

Certu

CETE

Les rapports d'étude

Les accidents de vélos avec des véhicules à gros gabarit



Ressources, territoires, habitats et logement
Énergie et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir

Les accidents de vélos avec des véhicules à gros gabarit

août 2010



centre d'études sur les réseaux,
les transports, l'urbanisme
et les constructions publiques
9 rue Juliette Récamier
69456 Lyon Cedex 06
téléphone : 04 72 74 58 00
télécopie : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Avis aux lecteurs

La collection Rapports d'étude du Certu se compose de publications proposant des informations inédites, analysant et explorant de nouveaux champs d'investigation. Cependant l'évolution des idées est susceptible de remettre en cause le contenu de ces rapports.

Le Certu publie aussi les collections :

Dossiers : Ouvrages faisant le point sur un sujet précis assez limité, correspondant soit à une technique nouvelle, soit à un problème nouveau non traité dans la littérature courante. Le sujet de l'ouvrage s'adresse plutôt aux professionnels confirmés. Ils pourront y trouver des repères qui les aideront dans leur démarche. Mais le contenu présenté ne doit pas être considéré comme une recommandation à appliquer sans discernement, et des solutions différentes pourront être adoptées selon les circonstances.

Références : Cette collection comporte les guides techniques, les ouvrages méthodologiques et les autres ouvrages qui, sur un champ donné, présentent de manière pédagogique ce que le professionnel doit savoir. Le Certu a suivi une démarche de validation du contenu et atteste que celui-ci reflète l'état de l'art. Il recommande au professionnel de ne pas s'écarter des solutions préconisées dans le document sans avoir pris l'avis d'experts reconnus.

Débats : Publications recueillant des contributions d'experts d'origines diverses, autour d'un thème spécifique. Les contributions présentées n'engagent que leurs auteurs.

Catalogue des publications disponible sur : <http://www.certu.fr/catalogue>

Organisme commanditaire : CERTU			
Titre : Les accidents de vélos avec des véhicules à gros gabarit			
Sous-titre :		Date d'achèvement : aout 2010	Langue : Français
Organisme auteur : CETE Normandie Centre		Rédacteurs ou coordonnateurs : Cécile Tarron	Relecteur assurance qualité : de Solere Hélène(Certu), Hiron Benoît (Certu)
<p>Résumé :</p> <p>Cette étude porte sur la connaissance et la compréhension des accidents entre un vélo et un véhicule de gros gabarit (poids lourd, bus, car), ainsi que sur les moyens mis en œuvre pour réduire cette accidentalité et les différentes recherches à mener pour réduire le nombre et la gravité de ces accidents.</p> <p>Dans une première partie, une étude d'enjeu menée sur les accidents vélo en milieu urbain, met en évidence que les accidents vélo contre véhicule de gros gabarit sont peu nombreux mais nettement plus graves que les autres accidents impliquant un cycliste : entre 2004 et 2007 on recense 310 tués cyclistes en milieu urbain et un tiers de ces tués (soit 101) l'ont été dans un accident impliquant un véhicule à gros gabarit. Il ressort également de cette étude d'enjeu que la gravité des accidents vélo/véhicules de gros gabarit en intersection est plus forte que pour les autres types de conflits.</p> <p>Ensuite l'analyse des procédures de plusieurs de ces accidents a permis de les regrouper en plusieurs familles représentant des similitudes dans le déroulement des accidents. Il ressort que beaucoup d'accidents, pour lesquels on peut penser qu'il y ait eu des difficultés de perception du cycliste par le conducteur de véhicule de gros gabarit liées à la présence du vélo dans l'angle mort, se déroulent en carrefour à feu lors d'un mouvement de tourne-à-droite du véhicule de gros gabarit.</p> <p>Les éléments dont nous disposons pour cette étude ne permettent pas de conclure sur les mesures à mettre en place pour réduire cette insécurité, nous proposons dans ce rapport des pistes de solutions et également des points à approfondir.</p> <p>La fin de cette étude est consacrée à la présentation d'actions de sensibilisations menées par les collectivités et les associations pour limiter ces accidents.</p>			
A mettre sur le portail de l'environnement : oui non			
Thème général et thème : Sécurité et circulation routière ; sous thème : vélo – connaissance de l'accidentologie – politiques locales de sécurité routière			
Ouvrages sur le même thème : Recommandations pour les aménagements cyclables ; Guide des carrefours urbains			
Mots clés : sécurité routière, usagers vulnérables, poids lourd, vélo, cyclistes		Diffusion : Certu -VOI	Web : oui
Nombre de pages : 40	Tirage : non	Confidentialité : accès libre	Bibliographie : Guide sécurité des déplacements en agglomération – CERTU, 2007, RAC, guide carrefour, 2010

Sommaire

1. Introduction	6
2. Etude d'enjeux des accidents vélo / véhicules à gros gabarit	6
2.1 Analyse statistique générale	6
2.2 Accidents en milieu urbain	10
2.3 Enjeux concernant les intersections	10
2.4 Types de véhicules à gros gabarit impliqué	10
2.5 Synthèse	10
3. Etude des procès-verbaux d'accidents	11
3.1 Problématique	11
3.2 Nature des procédures analysées	11
3.3 Présentation générale des résultats	12
3.4 Scénarios d'accidents pouvant faire intervenir des problèmes d'angle mort	14
3.5 Bilan et perspectives	20
4. Politique de sensibilisation	22
4.1 Démarches	22
4.2 Analyse des données	23
4.3 Synthèse des résultats	24
4.4 Conclusion	36
5. Annexes	37
5.1 Annexe 1 : Questionnaire	37
5.2 Annexe 2 : Extrait de l'arrêté du 10 avril 2008 relatif au montage a posteriori des rétroviseurs sur certains véhicules poids lourds	40

1. Introduction

Plusieurs collectivités locales se trouvent confrontées à une problématique d'accidents mortels de cyclistes et de véhicules à gros gabarit. Très souvent, ces accidents semblent être liés à des problèmes de non-perception des cyclistes par les conducteurs de véhicules à gros gabarit – on parle alors de problème lié aux angles morts de ces véhicules. Les véhicules à gros gabarit pris en compte dans cette étude sont les poids lourds et les véhicules de transport en commun (bus et autocars hors tramway).

Les objectifs de la présente étude sont :

- de déterminer les enjeux de ce type d'accident par rapport à l'ensemble des accidents de cyclistes en milieu urbain ;
- de comprendre le déroulement et le mécanisme de ces accidents et d'identifier l'enjeu « angle mort » ;
- de recenser les actions menées par les collectivités territoriales sur cette thématique.

