



Les angles morts

BRIEFING

Le terme « angle mort » fait référence à la zone que le conducteur d'un véhicule ne peut pas voir. Si les angles morts sont présents aussi bien dans les voitures que dans les camions, ce sont dans ces derniers que la visibilité est la plus limitée. En effet, en raison de la grande taille ainsi que de la hauteur des cabines, les chauffeurs de camion ont une mauvaise visibilité autour de leur véhicule.

On identifie généralement quatre zones autour du véhicule qui ne peuvent être visibles par le conducteur. L'étendue des zones d'angle mort varie en fonction du modèle et du design de chaque véhicule.

Les angles morts occasionnent chaque année en Belgique un certain nombre d'accidents graves et mortels dont les usagers vulnérables (piétons et cyclistes) sont les principales victimes.

Il existe plusieurs mesures qui peuvent contribuer à réduire le nombre de ces accidents. Il s'agit notamment de mesures infrastructurelles, de nouvelles technologies automobiles et de mesures visant à modifier le comportement des usagers de la route.

Faits marquants

- En 2020, **23** accidents dus à un angle mort ont été enregistrés par la police en Belgique. Cette problématique est sous-estimée car seul un nombre limité d'accidents liés à l'angle mort peut être identifié dans la base de données des accidents
- Avec l'augmentation du nombre de cyclistes, les interactions entre les usagers vulnérables et les camions en agglomération risquent de se multiplier dans le futur, et donc d'accroître le problème des angles morts.
- Des mesures peuvent être prises dans trois domaines : l'amélioration des infrastructures, la modification des véhicules et la sensibilisation des usagers de la route.

SOMMAIRE

- Quels sont les accidents d'angle mort ?
- Quelle est la prévalence des accidents liés à l'angle mort ?
- Quelles sont les réglementations ?
- Quelles sont les mesures envisageables ?
- Autres sources d'information

Veillez référer au présent document comme suit :

Institut Vias (2022) Briefing « Les Angles morts ». Bruxelles, Belgique, Institut Vias, www.vias.be/briefing

Rédaction de ce document : Baptiste Willocq (adresse de contact : nathalie.moreau@vias.be)



SERVICE PUBLIC FÉDÉRAL
MOBILITÉ ET TRANSPORTS



Quels sont les accidents d'angle mort ?



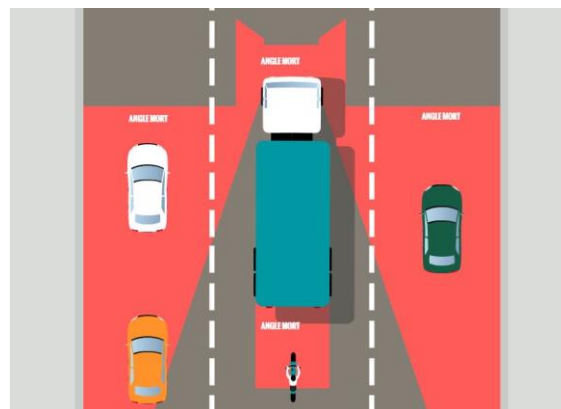
Contexte

Définition

L'angle mort est la zone autour d'un véhicule où le conducteur n'a pas de visibilité directe (autrement dit, tout ce que le conducteur peut apercevoir directement à travers les vitres) ni de visibilité indirecte (autrement dit, tout ce que le conducteur peut apercevoir indirectement à l'aide de rétroviseurs et/ou de caméras). Si les angles morts sont présents aussi bien dans les voitures que dans les camions, ce sont dans ces derniers que la visibilité est la plus limitée. En effet, en raison de la grande taille et de la hauteur des camions, les conducteurs ont une mauvaise visibilité autour de leur véhicule. Les principales victimes des accidents liés aux angles morts sont les usagers de la route vulnérables, c'est-à-dire les piétons et cyclistes pour qui la collision est souvent mortelle étant donné le déséquilibre dans le rapport de force entre les camions et les usagers de la route vulnérables.

Par ailleurs, la taille et la position des angles morts varient en fonction du type et des caractéristiques du camion. Il existe quatre angles morts qui peuvent clairement être identifiés. Comme l'illustre la Figure 1, il s'agit d'un angle mort à droite et à gauche du camion, ainsi qu'à l'avant et à l'arrière du camion (Riguelle, 2011).

Figure 1 : Illustration d'un angle mort à droite, à gauche, à l'avant et à l'arrière du camion.



Source : (Riguelle, 2011)

Pourquoi en parler ?

Le problème de l'angle mort est connu depuis plusieurs décennies mais reste néanmoins très actuel et ce, pour plusieurs raisons.

