routes à 30 km/h



Dans les zones 30 bruxelloises, les vitesses pratiquées la journée et la nuit étaient très proches les unes des autres. La nuit, la vitesse moyenne des voitures était même un peu plus faible que durant la journée mais jamais de plus de 2,8 km/h. Aux abords d'écoles, la vitesse moyenne est constamment restée autour de 41 km/h les jours ouvrables en journée. Durant le week-end, cette vitesse était nettement plus élevée : autour de 44 km/h. La nuit c'est l'inverse qui s'est produit. Pendant les nuits de semaine, la vitesse moyenne était de 50 km/h environ aux abords d'écoles, les nuits de week-end elle baissait pour atteindre 48 km/h.

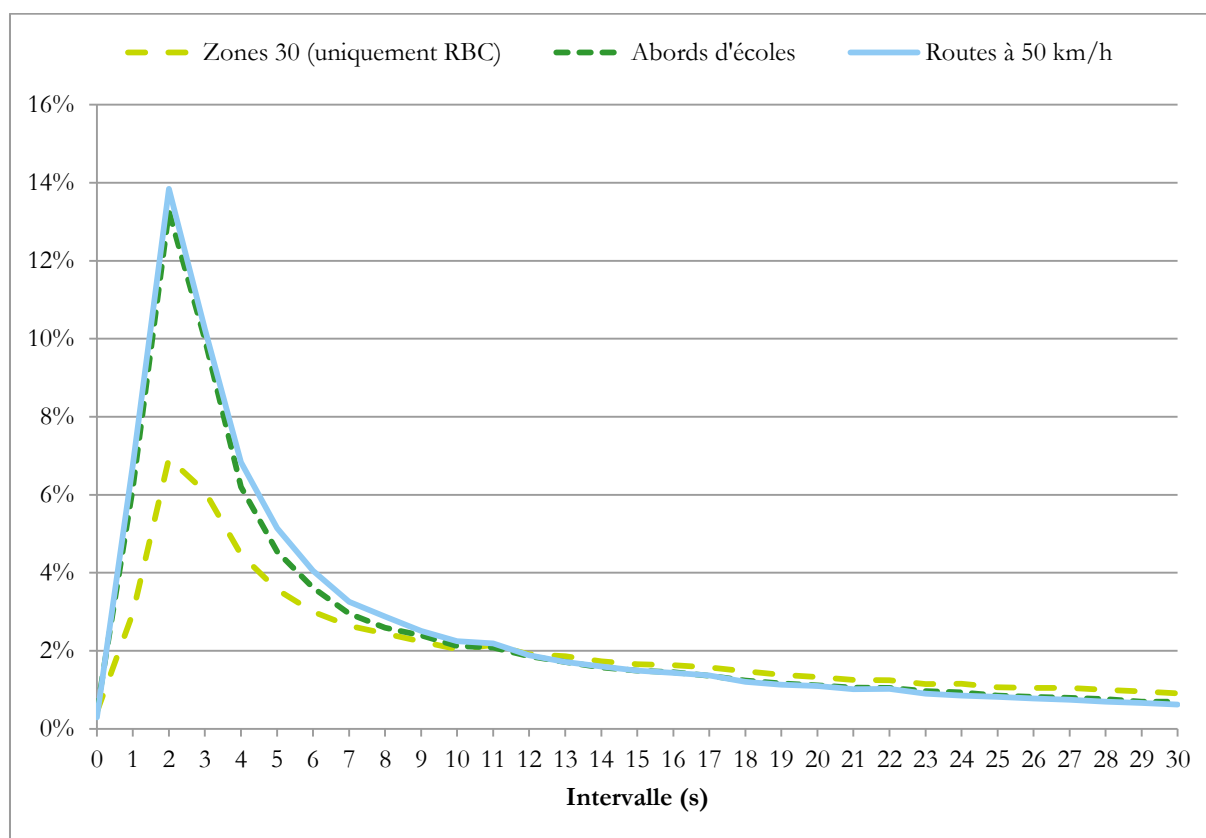
Figure 17 Vitesses moyennes de jour et de nuit sur les routes à 50 km/h

La vitesse moyenne était beaucoup plus constante les jours de semaine sur les routes à 50 km/h. En journée, la vitesse moyenne différait à peine de plus d'1 km/h d'un jour à l'autre. La nuit également, la différence était inférieure à 2 km/h. La différence entre la journée et la nuit ne s'élevait pas à plus de 5,5 km/h. Ce qui frappe immédiatement, c'est que la vitesse moyenne en journée était juste en dessous et la vitesse moyenne durant la nuit juste au-dessus de la limitation de vitesse en vigueur.

3.6 Temps et distance séparant deux véhicules

Les appareils de mesure utilisés pour cette étude enregistrent le moment auquel un véhicule passe devant à la seconde précise. La différence de temps entre 2 observations successives donne une approche du temps séparant deux véhicules et la distance séparant les deux véhicules en question peut ainsi être également déduite.

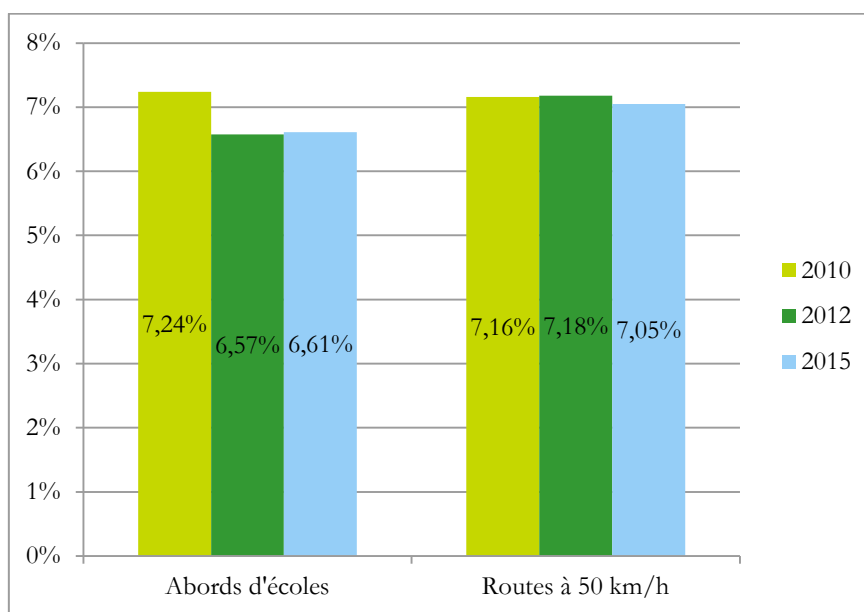
Nous avons effectué plusieurs analyses en la matière. Contrairement aux analyses présentées dans le reste du présent rapport, l'on a également tenu compte des véhicules qui ont suivi leur prédécesseur de moins de 5 secondes.

