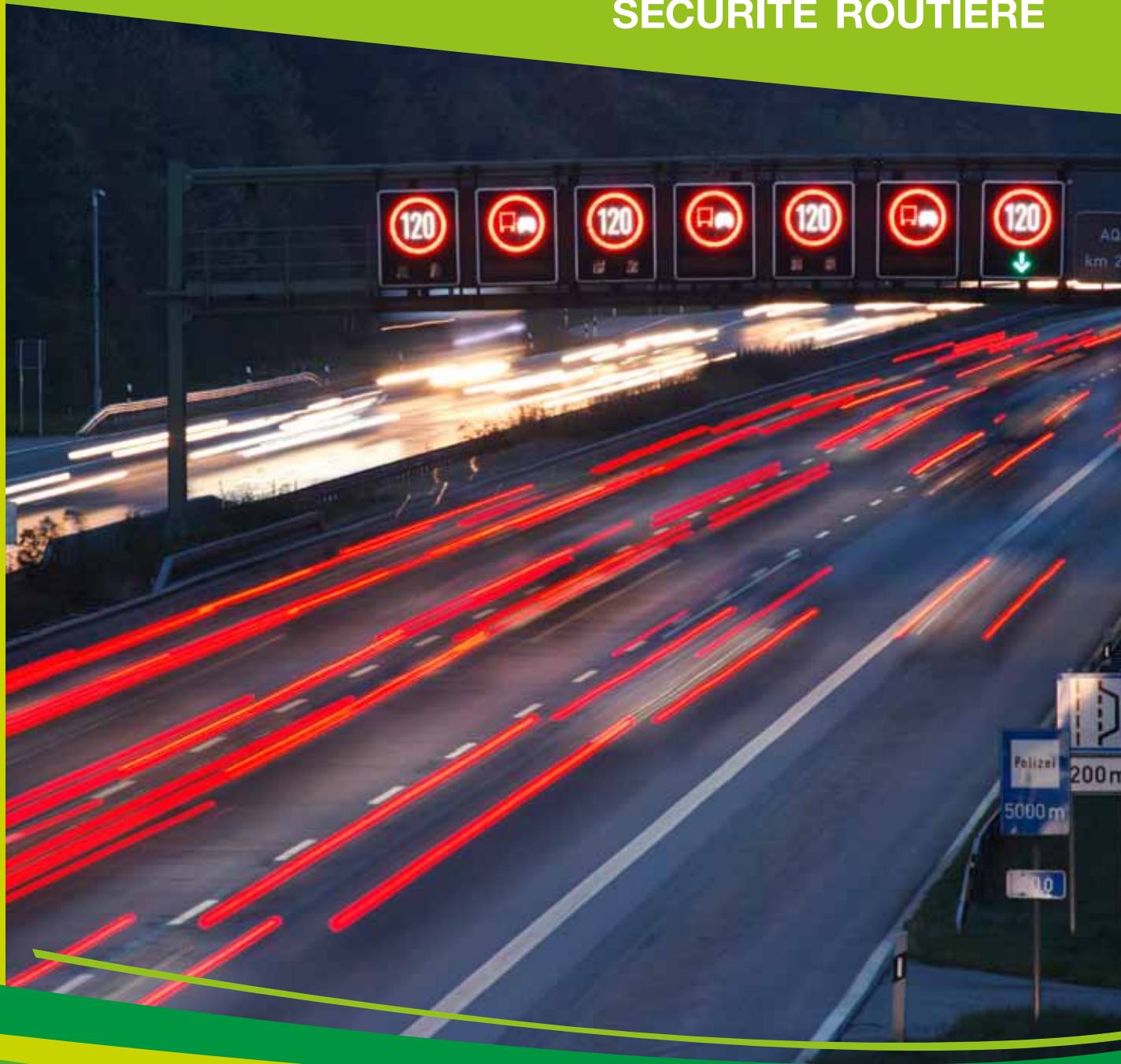


CENTRE DE CONNAISSANCE SÉCURITÉ ROUTIÈRE



IBSR

MESURE NATIONALE DE COMPORTEMENT
VITESSE SUR AUTOROUTE - 2011

Mesure nationale de comportement « vitesse sur autoroute »

2011

D/2012/0779/113

Auteur : François Riguelle

Editeur Responsable : Karin Genoe

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

Date de publication : Juillet 2012

Veillez référer à ce document de la façon suivante :

Riguelle, F. (2012). *Mesure nationale de comportement « vitesse sur autoroute » – 2011*.
Bruxelles, Belgique: Institut Belge pour la Sécurité Routière – Centre de connaissance
Sécurité Routière.

Table des Matières

Résumé.....	3
Introduction	4
1. Méthodologie	6
1.1. Sites de mesure	6
1.2. Récolte des données et analyse.....	7
2. Résultats	12
2.1. Description de l'échantillon.....	12
2.2. Vitesses pratiquées.....	16
2.2.1. Vitesse globale	16
2.2.2. Vitesse en fonction du lieu.....	20
2.2.3. Vitesse par type d'autoroute et par bande.....	22
2.2.4. Vitesse par heure et jour de la semaine	23
2.3. Distance de sécurité	25
3. La Belgique en Europe	27
4. Conclusion	30
5. Références.....	32
Annexe 1 : Carte des points de mesure.....	33

Résumé

L'IBSR dispose depuis 2003 de données concernant les vitesses des automobilistes hors autoroute mais ne disposait pas d'information sur les autoroutes. Nous avons donc désiré compléter la connaissance des comportements en matière de vitesse des belges en effectuant en 2011 une mesure de comportement spécifiquement dédiée aux autoroutes. Des mesures ont été effectuées sur 30 sites, répartis équitablement entre Flandre et Wallonie. Sur chacun de ces sites la vitesse a été mesurée pendant une semaine au mois d'octobre dans un sens de circulation.

La vitesse moyenne des voitures sur les autoroutes belges hors périodes de congestion est de 117,9 km/h, soit légèrement sous la limitation de vitesse. Cette vitesse est identique sur autoroutes à deux et à trois bandes. Les autoroutes sont les seuls types de routes avec les routes à 90 km/h où la vitesse moyenne est inférieure à la limitation de vitesse. Le V85, vitesse respectée par 85% des voitures, est de 131 km/h ce qui représente donc un écart de 13 km/h avec la moyenne. Cet écart n'est pas plus grand que sur les autres types de routes hors agglomération ce qui indique que les vitesses ne sont pas particulièrement dispersées sur autoroute. 40% des automobilistes roulent au-dessus de la limitation de vitesse ce qui n'est pas un très bon résultat dans l'absolu mais qui est inférieur aux autres types de route à l'exception des routes à 90 km/h.

La vitesse moyenne des camions est de 89,2 km/h, juste inférieure à leur propre limitation de vitesse. Leur vitesse est très homogène ce qui est la conséquence évidente de l'utilisation du limiteur de vitesse.

La Flandre et la Wallonie ne présentent pas de différences significatives en termes de vitesse. Par contre, certains sites présentent quand même des vitesses significativement plus élevées que d'autres. La composition du trafic, en termes de quantité mais surtout de type de déplacement, semble influencer les vitesses pratiquées.

Les vitesses observées le week-end sont très stables. En semaine, par contre, la vitesse diminue en journée et particulièrement aux heures de pointe. Même si les périodes de congestion ne sont pas prises en compte, la densité de trafic doit jouer un rôle pour expliquer ce ralentissement. La vitesse des nuits de semaine est plus élevée que celle des nuits de weekend, à l'image de ce qui est observé sur les autres types de route.

Si la comparaison des autoroutes belges avec les autres types de route est plutôt à l'avantage des autoroutes, il n'en va pas de même quand on regarde ce qui se passe en dehors des frontières belges. Même si les comparaisons internationales sont rendues difficiles par des différences de méthodologie, il apparaît clairement que les vitesses en Belgique sont sensiblement plus élevées par rapport aux limites de vitesse en comparaison avec la plupart des pays pour lesquels des données sont disponibles.

Introduction

Dès 2001, La Commission Fédérale Sécurité Routière (CFSR) a recommandé d'assurer un suivi des vitesses pratiquées à l'aide d'indicateurs afin de se rendre compte des progrès accomplis et de l'efficacité des politiques menées. Ces indicateurs font partie de la stratégie globale mise en place pour atteindre les objectifs en termes de mortalité routière, à savoir un maximum de 420 tués en 2020.

L'Institut Belge pour la Sécurité Routière s'est vu confier la mission de récolter ces indicateurs et en a développé la méthodologie. Dès 2003, une mesure de comportement à l'échelle nationale a été mise en place et exécutée chaque année jusqu'en 2010 (Riguelle, 2012). Lors des deux premières éditions de cette campagne de récolte de données, des mesures ont été effectuées sur les autoroutes en plus des mesures sur les autres types de route. Néanmoins, les données sur autoroute n'offraient pas une qualité suffisante ce qui a conduit à abandonner ces mesures les années suivantes. Les autoroutes étaient donc les seuls types de route pour lesquelles l'IBSR ne possédait pas de chiffres sur le comportement des conducteurs en matière de vitesse. L'IBSR a décidé de combler cette lacune d'information en organisant en 2011 une campagne spécifique de récolte de données ne concernant que les autoroutes, ce qui a permis de mesurer la vitesse sur un nombre suffisant de sites et avec du matériel adapté afin d'obtenir des indicateurs fiables.

La vitesse sur autoroute est un sujet assez controversé. La limitation de vitesse est régulièrement rediscutée ce qui a déjà amené l'IBSR à préciser plusieurs fois son point de vue contre une hausse de la limitation de vitesse (voir notamment Populer, 2012). De même, les mesures d'attitudes de l'IBSR (Boulanger, Dewil & Silverans, 2011) mettent en évidence que la vitesse excessive sur autoroute est celle qui fait l'objet du moins de désapprobation sociale de la part des conducteurs. Pourtant, comme sur les autres routes, la vitesse joue certainement un rôle dans l'insécurité routière sur autoroute. Si le nombre d'accidents augmente moins vite sur autoroute que sur d'autres types de route quand la vitesse augmente, la gravité des accidents va par contre augmenter plus vite à cause des vitesses plus élevées. Sur base du modèle empirique de Elvik (2009), on peut estimer qu'un changement de vitesse moyenne de l'ordre de 1 km/h sur autoroute résulte en moyenne dans un changement du nombre d'accident de l'ordre de 1,3% et du nombre de tués de l'ordre de 3,7%, soit des variations d'insécurité routière réelles pour une variation de vitesse qui pourrait à première vue sembler négligeable.

On retrouve ce lien entre vitesse et gravité des accidents au niveau belge. 148 personnes ont perdu la vie dans des accidents ayant eu lieu sur les autoroutes belges en 2009. Si les autoroutes constituent le type de route où le risque d'accident est le plus faible (7% du total des accidents en 2009 ont eu lieu sur autoroute), la gravité de ces accidents est par contre la plus grande (15% du nombre de tués). On y compte 40 tués pour 1000 accidents, contre 29 hors agglomération et 9 en agglomération (Casteels, Focant & Nuyttens, 2011). Cette gravité plus élevée est certainement due au fait que les vitesses pratiquées sur autoroute sont plus élevées qu'ailleurs. Depuis 2004, la gravité des accidents ne baisse plus sur

autoroute. Il est donc important de faire un suivi des vitesses pratiquées étant donné leur lien avec la gravité des accidents.

En outre, de l'ensemble des pays de l'Union européenne des Quinze (les quinze premiers pays qui ont adhéré à l'Union européenne) pour lesquels des statistiques sont disponibles, la Belgique est celui où l'on rencontre le risque de décès le plus élevé, le plus grand nombre de décès par million d'habitants et le plus grand nombre de décès par millier de kilomètres d'autoroute (Nuyttens & Casteels, 2010). Connaître les vitesses pratiquées est donc important pour comprendre les causes de ce mauvais résultat.

Le présent rapport a donc pour but de fournir des indicateurs permettant de compléter la connaissance que nous avons du comportement des conducteurs belges en termes de vitesse et permettant d'apporter des informations sur l'implication de la vitesse dans les accidents sur les routes belges.

1. Méthodologie

1.1. Sites de mesure

La récolte des données pour la mesure de comportement « vitesse » a été effectuée à 30 endroits du réseau autoroutier belge. Le nombre de sites de mesure nécessaires pour obtenir des indicateurs nationaux présentant une marge d'erreur acceptable dépend du degré de variance de la vitesse entre les différents sites composant l'échantillon. Etant donné que les autoroutes sont un type de route dont l'infrastructure varie très peu d'un endroit à l'autre, nous nous attendions à des vitesses assez homogènes entre les différents sites. Lors des mesures de vitesses hors autoroute (Riguelle, 2012), 30 sites de mesure sont utilisés par régime de vitesse (sur des types de routes beaucoup plus hétérogènes que les autoroutes), ce qui donne des résultats satisfaisants. Nous avons donc estimé que, a fortiori, 30 sites de mesure sur autoroute seraient suffisants. L'analyse des résultats confirmera que les marges d'erreurs sur les indicateurs sont faibles.