Tout d'abord, malgré les mesures déjà adoptées dans le passé (que ce soit au niveau de la réglementation, de l'infrastructure ou encore de la sensibilisation des usagers de la route), le problème semble persister. Ensuite, avec l'accroissement du nombre de cyclistes, les interactions entre les usagers vulnérables de la route et les camions en agglomération risquent de se multiplier dans le futur. Enfin, ce problème a une dimension « tragique » dans la mesure où la plupart des victimes sont des usagers de la route vulnérables et assez souvent des enfants.

Schéma classique des accidents liés aux angles morts

Chiffrer les accidents dus aux angles mort en Belgique n'est pas facile car il est impossible d'identifier explicitement ces accidents dans la banque de données officielle sur les accidents (Statbel, Direction générale Statistique - Statistics Belgium). Ce problème a déjà été mentionné par plusieurs études dans le passé et la police enregistre depuis peu les accidents dus à l'angle mort comme tels. Ces chiffres ne sont pas encore disponibles. Néanmoins, il est possible d'estimer (de manière imparfaite) les accidents dus à l'angle mort dits « classiques » en sélectionnant des critères spécifiques dans la base de données (De Ceunynck, Slootmans, Temmerman, & Daniels, 2019). La section « *Quelle est la prévalence des accidents liés à l'angle mort ?* » plus loin dans ce présent briefing montre l'évolution des cas enregistrés en Belgique

Le schéma classique d'un accident dû à l'angle mort est le suivant : un camion et un usager vulnérable (cycliste ou piéton) se trouvent sur la même route et se déplacent dans la même direction. L'usager vulnérable se situe à droite du camion et veut continuer tout droit alors que le camion tourne à droite à faible vitesse. Le chauffeur, n'apercevant pas le piéton, le cycliste ou le cyclomotoriste, percute l'usager vulnérable pendant sa manœuvre et celui-ci est écrasé par les roues du camion. (De Ceunynck et al., 2019). Ceci s'applique en particulier pour les cyclistes : en effet, plusieurs études confirment la prédominance de ce type de scénario dans les collisions liées aux angles morts. C'est notamment le cas des études « Blind Spot Accident Causation » en Flandre (Slootmans, Populer, Silverans, & Cloetens, 2012a), de l'analyse du SWOV au Pays-Bas (Schoon, 2006) ou encore d'une étude en Allemagne (Malczyk & Bende, 2017).

Si ces types d'accidents dits « classiques » sont majoritaires dans les cas étudiés, il importe de ne pas sous-estimer les autres scénarios qui peuvent être tout aussi mortels. D'ailleurs, la dernière étude de l'Institut Vias sur le sujet, (qui a analysé 29 accidents dus à l'angle mort recensés par la police d'Anvers entre 2010 et 2016) souligne que « *Les accidents d'angle mort « classiques » impliquant un camion qui bifurque à droite semblent représenter dans ce sondage moins de la moitié de tous les accidents graves d'angle mort, ce qui est quelque peu surprenant.* » (De Ceunynck et al., 2019)

Angles morts des voitures

Bien que les voitures soient moins hautes et longues que les camions, il existe tout de même des angles morts clairement identifiés. Ceux-ci se situent aux mêmes endroits que pour les camions, c'est-à-dire à l'avant, à l'arrière, sur les côtés et derrière les montants de pare-brise du véhicule.

Le problème de l'angle mort des voitures se manifeste notamment lors d'un changement de bande sur l'autoroute, par exemple lorsqu'un conducteur souhaite dépasser ou se rabattre. Les véhicules y roulent à une vitesse élevée et une collision aura des conséquences souvent fatales.

Pour solutionner ce problème, les constructeurs automobiles ont développé un système de détection d'angle mort (*Blind Spot monitoring*). Ce système permet de détecter la présence d'une voiture dans l'angle mort à l'aide d'un indicateur lumineux sur le rétroviseur (voir Figure 2). Dans certains cas, un système sonore ou une caméra vient compléter la détection du véhicule dans l'angle mort. Ce système est également utile lorsqu'il s'agit de se garer ou de sortir d'une zone de stationnement en marche arrière.

Par ailleurs, il est important de sensibiliser les automobilistes à la nécessité de tourner la tête avant de bifurquer à gauche ou à droite, et avant de doubler ou d'entrer sur une autoroute.

Figure 2 : Blind Spot monitoring



Etudes récentes sur le sujet

Horaire type

Les chercheurs montrent qu'une grande majorité des accidents d'angle mort entre un camion et un usager vulnérable en agglomération se produisent un jour de semaine et aucun le week-end. De plus, ceux-ci surviennent généralement en journée, entre 7h00 et 17h00, avec une concentration plus importante des cas entre 13h00 et 14h00. Par conséquent, presque tous les accidents se sont produits à la lumière du jour.