Figure 18 Intervalle

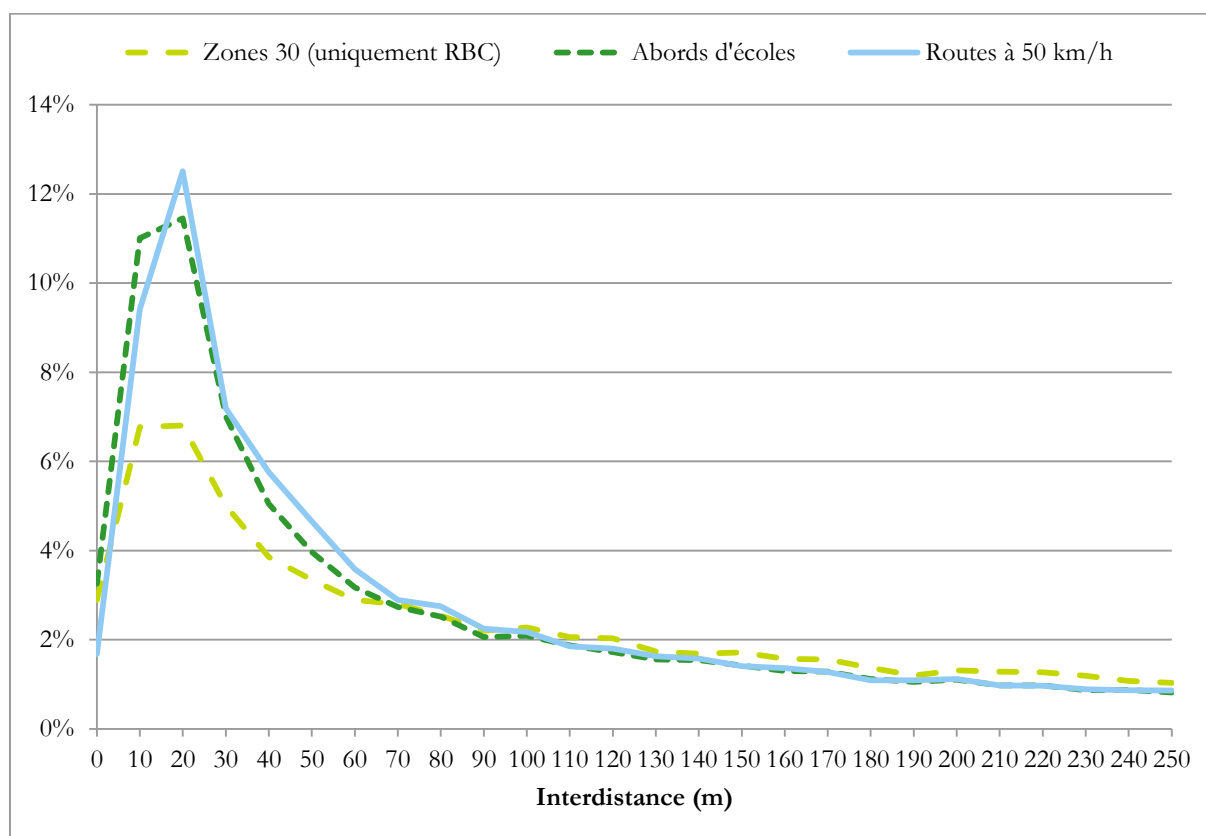
Le temps séparant deux véhicules est le plus souvent de 2 secondes. À partir de 2 secondes, la distance séparant deux véhicules est considérée comme sûre (SWOV, 2012). 6,6% des conducteurs suivaient de moins de 2 secondes le véhicule qui les précédait. 64% des observations ont suivi d'au moins 5 secondes le véhicule précédent².

Le temps séparant deux véhicules est tenu à jour depuis 2010. Comme le montre la Figure 19, le temps moyen entre deux véhicules est resté assez constant par rapport aux précédentes mesures.

² La répartition suivant le temps séparant deux véhicules dans ce graphique diffère des chiffres de la Figure 7, parce qu'il s'agit ici uniquement des voitures (en sélectionnant les véhicules observés dont la longueur est $\geq 2,5$ m et ≤ 8 m) et de toutes les observations dans la Figure 7.

Figure 19 Pourcentage des conducteurs qui ne respectent pas l'intervalle recommandé de 2 s

La distance séparant deux véhicules est calculée en multipliant le temps de passage entre les deux véhicules par la vitesse du véhicule précédent. La répartition est illustrée à la Figure 20.

Figure 20 Interdistances

La part de conducteurs qui suivaient leur prédécesseur à une distance entre 10 et 60 m dans les zones 30 était plus faible que la part de conducteurs qui le faisaient aux abords d'écoles ou sur les routes à 50 km/h. Il se peut que la densité du trafic joue un rôle à cet égard, elle est généralement plus importante aux abords d'écoles que dans les zones 30. Avec 1,7%, la part de conducteurs suivant les véhicules qui les précèdent de moins de 10 m, ce qui est une distance extrêmement minime, est la plus faible sur les routes à 50 km/h.

4 DISCUSSION

4.1 Comparaison entre les Régions

Quelle que soit la limitation de vitesse (30 ou 50 km/h), la vitesse moyenne et la V85 moyenne en Région bruxelloise sont inférieures aux vitesses enregistrées en Flandre et en Wallonie. La différence entre Bruxelles et la Flandre est à chaque fois de 5 à 6 km/h. Les vitesses sont les plus élevées en Wallonie, avec à chaque fois une différence de près de 2 km/h par rapport à la Flandre.

