



Les SUV et

la sécurité routière

BRIEFING

Le SUV est le type de véhicule qui, depuis 2017, constitue la plus grande part du marché en Belgique dans les immatriculations de voitures neuves. Depuis son gain en popularité, ce type de véhicule fait polémique quant à sa contribution importante aux émissions du secteur du transport et quant à la mise en danger des autres usagers de la route. L'aspect polluant du SUV s'explique entre autres par sa masse moyenne plus élevée et une motorisation plus puissante. La sévérité d'un accident dépend essentiellement de trois facteurs : la masse, la rigidité et le design du véhicule. De plus, certains SUV sont équipés de pare-buffles qui peuvent augmenter la gravité des blessures chez les usagers vulnérables de la route.

Les données des accidents impliquant un SUV en Belgique mettent en effet en avant que les occupants des SUV sont mieux protégés que les occupants de véhicules « traditionnels », que ce soit lors d'un accident unilatéral ou multilatéral. Mais elles n'indiquent pas que lorsqu'un SUV est impliqué dans un accident, que celui-ci sera plus mortel.

En ce qui concerne la dangerosité des SUV sur les routes belges face aux usagers vulnérables de la route, elle est relativement similaire à celle des autres types de voiture.

SOMMAIRE

- Qu'est-ce qu'un SUV?
- Comment les SUV ont-ils évolué ?
- Que nous apprennent les données sur les accidents ?
- Quels sont les facteurs en cause dans les accidents ?
- Autres sources d'information

Faits particuliers

- En 2020, **42%** des immatriculations de voitures neuves étaient pour des SUV.
- Parmi les différents modèles, le **pooids moyen** d'un SUV est de **1603kg** contre **1361kg** pour les autres types de voitures.
- En Belgique, lors d'un **accident unilatéral**/impliquant seulement un véhicule, les occupants d'un **SUV** ont **24% plus de chance de survivre** que ceux d'un autre type de voiture.
- Lors d'un accident entre une voiture et un SUV, l'occupant de la voiture a **deux fois plus de risque de décéder** suite à l'accident.
- Les **usagers vulnérables** ne semblent **pas plus en danger** lors d'un accident avec un SUV qu'avec un autre type de voiture.

Veillez référer au présent document comme suit :

Institute Vias (2022) Briefing « Les SUV et la sécurité routière ». Bruxelles, Belgique, Institut Vias, www.vias.be/briefing

Rédaction de ce document : John-John Deleuze



SERVICE PUBLIC FÉDÉRAL
MOBILITÉ ET TRANSPORTS



institute

Qu'est-ce qu'un SUV ?



Définition

Le SUV ou Sport Utility Vehicle est un type de véhicule qui ne possède pas de définition universelle. En effet, on peut trouver différentes catégories de SUV en fonction du pays ou du constructeur telles que : les Crossover, les SUV compacts, les SUV de petite et moyenne taille, etc. De manière générale, on décrira le SUV comme un véhicule offrant le confort d'un véhicule de route et qui présente le design d'un véhicule tout-terrain :

- une forme bicorps : deux volumes distincts (le moteur et l'habitacle) ;
- une garde au sol relevée et une position assise élevée ;
- un habitacle volumineux.

En termes de caractéristiques techniques, les premiers modèles de SUV étaient dotés de 4 roues motrices afin de réellement fournir au conducteur des capacités de conduite hors-piste ainsi qu'une motorisation sportive. Désormais, ces caractéristiques sont passées au second plan et les modèles de base ont 2 roues motrices avec des pneus de route pour une utilisation plus urbaine (FEBIAC, 2018). Il est également possible de voir ce type de véhicule accompagné d'un système de protection frontale tel qu'un pare-buffle.

Les critères choisis par la FEBIAC pour qu'un véhicule appartienne à la catégorie des SUV est qu'il doit avoir plus de 3 places assises et une hauteur minimale de 1,549m. Un autre critère qui est également commun à la plupart des SUV, c'est d'avoir une garde au sol d'au moins 170mm. On distingue trois sous-catégories de SUV définies selon les critères suivants :

- petit SUV : longueur inférieure ou égale à 4,3m et hauteur inférieure ou égale à 1,8m ;
- moyen SUV : longueur entre 4,3m et 4,7m ou longueur inférieure ou égale à 4,3m et hauteur supérieure à 1,8m ;
- grand SUV : longueur supérieure à 4,7m.

Il faut noter que selon cette définition, le pickup est un type de véhicule qui pourrait être défini comme un grand SUV mais étant donné que son usage est plutôt destiné au transport de marchandises, il rentre dans la catégorie des véhicules utilitaires.