Ce phénomène d'angle mort se déroule donc typiquement pendant les jours de la semaine et aux heures de bureau. Cela s'explique principalement par une concentration des usagers de la route dans la circulation au cours de ces périodes (ceux-ci sont davantage représentés au moment du trajet domicile - lieu de travail). Par ailleurs, la grande majorité des accidents se sont produits par temps sec (Kockum, Örtlund, Ekfjorden, & Wells, 2017), dans des carrefours où une infrastructure cyclable était présente, généralement une piste cyclable séparée ou surélevée (De Ceunynck et al., 2019).

Accident grave

Les conséquences des accidents liés aux angles mort en agglomération sont particulièrement graves pour les usagers vulnérables. En effet, en raison du rapport de force disproportionné entre un poids lourd et un piéton ou cycliste, l'issue est souvent fatale pour ces derniers. Une étude récente de l'institut Vias a montré que dans près de 3 cas sur 5 l'issue est mortelle pour l'usager vulnérable. Quant aux autres (2 cas sur 5), ils sont grièvement blessés. Les camionneurs, quant à eux, s'en sortent à chaque fois indemnes (De Ceunynck et al., 2019).

Il est frappant de constater que 80% des piétons impliqués dans un accident d'angle mort ont 60 ans ou plus et la moitié d'entre eux ont 80 ans ou plus. En revanche, parmi les victimes cyclistes, ce sont les plus jeunes (< 25 ans) qui semblent être relativement plus représentés. (De Ceunynck et al., 2019)

Erreur humaine

L'accident d'angle mort est loin d'être causé uniquement par le manque de visibilité. En effet, il ressort que dans plus de la moitié des accidents étudiés, l'usager vulnérable était bien visible (directement ou indirectement) par le camionneur lorsque celui-ci a commencé sa manœuvre (De Ceunynck et al., 2019). Le problème des angles morts ne relève donc pas uniquement d'une situation où l'usager vulnérable ne peut pas être vu, mais plutôt une combinaison de facteurs.

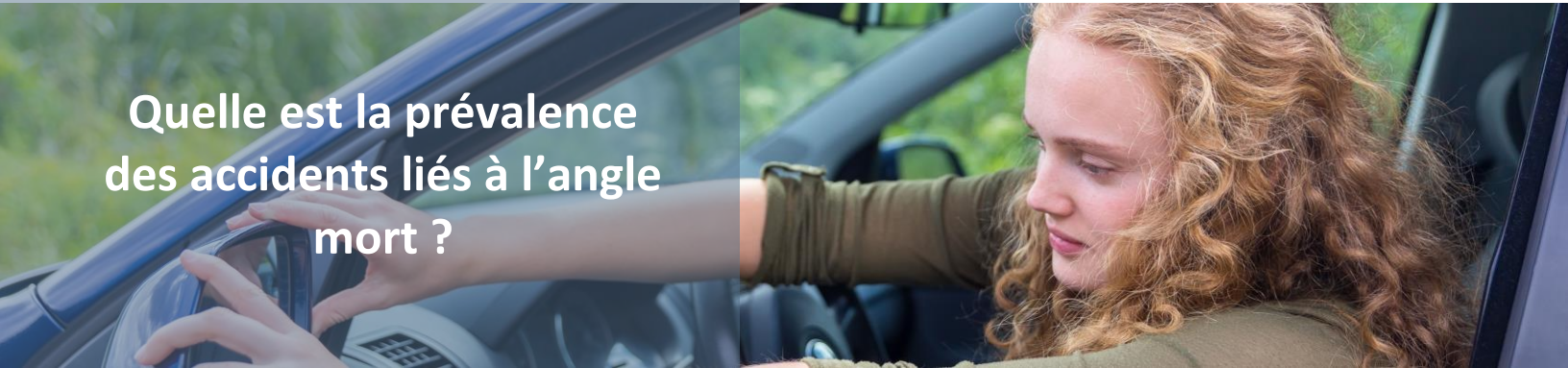
Une étude récente montre que la grande majorité des accidents sont causés par l'erreur humaine, les collisions d'angle mort ne font pas exception (Kockum et al., 2017).

Pour les camionneurs, il peut s'agir d'un problème d'observation. En effet, ceux-ci adoptent une technique de visualisation inadéquate lorsqu'une situation se présente et dès lors, négligent les autres usagers de la route. De plus, le fait de ne pas regarder au bon moment au bon endroit est aussi lié à la complexité de la tâche pour le camionneur. Celui-ci doit accorder son attention sur plusieurs facteurs de la route en effectuant en même temps sa manœuvre.

En ce qui concerne les usagers vulnérables, des erreurs liées à une mauvaise appréciation du danger ou une mauvaise interprétation de l'intention du camionneur leur sont souvent imputables. Ces usagers vulnérables réalisent trop tard que le camionneur ne peut pas les voir ou que celui-ci va tourner à droite. Cela est en partie dû à un manque d'attention et à l'ignorance du problème des angles morts (Slootmans et al., 2012a).

D'autres facteurs liés aux caractéristiques du véhicule ou à l'infrastructure peuvent augmenter le risque d'accident lié aux angles morts, tels que des rétroviseurs mal réglés ou encore des pistes cyclables inadaptées.