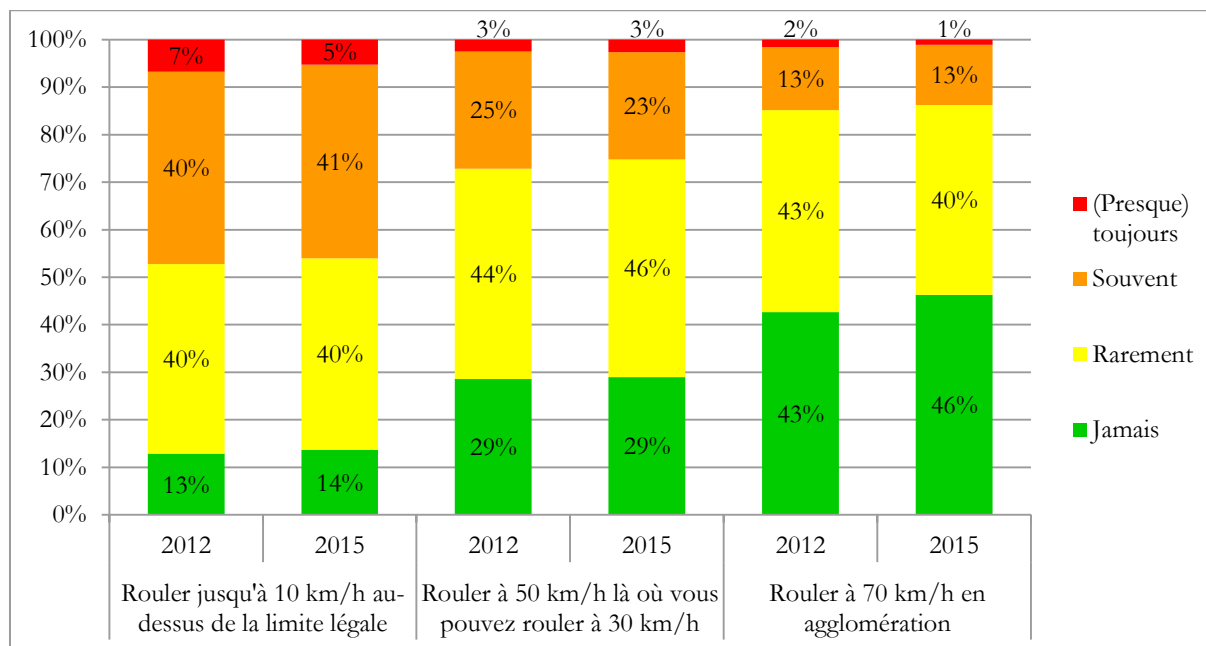
Ces différences sont également clairement perceptibles au niveau de la fréquence des excès de vitesse. Les excès de vitesse de plus de 30 km/h sont plutôt rares. Dans chaque Région, moins d'1% des conducteurs roulent à plus de 60 km/h dans les zones 30 ou dépassent les 80 km/h sur les routes à 50 km/h. De telles infractions sont uniquement plus souvent constatées aux abords d'écoles. 4,5% des conducteurs dépassent les 60 km/h aux abords des écoles flamandes contre 8,5% aux abords des écoles wallonnes.

Les différents résultats pour les trois Régions peuvent en partie s'expliquer par la densité de population ou plutôt par le niveau d'urbanisation. La complexité du paysage routier (en raison de la densité d'urbanisation par exemple) et/ou la complexité du trafic (le volume d'utilisateurs faibles par exemple) surtout en agglomération sont généralement plus importantes en Région de Bruxelles-Capitale qu'en Flandre et plus importantes en Flandre qu'en Wallonie. Le choix de la vitesse pratiquée sera donc davantage soumis à des restrictions externes en Région de Bruxelles-Capitale qu'en Flandre et davantage en Flandre qu'en Wallonie.

4.2 Comparaison avec la mesure d'attitudes

Dans la mesure d'attitude menée tous les trois ans par l'IBSR, il est demandé aux conducteurs belges d'indiquer les risques qu'ils perçoivent et l'attitude (avouée) qu'ils adoptent face à différentes situations sur la route. La Figure 21 indique à quelle fréquence les conducteurs avouent, dans l'année écoulée, avoir « jamais », « rarement », « souvent » ou « (presque) toujours » conduit délibérément trop vite lorsque la situation le permettait. Les réponses « je ne sais pas » et « ne s'applique pas » ont été retirées.

Figure 21 Fréquence avouée par les conducteurs concernant leur conduite à vitesse excessive en Belgique (2012-2015)



(Boets & Meesmann, 2014; Meesmann & Schoeters, en préparation)

La majorité des conducteurs interrogés avouait commettre délibérément de temps en temps un excès de vitesse en agglomération. Près de la moitié des répondants avouent rouler régulièrement 10 km/h trop vite (et cela vaut pour tous les types de routes). En 2015, seuls 14% ont indiqué ne jamais le faire contre 13%

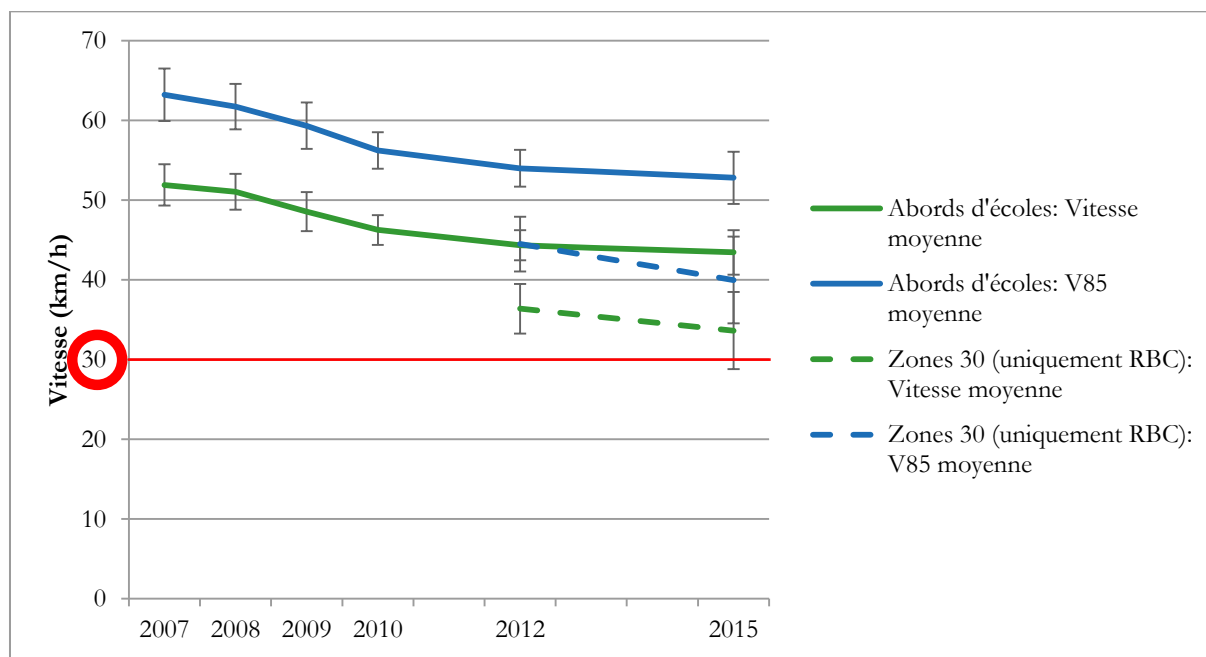
en 2012. Dans les deux mesures, seuls 29% des conducteurs ont indiqué ne jamais rouler 20 km/h trop vite là où la limitation de vitesse est fixée à 30 km/h.