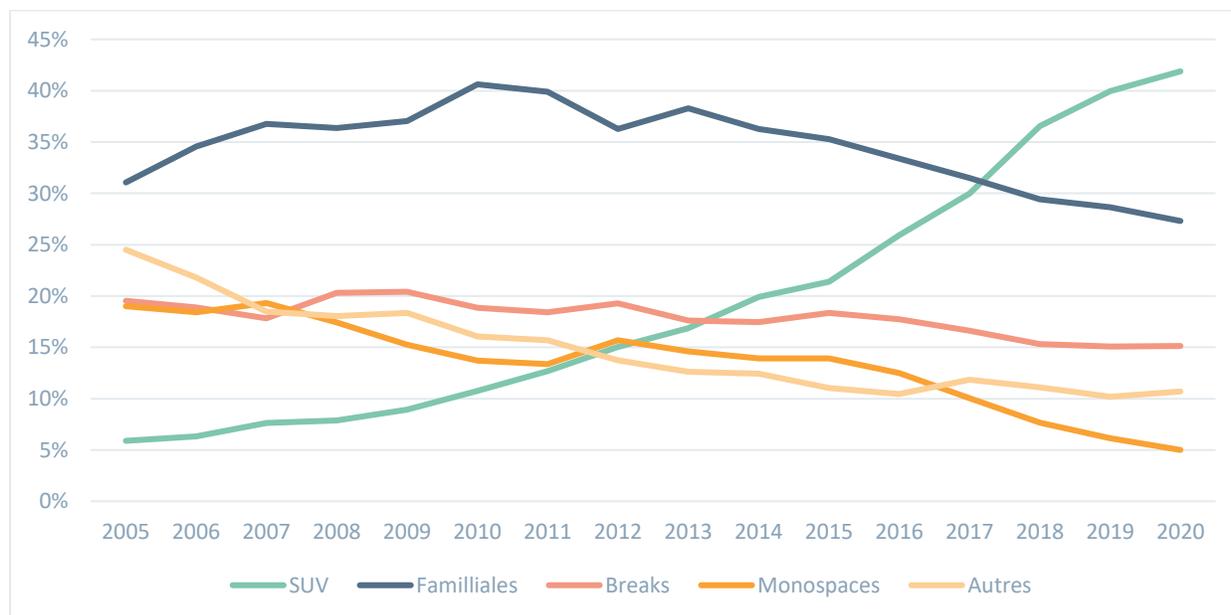
Comment les SUV ont-ils évolué ?

Evolution

Historiquement, les premiers SUV ont été développés pendant la Deuxième Guerre Mondiale par Jeep ou Range Rover et c'est au début des années 80 que ces véhicules au design volumineux ont commencé à gagner en popularité aux Etats-Unis (Lauer, J., 2005). Ce n'est que vers la fin du 20^{ème} siècle que les SUV ont progressivement gagné des parts du marché en Europe.

En Belgique, selon les données d'immatriculations de voitures neuves par segment de la FEBIAC (voir Figure 1), le SUV est légèrement plus populaire que dans le reste de l'Europe avec une part de marché en 2020 qui est respectivement de 42% contre 40% en Europe (ACEA, 2021). Cela fait un total de 233.411 SUV immatriculés en Belgique au cours de l'année 2020. Selon les données du 1^{er} semestre de 2021, on peut constater que la part des SUV a continué de croître en atteignant 47,2%, majoritairement dû à la progression des parts de marché du SUV de taille moyenne (+4,3% par rapport à 2020) (Martens, M., & Dubon, C., 2021).

Figure 1. Evolution des immatriculations de voitures neuves par segment en Belgique



Source : FEBIAC, Datadigest 2020 2.

Polémique

Dans un premier temps, le succès des SUV a déclenché très vite une polémique auprès des mouvements environnementaux (WWF, 2021) à cause de leur faible efficacité aérodynamique, une puissance et une masse moyenne plus élevées 110kW contre 96kW (Total Mobility, 2019) pour l'ensemble du marché de l'automobile, et 1,603kg contre 1,361kg. Ces caractéristiques ont souvent été pointées du doigt car elles ne conviennent pas à un véhicule roulant en milieu urbain mais surtout car cela augmente la consommation du véhicule et donc les émissions de CO₂ relatives à son utilisation.

Les constructeurs proposent désormais plusieurs gammes de SUV avec des modèles plus compacts, plus légers et plus adaptés à la ville que leurs prédécesseurs. Cependant, le tableau ci-dessous indique qu'en moyenne à taille comparable le SUV reste plus polluant qu'une voiture familiale, un break ou un monospace.