A chaque endroit, la vitesse a été mesurée sur toutes les bandes de circulation dans une direction de trafic. Les endroits comptent 2 ou 3 bandes de circulation. 15 endroits se situent en Flandre et 15 en Wallonie. Il n'y a pas eu de mesure en région de Bruxelles capitale sur le territoire de laquelle ne se trouvent que quelques courtes portions autoroutières. Le nombre identique d'endroits en Flandre et en Wallonie permet d'obtenir des indicateurs régionaux présentant des marges d'erreurs proches. De plus, cette répartition des endroits est proportionnelle à la répartition du nombre de kilomètres d'autoroutes (la Flandre et la Wallonie comptaient en effet en 2010 un kilométrage autoroutier presque similaire : 883 kilomètres en Flandre et 869 kilomètres en Wallonie (Chiffres du SPF Mobilité et Transport)). La bonne représentativité de l'échantillon permet donc d'éviter de devoir utiliser une pondération en fonction de la région lors du calcul des indicateurs au niveau national.

La sélection des sites de mesure s'est effectuée à l'aide d'une procédure d'échantillonnage aléatoire à partir d'une base de sondage reprenant toutes les autoroutes de Belgique. Une fois les endroits sélectionnés, un deuxième tirage au sort a permis de déterminer la direction de trafic dans laquelle la mesure serait effectuée. La mesure a ensuite été localisée au niveau du pont le plus proche de chaque point tiré au sort (les appareils de mesures devant être placés en surplomb des bandes de l'autoroute).

L'autoroute est un type de route destiné à permettre des vitesses rapides sans entrave majeure pour les véhicules. Lors de mesures de vitesse sur autoroute, il y a donc beaucoup moins de contraintes dans la sélection des endroits de mesure que dans le cas de mesures sur d'autres types de route où beaucoup d'éléments (casse-vitesse, feux de circulation, carrefours, traversées piétonnes...) limitent physiquement les vitesses qui peuvent être pratiquées. Seuls deux types de configurations ont été évitées : les ponts situés au niveau d'une sortie/entrée d'autoroute et ceux situés au niveau d'un changement du nombre de bandes. Ces deux configurations génèrent de nombreux changements de bandes, accélérations et décélérations qui perturberaient les mesures effectuées et qui rendraient les

indicateurs moins représentatifs des vitesses pratiquées sur autoroute que le résultat de mesures en section courante.

Enfin, grâce à des contacts avec les gestionnaires de voirie, nous avons veillé à éviter toute mesure à des endroits où les autoroutes étaient en travaux ou à proximité immédiate de ces chantiers. Nous avons aussi recueilli l'information sur l'état du revêtement à l'endroit des mesures. A aucun endroit nous n'avons estimé que le revêtement routier présentait des dégradations pouvant influencer le comportement des conducteurs en matière de vitesse.

Les 30 endroits finalement retenus sont représentés sur une carte à l'annexe 1.

1.2. Récolte des données et analyse

Sur chaque site, la vitesse est mesurée sans interruption pendant une période d'une semaine au mois d'octobre, de sorte que tous les jours de la semaine soient couverts par les mesures. Une semaine « classique » est choisie, c'est-à-dire sans jour férié, hors vacances scolaires et sans événement particulier. Les mesures s'effectuent à l'aide de radars automatiques placés sur des ponts en surplomb de la route (Figure 1). Un radar est utilisé par bande de circulation. Le lobe de détection des radars est suffisamment étroit pour éviter que les véhicules situés sur les bandes adjacentes soient comptés par un radar (ce qui donnerait des mesures de vitesse et de longueur erronées). Les radars sont reliés à un concentrateur pour gérer l'interbande, c'est-à-dire qu'un véhicule à cheval sur deux bandes de circulation ne sera compté qu'une seule fois et attribué à la bande de circulation dans laquelle se trouvait la majorité de la surface du véhicule. Le concentrateur mémorise la vitesse, la longueur, le moment de passage et le numéro de bande de tous les véhicules. L'IBSR charge la firme externe Icoms Detections s.a. de la réalisation des mesures proprement dites mais reste responsable du choix des lieux de mesure et de toute l'analyse des données récoltées.

Figure 1 : Dispositif de comptage sur un site à Destelbergen (Flandre Orientale).



Avant de calculer les indicateurs en matière de vitesse, les données sont traitées pour tenir compte à la fois des différents types de véhicules et des conditions de trafic.

La vitesse pratiquée est naturellement fonction du type de véhicule et un indicateur agrégeant la vitesse de plusieurs types de véhicules très différents ne serait donc pas très pertinent. La limitation de vitesse sur autoroute des camions (90 km/h) et des autocars (100 km/h) est d'ailleurs différente de celle des autres véhicules (120 km/h). Sur base des longueurs mesurées par les radars, nous avons donc établi une classification des véhicules en quatre catégories définies comme indiqué au Tableau 1. Le choix des valeurs seuils pour chaque catégorie s'est effectué de manière empirique en analysant les distributions de longueurs sur les différents sites de mesure (voir un exemple à la Figure 2).

Tableau 1 : Grille de classification des véhicules en fonction de leur longueur.

Longueur	Types de véhicules	Label
0 – 2 m	Motos et autres véhicules mal mesurés	Motos
2,1 – 6 m	Principalement voitures personnelles	Voitures
6,1 – 12 m	Camionnettes, vans, voitures avec remorque, petits camions, caravanes...	Véhicules utilitaires légers
> 12 m	Principalement camions, autobus, autocars	Camions

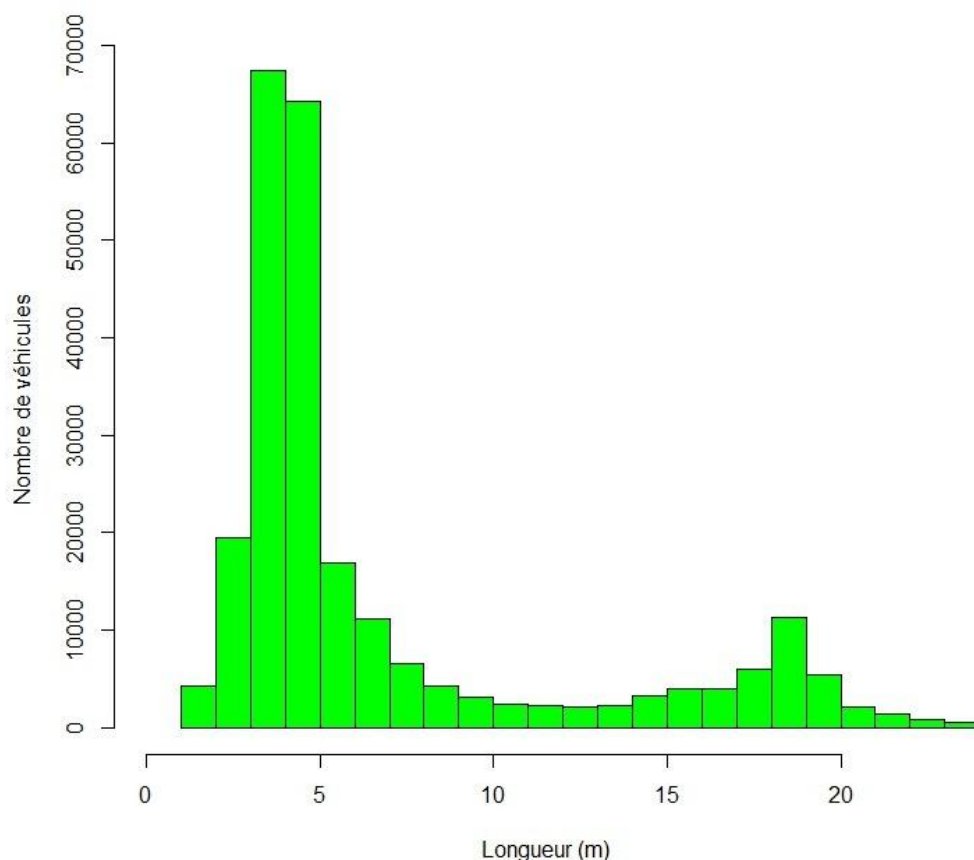
Les quatre catégories ainsi définies présentent une certaine homogénéité sans que celle-ci soit parfaite. Il n'y a en effet pas de relation univoque entre le type de véhicule et sa longueur. Deux catégories de véhicules posent plus particulièrement problème.

Dans la gamme de longueur des véhicules définis comme « véhicules utilitaires légers » se retrouveront en effet tant des voitures particulières avec remorque que des camionnettes, des petits camions ou encore des caravanes. Vu le caractère assez hybride de cette catégorie, nous nous garderons de tirer trop de conclusions à son propos.

Nous avons également constaté que la catégorie « motos » comptait trop d'effectifs par rapport à ce qui serait attendu (notamment en consultant des données du SPF mobilité sur le nombre de kilomètres parcourus par type de véhicule), et ce malgré qu'à cause de leur petite taille, un certain nombre de motos échappait parfois à la détection. Nous suspectons donc que la longueur de certaines voitures ait été sous-évaluée par les radars et que, de ce fait, ces voitures aient été comptabilisées dans la catégorie « moto ». Ne pouvant distinguer les motos d'autres véhicules mal mesurés, nous sommes donc contraints de ne pas utiliser cette catégorie de véhicules.

Dans une moindre mesure, se retrouveront dans la catégorie « Camions », non seulement des camions mais également des cars et autobus. Néanmoins, les camions restant fortement majoritaires sur la bande de droite des autoroutes, nous estimons que les indicateurs calculés pour la catégorie « Camions » pour la bande de droite sont des bons estimateurs des comportements en matière de vitesse des conducteurs de poids-lourds.

Figure 2 : Nombre de véhicules en fonction de la longueur (site de Jemeppe-sur-Sambre)



Enfin, des mesures de comportement en matière de vitesse n'ont du sens que sur un réseau non saturé, où les conducteurs sont libres de déterminer leur vitesse. Etudier le trafic à des moments où les autoroutes sont congestionnées est intéressant pour toute une série d'applications au point de vue mobilité, économique ou encore d'évaluation de la pollution, mais ce ne sont pas des objectifs poursuivis par cette étude.

Selon la définition la plus stricte, les véhicules ne sont définis comme étant en « vitesse libre » que quand ils circulent à une distance substantielle par rapport aux véhicules précédents. Pour les mesures de vitesse hors autoroute, l'IBSR applique un critère d'interdistance de 6 secondes pour définir les véhicules en vitesse libre. Sur autoroute, ce type de critère n'est néanmoins pas applicable. Suite à la grande densité de trafic généralement observée sur autoroute, peu de véhicules sont véritablement en vitesse libre et ne sélectionner que ceux-là pour les analyses reviendrait à ne considérer qu'une partie très minoritaire de l'échantillon des véhicules dont la vitesse a été mesurée. Pour les autoroutes, nous avons donc utilisé une approche différente, en excluant des résultats les périodes où la vitesse moyenne présentait une valeur très basse par rapport aux autres et où des problèmes de congestion pouvaient donc être suspectés. En pratique, nous avons regroupé les observations de chaque site par quarts d'heure pour lesquels nous avons calculé la vitesse moyenne et le nombre de véhicules. Nous avons considéré comme des périodes de congestion les quarts d'heure où la vitesse moyenne était inférieure à 80% de la vitesse moyenne des tous les quarts d'heure confondus. Nous avons néanmoins fait une exception pour les quarts d'heure présentant un trafic très faible (moins de 200 véhicules). Ceux-ci ont été gardés même si la vitesse y était inférieure à 80% de la moyenne générale car dans ce cas, la faible vitesse est beaucoup plus vraisemblablement expliquée par une variation statistique due au petit échantillon que par des problèmes de congestion. Le choix du critère retenu pour éliminer les périodes de congestion semble pertinent en observant son résultat de manière graphique. Les Figure 3 et Figure 4 représentent la relation entre vitesse et quantité de trafic¹ pour tous les quarts d'heure sur les autoroutes à respectivement trois et deux bandes. Cette relation présente une forme caractéristique en U² renversé. La quantité de trafic sur autoroute peut augmenter jusqu'à une capacité limite à partir de laquelle la congestion provoque une diminution de la vitesse et du nombre de véhicules passant en un temps donné. Dans le cas des autoroutes à trois bandes, on voit que cette capacité limite est atteinte à environ 1700 voitures par quart d'heure et dans le cas des autoroutes à deux bandes à environ 950. Les quarts d'heure écartés de l'analyse suite à l'application des critères cités ci-dessus sont représentés en vert sur les figures. On voit que ceux-ci sont bien tous situés sur la branche inférieure du U, caractéristique des moments où la densité de trafic trop importante provoque une baisse de la vitesse. Peu de problèmes de congestion ont en fait été constatés sur les endroits de mesure. Les quarts d'heure écartés de l'analyse ne sont qu'au nombre de 158, soit à peine 0,66% du temps total d'observation et 1,52% du total des véhicules mesurés.

¹ La quantité de trafic est calculée en terme d'équivalents-voiture. Les camions sont comptés deux fois car dans le volume qu'ils occupent, on pourrait placer deux voitures.