Par ailleurs, la conduite à vitesse excessive est considérée comme l'une des formes de conduite les plus dangereuses parmi celles adressées dans la mesure d'attitude. Toutefois, l'évolution est visiblement encourageante. L'acceptabilité d'une « conduite à 70 km/h en agglomération » a diminué de 11% en 2009 à 6% en 2015, et l'acceptabilité d'une « conduite à 50 km/h où la vitesse maximale autorisée serait de 30 km/h » est passée de 17% à 8%. En outre, 60% des répondants trouvent la conduite à vitesse excessive socialement inacceptable, et 75% des répondants sont d'accord avec l'affirmation selon laquelle « une conduite à vitesse excessive met en jeu leur propre vie ainsi que celle des autres » et 59% des répondants trouvent que les limitations de vitesse sont fixées à des niveaux acceptables. Enfin, 10% des répondants étaient d'accord avec l'affirmation « Je dois rouler vite, sinon j'ai l'impression de perdre du temps » (Meesmann & Schoeters, en préparation).

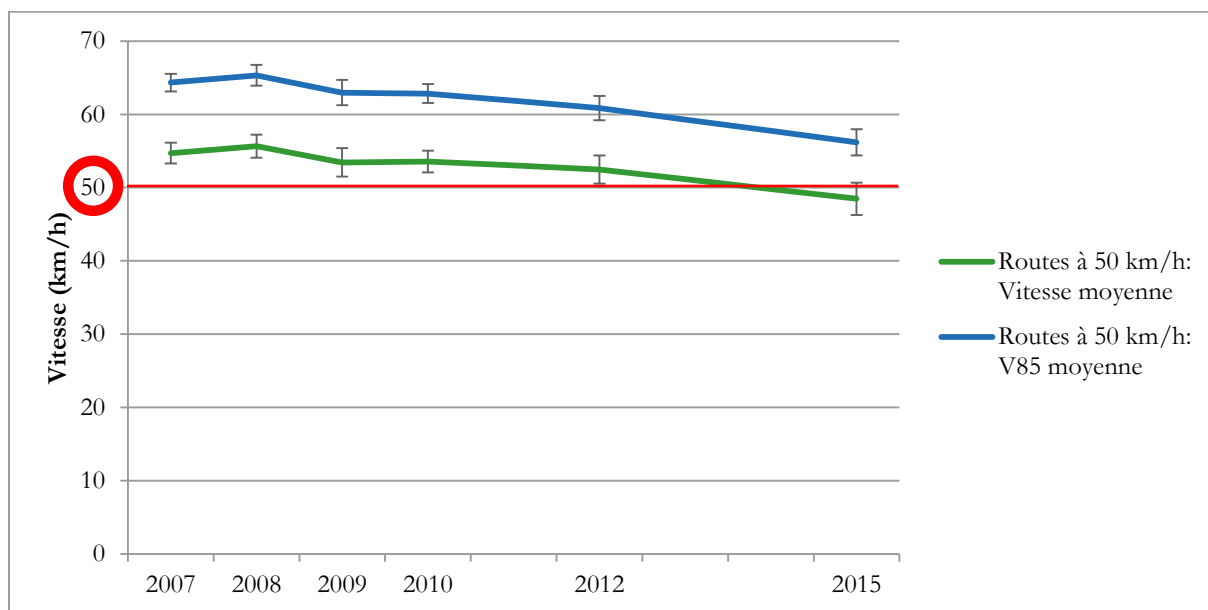
4.3 Comparaison avec les précédentes mesures vitesse

En raison de changements opérés au niveau de la composition des sites de collecte, les mesures avant 2007 sont moins bien comparables avec celles réalisées après. Les résultats de 2003 à 2006 inclus ne sont donc pas repris dans les graphiques ci-après. Notez que l'IBSR n'a effectué aucune mesure de vitesse générale en 2011, 2013 et 2014.

Figure 22 Comparaison sur les routes à 30 km/h



Les vitesses pratiquées dans les zones 30 n'ont été mises à jour que lors de la dernière mesure de vitesse générale de 2012, et ce, uniquement en Région de Bruxelles-Capitale. Depuis lors, la vitesse moyenne a quasiment baissé de 3 km/h, et la V85 même de 4,5 km/h. Nous constatons depuis 2007 une diminution constante de la vitesse moyenne et de la V85 aux abords d'écoles. En 8 ans, la vitesse moyenne et la V85 ont respectivement baissé de 8,5 et de 10,4 km/h. Cela étant, la vitesse aux abords d'écoles reste sans doute un point d'attention.

Figure 23 Comparaison sur les routes à 50 km/h

La tendance à la baisse enregistrée ces dernières années s'est également poursuivie sur les routes à 50 km/h. La vitesse moyenne mesurée sur ces routes était de 48,5 km/h en 2015 et se situe ainsi pour la première fois en dessous de la limitation de vitesse en vigueur.

5 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

5.1 Conclusion

Aux endroits sélectionnés où la limitation de vitesse est fixée à 50 km/h, la vitesse moyenne des automobilistes qui ne sont pas gênés par les conditions de circulation est de 48,5 km/h. Nous pouvons donc remarquer pour la première fois que la vitesse moyenne reste en deçà de la limitation de vitesse en vigueur dans ce régime. C'est le cas dans chacune des trois régions. Aux sites de mesure en Région de Bruxelles-Capitale, la V85 bruxelloise se situe avec 49,4 km/h même juste sous la limitation de vitesse. Aux endroits de mesure en Région flamande et en Région wallonne, la V85 moyenne est encore clairement au-delà de la limitation de vitesse en vigueur.