Tableau 1. Moyenne des émissions de CO₂ pour différents segments automobiles

	Part de marché	Moyenne CO ₂ en g/km	
		Essence	Diesel
Petites familiales	19,60 %	114,7	104,3
Familiales moyennes	5,40 %	129,8	114,3
Grandes familiales	3,60 %	136,8	112,8
Breaks moyens	5,10 %	121,2	106,5
Grands breaks	5,60 %	136,4	118,2
Grands monospaces	3,10 %	136,4	125,6
Petits SUV	13,20 %	126,0	112,8
SUV moyens	23,30 %	141,7	125,7
Grands SUV	2,80 %	188,5	159,3
Part totale de ces segments	81,80%		

Source : FEBIAC 2020

Dans un deuxième temps, les SUV ont également été critiqués sur le fait qu'ils mettent en danger les autres usagers de la route lorsqu'ils sont impliqués dans un accident avec un usager vulnérable tel qu'un piéton ou un cycliste ou avec un autre véhicule de plus petite taille. L'augmentation du nombre de SUV sur nos routes combinée au fait que ce type de véhicule est généralement plus lourd et possède une structure plus rigide et imposante est préoccupant en termes de sécurité routière.



Que nous apprennent les données sur les accidents?

Cette section a pour but d'analyser les données des accidents impliquants les SUV et les autres usagers de la route tels que les autres types de voitures ou les usagers vulnérables de la route. Cependant, la plupart des études d'accidentologie sur les SUV proviennent des Etats-Unis car ils ont gagné en popularité avant l'Europe.

Accidentologie : données internationales

Une enquête américaine déclare même que la popularité croissante des SUV serait l'une des principales causes de l'augmentation du nombre de décès chez les piétons, en hausse de 46% entre 2009 et 2016 aux Etats-Unis (FREEP, 2018). Pour mettre en évidence cette polémique, les données d'une méta-analyse de 12 études indépendantes, pour la plupart américaines, ont en effet indiqué que les piétons ont un taux de mortalité 2 à 3 fois plus élevé lorsqu'ils sont renversés par un SUV que par un autre type de véhicule (Desapriya, 2010).

Lors de ces études, les SUV sont souvent groupés avec un autre type de véhicule très populaire aux Etats-Unis : le pickup. Ce dernier présente des différences en termes de caractéristiques (puissance, masse, taille) et d'utilisation, non seulement par rapport aux SUV mais également par rapport au pickup européen, ce qui peut avoir un impact sur les données d'accidents. Le SUV 'classique' européen est également différent de par sa construction du SUV américain. Il est donc judicieux de ne pas se baser uniquement sur ces études afin d'en tirer des conclusions sur la sécurité routière des SUV en Belgique.

Données des accidents de SUV en Belgique

Afin d'analyser les conséquences des accidents avec les SUV, il a fallu d'abord établir une liste des véhicules considérés comme un SUV. Dès lors, les données de ce chapitre sont basées sur une classification des véhicules par type de carrosserie, réalisée par Statbel, qui s'est basé sur la classification en types de segments de la Commission Européenne. Ces données d'accidents comparent donc les accidents d'une catégorie SUV et d'une autre catégorie regroupant les autres types de véhicules (véhicules utilitaires non-compris).

Trois différents types d'accidents sont abordés dans cette section :

- Accident unilatéral/un seul véhicule impliqué
- Accident multilatéral/impliquant deux véhicules
- Accident impliquant un véhicule et un usager vulnérable

Afin de comparer la dangerosité des SUV par rapports aux autres véhicules pour ces trois types d'accidents, nous utilisons la notion de gravité d'un accident définie comme suit :

$$\text{Gravité} = \frac{\text{Nombre de décès}}{\text{Nombre d'accidents}} * 1000$$

Accidents unilatéraux

Tableau 2. Comparaison de la sévérité des accidents unilatéraux des SUV et des autres types de voitures, Belgique (2015-2020).

	Crash unilatéral de SUV	Crash unilatéral de voitures autres que les SUV
Nombre d'accidents	1.789	24.992
Nombre de décès (occupants)	49	848
Gravité	27,4	33,9

Source : Statbel (Direction générale Statistique- Statistics Belgium)

Selon les données du tableau ci-dessus, la gravité des accidents impliquant uniquement un SUV est en général moins élevée que celle impliquant uniquement un autre type de voiture. Ceci signifie que les occupants (conducteurs ou passagers) sont mieux protégés dans un SUV et ont 24% de chance en plus de survivre.

Il faut noter que l'ordre de grandeur de la gravité pour ce type d'accident est particulièrement élevé comparé aux accidents impliquant d'autres usagers de la route. Ceci peut être expliqué par le fait que, contrairement aux autres types d'accidents, les accidents unilatéraux ne sont signalés que lorsqu'ils sont graves. De plus, ce type d'accident est généralement grave car il est souvent dû à une vitesse trop élevée ou à assoupissement du conducteur.

Accidents multilatéraux

Tableau 3. Comparaison des accidents multilatéraux, Belgique (2015-2020).