La méthode de travail est la suivante :

- étude des accidents corporels en milieu urbain impliquant des cyclistes et des véhicules de gros gabarit pour la période 2004-2007. Elle est basée sur l'analyse du fichier des bulletins d'analyse des accidents corporels de la circulation (BAAC) afin de déterminer les enjeux de ce type d'accidents comparativement à l'ensemble des accidents de cyclistes en milieu urbain ;
- analyse de procès-verbaux (PV) d'accidents corporels impliquant un cycliste et un véhicule de gros gabarit en vue de dégager des scénarios pouvant faire intervenir des problèmes d'angle mort. Ce travail a été réalisé sur la base de procédures recueillies auprès de la ville de Paris, la communauté d'agglomération de Grenoble (la Métro), les communautés urbaines de Bordeaux (CUB), Lille (CUDL) et Lyon (le Grand Lyon) pour la période 2004-2007 ;
- capitalisation d'actions de sensibilisation menées par des collectivités territoriales pour lutter contre ce type d'accidents.

Dans l'analyse des procédures d'accidents le terme « angle mort » regroupera les accidents dans lesquels le poids lourd n'a pas détecté le vélo certainement du fait de la présence de celui-ci dans son angle mort. En effet, les informations contenues dans les PV ne nous permettent pas de savoir avec exactitude s'il y a eu ou non contrôle de la présence du cycliste de la part du poids lourd.

2. Etude d'enjeux des accidents vélo / véhicules à gros gabarit

2.1 Analyse statistique générale

Les tableaux ci-dessous présentent le nombre d'accidents impliquant au moins un cycliste pour la période 2004-2007 pour la France entière (hors DOM-TOM).

Tableau 1 : accidents impliquant au moins un cycliste (France entière)

		Accidents corporels	Accidents mortels	Accidents graves ¹	Victimes			Gravité ²
					Tués	BH	BL	
2004	Total	4 768	168	877	173	726	4 243	3,4
	Cycliste /PL ³	263	40	104	40	64	158	15,3
	% cycliste/PL	5 %	24 %	12 %	23 %	9 %	4 %	
2005	Total	4 883	184	1 910	185	1 803	3 303	3,5
	Cycliste /PL	231	36	110	37	102	105	15,2
	% cycliste/PL	5 %	20 %	6 %	20 %	6 %	3 %	
2006	Total	4 835	187	1 964	188	1 885	3 205	3,6
	Cycliste /PL	308	35	174	35	143	147	10,8
	% cycliste/PL	6 %	19 %	9 %	19 %	8 %	5 %	
2007	Total	4 954	151	1 828	153	1 763	3 508	2,8
	Cycliste /PL	250	42	136	42	97	121	16,2
	% cycliste/PL	5 %	28 %	7 %	27 %	6 %	3 %	
Total 2004-2007	Total	19 440	690	6 579	699	6 177	14 259	3,3
	Cycliste /PL	1 052	153	524	154	406	531	14,1
	% cycliste/PL	5 %	22 %	8 %	22 %	7 %	4 %	

(source : fichier BAAC)

1 Accident grave : accident faisant au moins un mort ou un blessé hospitalisé

2 Gravité : nombre de tués pour 100 victimes

3 La dénomination PL englobe l'ensemble des véhicules à gros gabarit

Tableau 2 : Accidents impliquant au moins un cycliste hors agglomération

		Accidents corporels	Accidents mortels	Accidents graves	Victimes			Gravité
					Tués	BH	BL	
2004	Total	741	86	326	90	254	523	10,4
	Cycliste /PL	57	11	33	11	22	29	17,7
	% cycliste/PL	8 %	13 %	10 %	12 %	9 %	5 %	
2005	Total	725	111	499	112	416	311	13,3
	Cycliste /PL	49	16	40	17	29	13	28,8
	% cycliste/PL	7 %	14 %	8 %	15 %	7 %	4 %	
2006	Total	725	103	570	103	526	234	11,9
	Cycliste /PL	65	12	58	12	48	11	16,9
	% cycliste/PL	9 %	12 %	10 %	12 %	9 %	5 %	
2007	Total	681	83	523	84	479	237	10,5
	Cycliste /PL	53	13	45	13	33	12	22,4
	% cycliste/PL	8%	16%	9%	15%	7%	5%	
Total 2004-2007	Total	2 872	383	1 918	389	1 675	1 305	11,5
	Cycliste /PL	224	52	176	53	132	65	21,2
	% cycliste/PL	8 %	14 %	9 %	14 %	8 %	5 %	

(source : fichier BAAC)

Tableau 3 : Accidents impliquant au moins un cycliste en agglomération

		Accidents corporels	Accidents mortels	Accidents graves	Victimes			Gravité
					Tués	BH	BL	
2004	Total	4 027	82	551	83	472	3 720	1,9
	Cycliste /PL	206	29	68	29	39	141	13,9
	% cycliste/PL	5 %	35 %	12 %	35 %	8 %	4 %	
2005	Total	4 158	73	1 411	73	1 387	2 992	1,6
	Cycliste /PL	182	20	70	20	73	92	10,8
	% cycliste/PL	4 %	27 %	5 %	27 %	5 %	3 %	
2006	Total	4 110	84	1 394	85	1 359	2 971	1,9
	Cycliste /PL	243	23	116	23	95	136	9,1
	% cycliste/PL	6 %	27 %	8 %	27 %	7 %	5 %	
2007	Total	4 273	68	1 305	69	1 284	3 271	1,5
	Cycliste /PL	197	29	91	29	64	108	14,4
	% cycliste/PL	5 %	43 %	7 %	42 %	5 %	3 %	
Total 2004-2007	Total	16 568	307	4 661	310	4 502	12 954	1,7
	Cycliste /PL	828	101	345	101	271	478	11,9
	% cycliste/PL	5 %	33 %	7 %	33 %	6 %	4 %	

(source : fichier BAAC)

Le fichier BAAC recense, pour la période 2004-2007, 1 052 accidents impliquant au moins un cycliste et un véhicule de gros gabarit dont 828 (79 %) se déroulent en agglomération. La suite de l'étude porte exclusivement sur le milieu urbain.

2.2 Accidents en milieu urbain

Les accidents de cyclistes contre véhicules à gros gabarit en milieu urbain ont généré entre 2004 et 2007 :

- 101 tués ;
- 271 blessés hospitalisés ;
- 478 blessés légers.