² La relation en U serait encore plus visible si beaucoup de quarts d'heure présentaient des problèmes de congestion ce qui n'est pas le cas dans notre échantillon.

Figure 3 : Relation entre vitesse moyenne par quart d'heure et quantité de trafic pour les autoroutes à 3 bandes. Les points verts représentent les quarts d'heure écartés pour cause de congestion.

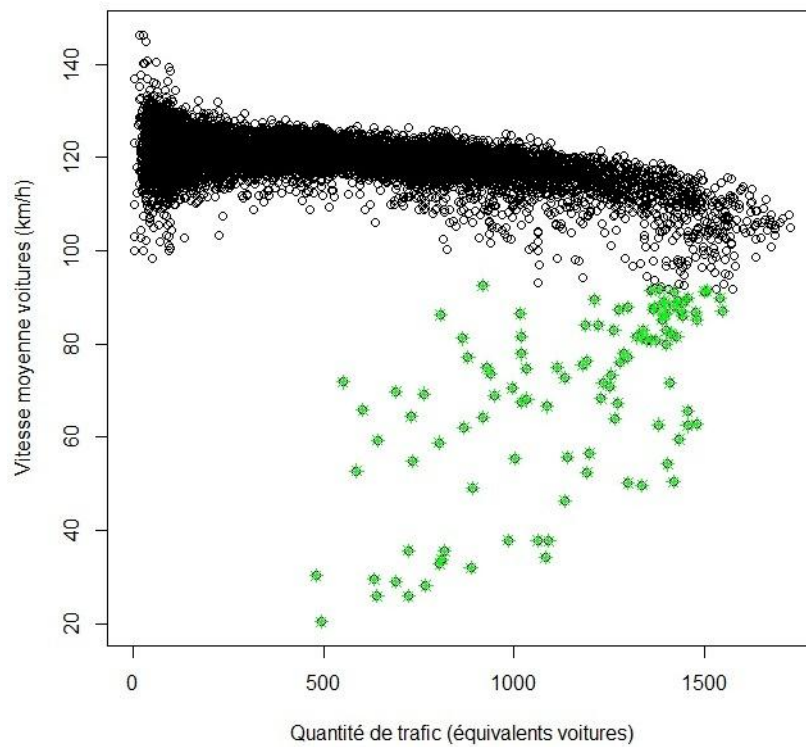
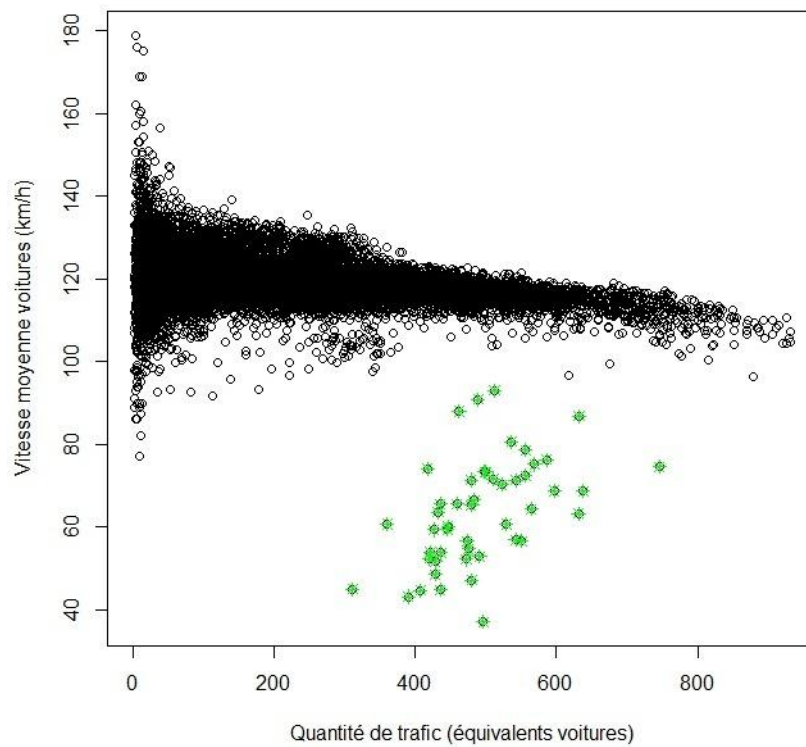


Figure 4 : Relation entre vitesse moyenne par quart d'heure et quantité de trafic pour les autoroutes à 2 bandes. Les points verts représentent les quarts d'heure écartés pour cause de congestion.



2. Résultats

2.1. Description de l'échantillon

Les mesures de comportement ont permis de mesurer la vitesse de 5 755 757 véhicules. Le site présentant le plus de trafic est celui de Ternat sur l'E40 en direction de Gand avec 450 400 véhicules en une semaine et le moins fréquenté celui de Saint-Vith sur l'E42 en direction de Verviers avec 25 551 véhicules. Les autoroutes à trois bandes de circulation ont compté un trafic moyen hebdomadaire de 311 421 véhicules contre 127 666 véhicules pour les autoroutes à deux bandes.

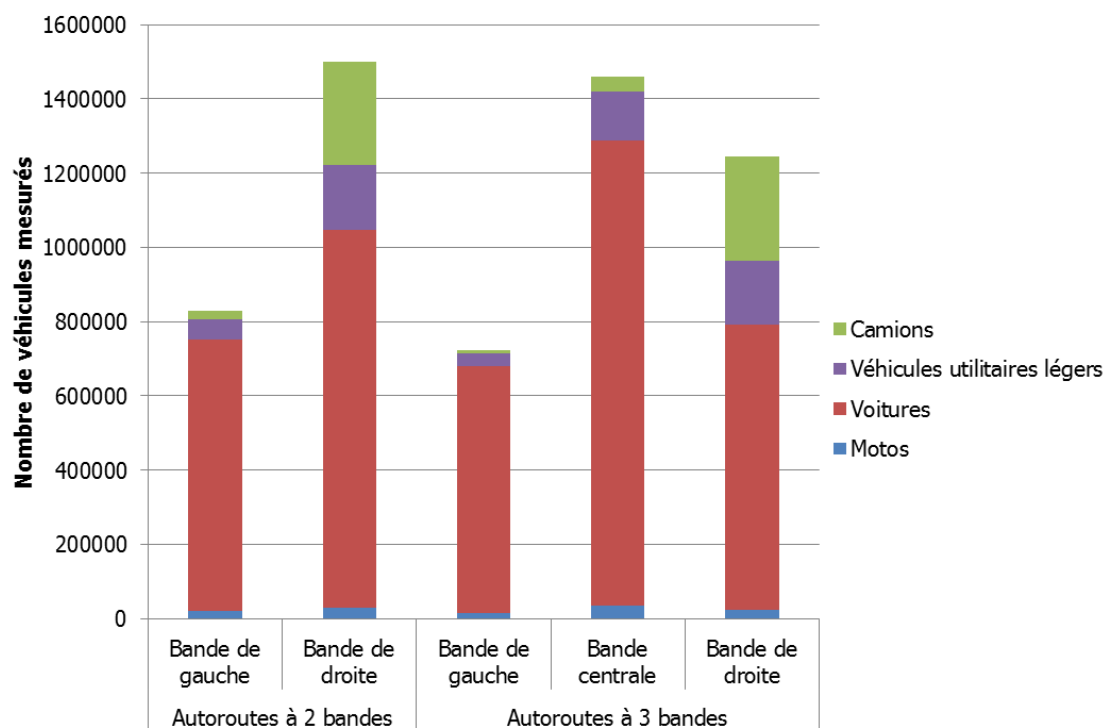
Le Tableau 2 reprend la répartition des véhicules par type. Les voitures sont naturellement le type de véhicule dominant. Les camions et autres véhicules longs représentent environ 10% du trafic tout comme les véhicules utilitaires légers. Enfin, les motos représentent un peu plus de deux pourcents du trafic mais ce pourcentage est surévalué suite à des problèmes de fiabilité de la mesure des longueurs. Rappelons que derrière les noms génériques des quatre grands types de véhicules, peuvent se cacher d'autres véhicules moins fréquents mais de longueur similaire aux véhicules qui donnent leur nom aux catégories.

Tableau 2 : Répartition par type des véhicules mesurés pendant la mesure de comportement.

Type de véhicule	Nombre	Proportion
Motos	123 851	2,2 %
Voitures	4 433 019	77,0 %
Véhicules utilitaires légers	572 026	10,9 %
Camions	626 861	9,9 %

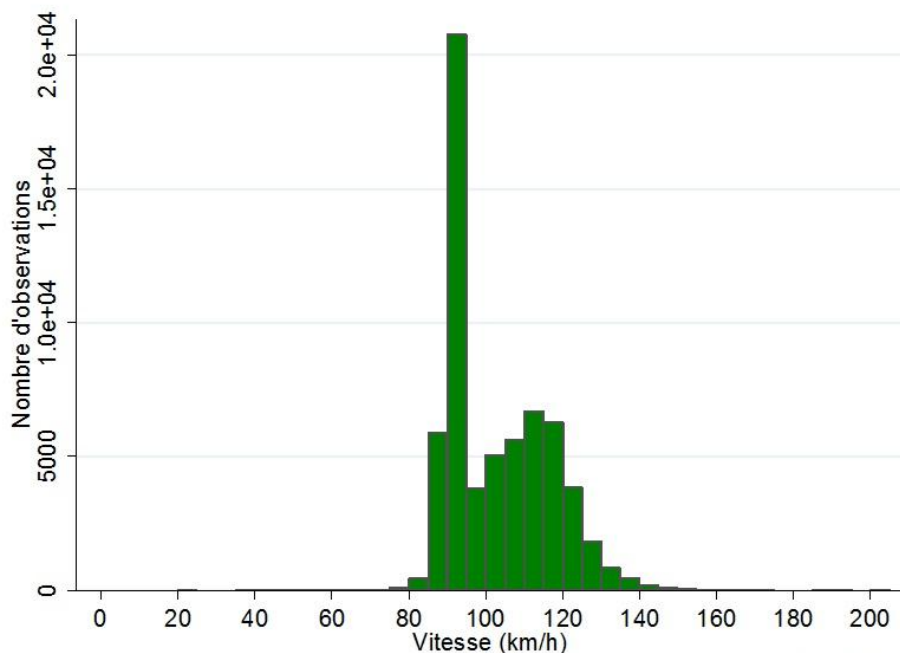
Tant la quantité de trafic que la proportion de chaque type de véhicule varient en fonction de la bande de circulation considérée, comme l'illustre la Figure 5. La proportion de camions est nettement plus importante sur la bande de droite des autoroutes et très réduite sur les autres bandes. La plupart des rares véhicules très longs assimilés à des camions et roulant sur la troisième bande des autoroutes ne sont d'ailleurs pas des camions car beaucoup présentent des vitesses irréalistes pour un camion (vitesse médiane de 118 km/h). Rappelons que, selon le code de la route, cette troisième bande est interdite aux autobus, aux autocars et aux autres véhicules et trains de véhicules dont la masse maximale autorisée dépasse 3,5 tonnes. Tous les véhicules très longs enregistrés sur la bande centrale des autoroutes à trois bandes et sur la bande de gauche des autoroutes à deux bandes ne sont pas non plus des camions, comme le laisse voir la Figure 6. On observe en effet clairement un pic de véhicules autour de 90 km/h (camions) mais aussi un groupe de véhicules plus rapides qui ne sont certainement pas des camions. C'est pourquoi, dans la suite des résultats, les indicateurs concernant les camions ont été calculés en ne tenant compte que des véhicules très longs circulant sur la bande de droite des autoroutes. Cela évite de surestimer la vitesse réelle des camions à cause de l'inclusion dans l'échantillon d'autres types de véhicules longs plus rapides. La bande de droite représente 89% des déplacements de véhicules très longs et donc certainement une proportion encore plus importante des déplacements de camions.

Figure 5 : Répartition des véhicules par bande de circulation et par type



Source : IBSR

Figure 6 : Distribution de la vitesse des véhicules de plus de 12 mètres sur la 2ème bande des autoroutes



Source : IBSR

Sur les autoroutes à trois bandes de circulation, c'est la bande centrale qui est la plus fréquentée, avec 47% des voitures qui y circulent. La comparaison entre les autoroutes à 2 et 3 bandes laisse voir une différence en ce qui concerne le comportement des automobilistes entre deux dépassements. En effet, la bande de droite sur les autoroutes à

trois bandes est nettement moins utilisée que sur les autoroutes à deux bandes ce qui indique que les automobilistes se rabattent moins systématiquement vers la bande de droite quand il existe une troisième bande.

L'heure et le jour de la semaine constituent d'autres facteurs de variation de la quantité et du type de trafic (Figure 7 et Figure 8). Le trafic reste soutenu sur autoroute de 6h à 20h. Les heures de pointe du matin et du soir ne ressortent pas énormément ce qui est sans doute dû au fait que l'échantillon reprend aussi des sites qui ne sont pas situés sur les itinéraires principaux des déplacements domicile travail. Certains sites, principalement sur les autoroutes en direction de Bruxelles, voient naturellement un pic bien plus marqué du trafic le matin ou le soir (suivant la direction de trafic mesurée). Le nombre de camions reste très constant sur la plage horaire allant de 6h à 18h.