	Gravité des accidents		
	SUV contre voiture	SUV contre SUV	Voiture contre voiture (pas SUV)
Occupants du SUV	2,6	8,0	n.v.t.
Occupants de la voiture	5,7	n/a	8,1
Total	8,3		

Source : Statbel (Direction générale Statistique- Statistics Belgium)

Le tableau ci-dessus indique que lorsqu'il y a une collision entre un SUV et un autre type de voiture, il y a deux fois plus de risque qu'un occupant de l'autre véhicule décède à la suite de l'accident. Cette différence peut notamment s'expliquer par l'agressivité du SUV comparé aux autres véhicules, expliqué plus loin dans le document.

Cependant, on peut voir qu'en moyenne tous les types d'accident ont le même taux de gravité, que ce soit entre deux voitures (8,1), deux SUV (8,0) ou un SUV et une voiture d'un autre type (8,3). Donc, qu'importe le type des véhicules impliqués, le risque de décès lors d'un accident est relativement similaire. On peut donc constater que le problème ne réside pas dans l'accident en tant que tel mais bien lorsqu'il y a une différence en termes de niveau de protection entre les usagers.

Nous pouvons aussi observer que la gravité de ce type d'accident est bien plus petite que dans le cas d'un accident unilatéral pour les raisons expliquées dans la section précédente.

Collisions avec usagers vulnérables de la route

Les usagers vulnérables (Camberlin, L, 2021) comprennent différents types d'usagers de la route : piétons, cyclistes, cyclomoteurs et motos. Les SUV ont souvent été critiqués d'augmenter les risques pour les usagers faibles de la route, en particulier pour les piétons. En Belgique, alors que le nombre de victimes sur les routes a tendance à diminuer depuis 2010, le nombre de piétons victimes lors d'un accident de la route, lui, reste constant (Slootmans, 2020).

Tableau 4 : Comparaison de la gravité des accidents entre les usagers vulnérables et les différents type de SUV et les autres types de véhicules entre 2015 et 2020, Belgique

	Nombre d'accidents	Occupants décédés	Usagers vulnérables décédés	Total décès	Gravité
Usagers vulnérables contre SUV (XS, S, M, inconnu)	7.074	1	69	70	9,9
Usagers vulnérables contre SUV (L+XL)	45	0	2	2	44,4
Total : Usagers vulnérables contre SUV	7.119	1	71	72	10,1
Usagers vulnérables contre voiture (autre que SUV)	56.025	8	565	573	10,2

Source : Statbel (Direction générale Statistique- Statistics Belgium)

D'après les données récoltées sur les routes belges, nous pouvons constater que les usagers vulnérables ont sensiblement le même risque d'être mortellement blessé lors d'un accident avec un SUV de petite-moyenne taille que lors d'un accident avec un autre type de voiture. Les SUV de petite et moyenne taille sont ceux qu'on retrouve le plus sur nos routes (Febiac, 2020). Les chiffres ci-dessus suggèrent que les grands et très grands SUV peuvent être dangereux pour les usagers vulnérables mais il n'est pas possible, sur base de si peu d'accidents, de tirer une réelle conclusion. Nous pouvons seulement supposer qu'il existe une minorité de grands et très grands SUV qui sont effectivement plus dangereux pour les usagers vulnérables de la route.

Retournement du SUV

Les caractéristiques réels du SUV font en sorte qu'il est plus susceptible d'avoir un certain type d'accident unilatéral : le retournement (roll-over en anglais). En effet, les dimensions plus imposantes du SUV font qu'il est plus enclin à se retourner lors de certaines circonstances (changement de direction soudain, virage combiné avec un défaut de route). La caractéristique d'un véhicule pour illustrer sa tendance à se retourner peut être représentée par le facteur de stabilité statique (FSS) (Subramanian (2012)) :

$$FSS = \frac{V}{2H}, V = \text{Voie}, H = \text{Hauteur du centre de gravité}$$

Même si ce type d'accident n'est pas fréquent, il semblerait qu'un retournement est réellement plus dangereux que les autres types d'accident car il cause généralement des blessures au niveau de la tête ou de la nuque. De plus, la gravité est plus élevée pour les SUV comparé aux autres types de véhicule. En effet, un rapport sur la sécurité routière américaine (NHTSA, 2019) indique que le pourcentage de décès lors de retournement est de 41% pour les SUV, 38% pour les pickups, 25% pour les vans et 20% pour les véhicules classiques. Il faut cependant noter que ces chiffres sont pour des SUV et pickups américains qui sont bien différents de ces mêmes types de véhicules en Europe.