Les accidents de cyclistes contre véhicules à gros gabarit constituent un enjeu assez fort en terme de gravité. En effet, si ces accidents concernent seulement 5 % du total des accidents impliquant un cycliste en milieu urbain, ils concernent **1/3 des accidents mortels** de ce type.

De plus, la **gravité** (nombre de tués pour 100 victimes) **de ces accidents est de 11,9** contre 1,7 pour l'ensemble des accidents impliquant un cycliste. Par comparaison, la gravité moyenne des accidents en milieu urbain pour l'ensemble des véhicules est de 2,1.

2.3 Enjeux concernant les intersections

Le tableau ci-dessous présente la proportion des accidents en intersection par rapport à l'ensemble des accidents (période 2004-2007).

	% d'accidents	% d'accidents mortels	% d'accidents graves	% de victimes		
				Tués	BH	BL
Tous véhicules	35 %	1,5 %	26 %	1 %	22 %	77 %
Cyclistes	40 %	1,6 %	26 %	2 %	24 %	74 %
Cycliste/PL	41 %	15 %	14 %	15 %	32 %	53 %

On observe qu'un grand nombre de ces accidents (41 %) ont lieu en intersection ; cette proportion est toutefois similaire à celle concernant l'ensemble des véhicules. Cependant, **15 % des accidents cycliste/véhicule gros gabarit se déroulant en intersection sont mortels**. Cette proportion est nettement supérieure à celle concernant l'ensemble des véhicules (1,5 %) et l'ensemble des accidents impliquant un cycliste (1,6 %).

2.4 Types de véhicules à gros gabarit impliqué

Les véhicules à gros gabarits impliqués dans les accidents contre vélos sont répartis de la façon suivante :

- poids lourds : 64 %
- transport en commun : 36 % (les tramways étant considérés comme des transports en commun dans le fichier BAAC, il n'a pas été possible de les extraire des autres types de transports en commun dans l'étude statistique).

2.5 Synthèse

A l'issue de cette première analyse reposant sur l'exploitation du fichier BAAC, il ressort que les accidents impliquant un cycliste et un véhicule à gros gabarit représentent un enjeu fort en matière de sécurité routière.

Si ce type d'accident représente seulement 5 % des accidents impliquant un cycliste, il regroupe à lui seul 1/3 des tués à vélo en milieu urbain. Ces accidents sont donc peu nombreux mais caractérisés par une gravité extrêmement importante : elle est sept fois supérieure lorsqu'un véhicule à gros gabarit est impliqué que lorsque ce n'est pas le cas.

La gravité des accidents en intersection est plus forte dans les conflits vélo/PL que pour les autres types de conflits.

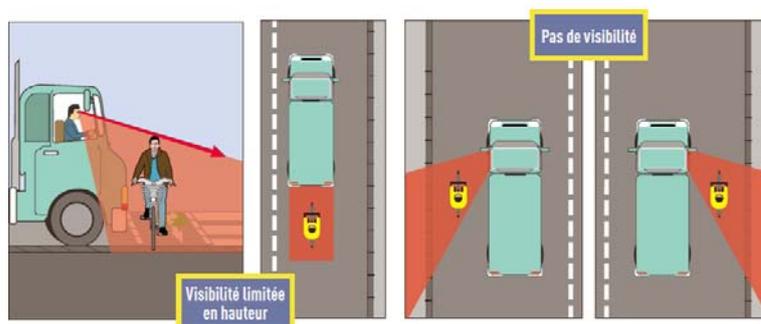
Dans le paragraphe suivant, nous nous attacherons à détailler les mécanismes de ces accidents afin de dégager les causes de ces accidents et les facteurs de leur gravité.

3. Etude des procès-verbaux d'accidents

3.1 Problématique

Certains espaces autour des véhicules à gros gabarit échappent à la perception du conducteur lorsqu'il regarde dans ses rétroviseurs. Ces « angles morts » se répartissent essentiellement dans 3 zones :

- devant, au bas de son véhicule, le conducteur ne peut pas voir l'utilisateur trop proche,
- sur les côtés, le conducteur ne peut pas voir les autres usagers à proximité immédiate, le long de son véhicule, à droite ou à gauche de la cabine,
- à l'arrière du véhicule, le conducteur ne peut pas voir les autres usagers sur une longueur d'environ 3 mètres.



Source : Mairie de Paris

Dans cette étude, on a supposé la présence d'un problème d'angle mort pour les accidents dans lesquels le poids lourds n'a pas détecté le vélo certainement du fait de la présence de celui-ci dans son angle mort. En effet, les informations disponibles dans les procédures ne nous permettent pas de savoir avec exactitude s'il y a eu ou non contrôle de l'angle mort de la part du chauffeur du poids lourd.

L'analyse des procédures d'accidents s'attachera donc à déterminer les accidents mettant en cause ces trois zones.

3.2 Nature des procédures analysées

Une grande partie des procédures analysées sont des extraits des procès verbaux d'accidents. Le manque d'informations fournies dans les PV ne permet pas de déterminer avec précision les éléments tels que la situation de conduite, le type de trajet, l'expérience de conduite, les types de poids lourds (camions bennes, camion toupie à béton, etc.), etc.

Ainsi les scénarios déterminés dans la suite de l'étude sont essentiellement axés sur les manœuvres des véhicules.

L'étude a porté sur l'analyse de 230 procès-verbaux d'accidents afin de déterminer d'éventuels problèmes d'angle mort.

3.3 Présentation générale des résultats

Les procès-verbaux analysés concernent :

- la Ville de Paris : 163 PV ;
- la CUB (Bordeaux) : 29 ;
- la CUDL (Lille) : 28 ;
- le Grand Lyon : six ;
- la Métro (Grenoble) : quatre.