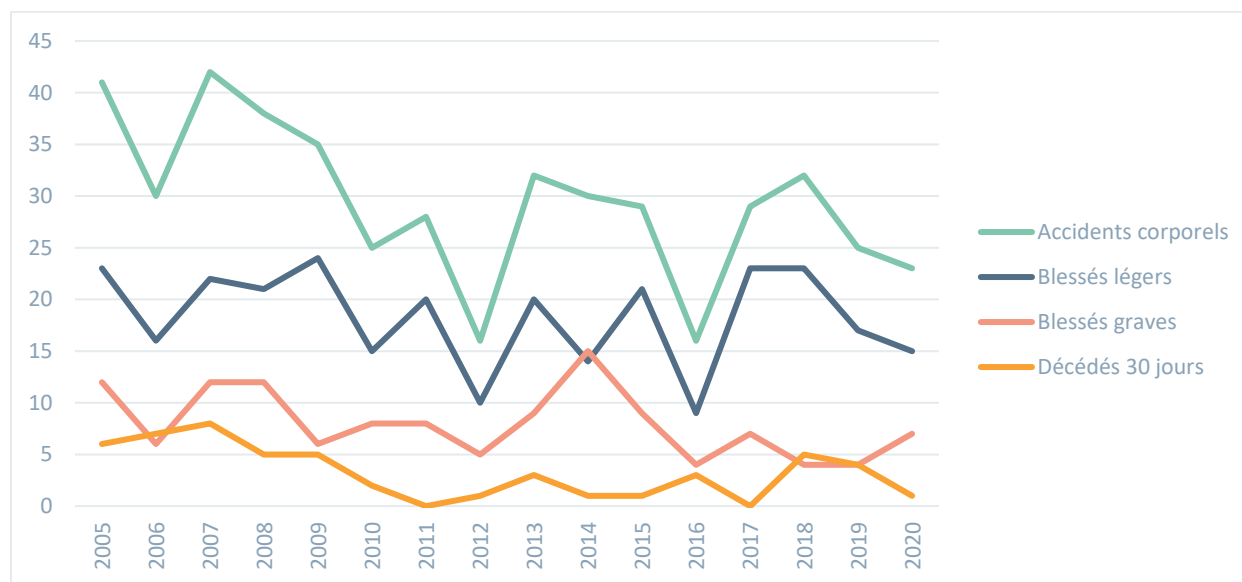
Quelle est la prévalence des accidents liés à l'angle mort ?



Comme mentionné précédemment, il est impossible à l'heure actuelle de quantifier de manière exacte le nombre d'accident dû à l'angle mort en Belgique. Cependant, il est possible d'estimer le nombre d'accidents dits « classiques » en sélectionnant les critères ci-dessous (Statbel, Direction générale Statistique - Statistics Belgium). Il est important de noter que les chiffres présentés tendent à sous-estimer le problème de l'angle mort dans la circulation puisqu'ils prennent juste en compte les caractéristiques suivantes :

- un camion tourne à droite
- les deux usagers (piétons/cyclistes et camions) roulent sur la même route
- les deux usagers roulent dans le même sens

Figure 3: Évolution du nombre d'accidents et de victimes dus à l'angle mort (2005 -2019).



Source : Statbel (Direction générale Statistique - Statistics Belgium). Infographie : institut Vias.

La Figure 3 présente l'évolution du nombre d'accidents et de victimes en Belgique. Depuis 2007, les accidents liés à l'angle mort classique semblent connaître une diminution et atteignent 24 cas l'an dernier. Tandis que le nombre de blessés graves diminue entre 2014 et 2019 (pour atteindre 3 cas en 2019), il augmente à nouveau en 2020. Le nombre récent d'accidents mortels garde des proportions similaires par rapport aux années 2005-2009 (autour de 5 cas par an). Le nombre de blessés légers, quant à lui, fluctue sensiblement d'année en année.

Quelles sont les réglementations ?

En Belgique, la législation concernant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les véhicules automobiles pour la prévention des accidents de camion dus à l'angle mort sont repris à l'article 43 de l'AR du 15 mars 1968 du code de la route. A cet égard, il est obligatoire pour tous les camions belges d'être munis d'un certain nombre de rétroviseurs (voir Figure 4). Ces véhicules doivent disposer d'un rétroviseur grand angle à droite (classe IV) depuis 2003 et, depuis 2007, également d'un rétroviseur d'accostage (classe V) et d'un antéviseur (classe VI). Notons que ces rétroviseurs peuvent également être remplacés par un système de caméras.

Notons que par le passé, les mesures étaient davantage tournées vers l'augmentation de la visibilité indirecte par l'ajout des rétroviseurs additionnels. Bien que des rétroviseurs supplémentaires permettent d'élargir le champ de vision du chauffeur, il existe néanmoins des limites à cette solution. En effet, cela peut provoquer un effet inverse car cela ajoute une complexité supplémentaire dans la technique de conduite du chauffeur.