La vitesse moyenne est encore plus élevée dans les zones 30 et aux abords d'écoles que la limitation de vitesse en vigueur de 30 km/h. Dans les zones 30, la vitesse moyenne est de 33,6 km/h et la V85 moyenne s'élève à 40 km/h. Aux abords d'écoles, la V85 est respectivement de 45,6 km/h à Bruxelles, de 50,5 km/h en Flandre et de 54,4 km/h en Wallonie. Dans les zones 30 bruxelloises, les vitesses moyennes et la V85 moyenne sont environ 1 km/h plus élevées le week-end que les jours ouvrables. Cette différence est de 2 km/h aux abords d'écoles. Il n'y a quasiment pas de différence entre les jours ouvrables et le week-end sur les routes à 50 km/h.

Les vitesses mesurées varient grandement suivant l'heure de la journée. C'est surtout entre minuit et 6 heures du matin que les valeurs sont terriblement élevées. Lors des heures de pointe, les vitesses pratiquées sont en nette diminution.

Enfin, nous pouvons observer que, malgré une tendance toujours à la baisse de la vitesse mesurée depuis 2007, la vitesse pratiquée en de nombreux endroits en agglomération est encore (beaucoup) trop élevée.

5.2 Mesures visant à maîtriser la vitesse

La vitesse pratiquée est le résultat de choix opérés par le conducteur. Ces choix sont fortement influencés par le design de la route et les signaux routiers présents (World Road Association (PIARC), 2015). La gestion de la vitesse est une question d'aménagement routier adapté et de signalisation en conséquence. Toutefois, un petit groupe de conducteurs roule délibérément trop vite ou cherche à dépasser les limites. Seule la politique criminelle aide à lutter contre ces contrevenants.

L'OCDE et l'« European Conference of Ministers of Transport (ECMT) » ont conjointement mis sur pied un certain nombre de mesures visant à lutter contre le problème de la vitesse excessive (Transport Research Centre, 2006) :

- Prévoir des limitations de vitesse adéquates pour tous les types de routes
- Adaptations au niveau de l'infrastructure pour parvenir à des routes lisibles
- Informer continuellement les conducteurs de la limitation de vitesse en vigueur
- Maintenir une probabilité suffisante d'être soumis à un contrôle de vitesse traditionnel ou automatisé
- Développement et promotion de systèmes d'aide à la conduite tels que l'adaptation intelligente de la vitesse

Le SWOV parle de 4 mesures visant à maîtriser la vitesse et les place même dans un certain ordre (SWOV, 2012) :

- 1) Limitations de vitesse sûres et crédibles ;
- 2) Informer continuellement l'utilisateur sur les limitations de vitesse en vigueur ;
- 3) Mesures au niveau de l'infrastructure pour faire respecter la vitesse en vigueur ;
- 4) Répression criminelle pour les automobilistes qui commettent encore toujours des excès de vitesse.

5.2.1 Prévoir des limitations de vitesse pour tous les types de routes

Les limitations de vitesse doivent se baser sur les conséquences des accidents possibles sur ces routes. Elles doivent tenir compte du risque d'accident, de la vulnérabilité des usagers et du fait que

l'aménagement routier pardonne les erreurs. Les limitations de vitesse existantes doivent par la suite être évaluées et adaptées au besoin. Les limitations de vitesse doivent être cohérentes et en adéquation avec les caractéristiques de la route.

Avec des limitations de vitesse variables, l'on peut éviter qu'une faible vitesse maximale soit imposée à des moments où cela n'est pas nécessaire. La variabilité peut avoir un effet bénéfique sur l'acceptabilité tant des limitations de vitesse que de la sécurité routière.

Les conducteurs respectent mieux les limitations de vitesse qu'ils estiment crédibles (SWOV, 2012). Ceci signifie que les limitations de vitesse doivent être en accord avec le paysage routier et les conditions de circulation. Bien entendu cette vitesse doit également pouvoir être pratiquée en toute sécurité sur cette route.

5.2.2 Adapter l'infrastructure pour parvenir à des routes lisibles

Chaque route revêt une fonction : relier, réunir, donner accès ou une combinaison de ces fonctions. Une route lisible doit clairement indiquer au conducteur quelle fonction elle revêt, quels dangers peuvent s'y manifester, quel comportement y est souhaité, etc. Les conducteurs bienveillants adopteront ainsi d'eux-mêmes le comportement souhaité même s'ils ont raté un panneau de signalisation. Le comportement routier des conducteurs qui ne respectent pas volontairement les règles de circulation n'est toutefois pas amélioré. Pour eux, la politique criminelle s'impose.

Les routes lisibles se caractérisent dans un premier temps par un aménagement conséquent par type de route. Cet aménagement se compose entre autres de l'éclairage, de la régulation de la priorité, de la signalisation, des marquages routiers et des matériaux utilisés. S'il est tenu compte de manière conséquente de tous ces aspects, l'usager reconnaîtra le type de route et saura comment se comporter (World Road Association (PIARC), 2015).

Des routes lisibles ont généralement besoin de moins de signalisation. Ceci ne veut toutefois pas dire que les signaux routiers relatifs à la vitesse maximale ou à la régulation de la priorité peuvent être retirés. Ils restent nécessaires pour des raisons de responsabilité.

5.2.3 Informer continuellement les conducteurs de la limitation de vitesse en vigueur

Les conducteurs ne peuvent respecter la limitation de vitesse que s'ils la connaissent. Quelques limitations de vitesse élémentaires (comme 50 km/h en agglomération) sont fixées au moyen de règles simples et logiques dans le code de la route. Les dérogations à ces règles doivent être clairement indiquées.

La manière la plus intuitive serait que les limitations de vitesse soient indiquées continuellement sur le tableau de bord ou le système de navigation intégré dans la voiture. Les conducteurs des autres véhicules, où il est difficile d'intégrer une telle technologie, doivent également disposer de suffisamment d'informations sur la limitation de vitesse en vigueur. Les dérogations aux régimes de vitesse généraux doivent donc être indiquées au moyen de panneaux de signalisation ou autres signaux routiers.

5.2.4 Veiller à un risque de se faire contrôler suffisamment élevé par le biais de contrôles vitesse traditionnels et automatisés

Des mesures de politique criminelle sont souvent inévitables en vue d'améliorer le respect de la vitesse maximale. En ayant recours à des contrôles vitesses tant fixes que mobiles et tant annoncés que non annoncés, le sentiment selon lequel l'on peut être contrôlé à tout moment est renforcé.