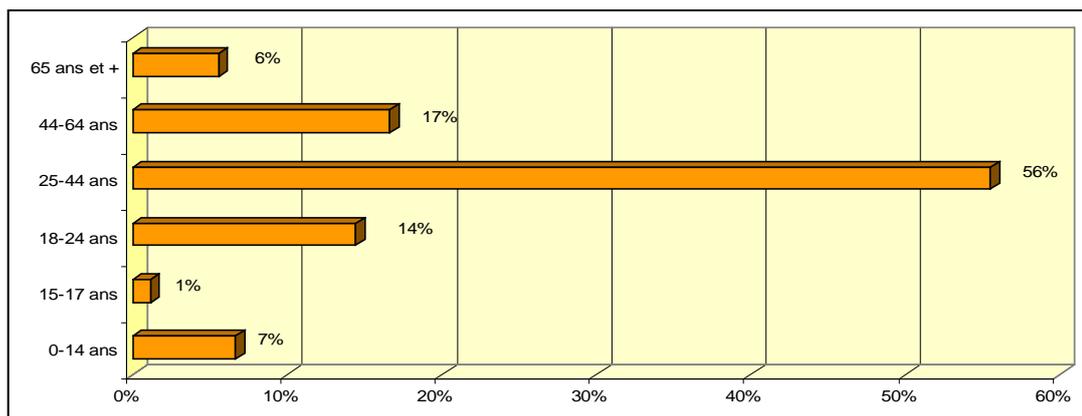
On observe que le nombre de procédures analysées pour la ville de Paris est nettement supérieur aux autres collectivités ce qui s'explique fortement par la taille de Paris et ses niveaux de trafic. On notera donc que cette étude est surtout représentative des accidents de la ville de Paris. Ces accidents sont répartis de la façon suivante :

	Nombre de PV consultés	Accidents graves	Tués	BH	BL	Dont possibilité de problème d'angle mort				
						Nombre de PV concernés	Accidents graves	Tués	BH	BL
Ville de Paris	163	27	6	22	139	60	17	5	13	43
CUB	29	8	4	4	21	10	5	4	0	6
CUDL	28	14	4	10	15	15	10	4	7	6
Grand Lyon	6	2	2	0	4	4	1	1	0	2
La Métro (Grenoble)	4	1	1	0	3	0	0	0	0	0
TOTAL	230	52	17	36	182	89	33	14	20	57

Répartition des véhicules à gros gabarit impliqués :

	Bus de transport en commun	Car de tourisme	PL ≤ 7,5t	PL > 7,5t	PL + remorque	PL tracteur seul
Ville de Paris	8	8	4	34	5	1
CUB	1	0	2	5	1	1
CUDL	0	0	2	7	6	0
Grand Lyon	0	0	0	2	2	0
TOTAL	9	8	20	48	14	2

Répartition par âge des victimes cyclistes :



3.4 Scénarios d'accidents pouvant faire intervenir des problèmes d'angle mort

L'analyse des 230 cas d'accidents a permis d'isoler 89 accidents qui pourraient être liés à un problème d'angle mort.

Sur ces 89 cas, 74 ont été regroupés et ont servi à la détermination des scénarios, les 15 autres cas étant considérés comme isolés. Les cas isolés correspondent à des accidents dont le déroulement est singulier.

Ceci a conduit à déterminer quatre scénarios. Parmi les scénarios obtenus, deux concernent l'ensemble des zones étudiées (scénarios 1 et 2), les deux autres étant exclusivement observés à Paris.

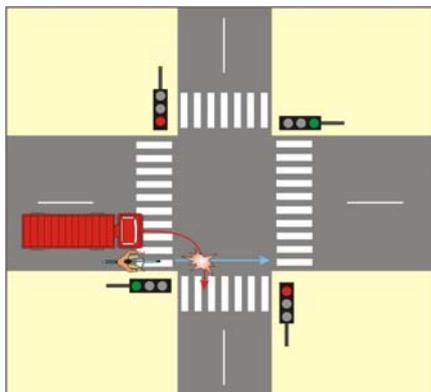
Par simplicité de lecture pour le reste de l'étude, le terme PL sera employé pour parler de l'ensemble des véhicules à gros gabarit.

Les quatre scénarios sont les suivants :

- scénario 1 : PL tournant à droite à une intersection et heurtant un cycliste circulant à sa droite (absence d'aménagement cyclable) : 29 cas ;
- scénario 2 : PL tournant à droite à une intersection et heurtant un cycliste circulant à sa droite sur une bande ou une piste cyclable ou une voie bus autorisée aux cycles : 34 cas ;
- scénario 3 : PL heurtant un cycliste se trouvant devant ou sur le côté de sa cabine lors de son redémarrage à un feu : quatre cas ;
- scénario 4 : conducteur de PL en stationnement ouvrant sa portière alors qu'un cycliste est à sa hauteur : sept cas.

3.4.1 Scénario 1 : 29 cas

- PL tournant à droite à une intersection et heurtant un cycliste circulant à sa droite (absence d'aménagement cyclable).



Source : Cete Normandie Centre

Situation de conduite
<p>Un PL* circule sur une infrastructure urbaine, à l'approche d'une intersection généralement équipée de feux rouges (26 cas, 3 autres cas : cédez-le passage). Dans 17 cas, le PL était à l'arrêt au feu rouge.</p> <p>Un cycliste circule sur la chaussée à la droite du PL.</p>
Situation d'accident
<p>Le conducteur du PL avance lentement dans le carrefour, dans certains cas se déporte sur la gauche et entame une manœuvre de tourne-à-droite en direction d'une rue perpendiculaire sans percevoir le cycliste circulant à sa droite, poursuivant sa progression sur l'axe principal.</p>
Situation d'urgence
<p>Pas de manœuvre d'urgence des deux impliqués dans la plupart des cas.</p>
Situation de choc
<p>Le PL heurte le cycliste, qui, déséquilibré, chute. Le plus souvent, le chauffeur du PL, qui ne se rend pas compte qu'il a heurté un cycliste, freine seulement après avoir entendu des cris ou vu d'autres usagers lui faire signe. Dans le cas des accidents graves, le cycliste se fait happer par le PL et passe sous ses roues.</p>

Gravité : 13 de ces 30 accidents font au moins un tué ou un blessé hospitalisé.

Victimes : 6 tués, 7 blessés hospitalisés, 16 blessés légers.

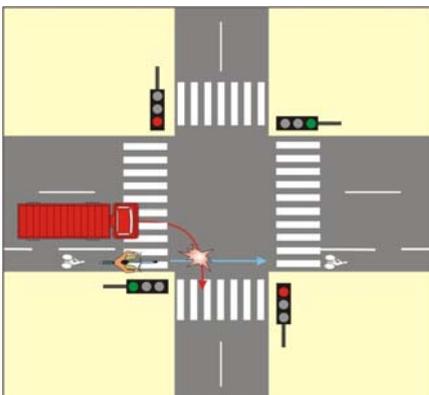
Blessures dans le cas d'accidents graves : 3 cas de blessure à la tête (2 tués et 1 BH), 7 cas sans information. Autres cas : blessures au thorax et/ou au bassin.