Figure 4 : Systèmes de détection des piétons et des cyclistes sur l'avant et les côtés des camions.



Source : Riguelle, 2011.

Une avancée majeure dans la réglementation pourrait venir de l'Union Européenne et plus particulièrement de la 3^e série de mesures au sein du projet « Europe on the move » qui a pour but de moderniser la mobilité en Europe. En point de mire de ces mesures, des objectifs précis : une circulation routière plus sûre, des véhicules moins polluants et des solutions technologiques plus avancées, tout en soutenant la compétitivité du secteur. Ce *package* de mesures poursuit une « vision zéro » quant au nombre de morts et de blessés graves sur les routes d'ici 2050. A ce titre, plusieurs technologies innovantes vont, en partie, tenter de solutionner le problème de l'angle mort des véhicules.

En détail (voir Figure 5), la Commission propose que les nouveaux modèles de véhicules soient équipés de 19 dispositifs de sécurité avancés tels que des systèmes de détection et d'avertissement des piétons et des cyclistes sur l'avant et les côtés des camions et bus, un système de freinage d'urgence, une vision directe améliorée des usagers vulnérables grâce à une position assise ajustée pour les chauffeurs de camions et de bus, une caméra de recul, ou encore, une assistance pour maintenir sa bande, pour ne citer que les équipements liés aux angles morts.

Figure 5: Equipements et dispositifs de sécurité des nouveaux modèles de véhicules.



Source : Commission européenne, 2019

Quelles sont les mesures envisageables ?

3 leviers d'action

On compte généralement 3 leviers d'action afin de solutionner, en partie le problème d'angles morts. Ils concernent l'infrastructure, les véhicules (y compris la technologie) et le comportement des usagers. Voici quelques idées et mesures envisageables aujourd'hui.

Infrastructure

Passage piéton élargi

Les passages pour piétons sont des zones à risque en ce qui concerne les accidents liés à l'angle mort. Avec les passages de longueur «normale», les piétons traversent relativement proche du véhicule à l'arrêt, ce qui augmente les risques de se trouver dans l'angle mort à l'avant du véhicule. Cela peut conduire à des situations dangereuses, en particulier aux abords des écoles, par exemple lorsque des enfants rejoignent un groupe qui traverse déjà sur le passage piéton. L'apport sécuritaire des passages piétons élargis est dû au fait que la circulation s'arrête plus tôt, ce qui permet au chauffeur d'avoir une meilleure vue d'ensemble du passage piéton.

Figure 6 : Passages pour piétons élargis



Source : De Ceunynck, Pelssers & Daniels, 2020.

Feu vert intégral

Le feu vert intégral est un changement de fonctionnement des feux tricolores aux carrefours qui permet à tous les usagers vulnérables (cyclistes, piétons) de traverser quelle que soit la direction empruntée. Avec ce dispositif, le trafic motorisé est interrompu simultanément dans toutes les directions lorsque la priorité est donnée aux piétons et aux cyclistes.

Cette solution, déjà d'application aux Pays-Bas et dans certaines villes flamandes consiste à éviter les accidents de type « classiques » liés à l'angle mort (c'est-à-dire le camion qui bifurque à droite et percute les cyclistes/piétons). En effet, cela réduit considérablement les risques d'accident entre les usagers vulnérables et les poids lourds car ceux-ci ne circulent donc plus simultanément au sein du carrefour. Notons que cette solution ne semble pertinente qu'aux carrefours où la densité des piétons et cyclistes est élevée.

Tracé de la route

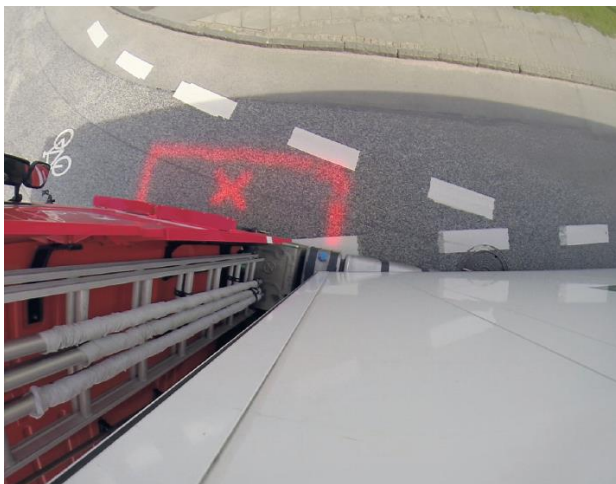
Certaines infrastructures peuvent diminuer le risque d'accident dû à l'angle mort. Intuitivement, il semble clair qu'un aménagement de la route qui diminue l'interaction entre les usagers vulnérables et les autres usagers de la route tend à favoriser la cohabitation générale des uns avec les autres. A titre d'exemple, les pistes cyclables adjacentes au bord extérieur d'un rond-point sont fortement déconseillées. De même, afin d'éviter l'accident « classique », il est recommandé d'écarter physiquement la piste cyclable de la chaussée. Un dernier exemple est la zone avancée pour cyclistes (« ZAC ») qui permet à ces derniers de se positionner devant les véhicules immobilisés au feu rouge, et ainsi d'éviter de se placer à côté du camion.