Pour ne pas porter préjudice à la crédibilité de la politique de répression criminelle, il convient toutefois d'éviter que les automobilistes tombent dans le piège en installant des caméras aux endroits où la vitesse maximale varie ou où la vitesse maximale est anormalement basse en comparaison de l'aménagement routier.

Le contrôle de trajet est une mesure de politique criminelle prometteuse. Les radars vitesse traditionnels incitent les conducteurs à ralentir sur une courte portion de route mais les poussent ensuite à réaccélérer une fois qu'ils sont passés. À l'inverse, les contrôles de trajets encouragent les conducteurs à pratiquer une vitesse modérée, ce qui a un effet bénéfique sur le flux, l'environnement et la sécurité routière.

5.2.5 Développer et promouvoir des systèmes d'assistance à la conduite

Maintenir partout et tout le temps la bonne vitesse et la bonne distance avec le véhicule qui précède requiert beaucoup d'attention de la part des conducteurs. Il leur serait profitable si le véhicule pouvait les aider. Adaptive Cruise Control (ACC) est une extension du cruise control standard ou régulateur de vitesse. Le système n'implique pas seulement une vitesse programmée mais maintient de surcroît une distance de sécurité avec le véhicule qui précède. L'ACC est disponible dans les voitures haut de gamme.

Intelligent Speed Assistance ou adaptation intelligente de la vitesse (ISA) va encore un peu plus loin et sait à tout moment quelle est la limitation de vitesse en vigueur. Pour ce faire, le système se base sur une carte reprenant les limitations de vitesse, reconnaît les panneaux de signalisation ou utilise une combinaison de ces deux sources. Avec ces données, le conducteur peut être aidé de différentes manières : indication de la limitation de vitesse en vigueur sur le tableau indicateur, avertissement en cas de dépassement de la vitesse maximale autorisée, ou encore contre-pression au niveau de la pédale de gaz en cas de dépassement de la vitesse maximale. Ce système d'aide à la conduite commence aussi à présent à percer. ISA ne doit pas être vu comme une punition ou une restriction de la liberté mais comme un outil bénéfique à chaque conducteur.

Les pouvoirs publics peuvent stimuler le développement de tels systèmes en mettant à disposition des fabricants des cartes précises reprenant notamment les limitations de vitesse mais aussi les interdictions de dépassement, les restrictions d'accès et autres interdictions. Une signalisation bien visible et clairement lisible n'est pas seulement requise pour les conducteurs mais est également bénéfique pour le fonctionnement des systèmes d'aide à la conduite qui utilisent la reconnaissance des panneaux de signalisation.

5.3 Recommandations

Pour un meilleur respect des vitesses maximales autorisées dans différentes situations, en particulier en agglomération, il est recommandé de prendre les mesures suivantes :

1. Délimiter des zones 30 logiques et cohérentes et les aménager comme il se doit.
2. Placer une signalisation à message variable aux abords d'écoles situés en dehors d'une zone 30 générale afin de les rendre mieux reconnaissables, de pouvoir mieux les distinguer des zones 30 et d'arriver à un meilleur respect des limitations de vitesse.
3. Veiller à ce que les limites de l'agglomération coïncident autant que possible avec une transition manifeste au niveau de la densité d'urbanisation.
4. Veiller à ce que les panneaux routiers soient bien visibles et clairement lisibles de sorte que les systèmes novateurs d'aide à la conduite basés sur la reconnaissance des signaux routiers puissent fonctionner de manière optimale.
5. Mettre en place une politique de contrôle crédible et sévère.

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

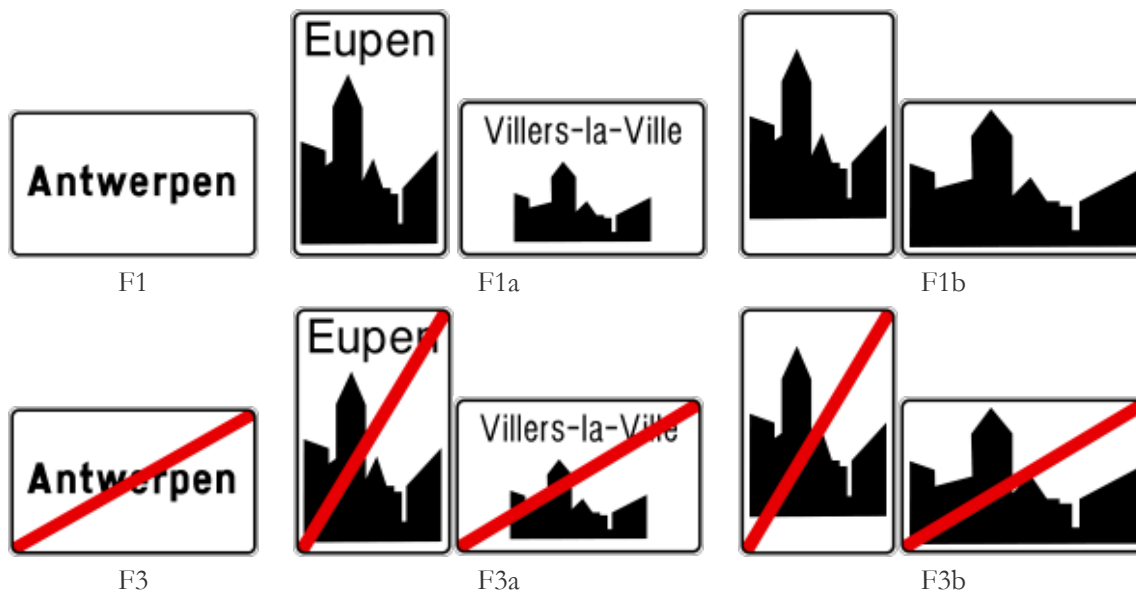
Tableau 1	Nombre de sites de mesure en agglomération, par région et par régime de vitesse	14
Tableau 2	Distance parcouru en 5 secondes	15
Figure 1	Le Power Model pour les routes urbaines	8
Figure 2	Probabilité de blessure fatale en fonction de la vitesse à l'impact	9
Figure 3	Exemple de site de mesure dans une zone 30 en Région de Bruxelles-Capitale	12
Figure 4	Exemple de site de mesure localisé en abord d'école en Wallonie	13
Figure 5	Exemple de site de mesure sur une route à 50 km/h en Flandre	14
Figure 6	Distribution spatiale des sites de mesure	15
Figure 7	Aperçu du nombre d'observations	16
Figure 8	Vitesse moyenne et V85	17
Figure 9	Pourcentage d'excès de vitesse	18
Figure 10	Vitesse moyenne et V85 par région	19
Figure 11	Pourcentage d'excès de vitesse par région	20
Figure 12	Vitesse moyenne et V85 durant les jours ouvrables et le week-end	21
Figure 13	Pourcentage d'excès de vitesse durant les jours ouvrables et le week-end	22
Figure 14	Vitesse moyenne par heure de la journée sur les routes à 30 km/h	23
Figure 15	Vitesse moyenne par heure de la journée sur les routes à 50 km/h	23
Figure 16	Vitesses moyennes de jour et de nuit sur les routes à 30 km/h	24
Figure 17	Vitesses moyennes de jour et de nuit sur les routes à 50 km/h	25
Figure 18	Intervalle	26
Figure 19	Pourcentage des conducteurs qui ne respectent pas l'intervalle recommandé de 2 s	27
Figure 20	Interdistance	27
Figure 21	Fréquence avouée par les conducteurs concernant leur conduite à vitesse excessive en Belgique (2012-2015)	28
Figure 22	Comparaison sur les routes à 30 km/h	29
Figure 23	Comparaison sur les routes à 50 km/h	30