***Véhicules impliqués** :

- PL > 7,5t : 16
- PL + remorque : 6
- PL ≤ 7,5t : 3
- cars de tourisme : 3
- tracteur routier seul : 1

3.4.2 Scénario 2 : 34 cas

- PL tournant à droite à une intersection et heurtant un cycliste circulant à sa droite sur une bande ou une piste cyclable ou une voie bus autorisée aux cycles



<p>Situation de conduite</p> <p>Un PL* circule sur une infrastructure urbaine, à l'approche d'une intersection généralement équipée de feux rouges (32 cas, 2 autres cas : accès riverain). Dans 15 cas, le PL était à l'arrêt au feu rouge.</p> <p>Un cycliste circule sur la chaussée à la droite du PL sur un aménagement cyclable (piste cyclable : 13 cas, bande cyclable : 13 cas) ou sur une voie bus autorisée aux cycles (6 cas).</p>
<p>Situation d'accident</p> <p>Le conducteur du PL avance lentement dans le carrefour, dans certains cas se déporte sur la gauche et entame une manœuvre de tourne-à-droite en direction d'une rue perpendiculaire ou d'un accès riverain sans percevoir le cycliste circulant à sa droite, poursuivant sa progression sur l'axe principal.</p>
<p>Situation d'urgence</p> <p>Pas de manœuvre d'urgence des deux impliqués dans la plupart des cas.</p>
<p>Situation de choc</p> <p>Le PL heurte le cycliste, qui, déséquilibré, chute. Le plus souvent, le chauffeur du PL, qui ne se rend pas compte qu'il a heurté un cycliste, freine seulement après avoir entendu des cris ou vu d'autres usagers lui faire signe. Dans le cas des accidents graves, le cycliste se fait happer par le PL et passe sous ses roues. Dans 1 cas le PL le traîne sur plusieurs mètres.</p>

Gravité : 15 accidents font au moins un tué ou un blessé hospitalisé.

Victimes : six tués, neuf blessés hospitalisés, 20 blessés légers.

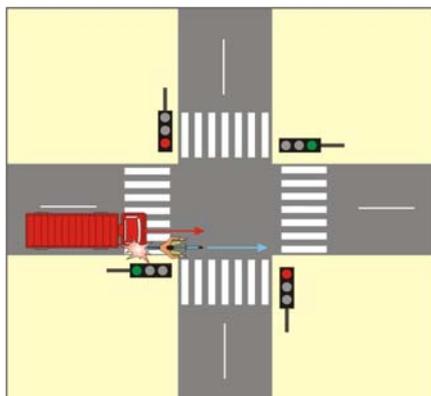
Blessures dans le cas d'accidents graves : un cas de blessure à la tête (1 tué) ; autres cas : blessures au thorax et/ou au bassin (6 cas), blessures aux jambes et/ou aux pieds (6 cas), cinq cas sans information.

***Véhicules impliqués** :

- PL > 7,5t : 18
- PL ≤ 7,5t : 5
- cars de tourisme et bus de transport en commun: 5
- PL + remorque : 5
- tracteur routier seul : 1

3.4.3 Scénario 3 : quatre cas

- PL heurtant un cycliste se trouvant devant ou sur le côté de sa cabine lors de son redémarrage.



Source : Cete Normandie Centre

Situation de conduite
Un PL* est arrêté à un feu (2 cas) ou au niveau d'un passage piéton (2 cas). Un cycliste se trouve sur la chaussée à la droite du PL (absence d'aménagement cyclable dans tous les cas). Dans 1 cas le cycliste double le PL à l'arrêt par la droite, pas d'information pour les autres cas.
Situation d'accident
Le PL redémarre sans voir le cycliste se trouvant à sa droite, probablement dans son angle mort.
Situation d'urgence
Il semblerait qu'il n'y ait pas de manœuvre d'urgence des deux impliqués dans la plupart des cas.
Situation de choc
Le PL heurte le cycliste et dans 1 cas (accident grave) lui roule dessus.

Gravité : 1 de ces 4 accidents fait un blessé hospitalisé.

Victimes : 1 blessé hospitalisé, 3 blessés légers.

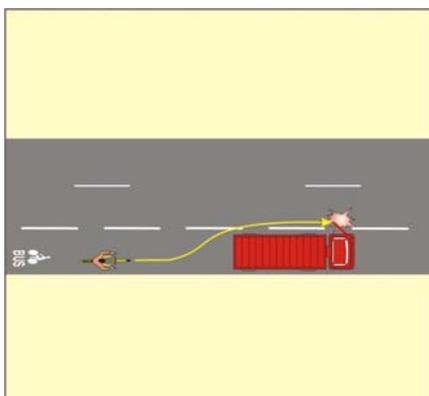
Blessures dans le cas de l'accident grave : hanche fracturée.

***Véhicules impliqués** :

- PL > 7,5t : 3
- Bus de transport en commun : 1

3.4.4 Scénario 4 : sept cas

- Conducteur de PL en stationnement ouvrant sa portière alors qu'un cycliste est à sa hauteur



Source : Cete Normandie Centre

Situation de conduite
Un PL est stationné dans 3 cas dans un couloir de bus où la circulation est autorisée aux cycles, dans 1 cas sur une bande cyclable, dans 1 cas sur un espace réservé au transport de fonds, dans 1 cas sur la voie de circulation, afin d'effectuer le plus souvent une livraison (6 cas). Un cycliste circule sur cette même voie.
Situation d'accident
Le chauffeur du PL ouvre sa portière pour sortir de son véhicule alors le cycliste arrive à sa hauteur en vue de le dépasser par la gauche. Les informations relevées dans les procédures ne nous permettent pas de savoir si le chauffeur a contrôlé dans son rétroviseur avant d'ouvrir sa portière. Dans 4 cas, le chauffeur dit avoir contrôlé dans son rétroviseur.
Situation d'urgence
Le cycliste n'a pas le temps d'effectuer de manœuvre d'urgence et le chauffeur du PL ne perçoit le cycliste qu'au moment du choc.
Situation de choc
Le cycliste heurte la portière du PL et chute.

Gravité : ces 7 accidents ne font ni tués ni blessés hospitalisés.

Victimes : 7 blessés légers.