Au niveau des jours de la semaine, le trafic est sans surprise moins important le week-end, avec principalement une diminution drastique du nombre de camions. Le vendredi est la journée présentant la quantité de trafic la plus importante, sans doute à cause de l'addition des déplacements domicile-travail avec des déplacements de loisir liés au début du week-end. L'agrégation des données des différents sites de mesures cache des variations locales qui peuvent être importantes. Les points de mesures situés en Ardenne ou à proximité de la côte belge présentent un trafic de week-end proche, voir plus important que le trafic en journée de semaine.

Figure 7 : Répartition du trafic en fonction de l'heure de la journée.

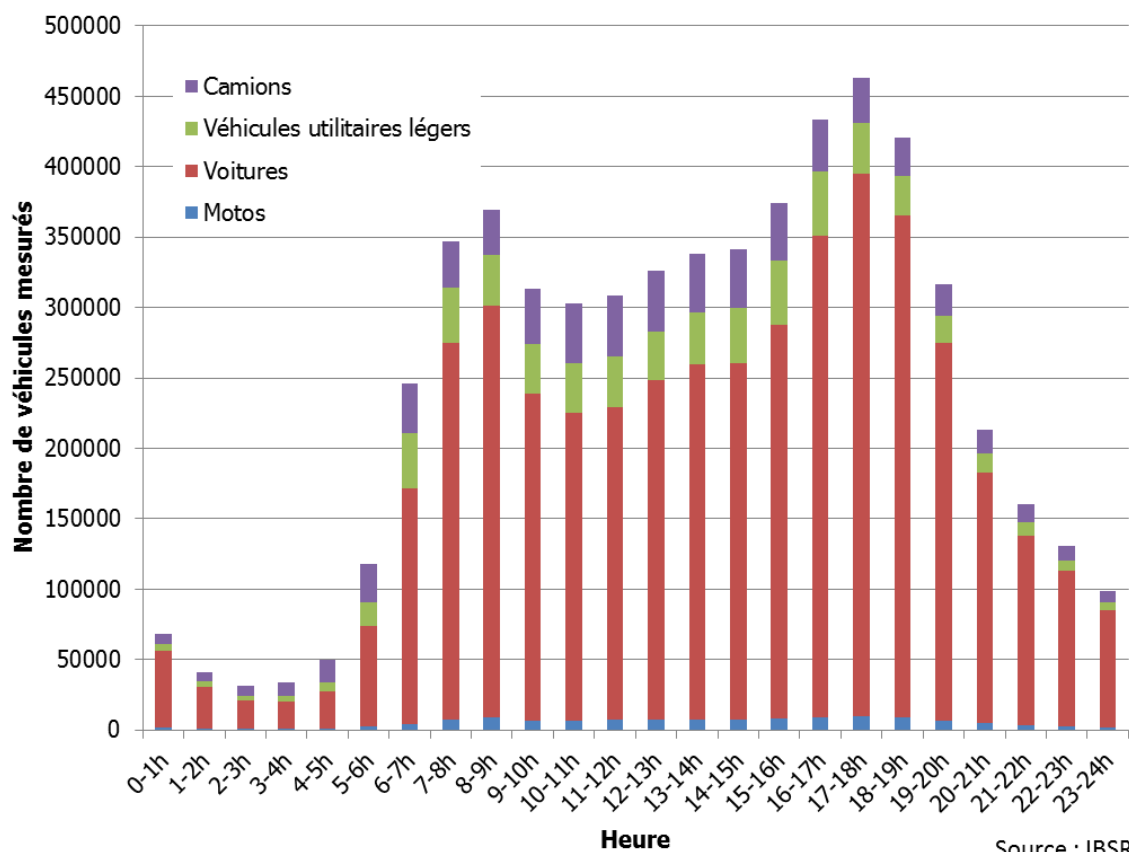
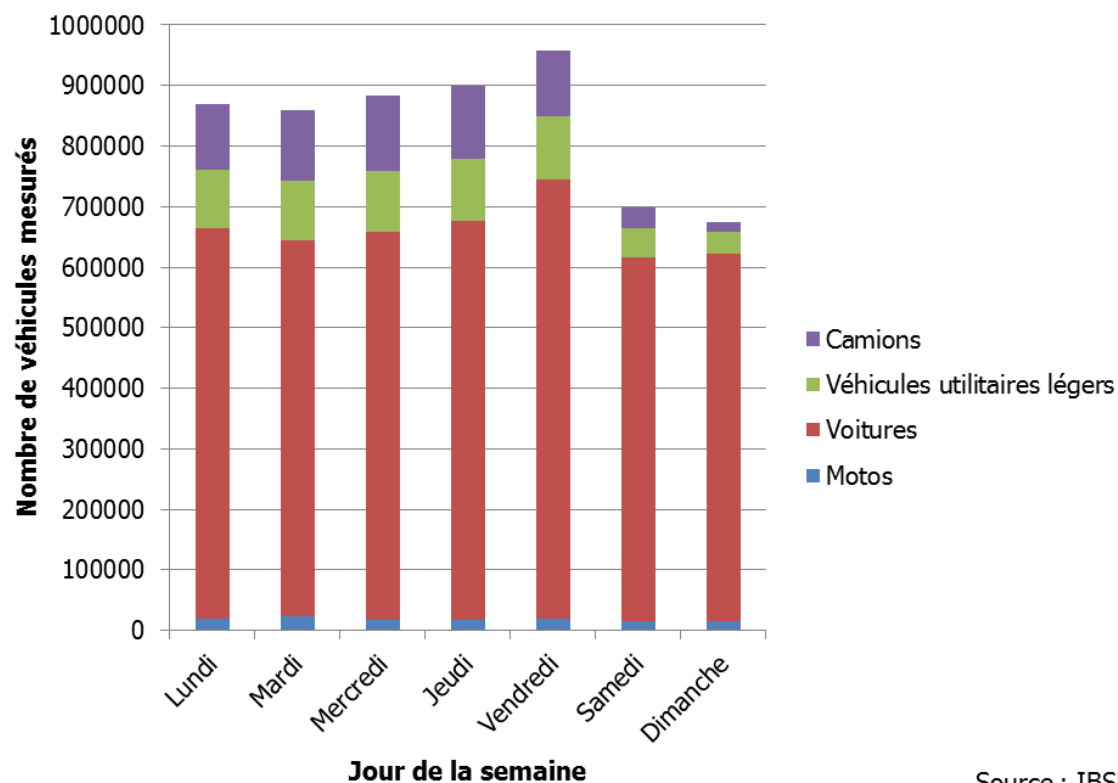


Figure 8 : Répartition du trafic en fonction du jour de la semaine

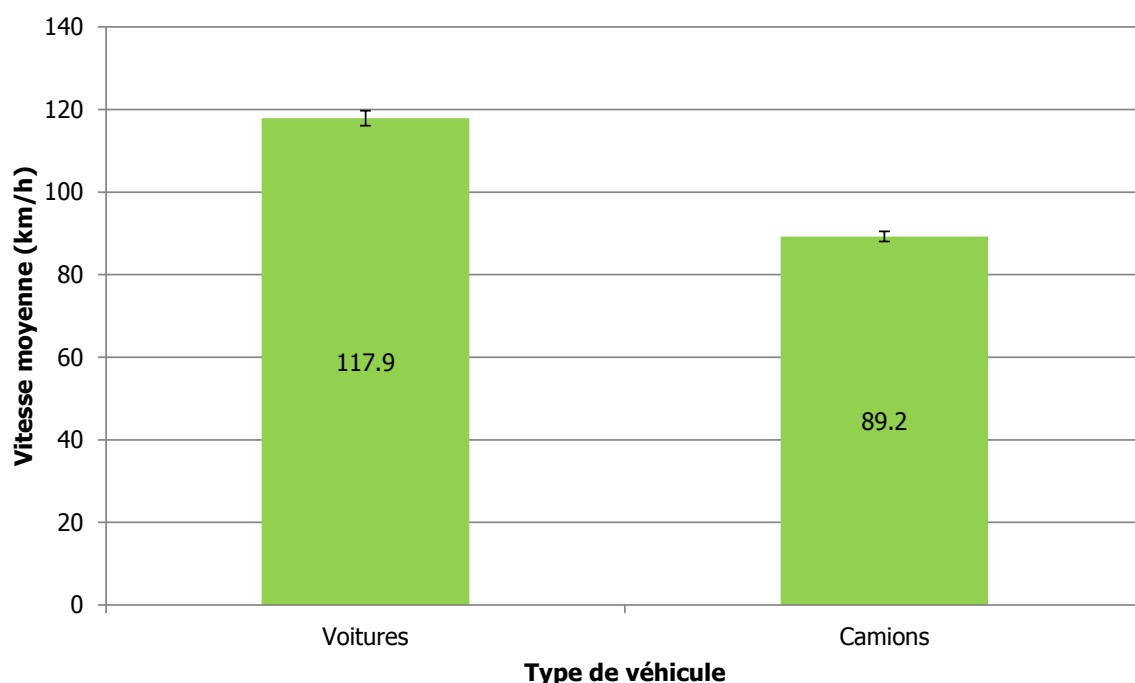


2.2. Vitesses pratiquées

2.2.1. Vitesse globale

La Figure 9 représente la vitesse moyenne des voitures (toutes bandes et tous types d'autoroute confondus) et des camions (seuls les véhicules en bande de droite sont considérés). La vitesse moyenne des voitures (117,9 km/h) est légèrement inférieure à la limitation de vitesse. Les camions présentent également une vitesse moyenne légèrement inférieure à leur propre limitation de vitesse. La marge d'erreur sur la vitesse moyenne des camions est très faible (0,3 km/h) suite à la très grande homogénéité des vitesses au sein de cette catégorie de véhicules. En prenant en compte le résultat des mesures de vitesse sur les autres types de route (Riguelle, 2012), on constate que les autoroutes sont les seuls types de route avec les routes à 90 km/h où la vitesse moyenne des voitures est inférieure à la limitation de vitesse.

Figure 9 : Vitesse moyenne en fonction du type de véhicule



Source : IBSR

En plus de la vitesse moyenne, la distribution des vitesses aura aussi une influence sur la sécurité routière. Les Figure 10 et Figure 11 représentent la distribution des vitesses des voitures et des camions. On voit que les voitures présentent une distribution des vitesses relativement proche d'une loi normale autour de la moyenne. Très logiquement, étant donné que les périodes de congestion sont éliminées des données, on n'observe pratiquement pas de vitesses en dessous de la limite légale inférieure de 70 km/h. On observe également peu de véhicules au-dessus de 160 km/h. Les camions présentent une distribution des vitesses assez particulière puisque une grande majorité des observations se trouvent très proche des 90 km/h. On observe donc là clairement l'effet du limiteur de vitesse des camions.

Figure 10 : Distribution de la vitesse des voitures

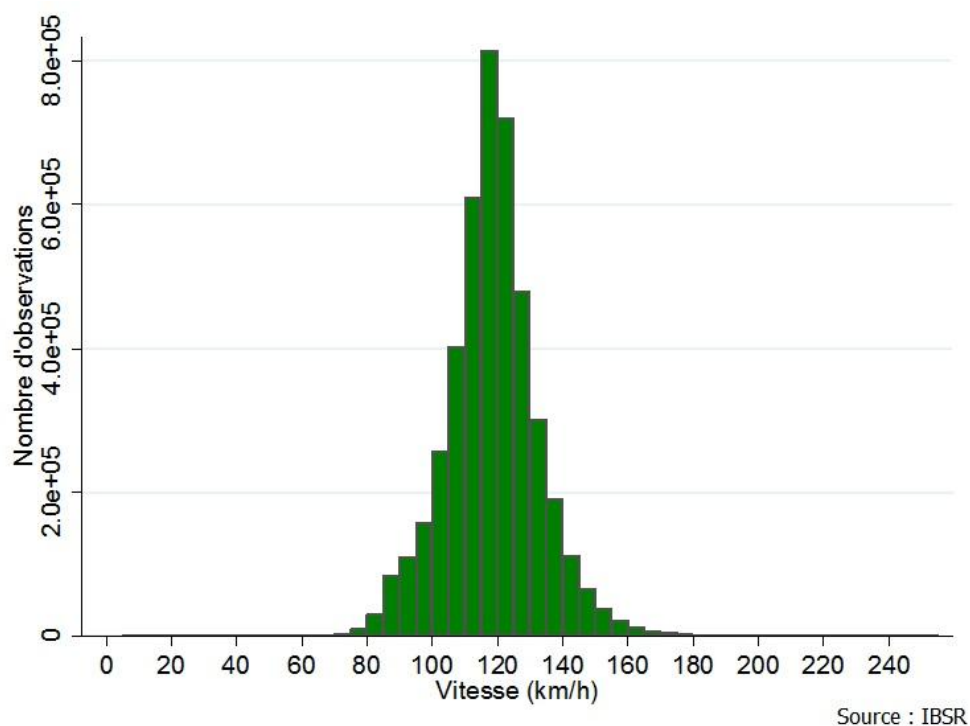
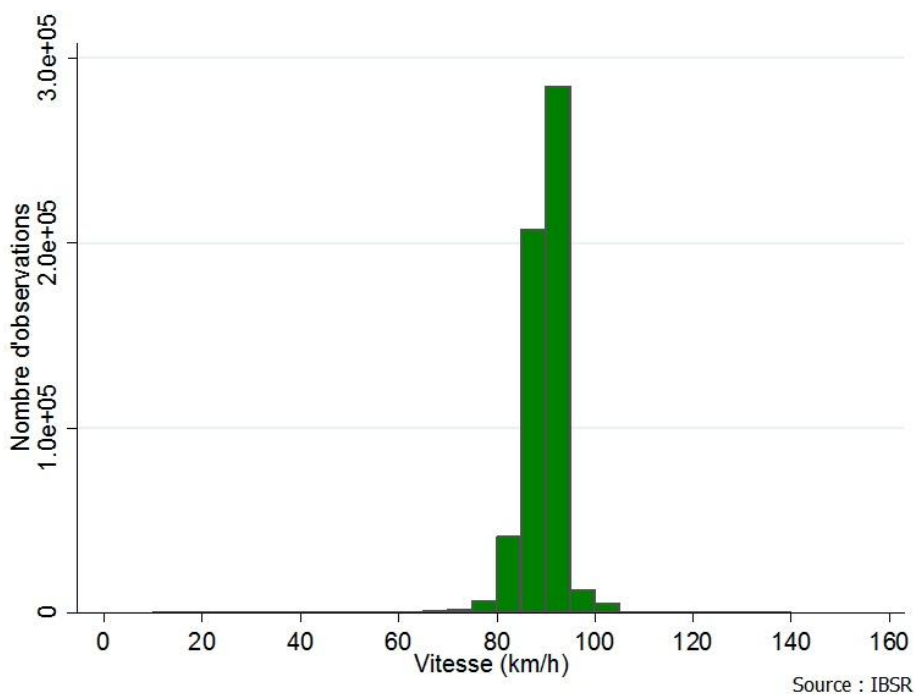