RÉFÉRENCES

- Boets, S., & Meesmann, U. (2014). *Vitesse et vitesse excessive. Résultats de la mesure d'attitudes en matière de sécurité routière menée tous les trois ans par l'IBSR*. Bruxelles, BE: Institut Belge pour la Sécurité Routière – Centre de Connaissance Sécurité Routière.
- Elvik, R. (2009). *The Power Model of the relationship between speed and road safety*. Oslo, NO: Institute of Transport Economics.
- European Transport Safety Council. (2001). *Transport Safety Performance Indicators*. Brussels, BE: ETSC.
- Hakkert, A., & Gitelman, V. (2007). *Road Safety Performance Indicators: Manual. Deliverable D3.8 of the EU FP6 project SafetyNet*. SafetyNet.
- Hakkert, A., Gitelman, V., & Vis, M. (2007). *Road Safety Performance Indicators: Theory. Deliverable D3.6 of the EU FP6 project SafetyNet*. SafetyNet.
- Meesmann, U., & Schoeters, A. (en préparation). *Résultats de la mesure d'attitudes en matière de sécurité routière menée tous les trois ans par l'IBSR. 5ième édition (2015)*. Bruxelles, BE: Institut Belge pour la Sécurité Routière – Centre de Connaissance Sécurité Routière.
- Riguelle, F. (2012). *Mesure nationale de comportement « vitesse sur autoroute » – 2011*. Bruxelles, BE: Institut Belge pour la Sécurité Routière – Centre de Connaissance.
- Riguelle, F. (2013). *Mesure nationale de comportement en matière de vitesse – 2012*. Bruxelles, BE: Institut Belge pour la Sécurité Routière – Centre de Connaissance.
- Riguelle, F., & Roynard, M. (2014). *Les camionnettes roulent-elles trop vite ? Résultats de la première mesure de la vitesse des camionnettes en Belgique*. Bruxelles, BE: Institut Belge pour la Sécurité Routière – Centre de Connaissance.
- Stipdonk, H., & Aarts, L. (2010). *De onveiligheid van kleine snelheidsovertredingen*. Leidschendam, NL: Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV).
- SWOV. (2012). *Factsheet De relatie tussen snelheid en ongevallen*. Leidschendam, NL: Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV).
- SWOV. (2012). *Factsheet Maatregelen voor snelheidsbeheersing*. Leidschendam, NL: Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV).
- SWOV. (2012). *Factsheet Naar geloofwaardige snelheidslimieten*. Leidschendam, NL: Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV).
- SWOV. (2012). *Factsheet Volgtijd en verkeersveiligheid*. Leidschendam, NL: Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV).
- 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*. Bruxelles, BE: Institut Belge pour la Sécurité Routière – Centre de Connaissance Sécurité Routière.
- Transport Research Centre. (2006). *Speed Management*. Paris, FR: Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).
- World Road Association (PIARC). (2015). *Road Safety Manual - A guide for practitioners!* La Défense Cedex, FR: World Road Association (PIARC).

**ANNEXE 1 ARTICLES DE L'ARRÊTÉ ROYAL DU 1^{ER} DÉCEMBRE 1975 PORTANT
RÈGLEMENT GÉNÉRAL SUR LA POLICE DE LA CIRCULATION ROUTIÈRE ET DE L'USAGE
DE LA VOIE PUBLIQUE**

2.12. Le terme "agglomération" désigne un espace qui comprend des immeubles bâtis et dont les accès sont indiqués par les signaux F1, F1a ou F1b et les sorties par les signaux F3, F3a ou F3b.



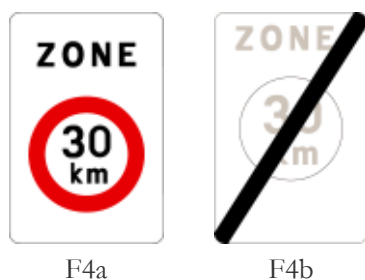
2.37. Le terme "Abords d'école" désigne une zone constituée d'une ou de plusieurs voies publiques, ou parties de voie publique, incluant un accès à une école et dont le début et la fin sont délimités par des signaux F4a et F4b.

Le signal A23 est associé au signal F4a.



Article 22quater. Zones dans lesquelles la vitesse est limitée à 30 km à l'heure

Dans les zones délimitées par les signaux routiers F4a et F4b, la vitesse est limitée à 30 km à l'heure.