Véhicules

Représentation des zones d'angle mort

Une entreprise danoise a développé un nouveau concept pour mieux indiquer les angles morts autour du camion (voir Figure 7). Cette solution innovante permet de projeter directement sur le sol, à l'aide de lumières rouges, les zones où le conducteur n'a pas de visibilité. Ces lumières se projettent automatiquement lorsque le camion indique un changement de direction et sont clairement visibles, même en plein soleil. L'avantage principal de ce concept est sa simplicité. En effet, c'est un système intuitif, facile à comprendre pour les usagers de la route. Cela permet aux cyclistes à proximité du camion de se rendre compte qu'ils se situent dans une zone d'angle mort et dès lors d'éviter l'accident.

Figure 7: Projection sur le sol, à l'aide de lumières rouges, des zones non-visibles pour le conducteur.



Source : The BlindSpot illuminator, s.d.

Détection/avertissement usagers vulnérables de la route

En ce qui concerne l'Europe, celle-ci a pris aussi des dispositions pour réduire le nombre d'accidents dans ses Etats membres, en partant du constat que les nouvelles technologies présentes sur le marché peuvent réduire le nombre d'accidents qui sont, pour 90% des cas, dus à une erreur humaine. A partir de 2022, des technologies pour améliorer la sécurité des piétons, cyclistes et passagers vont donc être obligatoires dans les véhicules. Concrètement, l'Europe entend supprimer les problèmes d'angle mort en instaurant un système de détection des usagers vulnérables, ainsi que des avertissements sur l'avant et le coté des camions, améliorer la vision directe et installer des caméras. Ces mesures font partie d'un ensemble plus large au sein du package « Third Europe on the Move » (voir *Figure 5*) dont l'objectif est de sauver 25.000 vies et éviter 140.000 blessés graves pour 2038.

Projet et visibilité directe des camions

L'université de Loughborough a mené une étude sur la visibilité directe et indirecte des camions en Angleterre. Plus particulièrement, les chercheurs ont tâché à améliorer la vision directe des chauffeurs de poids lourd (Summerskill & Marshall, 2016). Pour ce faire, ils ont comparé les angles morts dans les 19 camions les plus vendus au Royaume-Uni afin d'établir un classement des camions présentant la vision directe la plus sûre. Les résultats montrent que la taille des angles morts varie considérablement entre les différents camions analysés, ce qui s'explique par la différence de hauteur des cabines. Une meilleure vision directe est associée avec une hauteur d'assise plus basse du chauffeur. Non seulement cela augmente la visibilité du chauffeur mais cela rapproche aussi du niveau auquel les autres usagers de la route se trouvent. De plus, l'analyse spécifique des différents camions révèle que la taille et le design des fenêtres dans la cabine du conducteur peuvent réduire la grandeur de l'angle mort. Les chercheurs recommandent donc de repenser la conception des poids lourds pour en faire des systèmes plus sûrs. Précisément Bruxelles-Propreté a récemment fait l'acquisition de camions possédant les caractéristiques mentionnées ci-dessus.

Autocollant

En France, un arrêté ministériel du 5 janvier 2021 impose l'apposition d'un autocollant sur les côtés et à l'arrière de tous les véhicules de plus de 3,5 tonnes pour indiquer l'emplacement des angles morts. L'impact de cette mesure n'a cependant pas été évalué (d'après nos connaissances).

Comportement des usagers de la route

Un dernier levier d'action est le comportement des usagers de la route. Plusieurs voies sont possibles pour changer leur comportement (les usagers vulnérables et les chauffeurs). Cela peut se faire par la sensibilisation, une meilleure formation ou de la répression (Slootmans et al., 2012a).

Pour ce qui est de la sensibilisation, il s'agit d'informer et d'attirer l'attention des autres usagers de la route sur les dangers que représentent les zones d'angles morts. Lorsqu'ils se trouvent à proximité d'un poids lourd, il est essentiel pour eux de s'assurer par un contact visuel avec le conducteur que celui-ci les a vus avant de le doubler.