***Véhicules impliqués** :

- PL > 7,5t : 6
- PL + remorque : 1

3.4.5 Autres cas d'accidents mortels

- PL tournant à droite vers une entreprise et heurtant un cycliste circulant à sa droite

Situation de conduite
Un PL de type semi-remorque circule sur une infrastructure urbaine, et se dirige vers une entreprise en vue de décharger sa remorque. Un cycliste circule sur la chaussée à la droite du PL.
Situation d'accident
Le conducteur du PL marque un temps d'arrêt pour laisser sortir un autre véhicule et entame sa manœuvre de tourne-à-droite pour accéder à l'entreprise où il doit décharger alors que le cycliste se trouve à sa droite.
Situation d'urgence
Pas de manœuvre d'urgence des deux impliqués.
Situation de choc
Le PL heurte le cycliste, qui, déséquilibré, chute. Le cycliste se fait happer par le PL et passe sous ses roues. Le conducteur du PL ne se rend pas compte du choc et continue sa route.

Blessures : écrasement de la tête et de la cage thoracique

- Collision entre un PL et un cycliste à une intersection équipée de feu tricolore

Situation de conduite
Un PL de plus de 7,5 t circule sur une infrastructure urbaine et arrive à une intersection. Un cycliste est à l'approche de cette même intersection, sur la sécante (voie de droite par rapport à la circulation du bus). La circulation est dense.
Situation d'accident
La circulation étant dense, le PL se retrouve bloqué au milieu de l'intersection. La circulation se dégage devant le PL et celui-ci avance lentement pour dégager le carrefour. Au même moment, le feu passe au vert pour le cycliste. Celui-ci s'engage dans l'intersection en passant devant le PL sans que ce dernier puisse le percevoir.
Situation d'urgence
Pas de manœuvre d'urgence des deux impliqués.
Situation de choc
Le PL heurte le cycliste qui passe sous ses roues.

Blessures : écrasement de la tête et de la cage thoracique.

3.5 Bilan et perspectives

L'analyse des procès-verbaux d'accidents de cyclistes en « angle mort » de véhicules à gros gabarit montre que la grande majorité d'entre eux (84 %), regroupant la quasi totalité des tués (86 %), surviennent consécutivement à une manœuvre de tourne à droite d'un véhicule à gros gabarit (scénarios 1 et 2).

3.5.1 Actions possibles sur les usagers et sur les véhicules

Il n'est pas possible de quantifier, sur la base des données utilisées, l'influence des paramètres humains. Cependant les éléments suivants peuvent être raisonnablement avancés comme contributifs à ces accidents :

- *Problématique* : Le chauffeur de PL n'a pas vu le cycliste, soit parce que ce dernier se trouvait dans son angle mort, soit parce qu'il n'a pas vérifié la présence d'un cycliste.

Éléments de réflexion : Depuis le 31 mars 2009, les PL immatriculés depuis 2007 doivent être équipés de rétroviseurs grand angle passager et accostage. Les accidents analysés dans cette étude sont antérieurs à cette date. Nous pouvons donc estimer que sur la période d'étude une faible part du parc de PL en circulation était équipé de ces dispositifs. Par conséquent, une des réponses à la problématique a été apportée, car le chauffeur peut aujourd'hui contrôler ces « angles morts » mais nous n'avons pas d'élément permettant de conclure sur l'efficacité de ces dispositifs dans notre problématique. En effet, la plupart des accidents analysés dans le cadre de cette étude, et mettant en jeu le problème des angles morts, se situent en milieu urbain et en intersection. On peut supposer que la prise d'informations par le conducteur de PL qui doit chercher sa direction, réaliser une manœuvre avec un véhicule encombrant dans un environnement contraint, est complexe, même s'il dispose de dispositifs « angle mort ».

Pistes d'action : Afin de connaître l'efficacité de ces dispositifs, plusieurs actions sont envisageables comme la mise à jour de cette étude sur une période pendant laquelle le taux d'équipement en dispositifs « angle mort » du parc de PL est élevé. Une autre piste consisterait à travailler sur une flotte de conducteurs PL et de contrôler si, dans les situations identifiées comme étant à risque, ils vérifient leurs angles morts.

- *Problématique* : Manque d'attention ou défaut de prise en compte de la présence d'autres usagers de la part des impliqués.

Pistes d'action : Les pistes de solution envisageables pour cette problématique sont de deux ordres :

- sensibilisation des usagers aux risques liés à un déplacement ; une attention constante est nécessaire afin d'anticiper d'éventuelles interactions entre usagers ;
- formation des chauffeurs PL pour les inciter à effectuer systématiquement des contrôles visuels avant de changer de direction.

- *Problématique* : Prise de risque par le cycliste en se positionnant dans l'angle mort d'un PL (que ce soit par un dépassement par la droite ou en remontant dans la bande ou piste cyclable ou encore le couloir de bus autorisé aux cycles).

Pistes d'action : Les pistes de solution envisageables pour cette problématique sont de deux ordres : liées au comportement et liées à l'infrastructure (cf. §3.5.2). En ce qui concerne le comportement, deux types d'actions peuvent être menées :

- actions de communication et de sensibilisation aux dangers liés à un dépassement par la droite ;

- actions de sensibilisation envers les cyclistes sur les angles morts. Sur cette thématique, de nombreuses actions sont menées depuis quelques années par des associations et des collectivités (cf. §4).
- *Problématique* : Manque de connaissance entre deux modes de déplacement ayant des spécificités de trajectoire ou de positionnement et difficulté d'anticipation des mouvements.

Éléments de réflexion : La conduite d'un PL entraîne des spécificités en terme de trajectoire (par exemple, déport à gauche pour tourner à droite) qui ne sont pas toujours connues des cyclistes. Cela entraîne un manque d'anticipation des mouvements du PL par le cycliste induisant une mauvaise prise de décision en terme de trajectoire et de positionnement conduisant au conflit.

Pistes d'action : les pistes de solution envisageables sont de trois ordres :

- actions de communication envers les cyclistes pour les sensibiliser aux spécificités de trajectoires des PL. Sur cette thématiques, des actions sont menées depuis quelques années par des associations et des collectivités (cf §4) ;
- actions de communication envers les PL pour les sensibiliser à l'importance de mettre leur clignotant ;
- actions sur le PL : il est envisageable de travailler sur l'amélioration de la visibilité des clignotants des PL ;
- actions sur les formations initiales à la conduite du vélo : APER (attestation de première éducation à la route) afin de sensibiliser le jeune cycliste aux dangers de la circulation à proximité d'un véhicule à gros gabarit ;
- actions sur la formation initiale pour continue des chauffeurs PL : FCOP (formation continue obligatoire à la sécurité) afin de sensibiliser les chauffeurs PL aux risques liés aux angles-morts.

3.5.2 Actions possibles sur l'infrastructure

Concernant l'infrastructure, l'enjeu principal se situe au niveau des intersections, notamment les carrefours équipés de feux tricolores. En effet, 65 cas sur les 89 étudiés se sont déroulés en intersections équipées de feux tricolores.