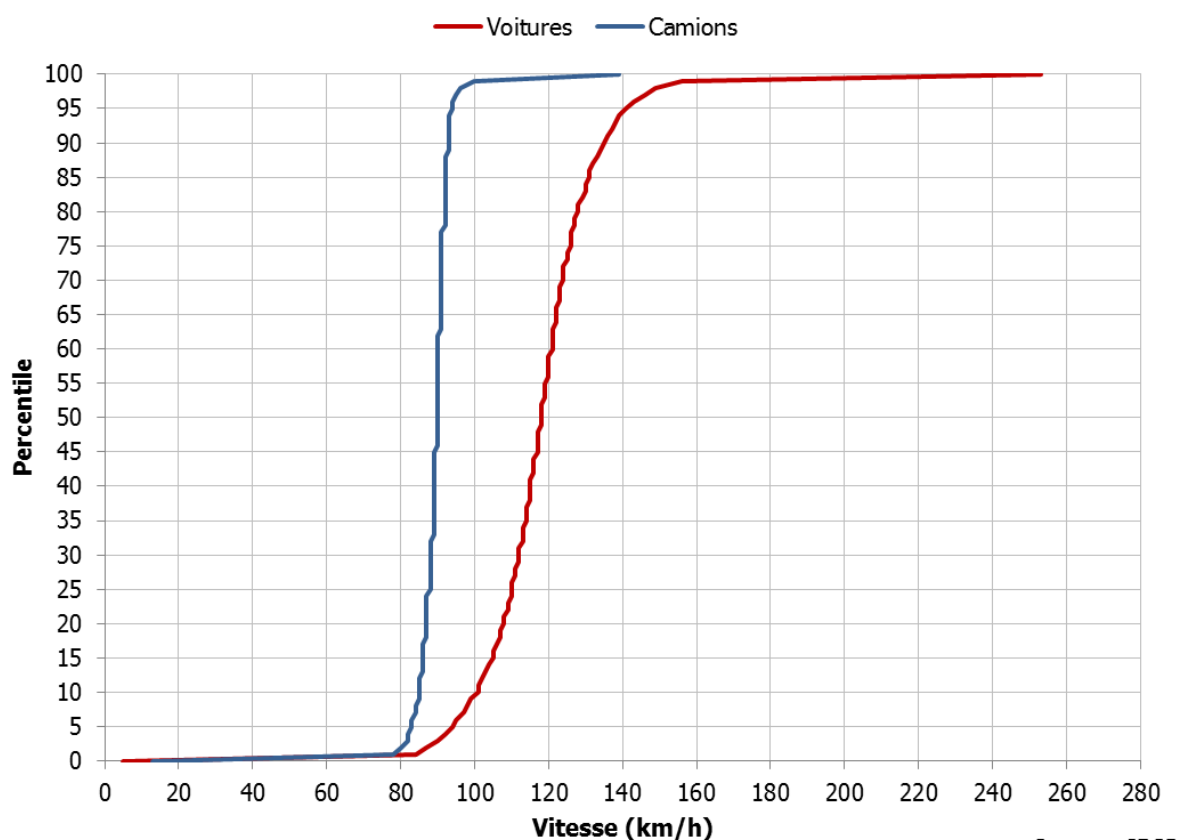
Figure 11 : Distribution de la vitesse des camions sur la 1ère bande des autoroutes



Ce constat de très grande homogénéité des vitesses des camions se retrouve aussi sur la Figure 12 représentant le pourcentage de véhicules roulant sous une vitesse donnée. On y

voit que pratiquement l'ensemble des camions roulent entre 80 et 95 km/h. Le V85 ne présente donc que 2 km/h d'écart avec la vitesse médiane (Tableau 3). Les vitesses des voitures sont un peu plus dispersées mais on voit que 95% des voitures restent en-dessous de 140 km/h. Le V85 est de 131 km/h. La différence de 13 km/h entre la vitesse médiane et le V85 marque une certaine dispersion des vitesses. Celle-ci est supérieure à ce qui est observé sur les routes à 50 et 70 km/h mais reste inférieure à celle des routes à 90 km/h (différence médiane-V85 de 16 km/h). Les vitesses très élevées restent un comportement heureusement minoritaire même si 600 véhicules roulant à plus de 200 km/h aient été enregistrés au cours de nos mesures.

Figure 12 : Pourcentage cumulé des observations en fonction de la vitesse.



Source : IBSR

Tableau 3 : Indicateurs particuliers pour les différents types de véhicule

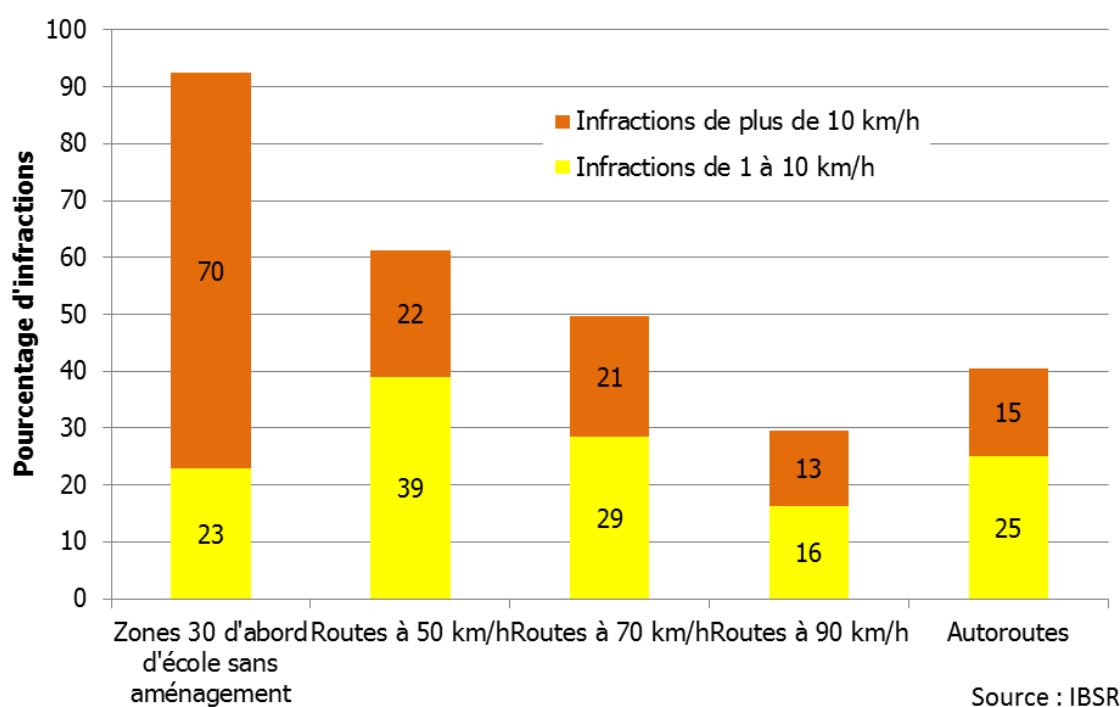
	Vitesse Moyenne (km/h)	Médiane (km/h)	V85 (km/h)	% > 150 km/h	% > 200 km/h
Voitures	117.9	118	131	2.0%	0.013%
Camions	89.2	90	92	/	/

La Figure 13 représente le pourcentage d'infractions des voitures sur autoroute en comparaison avec les résultats pour les autres types de routes (issus de Riguelle, 2012). Les mesures sur les autoroutes diffèrent légèrement des mesures sur les autres types de route

dans la façon dont sont prises en compte les conditions de circulation. En effet, hors autoroute, seuls les véhicules en vitesse libre sont gardés, ce qui résulte en des vitesses moyennes environ 2 km/h plus élevées que quand tout le trafic est considéré et en une valeur plus élevée des taux d'infraction. Il reste néanmoins possible de comparer ces routes avec les autoroutes pour se faire une idée générale du positionnement respectif des différents types de route en matière de respect de la limitation.

Les autoroutes sont, après les routes à 90 km/h, celles où les limitations de vitesses sont les moins souvent dépassées. Un total de 40% des automobilistes est en infraction mais seulement 15% dépasse la limitation de plus de 10 km/h, soit un pourcentage presque aussi faible que sur les routes à 90 km/h. Il est donc assez paradoxal que les autoroutes soient le type de route dont la limitation de vitesse soit la plus souvent remise en question par différents organismes, par des parlementaires ou même par les automobilistes eux-mêmes, alors que la mesure du comportement des usagers ne confirme pas que les automobilistes ont plus tendance sur les autoroutes qu'ailleurs de rouler vite par rapport à la limitation.

Figure 13 : Pourcentage d'infractions des voitures sur les différents types de route en 2010 (autoroutes : 2011)

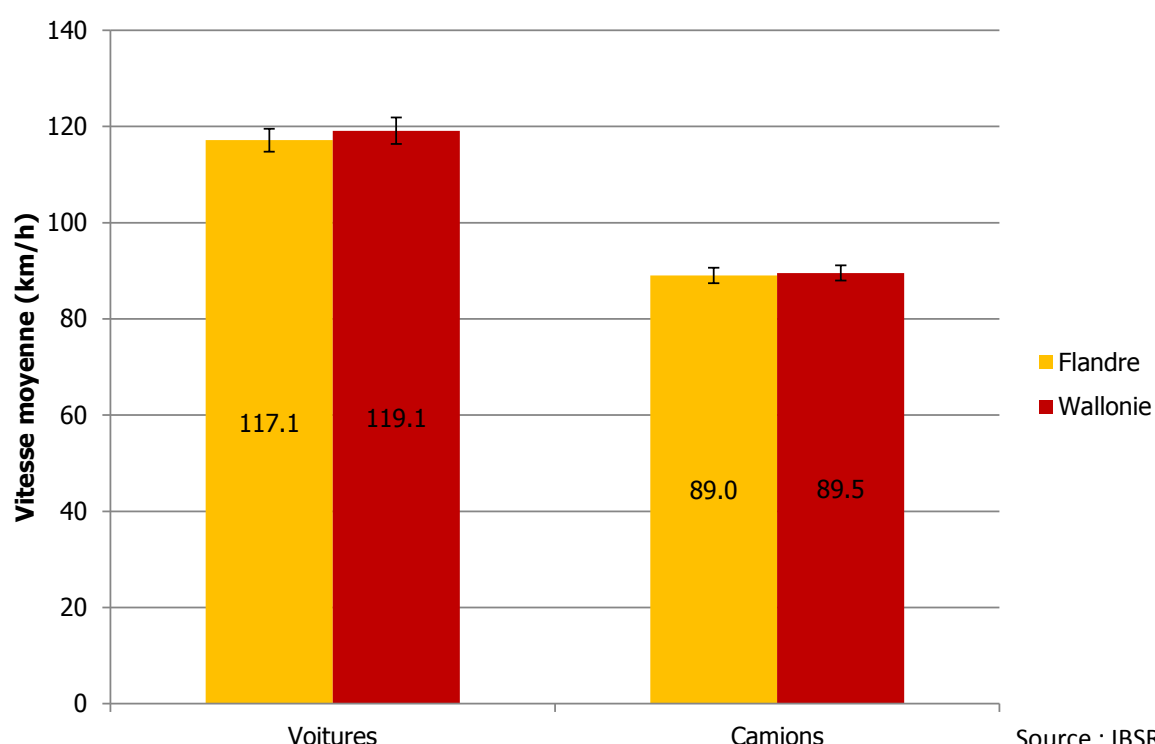


Signalons tout de même que, même si les résultats des mesures de vitesses sur autoroute sont moins préoccupants que pour d'autres types de route, une proportion de 40% d'infractions reste de trop, surtout qu'une réduction, même minime, des vitesses pratiquées peut avoir beaucoup d'impact sur la gravité des accidents sur autoroute étant donné les vitesses élevées de départ.