Ces dernières années, les constructeurs automobiles mettent en œuvre des solutions qui visent à réduire la fréquence de retournement des SUV. Lors de la phase de design du véhicule, il est possible de réduire la hauteur du centre de gravité du véhicule afin d'augmenter sa stabilité. Ceci peut être complété par un correcteur électronique de trajectoire (Electronic Stability Control/ESC) visant à améliorer le contrôle de la trajectoire du véhicule. Une étude (Kallan MJ, 2008) montre que lorsque ces deux facteurs sont pris en considération, la fréquence de retournement des véhicules diminue. Ensuite, afin de protéger les occupants lors d'un retournement, la structure du toit peut être renforcée en installant un arceau protecteur.

Quels sont les facteurs en cause dans les accidents ?



Le comportement du conducteur

L'intérêt d'identifier qui sont les conducteurs de SUV est de pouvoir identifier si ceux-ci ont un comportement imprudent sur la route et s'ils sont plus susceptibles de commettre une infraction ou un accident. Chaque type de véhicule peut avoir une utilisation qui lui est plus appropriée et donc qui sera conduite par un certain type de conducteur. Dès lors, il est difficile de tirer des conclusions lors de l'analyse des accidents impliquant les SUV car il n'est pas possible de dissocier si c'est le comportement du conducteur ou une caractéristique du SUV qui est la cause de l'accident.

Des études montrent que le type de véhicule utilisé influence le comportement au volant et qu'il existerait un « effet SUV » qui explique que la position surélevée des SUV pourrait provoquer une sensation de sécurité et dès lors un comportement plus risqué au volant (Walker, 2006 ; Martinelli, 2008). Une étude (Wallner, 2017) a montré que les conducteurs de SUV sont plus enclins à enfreindre le code de la route (+12% environ que les conducteurs de voitures normales) et que cet « effet SUV » serait plus marqué chez les femmes que chez les hommes.

Les données de l'Association Auxiliaire de l'Automobile (AAA, 2018) indiquent que la puissance moyenne des voitures neuves vendues en Europe a augmenté de 29% entre 2001 et 2017 ce qui peut être en partie lié à l'augmentation du nombre de SUV. Cependant, une étude (McCartt, 2017) montre que les conducteurs de véhicules plus puissants sont plus enclins à rouler plus vite ou au-delà de la vitesse autorisée ce qui peut augmenter le risque ou la sévérité d'un accident.

La conception du véhicule

Les données sur les accidents des SUV tentent à indiquer que le design du SUV permet de minimiser la gravité des blessures de ses occupants mais que cela risque d'accentuer celle des autres usagers de la route avec qui il entre en collision. Il est donc intéressant d'explorer les raisons de l'incompatibilité de certains véhicules dans ses interactions avec les autres usagers de la route afin d'augmenter la sécurité sur nos routes.

En accidentologie, la compatibilité d'un véhicule est définie comme la combinaison de sa résistance aux chocs et de son agressivité (Gabler, n.d). La résistance aux chocs est la capacité du véhicule à protéger ses occupants lors d'une collision. Quant à l'agressivité, c'est un terme qui a été introduit afin de comparer à quel degré un véhicule transmet de l'énergie lors d'une collision avec un autre véhicule, comparé à l'énergie qu'il absorbe. Les propriétés du véhicule qui déterminent l'agressivité et la compatibilité d'un véhicule sont sa masse, sa rigidité et son design/géométrie mais plus particulièrement celui de sa structure frontale. Il n'y a pas de mesure communément acceptée pour quantifier l'agressivité d'un véhicule mais elle peut être définie comme le nombre de morts ou de blessés dans tous les autres

véhicules, résultant de collisions avec le type de véhicule sélectionné, par véhicule immatriculé de ce type (Joksch, 1998) :

$$\text{agressivité} = \frac{\text{décès dans les autres véhicules}}{(\text{nombre total de véhicules enregistrés}) * 1,000,000}$$