- *Problématique* : en intersection avec carrefour à feux, conflit entre un PL tournant à droite et un cycliste circulant sur un aménagement cyclable ou une voie de bus autorisée aux cycles et allant tout droit.

Éléments de réflexion : dans la moitié des accidents se déroulant en intersection, le cycliste est accidenté alors qu'il circulait sur un aménagement cyclable ou une voie de bus autorisée aux cycles. On peut s'interroger sur la part de l'infrastructure dans l'origine de ces accidents.

D'autre part, de nouveaux aménagements sont aujourd'hui préconisés tels que le sas vélo ou le retrait de la ligne d'effet des feux. Les PV sur lesquels s'est fondée cette analyse ne permettent pas de connaître suffisamment précisément le déroulement de l'accident pour évaluer l'efficacité et la pertinence probables de ces aménagements.

Perpectives : les pistes de solution envisageables pour cette problématique sont de deux ordres :

- un diagnostic de plusieurs aménagements accidentés paraît nécessaire afin de déterminer si l'infrastructure a joué un rôle ou non dans le déroulement de l'accident ;
- une analyse de PV avec visite sur site, permettant de comprendre le déroulement de l'accident de façon précise, permettrait d'estimer a priori la part de ces accidents qui pourraient être évités grâce à des aménage-

ments spécifiques tels que les « sas vélo » ou le retrait de la ligne d'effet des feux dans les carrefours à feux.

- *Problématique* : cycliste dépassant un PL par la droite en l'absence d'aménagement cyclable.

Éléments de réflexion : dans cette problématique sont regroupés deux cas : cycliste remontant par la droite une file de véhicules à l'arrêt ou cycliste remontant par la droite une file de véhicules circulant à faible allure. On peut s'interroger sur l'opportunité de préconiser la mise en place d'un aménagement cyclable sécurisant ces mouvements ou d'un dispositif empêchant les cyclistes d'effectuer de tels dépassements. Ces réflexions devront prendre en considération les conclusions issues de la problématique précédente (impact d'un aménagement cyclable en carrefour).

Perspectives : trois actions sont envisageables :

- analyser plusieurs lieux accidentés pour déterminer si la création d'un aménagement cyclable permettrait de supprimer ce type d'accident ;
 - analyser la possibilité de mettre en place un SAS cycliste ou une ligne d'effet des feux en retrait pour diminuer ces accidents.
- Réfléchir à l'opportunité et au contenu éventuel de nouvelles recommandations de conception à proximité des carrefours pour empêcher les dépassement par la droite dans les endroits où un aménagement cyclable n'est pas pertinent.

3.5.3 Etudes complémentaires

L'analyse des accidents réalisée dans cette étude n'a pas pu prendre en compte un certain nombre d'éléments de compréhension qui permettraient cependant d'orienter les actions. Cela est entre autre du à un manque d'informations contenues dans les procédures utilisées et au fait que des visites terrains ne faisaient pas partie du cahier des charges de l'étude.

Des travaux complémentaires pourraient être réalisés sur les points suivants :

- type de trajet du cycliste et du PL (trajet loisirs, domicile-travail, etc.) ;
- l'expérience de conduite des impliqués (du véhicule utilisé, du trajet, etc.) ;
- l'état psychologique et physique des impliqués (état émotionnel, fatigue, etc.) ;
- densité du trafic (cyclistes, piétons, véhicules motorisés, etc.) ;
- impact potentiel des lignes d'effet des feux en retrait et des SAS cyclistes.

Les résultats de ces études permettraient :

- de mieux cibler le public à sensibiliser ;
- d'étudier la possibilité de mettre en place des actions de formation à la conduite tant à destination des PL que des cyclistes ;
- de comprendre les raisons de l'inattention ou de la prise de risque ;
- d'obtenir des éléments quantitatifs sur l'impact de la densité et des types de trafic sur la survenue des accidents (présence de nombreux cyclistes ou non, densité de trafic motorisé, présence de piétons, etc.).

4. Politique de sensibilisation

4.1 Démarches

Afin de diminuer le nombre d'accidents liés aux angles-morts et leur gravité, les professionnels du transport et les collectivités publiques mettent en place différentes actions.

Pour recenser les actions mises en œuvre relatives à la sensibilisation des risques liés aux angles morts, deux démarches ont été effectuées.

La première a consisté en une recherche bibliographique, notamment au moyen d'internet, de ce qui est fait sur le sujet en France et à l'étranger.

Une deuxième démarche a été engagée auprès de différentes collectivités (villes, communautés d'agglomérations, départements et régions), d'associations représentatives des différents usagers ainsi que d'organismes de formation des transporteurs et des éditeurs du code de la route ainsi qu'au réseau des chargés de missions de sécurité routière (CMSR). Cette démarche a été faite au moyen d'un questionnaire (cf annexe 1) qui a été envoyé à plus d'une centaine de destinataires (France entière) comprenant:

- huit communautés urbaines ;
- huit grandes villes ;
- 10 conseils généraux ;
- 13 conseils régionaux ;
- huit entreprises de transport (voyageurs et marchandises) ;
- huit organismes représentant les transporteurs ;
- neuf associations représentant les piétons et les cyclistes ;
- trois entreprises publiques de transport : la SNCF, la Poste et la RATP ;
- 33 CMSR ;
- deux éditeurs de publications dans le domaine de l'éducation routière.

Les collectivités publiques ont été choisies parce qu'elles représentent des grands centres urbains où la circulation des usagers vulnérables (en particulier les piétons et les cyclistes) est importante.

Pour les entreprises de transport, les plus importantes au niveau national ont été retenues.

Les associations qui ont été enquêtées sont les plus représentatives concernant les cyclistes.

Les CMSR ont été consultés pour leur implication dans les actions des PDASR (programmes départemental d'actions de sécurité routière).

Les représentants des transporteurs nous ont donné les organismes de formation à contacter sur le sujet.

Les départements ont été contactés en tant qu'autorités organisatrices des transports scolaires et les régions pour leur gestion des transports SNCF effectués par car.

Les communautés urbaines ont été contactées pour la gestion des transports en commun et du ramassage des déchets urbains.

4.2 Analyse des données

Les associations d'usagers vulnérables ont été nombreuses à répondre. Les collectivités publiques et les transporteurs ont été nettement moins nombreux à répondre. Les questionnaires n'ont pu être pas réussi à atteindre les personnes en charge de ce type de dossier dans de grandes structures.