2.2.2. Vitesse en fonction du lieu

La Figure 14 représente la vitesse moyenne des véhicules par région. Pour les voitures, les vitesses moyennes mesurées en région Wallonne sont environ 2 km/h plus élevées qu'en Flandre. En raison de la marge d'erreur des indicateurs, on ne peut pas conclure que la différence entre les deux régions soit statistiquement significative mais elle mérite cependant d'être tenue à l'œil. Si elle existait réellement, cette différence, même petite, pourrait déjà avoir des conséquences en termes de sécurité routière. Ainsi, d'après le modèle de Nilsson (1982) actualisé par Elvik (2009), une réduction de 2 km/h de la vitesse moyenne sur autoroute provoque en moyenne une réduction de plus de 7% du nombre de tués.

Figure 14 : Vitesse moyenne des différents types de véhicule par région



Le V85 (Tableau 4) présente le même écart entre régions que la vitesse moyenne. Il n'y a donc pas de région dans laquelle la distribution des vitesses serait plus hétérogène que dans l'autre.

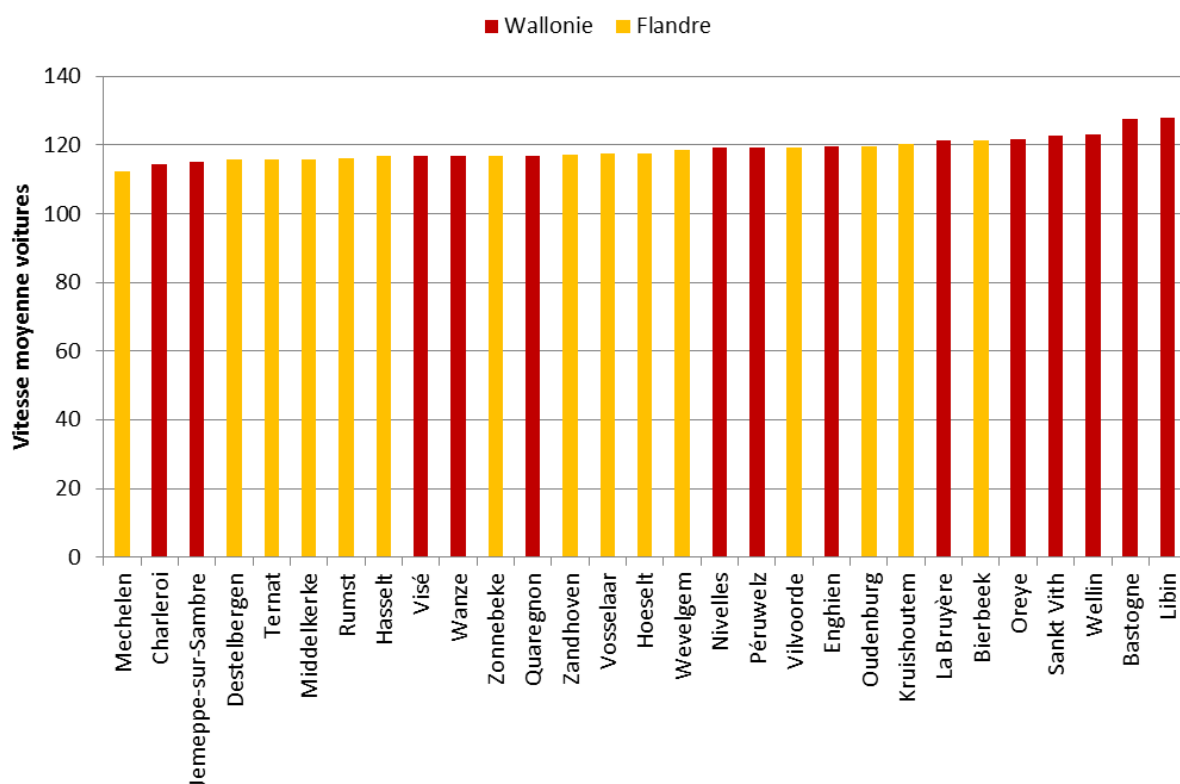
Tableau 4 : V85 par région

	Voitures	Camions
Flandre	130	92
Wallonie	132	92

En observant la vitesse moyenne par site de mesure (Figure 15), on peut voir que la vitesse moyenne légèrement plus haute en Wallonie est due à l'influence de quelques sites où la vitesse est nettement plus élevée qu'ailleurs. Les trois sites où les vitesses les plus élevées

sont enregistrées sont ceux situés en province de Luxembourg. La quantité de trafic y est faible mais il ne faut pas y voir la seule explication de ces vitesses élevées. Une relation claire entre quantité de trafic et vitesse moyenne ne se dégage en effet pas parmi les autres sites. Les sites luxembourgeois se caractérisent aussi par une répartition différente du trafic entre semaine et week-end par rapport à la plupart des autres sites. On y trouve une proportion plus importante de déplacements de week-end. Ce sont sans doute des déplacements de loisir, assez longs et au cours desquels les conducteurs auraient plus tendance à appuyer sur la pédale d'accélérateur.

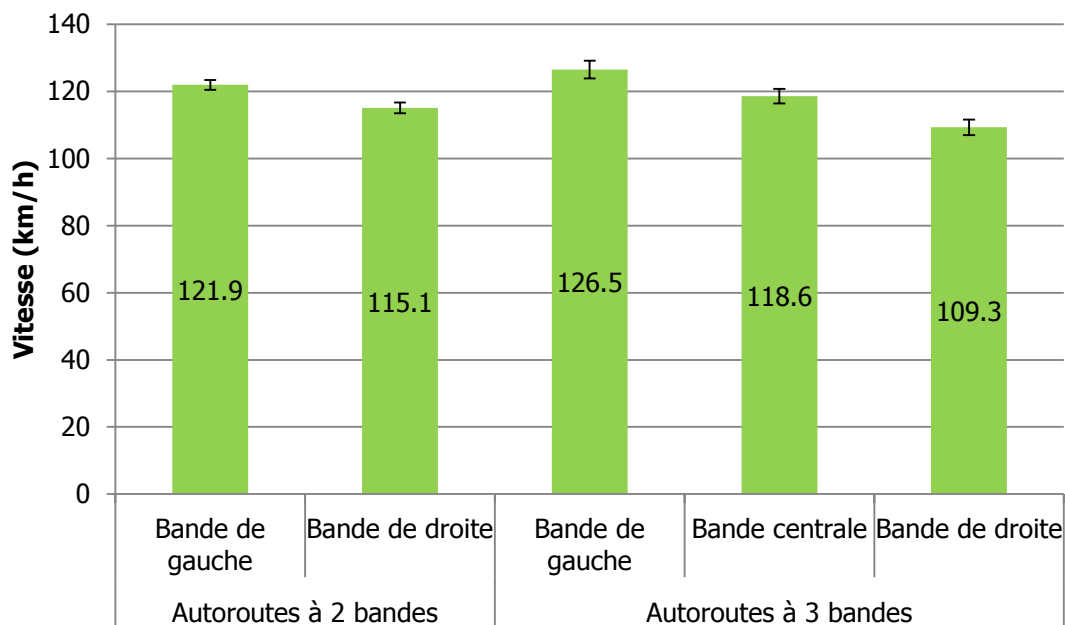
Figure 15 : Vitesse moyenne des voitures par site



2.2.3. Vitesse par type d'autoroute et par bande

La Figure 16 représente la vitesse moyenne des voitures en fonction de leur bande de circulation. Sans surprise, plus la bande est à gauche, plus la vitesse moyenne y est élevée. La différence est la plus importante entre les bandes de droite et de gauche des autoroutes à trois bandes où elle atteint 17 km/h (109,3 km/h de vitesse moyenne pour les voitures sur la bande de droite et 126,5 km/h sur la bande de gauche). La différence est nettement moins importante sur les autoroutes à deux bandes. La vitesse moyenne sur la bande de droite des autoroutes à deux bandes est intermédiaire entre les vitesses moyennes des première et deuxième bandes des autoroutes à trois bandes. De même, la vitesse moyenne sur la bande de gauche des autoroutes à deux bandes est située entre les moyennes des deuxième et troisième bandes des autoroutes à trois bandes.

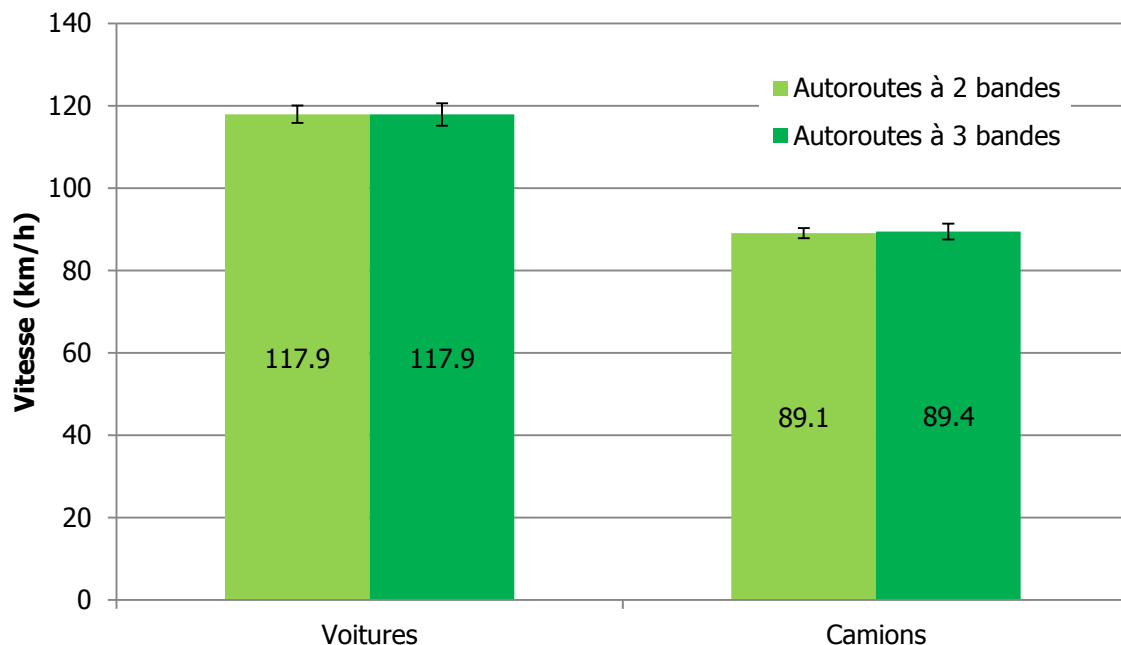
Figure 16 : Vitesse moyenne des voitures en fonction de la bande de circulation.



Source : IBSR

Malgré que les vitesses par bandes ne sont pas les mêmes sur les autoroutes à deux et trois bandes, la vitesse moyenne globale des véhicules (Figure 17) y est pourtant identique. Le constat est le même en étudiant d'autres indicateurs comme le V85 ou le pourcentage d'infractions. Le comportement en matière de vitesse n'est donc pas dépendant du nombre de bandes. Mais le nombre différent de bandes va, par la force des choses, conduire les automobilistes à se placer différemment sur la chaussée. On retrouvera sur chaque bande des autoroutes qui en comptent deux des vitesses plus hétérogènes que sur les autoroutes à trois bandes où les plus lents ne s'aventurent guère sur la bande de gauche et inversement.