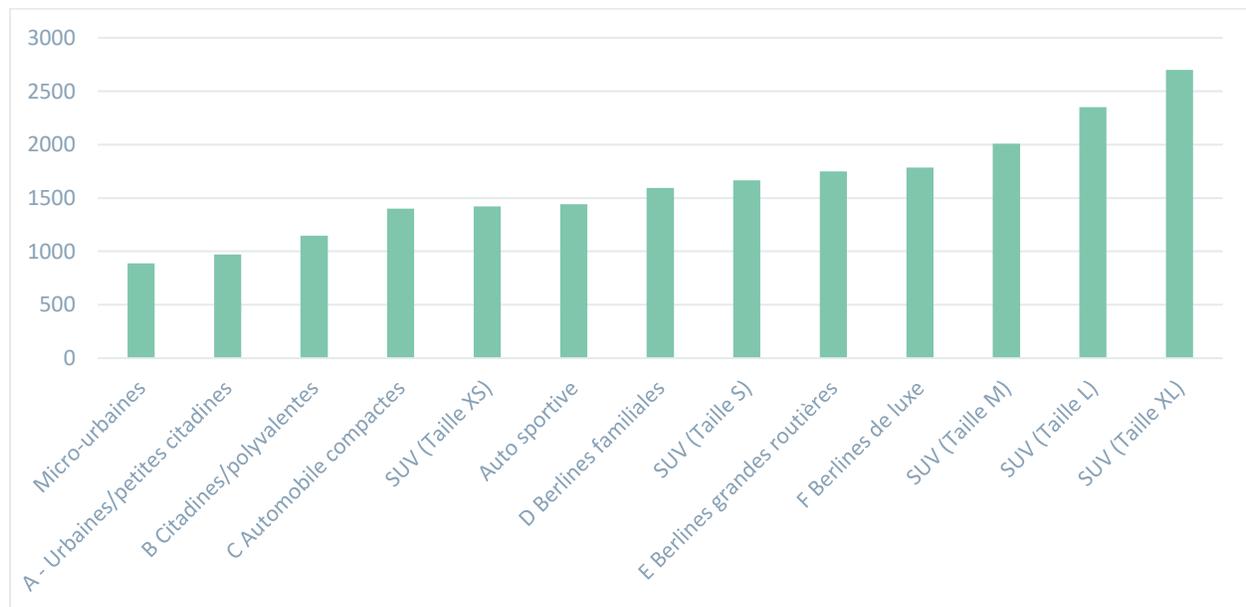
Lors de la phase de design d'un véhicule, le constructeur doit trouver à établir un équilibre entre la résistance aux chocs du véhicule et son agressivité. Initialement, les crash-tests étaient effectués afin d'évaluer et d'augmenter la protection des occupants du véhicule sans tenir compte des dégâts occasionnés aux autres usagers de la route. Ceci pouvait donc mener à un design très agressif du véhicule. Dorénavant, des procédures sont mises en place afin de mieux évaluer le niveau de protection des véhicules (voir [Euro NCAP](#)).

L'influence de la masse

L'incompatibilité entre les différents types de véhicules est souvent liée à la différence de poids qui existe entre ceux-ci (Montfort, 2019). Lors d'un crash entre deux véhicules de masses différentes, les deux véhicules font subir la même force d'impact à leurs surfaces de contact mais le véhicule le plus léger va subir une accélération plus grande (loi de conservation du moment) et le risque de blessure pour les occupants de ce véhicule sera plus élevé.

Ces dernières années à la suite de la décarbonation du secteur du transport, les émissions de CO₂ des véhicules ont diminué significativement mais la masse moyenne des véhicules a continué à augmenter (ICCT, 2016). De plus, la structure, le design et la plus grosse motorisation des SUV font en sorte qu'en moyenne ils sont plus lourds que les véhicules classiques (voir Figure 2), augmentant dès lors l'incompatibilité lors de collision entre ces véhicules. Le récent envol des ventes de véhicules électriques va également participer à une augmentation de la masse moyenne des véhicules sur les routes et d'autant plus si ce véhicule électrique est un SUV.

Figure 2. Masse moyenne par type de véhicule



Source : SPF mobilité & Statbel ; Infographie : institut Vias

L'influence du design

La rigidité de l'avant de la voiture et sa géométrie ont également été identifiés comme étant responsables de l'incompatibilité des accidents entre les différents types de véhicule. Une étude (Meyerson, n.d.) montre que l'effet de la position de la structure avant sur la gravité de la blessure est plus important que la rigidité de la structure en tant que telle. La rigidité de la structure avant est choisie de telle manière à transformer un maximum de l'énergie cinétique de la collision en se déformant de manière contrôlée et donc de réduire la force subie par les passagers.

Initialement, la structure avant des SUV était à une hauteur telle qu'elle outrepassait la structure absorbante des véhicules de plus petite taille qui, par conséquent, n'absorbait pas efficacement la véhémence de la collision. La probabilité d'intrusion dans l'habitacle et donc le risque de blessure grave étaient donc plus élevés. En 2003, les constructeurs automobiles se sont mis d'accord pour établir un standard sur la hauteur de la structure des SUV afin qu'elle soit compatible avec celles des autres véhicules. Cette mesure a montré son efficacité en diminuant de 19% le taux de décès lors d'un crash frontal (Montfort, 2019).

La sévérité d'un accident entre un véhicule et un usager vulnérable dépend de plusieurs facteurs tels que la taille et la position de l'usager vulnérable mais également des caractéristiques du véhicule telles que sa masse, sa vitesse et la géométrie de sa structure avant. Par exemple, le bord avant du capot d'un SUV est plus haut que celui d'un véhicule standard donc la première zone d'impact se situera plus au niveau de la hanche ou du fémur qu'au niveau de la jambe., ce qui peut mener à des blessures plus sérieuses (Cuerden, 2015).