Pour les conducteurs de camions, il s'agit de veiller à ce que les systèmes de rétroviseurs soient correctement installés et de leur donner l'opportunité de s'assurer, par exemple, sur un site de réglage des rétroviseurs qu'ils sont ajustés et propres afin d'en garantir l'efficacité. (De Ceunynck et al., 2019). Les conducteurs de camions doivent également être sensibilisés de façon constante au problème des angles morts et du risque engendré par ceux-ci pour les usagers de la route vulnérables, particulièrement lorsque le camionneur effectue des manœuvres

telles que bifurquer à droite dans un carrefour. De plus, cela doit s'accompagner d'une formation à l'utilisation des rétroviseurs qui peuvent eux-mêmes créer un angle mort ou déformer la perception de distance qui sépare le camion d'un objet ou d'un autre usager de la route. (Slootmans, Populer, Silverans, & Cloetens, 2012b).

Les chauffeurs doivent avoir une connaissance parfaite des zones où ils n'ont pas de visibilité (directe et indirecte) autour de leur véhicule. Ces zones peuvent légèrement différer d'un modèle de véhicule à un autre. Aussi, il semble crucial de mieux former ces chauffeurs sur la technique de regard approprié. En effet, comme mentionné précédemment, dans la majorité des accidents les usagers vulnérables étaient bel et bien visibles directement ou indirectement. Par ailleurs, si des systèmes de caméras ou autres aides à la conduite sont établis, une période de formation des chauffeurs doit être prévue afin d'utiliser correctement ces outils.



Autres sources d'information

Ces rapports de l'institut Vias traitent spécifiquement les accidents liés aux angles morts. L'étude BLAC, qui en étudie les causes, est le rapport le plus complet sur le sujet à ce jour en Belgique. Le deuxième fait un état des lieux des moyens techniques pour la prévention des accidents liés aux angles morts des camions.

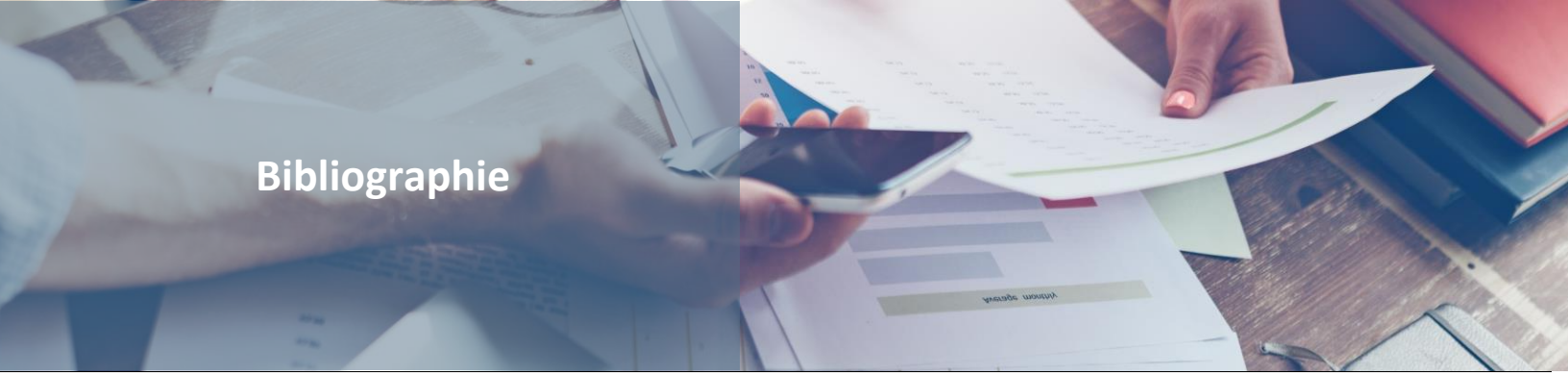
- Slootmans, F., Populer, M., Silverans P. & Cloetens, J. (2012). Blind Spot Accident Causation (BLAC). Etude multidisciplinaire approfondie sur les accidents entre poids lourds et usagers faibles en Flandre-Orientale et en Flandre-Occidentale - Résumé. Bruxelles, Belgique: InstitutBelge pour la Sécurité Routière - Centre de connaissance Sécurité Routière.
- Akkermans, L. (2009). Moyens techniques pour la prévention des accidents dus aux angles morts des camions Etude de littérature. Bruxelles, Belgique : Institut Belge pour la Sécurité Routière – Centre de Connaissance Sécurité routière

Ces deux récents rapports d'étude de l'institut Vias contiennent une analyse approfondie des accidents impliquant des camions, y compris les accidents d'angle mort.

- De Ceunynck, T. ; Slootmans, F. ; Temmerman, P. & Daniels, S. (2019). Analyse approfondie des accidents impliquant des camions - Analyse des collisions par l'arrière, des accidents dus à l'angle mort et des accidents au cours desquels le conducteur de camion ne portait pas de ceinture, Bruxelles, Belgique : institut Vias – Centre de Connaissance Sécurité routière
- Temmerman P., Slootmans F., Lequeux Q., (2016) Les accidents impliquant des camions – Phase 1 – Étendue du problème, revue de littérature, analyse des données d'accidents et enquête. Bruxelles, Belgique: Institut Belge pour la Sécurité Routière – Centre de Connaissance Sécurité Routière

Cette étude britannique s'est penchée sur le design des camions les plus vendus en Angleterre et plus spécifiquement leur visibilité directe et leurs angles morts.