Figure 17 : Vitesse moyenne des différents types de véhicule en fonction du type d'autoroute



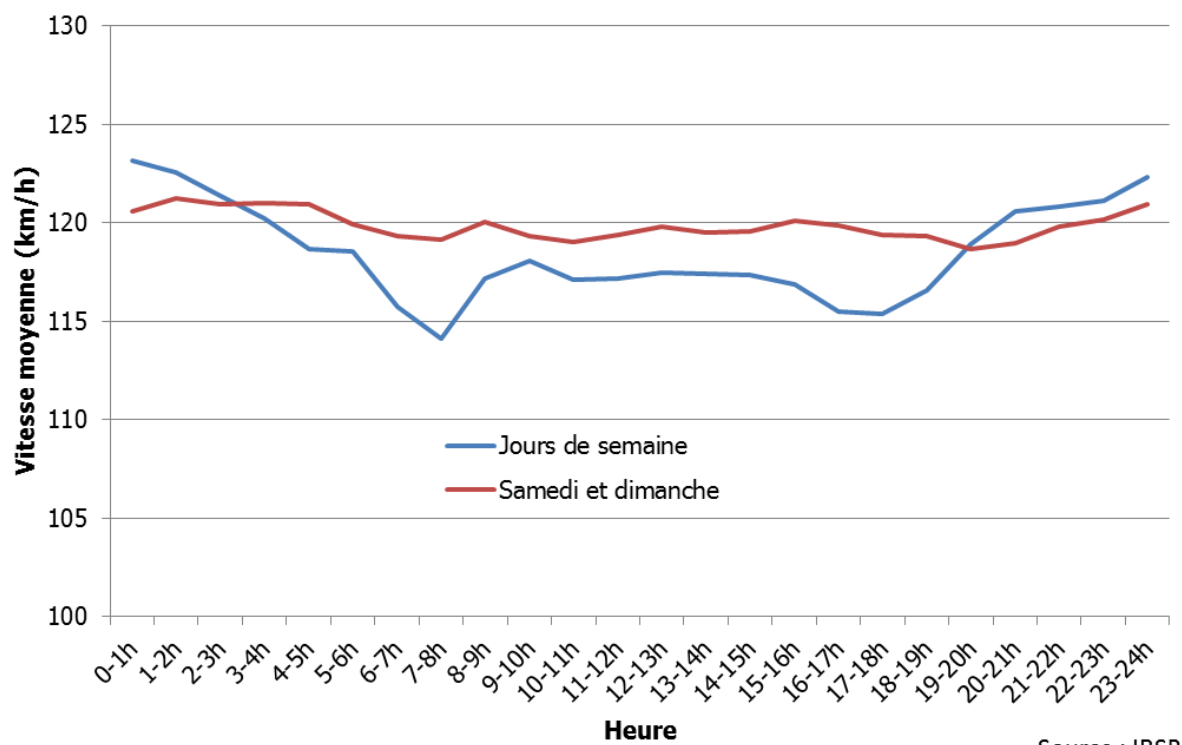
Source : IBSR

2.2.4. Vitesse par heure et jour de la semaine

La Figure 18 représente l'évolution de la vitesse moyenne des voitures en fonction de l'heure pour les jours de semaine et le week-end. Pendant les journées de week-end, les vitesses restent très stables alors que l'on observe des variations en semaine. Globalement, la vitesse moyenne en semaine (117,2 km/h) et légèrement inférieure par rapport au week-end (119,6 km/h) Malgré l'élimination des périodes de congestion, la vitesse aux heures de pointe de semaine est plus faible que le reste de la journée. La vitesse des nuits de semaine est plus élevée que celle des nuits de weekend. Néanmoins, la variation de vitesse, bien réelle, entre la journée et la nuit reste dans des proportions raisonnables et comparables à ce qu'on observe sur d'autres types de route. Les autoroutes ne deviennent pas des circuits la nuit malgré qu'elles soient beaucoup moins fréquentées qu'en journée.

L'évolution des vitesses dans le temps sur autoroute est assez similaire à ce qui peut être observé sur les autres types de route belges. Cela confirme que, malgré leur infrastructure particulière, les autoroutes ne sont pas le lieu de comportements très différents par rapport aux autres types de route. Le fait que la vitesse excessive sur autoroute soit, d'après les mesures d'attitudes de l'IBSR (Boulanger et al., 2011), considérée comme plus acceptable socialement que la vitesse excessive sur les autres types de route ne semble pas se refléter dans le comportement de la majorité des conducteurs.

Figure 18 : Vitesse moyenne des voitures en fonction de l'heure et du moment de la semaine



Source : IBSR

2.3. Distance de sécurité

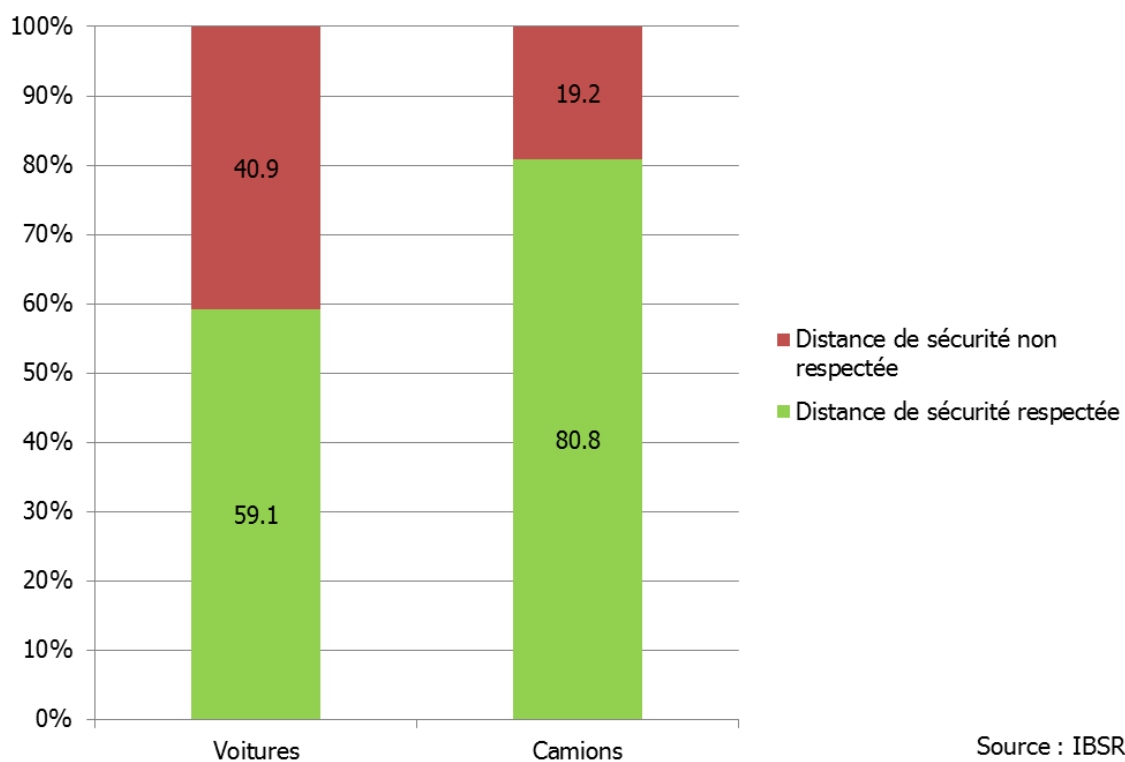
La récolte de l'information sur le moment de passage de chaque véhicule sous les radars de mesure permet d'évaluer le respect de la distance de sécurité.

Les camions sont les seuls types de véhicule pour lesquels une règle chiffrée existe dans le code de la route : Selon l'article 18, les camions ne peuvent se suivre à moins de 50 mètres. Pour les autres types de véhicule, il n'y a pas de règle quantitative claire concernant la distance de sécurité. Selon l'article 10 du code de la route, l'automobiliste doit « compte tenu de sa vitesse, maintenir entre son véhicule et celui qui le précède une distance de sécurité suffisante ». Il doit également « en toutes circonstances pouvoir s'arrêter devant un obstacle prévisible ». Comme définition de la distance de sécurité pour les voitures, nous reprendrons donc la règle, en vigueur en France, de deux secondes par rapport au véhicule précédent. C'est une pratique qui, même si elle ne se trouve pas dans le code de la route, est souvent également recommandée en Belgique. Pour un véhicule circulant à 120 km/h, un espace de deux secondes correspond à une distance de 67 mètres. Pour un camion roulant à 90 km/h, la distance parcourue en 2 secondes est de 50 mètres, soit la définition légale de la distance de sécurité.

Tous comme les indicateurs en matière de vitesse, ceux concernant le respect de la distance de sécurité sont également calculés en ne tenant pas compte des périodes de congestion. Quand le trafic est à l'arrêt ou très ralenti, le concept de distance de sécurité a en effet beaucoup moins de sens. Les indicateurs tiennent en outre compte de la longueur des véhicules. Le radar de comptage enregistre en effet le moment de passage de chaque véhicule dès qu'un véhicule entre dans son lobe de détection. Si nous nous contentions de calculer la différence entre le moment de passage de deux véhicules consécutifs pour calculer l'espace entre deux véhicules, nous obtiendrions alors l'espace entre l'avant des deux véhicules. Il faut donc encore y soustraire la longueur du véhicule de devant pour obtenir l'espace entre l'arrière de ce véhicule et l'avant du suivant, c'est-à-dire la distance pertinente pour évaluer le respect de la distance de sécurité.

La Figure 19 reprend le taux de respect de la distance de sécurité pour les voitures et les camions. On voit que plus de 4 voitures sur 10 ne respectent pas entre elles un espace d'au moins 2 secondes. Par contre, les conducteurs de camions respectent plus souvent la distance de sécurité puisque seulement 1 sur 5 est en infraction. Les mesures de vitesse hors autoroute (Riguelle, 2012) ont montré que le respect de la distance de sécurité diminuait avec les vitesses pratiquées. Les résultats pour les autoroutes confirment cette tendance, indiquant sans doute une sous-estimation des distances de freinage de la part des automobilistes circulant à vitesse élevée. En outre, les automobilistes considèrent peut-être que les autoroutes sont un type de route où moins de variations de vitesse et de freinages brusques sont susceptibles de se produire que sur les autres routes où se trouvent des feux, des croisements ou encore des tournant plus serrés. Il en résulterait une adaptation, consciente ou pas, du comportement des automobilistes prenant moins de marge de sécurité par rapport au véhicule précédant sur autoroute qu'ailleurs.

Figure 19 : Taux de respect de la distance de sécurité pour les voitures (2 sec.) et les camions (50 mètres)



Source : IBSR

3. La Belgique en Europe

Les autoroutes sont le seul type de route pour lequel une comparaison est possible entre différents pays européens. En effet, même si des différences persistent entre les pays, les autoroutes sont beaucoup plus homogènes en termes d'infrastructure que les autres types de route. Toutefois, une comparaison internationale ne sera pas parfaite car les méthodes de récolte des données en matière de vitesse varient d'un pays à l'autre. Certaines différences de méthodologie peuvent avoir une influence sur les indicateurs et, en conséquence, rendre difficile l'interprétation des différences entre pays. Ces difficultés de comparaison ont été discutées plus en détail dans le projet SafetyNet (Vis & Van Gent, 2007) qui propose une comparaison des vitesses sur autoroute jusqu'en 2007 (Vis & Eksler, 2008) où ne se trouve pas la Belgique pour cause de données non disponibles.

Dans le Tableau 5 sont listés les pays européens pour lesquels nous avons connaissance de données sur les vitesses pratiquées sur autoroute et que nous avons inclus dans la comparaison. L'année de référence des données (les données disponibles les plus récentes ont été prises), la source des données et les différences éventuelles de méthodologie avec les données belges (l'indicateur retenu pour la Belgique est la vitesse moyenne des voitures tout type d'autoroute confondu) sont mentionnées. Il n'est pas exclu que d'autres données dont nous n'avons pas connaissance existent. La récolte de données vitesse est en effet organisée de façon différente en fonction des pays et il n'est pas toujours facile de retrouver quel organisme en est en charge et où les résultats sont publiés. De même, les méthodologies employées ne sont pas toujours documentées en détail.