Le pare-buffle

Le pare-buffle peut également augmenter l'agressivité d'un véhicule car il est installé sur le châssis du véhicule et passe devant le pare-chocs avant. Initialement il était en acier, aluminium ou en matériaux composite et était installé afin de protéger la base du véhicule et ses occupants d'un choc avec un animal. Cependant, la popularité croissante des SUV ou des pick-up équipés d'un pare-buffle et circulant en milieu urbain a soulevé la question de l'intérêt/utilité d'avoir un tel équipement de protection ne répondant plus à son intérêt premier.

En effet, le pare-buffle en milieu urbain permet de protéger ses occupants en cas de collision mais peut mettre en danger les occupants d'un autre véhicule ou bien des usagers vulnérables de la route (VRU) pour différentes raisons :

- La surface de contact en cas de choc frontal est plus petite que si c'était avec le pare-chocs, la force d'impact est dès lors plus grande au point de contact. Le risque de blessure grave est donc plus élevé, d'autant plus que la zone d'impact est plus haute et donc le risque de blessure à la colonne vertébrale, au bassin ou la tête est plus élevée
- Lorsque le pare-buffle est dans une matière rigide comme ceux en aluminium ou en acier, la structure frontale destinée à absorber les chocs en cas d'accident est impactée et le risque de blessure ou d'accident mortel est plus conséquent (Desapriya, 2012). Des études de cas réels et en laboratoire ont montré que le pare-buffle contribuait effectivement à augmenter la gravité des blessures en cas d'accident (voir autres sources d'information).

En 2005, la Commission Européenne a proposé une directive pour les systèmes de protection frontale tel qu'un pare-buffle afin d'augmenter la sécurité des usagers vulnérables. Celle-ci a permis de proscrire l'installation de système agressif tel que le pare-buffle traditionnel en métal tout en autorisant les pare-buffles non-rigides. Depuis 2009, le Parlement et le Conseil Européen ont adopté la réglementation [78/2009/EC](#) quant au certificat d'homologation des pare-buffles.



Autres sources d'information

Ces rapports contiennent un aperçu de la problématique des pare-buffles ajoutés aux SUV et les risques que cela pose aux piétons. Le dernier rapport présente une revue de la législation concernant les pare-buffles.

- Simms CK, Wood DP. Pedestrian risk from cars and sport utility vehicles—a comparative analytical study. *Proc Inst Mech Eng D Auto Eng*. 2006;220–229.
- Shield J. Bull bars. *Inj Prev*. 1999;5:80–81
- Mizuno K, Yonezawa H, Kajzer J. Pedestrian Headform Impact Tests for Various Vehicle Locations. Hokoku, Japan: Traffic Safety and Nuisance Research Institute; 2001
- <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:035:0001:0031:EN:PDF>

Ces rapports traitent spécifiquement les dangers que les SUV représentent pour les piétons. Ils donnent un aperçu de différents types d'études réalisés, raisons du danger accru ainsi que les données d'accidents entre SUV et piéton en précisant le point d'impact.

- Detroit Free Press, "[Death on foot: America's love of SUVs is killing pedestrians](#)"
- Desapriya, E., Subzwari, S., Sasges, D., Basic, A., Alidina, A., Turcotte, K.; Pike, I. (2010). Do light truck vehicles (LTV) impose greater risk of pedestrian injury than passenger cars? a meta-analysis and systematic review. In *Traffic Injury Prevention* (Vol. 11, Issue 1, pp. 48–56).
- National Highway Traffic Safety Administration, 2019, [Pedestrians Killed or Injured in Single-Vehicle Crashes by Vehicle Type and Initial Point of Impact](#)

Ces rapports d'étude explorent les différents paramètres qui influencent la compatibilité des SUV ainsi que l'évolution de l'agressivité sur certaines périodes.

- Meyerson, S. L., & Nolan, J. M. (n.d.). EFFECTS OF GEOMETRY AND STIFFNESS ON THE FRONTAL COMPATIBILITY OF UTILITY VEHICLES.
- Monfort, S. S., & Nolan, J. M. (2019). Trends in aggressivity and driver risk for cars, SUVs, and pickups: Vehicle incompatibility from 1989 to 2016. *Traffic Injury Prevention*, 20(sup1), S92–S96.
- Gabler, H. C., & Hollowell, W. T. (n.d.). *NHTSA'S VEHICLE AGGRESSIVITY AND COMPATIBILITY RESEARCH PROGRAM* (Vol. 1).



Bibliographie

AAA (2018) : Association Auxilliare de l'Automobile. (2018). *New passenger car registrations breakdown by power 1990-2017*.