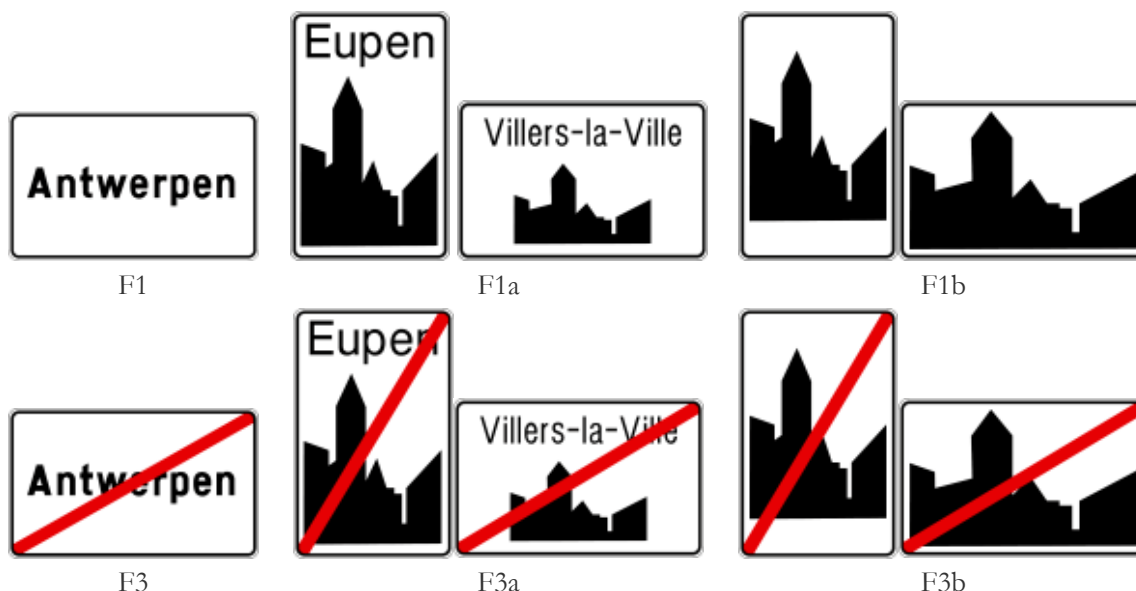


ANNEXE 2 ARTICLES DE L'ARRÊTÉ MINISTÉRIEL DU 11 OCTOBRE 1976 FIXANT LES DIMENSIONS MINIMALES ET LES CONDITIONS PARTICULIÈRES DE PLACEMENT DE LA SIGNALISATION ROUTIÈRE

Article 12. Signaux d'indication

12.1. Signaux F1, F1a ou F1b. Commencement d'une agglomération.

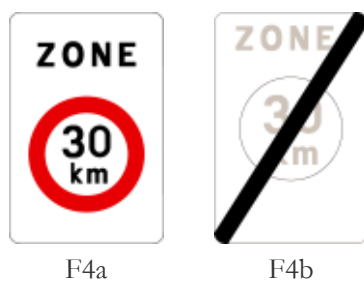
Signaux F3, F3a ou F3b. Fin d'une agglomération.



- 1° Ces signaux doivent avoir comme dimensions minimales 0,90 m × 0,60 m ou 0,60 m × 0,90 m.
- 2° Ces signaux sont placés simultanément, sur toutes les voies d'accès et de sortie d'une agglomération, approximativement à l'endroit où la voie publique prend ou cesse d'avoir l'aspect d'une rue.
- 3° Si une même commune comporte plusieurs agglomérations ou si une agglomération s'étend sur plusieurs communes, le nom de la commune, celui de l'agglomération et éventuellement de la localité sur le territoire de laquelle le signal est placé, doivent figurer sur le même panneau.

12.1bis. Signal F4a. Commencement d'une zone dans laquelle la vitesse est limitée à 30 km à l'heure.

Signal F4b. Fin d'une zone dans laquelle la vitesse est limitée à 30 km à l'heure.



1. Ces signaux ont pour dimensions minimales 0,60 m × 0,90 m. Ces dimensions peuvent être réduites à 0,40 m × 0,60 m compte tenu de circonstances locales.
Ces signaux doivent être distincts des autres signaux à validité zonale. Ils peuvent toutefois être fixés sur le même poteau.
2. Ces signaux doivent être placés en même temps à tous les accès et à toutes les sorties des zones dans lesquelles la vitesse est limitée à 30 km à l'heure.
3. À l'aide de ces signaux, sont délimitées une ou plusieurs rues dans lesquelles la fonction de séjour prime ou, dans lesquelles la fonction de circulation est subordonnée à la fonction de séjour et ce, en raison de la politique menée par le gestionnaire de voirie.

4. L'accès à la zone 30, qui est indiqué avec ce signal, doit être clairement reconnaissable par l'état des lieux, par un aménagement ou par les deux.
5. S'il existe près d'un abord d'école, tel que défini à l'article 2.37 de l'arrêté royal du 1^{er} décembre 1975 portant règlement général sur la police de la circulation routière et de l'usage de la voie publique, la possibilité de délimiter une zone 30 plus importante, parce qu'une ou plusieurs rues annexes sont considérées comme ayant une fonction de séjour, de telle manière que l'abord d'école peut être inclus dans cette zone, on peut immédiatement délimiter cette zone 30 étendue plutôt que d'interpréter de manière stricte la notion d'abords d'école.

12.1ter. Signaux A23 et F4a. Début d'une zone abords d'école.

Signal F4b. Fin d'une zone abords d'école.



Sauf circonstances exceptionnelles, justifiées par l'état des lieux, les abords d'école de chaque établissement scolaire doivent être délimités par ces signaux.

ANNEXE 3 NIVEAUX DE SIGNIFICATION

Signification des différences entre Bruxelles et la Flandre :

	Zone 30	Abords d'école	Routes à 50 km/h
Vitesse moyenne	-	$p > 0,1$	$p < 0,05$
V85 moyenne	-	$p > 0,1$	$p > 0,1$
Excès de vitesse	-	$p > 0,05$	$p > 0,05$

Signification des différences entre Bruxelles et la Wallonie :

	Zone 30	Abords d'école	Routes à 50 km/h
Vitesse moyenne	-	$p < 0,05$	$p < 0,01$
V85 moyenne	-	$p < 0,05$	$p < 0,05$
Excès de vitesse	-	$p < 0,05$	$p < 0,05$

Signification des différences entre la Flandre et la Wallonie :

	Zone 30	Abords d'école	Routes à 50 km/h
Vitesse moyenne	-	$p > 0,1$	$p > 0,1$
V85 moyenne	-	$p > 0,1$	$p > 0,1$
Excès de vitesse	-	$p > 0,5$	$p > 0,1$

Signification des différences entre les jours ouvrables et le week-end :

	Zone 30	Abords d'école	Routes à 50 km/h
Vitesse moyenne	$p < 0,05$	$p < 0,005$	$p > 0,05$
V85 moyenne	$p < 0,005$	$p < 0,005$	$p > 0,1$
Excès de vitesse	$p > 0,1$	$p < 0,005$	$p > 0,1$



Institut Belge pour la Sécurité Routière
Chaussée de Haecht 1405
1130 Bruxelles
info@ibsr.be

Tel.: 02 244 15 11
Fax: 02 216 43 42