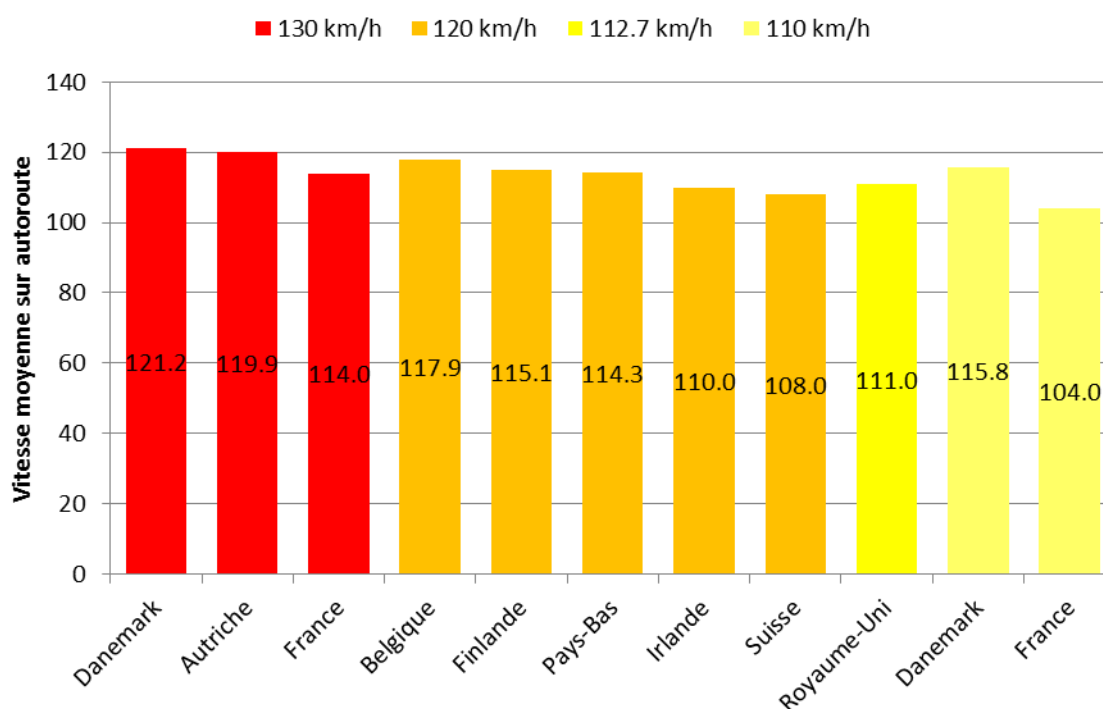
Tableau 5 : Caractéristiques des données utilisées dans les comparaisons inter-pays

Pays	Limitation de vitesse (km/h)	Année des données	Différences de méthodologie avec la Belgique	Source
Belgique	120	2011	/	IBSR
Autriche	130	2006	Données récoltées par pistolets radar. Seuls les véhicules en vitesse libre sont mesurés (à l'appréciation de l'opérateur effectuant la mesure).	SafetyNet (Vis & Eksler, 2008)
Danemark	110 – 130	2011	Mesures toute l'année à l'aide de boucles magnétiques.	Vejdirektoratet (2012) ³
Finlande	120	2007	Pas d'information	SafetyNet (Vis & Eksler, 2008)
France	110 – 130 ⁴	2010	Mesures seulement aux	ONISR (2011)

³ Le Vejdirektoratet publie des indicateurs mensuels. La valeur globale indiquée dans ce rapport a été calculée par l'auteur de ce rapport à l'aide d'une moyenne simple des indicateurs mensuels de 2011. Ce chiffre ne constitue donc pas un chiffre officiel du Vejdirektoratet.

			heures creuses : Entre 9h30 et 16h30	
Irlande	120	2006	Mesures effectuées à l'aide d'un pistolet radar. Seulement les véhicules en vitesse libre sont retenus.	Road Safety Authority
Pays-Bas	120	2006	Pas d'information	SafetyNet (Vis & Eksler, 2008)
Royaume-Uni	112,7 ⁵	2010	Mesures toute l'année à l'aide de détecteurs piézo-électriques.	Department for Transport (2012)
Suisse	120	2010	Indicateur tous types de véhicules confondus	Bureau de prévention des accidents (2011)

Figure 20 : Vitesse moyenne des voitures sur autoroute (sauf suisse : tous véhicules confondus).



La Figure 20 compare les indicateurs des différents pays. Parmi les pays où la limitation de vitesse est à 120 km/h, la Belgique présente la vitesse moyenne des voitures la plus élevée. L'indicateur Suisse est certainement influencé à la baisse à cause du mélange des différentes catégories de véhicules mais reste inférieur à l'indicateur belge calculé dans les mêmes conditions (113.6 km/h). La vitesse moyenne en Irlande est nettement plus basse qu'en Belgique malgré que seuls les véhicules en vitesse libre ne soient considérés. La vitesse moyenne en Belgique est même supérieure à celle observée en France sur des autoroutes

⁴ En France les autoroutes de dégagement sont limitées à 110 km/h et les autoroutes de liaison à 130 km/h. Sur ces autoroutes de liaison, la vitesse est aussi limitée à 110 km/h en cas de précipitations mais ces périodes ne sont pas prises en compte dans les indicateurs rapportés ici.

⁵ La limitation de vitesse au Royaume-Uni est de 70 mph soit l'équivalent de 112,7 km/h

limitées à 130 km/h. Globalement, la situation en Belgique par rapport aux autres pays européens n'est pas bonne. Le seul pays avec lequel la comparaison n'est pas au désavantage de la Belgique est le Danemark où la vitesse moyenne est assez élevée par rapport à la limitation, plus particulièrement sur les autoroutes à 110 km/h. On remarque enfin les vitesses basses en France. Ce pays a enregistré des progrès considérables lors de la dernière décennie (la vitesse moyenne sur les autoroutes à 130 km/h en 2002 était encore de 125,5 km/h) ce qui montre bien que la vitesse élevée n'est pas une fatalité.

La vitesse relativement plus élevée observée en Belgique par rapport aux autres pays européens explique certainement en partie pourquoi la gravité des accidents sur autoroute est plus importante en Belgique que dans tous les autres pays avec lesquelles notre pays est comparé ci-dessus.

4. Conclusion

La vitesse moyenne des voitures sur les autoroutes belges hors périodes de congestion est de 117,9 km/h, soit légèrement sous la limitation de vitesse. Cette vitesse est identique sur autoroutes à deux et à trois bandes. Les autoroutes sont les seuls types de routes avec les routes à 90 km/h où la vitesse moyenne est inférieure à la limitation de vitesse. Le V85, vitesse respectée par 85% des voitures, est de 131 km/h ce qui représente donc un écart de 13 km/h avec la moyenne. Cet écart n'est pas plus grand que sur les autres types de routes hors agglomération ce qui indique que les vitesses ne sont pas particulièrement dispersées sur autoroute. 40% des automobilistes roulent au-dessus de la limitation de vitesse ce qui n'est pas un très bon résultat dans l'absolu mais qui est inférieur aux autres types de route à l'exception des routes à 90 km/h.

La vitesse moyenne des camions est de 89,2 km/h, juste inférieure à leur propre limitation de vitesse. Leur vitesse est très homogène ce qui est la conséquence évidente de l'utilisation du limiteur de vitesse.

La Flandre et la Wallonie ne présentent pas de différences significatives en termes de vitesse. Les régions ne semblent pas être l'élément géographique le plus pertinent pour distinguer des différences de vitesse. Par contre, certains sites présentent quand même des vitesses significativement plus élevées que d'autres. La composition du trafic, en termes de quantité mais surtout de type de déplacement, semble influencer les vitesses pratiquées.

L'influence du type de déplacement peut sans doute également expliquer en partie les variations observées en fonction de l'heure et de la période de la semaine. Les vitesses observées le week-end sont très stables. En semaine, par contre, la vitesse diminue en journée et particulièrement aux heures de pointe. Même si les périodes de congestion ne sont pas prises en compte, la densité de trafic doit jouer un rôle pour expliquer ce ralentissement. La vitesse des nuits de semaine est plus élevée que celle des nuits de weekend, à l'image de ce qui est observé sur les autres types de route.

Les vitesses observées sur les autoroutes belges ne sont donc pas plus alarmantes que sur les autres types de route. Ce résultat va un peu à l'encontre du fait que les sondages d'attitude des conducteurs indiquent souvent qu'il y a moins de désapprobation sociale contre la vitesse excessive sur autoroute qu'ailleurs. De même, la limitation de vitesse de 120 km/h est remise en cause à intervalles réguliers alors que c'est peu le cas pour les autres types de route. Un des arguments de cette remise en cause est que la limitation sur autoroute ne serait pas en adéquation avec les vitesses qui y sont pratiquées, supposées être en majorité au-dessus de cette limitation. Les données objectives sur les comportements obtenues grâce à cette étude montrent que cet argument n'est pas fondé.

Si la comparaison des autoroutes belges avec les autres types de route est plutôt à l'avantage des autoroutes, il n'en va pas de même quand on regarde ce qui se passe en dehors des frontières belges. Même si les comparaisons internationales sont rendues difficiles par des différences de méthodologie, il apparaît clairement que les vitesses en

Belgique sont sensiblement plus élevées par rapport aux limites de vitesse en comparaison avec la plupart des pays pour lesquels des données sont disponibles. Ce n'est donc certainement pas un hasard si la gravité des accidents (nombre de décédés 30 jours pour 1000 accidents corporels) sur les autoroutes belges est également plus élevée que dans ces autres pays européens.

Il ne faut donc pas négliger le problème des vitesses sur autoroute. Même une petite réduction des vitesses pratiquées pourrait avoir un effet substantiel sur la baisse du nombre d'accidents et surtout sur leur gravité. Dans ce cadre, une augmentation de la limitation ne doit pas être envisagée. Il s'agit au contraire à faire aussi respecter la limitation aux 40% de conducteurs qui la dépassent encore.

En général, les moyens d'agir sur les vitesses pratiquées se répartissent entre mesures d'infrastructure, éducation et sensibilisation, répression et adaptation des véhicules. Au niveau des autoroutes, il n'est pas question de modifier l'infrastructure pour contraindre les vitesses pratiquées mais, par contre, des adaptations sont encore à faire pour diminuer la gravité des accidents.

Au niveau de l'éducation, non seulement la vitesse excessive fait en général moins l'objet de désapprobation sociale que d'autres infractions (Boulanger, 2010), mais c'est encore plus le cas pour la vitesse sur autoroute. Il faut faire passer le message que, même si les autoroutes sont des types de routes destinés à accueillir le trafic rapide, tout n'y est pas pour autant permis et que, sur les autoroutes aussi, la vitesse excessive est dangereuse.

Malheureusement, la sensibilisation seule est peu à même de changer fondamentalement les comportements et doit être couplée à un certain degré de répression. Vu la plus grande homogénéité d'infrastructure des autoroutes par rapport aux autres types de routes, l'automobiliste pourra moins se plaindre sur autoroute d'avoir été piégé par un radar placé à un endroit où il est plus difficile de respecter la limitation. Outre les radars fixes, les autoroutes sont le type de route le plus adapté au contrôle de trajet (contrôle de la vitesse moyenne sur un tronçon de route). Le premier contrôle de ce type en Belgique a été mis en place en juin 2012 à Gentbrugge et devrait en amener d'autres. Nous disposons encore de trop peu de recul pour évaluer l'effet de ce type de répression sur les vitesses pratiquées. Mais les radars-tronçon présenteront théoriquement l'avantage de faire freiner plus durablement les automobilistes qui, à l'heure actuelle, utilisent des avertisseurs de radars pour ne devoir modérer leur vitesse qu'à l'approche des radars fixes traditionnels.

Au niveau des véhicules, de nombreux nouveaux véhicules sont maintenant équipés de régulateurs de vitesse permettant de garder une vitesse constante sur autoroute. Ces dispositifs ont sans doute eu un effet sur les vitesses pratiquées par les automobilistes qui en sont équipés mais nous ne disposons pas de données pour évaluer cet effet. Ce genre de système est optionnel et n'empêche bien sûr nullement une personne de dépasser la vitesse limite si elle le désire. Des problèmes de vitesse persisteront tant que les véhicules fabriqués seront capables d'atteindre des performances disproportionnées par rapport aux vitesses sûres sur les routes ouvertes à la circulation.

5. Références

Boulanger, A., Dewil, N., & Silverans, P. (2011). *Attitudemeting verkeersveiligheid 2009 - Deel 3: sociale normen, risicoperceptie en nieuwe thema's*. Bruxelles, Belgique: Institut Belge pour la Sécurité Routière – Observatoire de la Sécurité Routière.

Casteels, Y., Focant, N., & Nuyttens, N. (2011). *Analyse statistique des accidents de la route 2009*. Bruxelles, Belgique: Institut Belge pour la Sécurité Routière – Centre de Connaissance Sécurité Routière.

Bureau de prévention des accidents. (2011). *Rapport SINUS 2011. Niveau de sécurité et accidents dans la circulation routière en 2010*. Berne, Suisse : bpa.

Elvik, R. (2009). *The power model of the relationship between speed and road safety. Update and new analyses*. TØI report 1034/2009. Oslo, Norway : Institute of Transport Economics TØI.

Nilsson, G. (1982). The effects of speed limits on traffic crashes in Sweden. In: *Proceedings of the international symposium on the effects of speed limits on traffic crashes and fuel consumption*. Dublin, Ireland.

Nuyttens, N., & Casteels, Y. (2010). *Rapport thématique autoroutes*. Bruxelles, Belgique : Institut Belge pour la Sécurité Routière – Observatoire de la Sécurité Routière.

ONISR (2011). *La sécurité routière en France. Bilan de l'année 2010*. Paris, France : Observatoire National Interministériel de la Sécurité routière.

Populer, M. (2012). 130 km/h sur autoroute ? 25 tués en plus chaque année !. *Via Secura, No. 84*, 20-21.

Riguelle, F. (2012). *Mesure nationale de comportement en matière de vitesse – 2010*. Bruxelles, Belgique: Institut Belge pour la Sécurité Routière – Centre de connaissance Sécurité Routière.

Road Safety Authority. (n.d.). Survey of Free Speed 2006. Urban and rural. Ballina, Irlande : RSA.

Vejdirektoratet. (2012). Hastighedsbarometer - April 2012. Copenhagen, Danemark : Vejdirektoratet.

Vis, M.A. & Eksler, V. (Eds.) (2008) *Road Safety Performance Indicators: Updated Country Comparisons*. Deliverable D3.11a of the EU FP6 project SafetyNet.

Vis, M.A., & Van Gent, A.L. (Eds.) (2007). *Road Safety Performance Indicators: Country Comparisons*. Deliverable D3.7a of the EU FP6 project SafetyNet.

Annexe 1 : Carte des points de mesure