ACEA (2021): New passenger by car segment in EU, <https://www.acea.auto/figure/new-passenger-cars-by-segment-in-eu/>

Camberlin, L(2021) : Vias Institute, « Faible ou vulnérable », <https://www.vias.be/fr/newsroom/faible-ou-vulnerable/>

Cuerden (2015): Cuerden, R., Edwards, M., & Seidl, M. (2015). *STRUCTURAL AND COHESION POLICIES TRANSPORT AND TOURISM RESEARCH FOR TRAN COMMITTEE-THE IMPACT OF HIGHER OR LOWER WEIGHT AND VOLUME OF CARS ON ROAD SAFETY, PARTICULARLY FOR VULNERABLE USERS STUDY*.

Datadigest (2020) 2.B.7. *Evolution des immatriculations de voitures neuves par segment*. (FEBIAC.). September 1, 2021, from <https://www.febiac.be/public/statistics.aspx?FID=23>

Desapriya(2010): Desapriya, E., Subzwari, S., Sasges, D., Basic, A., Alidina, A., Turcotte, K.; Pike, I. (2010). Do light truck vehicles (LTV) impose greater risk of pedestrian injury than passenger cars? a meta-analysis and systematic review. In *Traffic Injury Prevention* (Vol. 11, Issue 1, pp. 48–56).

FEBIAC (2018): <https://www.febiac.be/public/pressreleases.aspx?ID=1083&lang=FR>

FEBIAC (2020) : FÉDÉRATION BELGE ET LUXEMBOURGEOISE DE L'AUTOMOBILE ET DU CYCLE. (2020). *Rapport annuel Febiac*.

FREEP(2018): Detroit Free Press, "Death on foot: America's love of SUVs is killing pedestrians" <https://eu.freep.com/story/money/cars/2018/06/28/suvs-killing-americas-pedestrians/646139002/>

Freya Sloomans. (2020). *Vias Institute: Rapport Statistique accidents de la route 2019*.

Gabler (n.d.): Gabler, H. C., & Hollowell, W. T. (n.d.). *NHTSA'S VEHICLE AGGRESSIVITY AND COMPATIBILITY RESEARCH PROGRAM* (Vol. 1).

Joksch (1998): Joksch, H., Massie, D., & Pichler, R. (1998). *Vehicle Aggressivity: Fleet Characterization Using Traffic Collision Data*.

Kallan MJ (2008): Kallan MJ, Jermakian JS. SUV rollover in single vehicle crashes and the influence of ESC and SSF. *Ann Adv Automot Med*. 2008;52:3-8.

Lauer, J. (2005). Driven to extremes: Fear of crime and the rise of the sport utility vehicle in the United States. *Crime, Media, Culture*, 149–168.

Martens, M., & Dubon, C. (2021). *Analyse du marché des véhicules au 1er semestre 2021*.

Martinelli (2008) : Martinelli, D. R., & Diosdado-De-La-Pena, M.-P. (2008). *Safety Externalities of SUVs on Passenger Cars: An Analysis Of the Peltzman Effect Using FARS Data*.

Mccartt (2017) : Mccartt, A. T., & Hu, W. (2017). *Effect of vehicle power on passenger vehicle speeds*. *Traffic Injury Prevention, Issue 5, Volume 18, p500-p507*

Meyerson(n.d.) : Meyerson, S. L., & Nolan, J. M. (n.d.). *EFFECTS OF GEOMETRY AND STIFFNESS ON THE FRONTAL COMPATIBILITY OF UTILITY VEHICLES*.

Montfort(2019) : Monfort, S. S., & Nolan, J. M. (2019). Trends in aggressivity and driver risk for cars, SUVs, and pickups: Vehicle incompatibility from 1989 to 2016. *Traffic Injury Prevention, 20*(sup1), S92–S96.

Newstead (2004): Newstead, S. V. (Stuart V.), & Monash University. Accident Research Centre. (2004). *Crashworthiness and aggressivity of the Australian light vehicle fleet by major crash type*. Monash University, Accident Research Centre.

NHTSA (2019): National Highway Traffic Safety Administration, N., & Department of Transportation, U. (2019). *2019 Data: Passenger Vehicles*.

Subramanian (2012):Subramanian PM. (2012). Rollover Evaluation Characteristics of Passenger Vehicles A STUDY ON ROLLOVER EVALUATION CHARACTERISTICS OF PASSENGER VEHICLES. In *International Journal of Automotive Technology*.

Walker (2006): Walker, L., Williams, J., Jamrozik, K. (2006), Unsafe driving behavior and four wheel drive vehicles: observational study. *BMJ*

Wallner (2017): Wallner, P., Wanka, A., & Hutter, H. P. (2017). SUV driving “masculinizes” risk behavior in females: a public health challenge. *Wiener Klinische Wochenschrift, 129*(17–18), 625–629.

WWF (2021): « SUV: A contresens de l’histoire », <https://www.wwf.fr/sengager-ensemble/relayer-campagnes/stop-suv>