- Summerskill S., Marshall R. (2016). Understanding direct and indirect driver vision from heavy goods vehicles. Prepared on behalf of Transport for London. Loughborough Design School, Loughborough University.



Bibliographie

- De Ceunynck, T., Pelssers, B., & Daniels, S. (2020). *Gevleugelde oversteekplaatsen op 2x2 wegen – Evaluatiestudie aan de hand van gedrags- en conflictobservatie*. [https://www.vias.be/publications/Gevleugelde zebropaden/Gevleugelde zebropaden 2x2.pdf](https://www.vias.be/publications/Gevleugelde%20zebrapaden/Gevleugelde%20zebrapaden%202x2.pdf)
- De Ceunynck, T., Sloomans, F., Temmerman, P., & Daniels, S. (2019). *Analyse approfondie des accidents impliquant des camions. Analyse des collisions par l'arrière, des accidents dus à l'angle mort et des accidents au cours desquels le conducteur de camion ne portait pas de ceinture*. [https://www.vias.be/publications/Ongevallen met vrachtwagens – Fase 2/Les_accidents_impliquant_des_camions_-_Phase_2.pdf](https://www.vias.be/publications/Ongevallen%20met%20vrachtwagens%20-%20Fase%202/Les%20accidents%20impliquant%20des%20camions%20-%20Phase%202.pdf)
- Commission européenne. (2019). New safety features in your car. Consulté le 24/01/2022 sur <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/34588>
- Kockum, S., Örtlund, R., Ekfjorden, A., & Wells, P. (2017). Volvo Trucks Safety Report 2017. In *Volvo Trucks Accident Research Team*. <https://www.volvogroup.com/content/dam/volvo/volvo-group/markets/global/en-en/about-us/traffic-safety/Safety-report-170627.pdf>
- Malczyk, A., & Bende, J. (2017). Crashes between heavy vehicles and bicyclists: Characteristics, injury patterns and potentials for driver assistance systems. *Conference Proceedings International Research Council on the Biomechanics of Injury, IRCOBI*, 121–132.
- Riguelle, F. (2011). *Etude de l'efficacité des systèmes techniques anti angle mort - Etude menée par l'IBSR sur mandat du Service Public Fédéral Mobilité et Transport*. [https://www.vias.be/publications/Studie aangaande de efficiëntie van de anti-dodehoeksystemen/Etude de l'efficacité des systèmes techniques anti angle mort.pdf](https://www.vias.be/publications/Studie%20aangaande%20de%20efficiëntie%20van%20de%20anti-dodehoeksystemen/Etude%20de%20l'efficacité%20des%20systèmes%20techniques%20anti%20angle%20mort.pdf)
- The BlindSpot illuminator. (s.d.). Consulté le 24/01/2022 sur <http://blindspotilluminator.com/>
- Schoon, C. C. (2006). *Problematiek rechts afslaan de vrachtauto's - Een analyse gebaseerd op de ongevallen van 2003 en de nieuwe Europese richtlijnen met ingang van 2007*. <https://www.swov.nl/sites/default/files/publicaties/rapport/r-2006-02.pdf>
- Sloomans, F., Populer, M., Silverans, P., & Cloetens, J. (2012a). *Blind Spot Accident Cauasation (BLAC) - Etude multidisciplinaire approfondie sur les accidents entre poids lourds et usagers faibles en Flandre-Orientale et en Flandre-Occidentale - Résumé*. [https://www.vias.be/publications/Blind Spot Accident Cauasation \(BLAC\)/Blind Spot Accident Cauasation \(BLAC\) - Etude multidisciplinaire approfondie sur les accidents entre poids lourds et usagers faibles.pdf](https://www.vias.be/publications/Blind%20Spot%20Accident%20Cauasation%20(BLAC)/Blind%20Spot%20Accident%20Cauasation%20(BLAC)%20-%20Etude%20multidisciplinaire%20approfondie%20sur%20les%20accidents%20entre%20poids%20lourds%20et%20usagers%20faibles.pdf)
- Sloomans, F., Populer, M., Silverans, P., & Cloetens, J. (2012b). *Blind Spot Accident Cauasation (BLAC) - Etude multidisciplinaire approfondie sur les accidents entre poids lourds et usagers faibles en Flandre-Orientale et en Flandre-Occidentale*
- Summerskill, S., & Marshall, R. (2016). *Eliminating truck blind spots – a matter of (direct) vision*. https://www.transportenvironment.org/wp-content/uploads/2021/07/2016_07_Trucks_direct_vision_briefing_FINAL_0.pdf