Concernant les CMSR, ce thème n'apparaît pas identifié comme prioritaire dans leurs réflexions.

Pour les grandes collectivités, seules celles ayant un fort volume de vélos et celles qui ont été confrontées à la mort d'un usager vulnérable par un PL ou un véhicule de transport en commun (TC) ont mis en place des informations en partenariat avec les associations sur la problématique des angles morts.

Pour les autres collectivités ce problème ne semble pas d'actualité.

Pour les associations, leur démarche est plus globale, elles ont une approche sur l'ensemble des risques liés à la pratique du vélo, dont les angles morts. Elles travaillent assez souvent en partenariat avec les collectivités.

En ce qui concerne les transporteurs, leur politique est basée sur la mise en place de rétroviseurs conformément à la réglementation européenne en vigueur (depuis le 31 mars 2009 tous

les camions immatriculés à compter du 1er janvier 2000 doivent avoir des rétroviseurs extérieurs anti angles morts : arrêté du 10 avril 2008).

S'agissant du transport scolaire, la problématique du risque arrière est intégrée par la mise en place de caméras. Concernant les permis de conduire des PL et TC il apparaît que :

- pour les transports de personnes, il n'y a rien sur les angles morts ;
- pour le permis PL, bien qu'il n'y ait rien sur les questions écrites, il existe, en questions orales sur le thème sécurité, une chance sur vingt d'avoir une question sur le porte-à-faux et les angles morts.

Il n'en reste pas moins que l'approche sur ce thème est très succincte.

4.3 Synthèse des résultats

Deux grandes familles de communication et de sensibilisation apparaissent sur les angles morts :

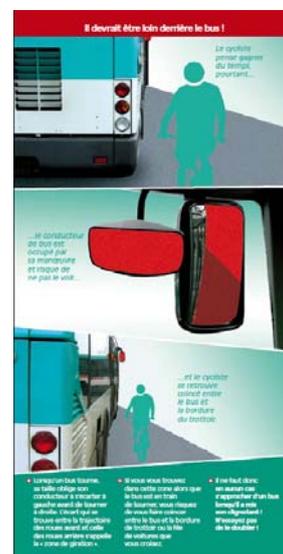
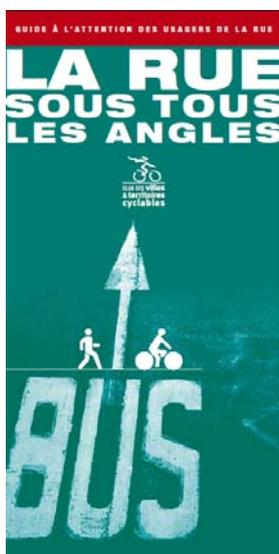
- l'une à destination des usagers vulnérables, en particulier les cyclistes, essentiellement prise en charge par les associations, en lien avec les collectivités et/ou l'éducation nationale ;
- l'autre, pour l'ensemble des personnes concernées, conducteurs et usagers, réalisée par les collectivités en association avec les représentants des usagers vulnérables.

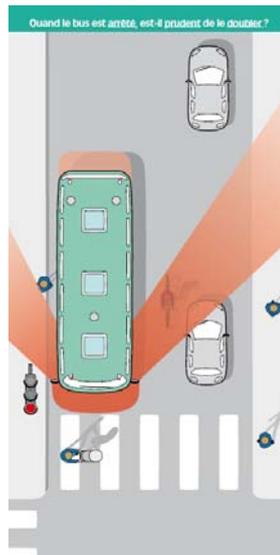
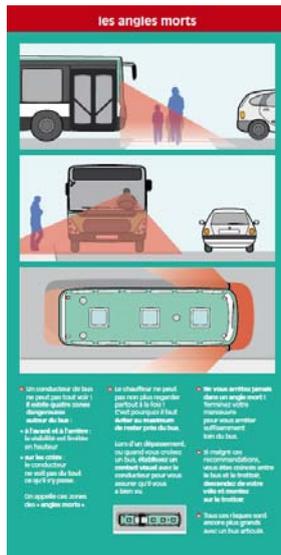
4.3.1 Communication-sensibilisation vers les usagers vulnérables

Elle a lieu par diffusion de plaquettes et d'autocollants, rédaction d'articles dans des revues spécialisées, animations ponctuelles avec stands d'information (fête du vélo, semaine de la mobilité, etc.) informations continues sur des sites « internet » et actions à destination des scolaires.

a) Plaquettes et autocollants

Plaquette du Club des Villes et Territoires Cyclables (2009) :





Fiche de l'Association Droit au Vélo (ADAV - Lille - 2006)

Ne dépassez jamais un camion par la droite ! Danger de mort !

En milieu urbain, les accidents entre poids lourds et cyclistes représentent 20% des accidents graves ou mortels impliquant un cycliste (source LMCU).

Les accidents cyclistes-poids lourds sont meurtriers

Entre 2000 et 2005, dans la métropole lilloise, 7% des accidents impliquant un cycliste sont graves ou mortels. En revanche, si l'accident se produit avec un poids lourd, le cycliste a près de 6 fois plus de risque d'être tué ou gravement blessé qu'avec un autre véhicule, soit un risque de 42 %.

Le scénario catastrophe : le camion tourne à droite

Dans 7 cas sur 10 (Source : LMCU), c'est l'angle mort à droite du camion qui est à l'origine de l'accident grave ou mortel.

Le chauffeur n'a pas vu dans ses rétroviseurs le cycliste qui roule ou stationne à son niveau.

Lorsque le camion tourne à droite, le cycliste est pris sous les roues.

Vélos et camions, cohabitons. Règles de prudence

Conseils valables pour toutes les catégories de véhicules à grand gabarit.

- Ne dépassez JAMAIS un camion par la droite.
- Ne dépassez pas un camion à l'approche d'une intersection.
- Vérifiez dans le rétroviseur que le chauffeur vous voit pour éviter l'angle mort.
- Gardez vos distances, notamment à l'arrêt.
- Aux intersections, même si vous avez la priorité, retournez-vous pour vérifier qu'aucun camion ne s'apprête à tourner à droite.
- Lorsque vous êtes dépassé par un camion, conservez une distance de sécurité sur votre droite : vous éviterez d'être tréfilé par l'arrière du véhicule.
- Soyez visible de nuit : feu blanc à l'avant, rouge à l'arrière, et dispositifs réfléchissants obligatoires.

Une responsabilité partagée

Esterra, le centre de formation Transport Logistique AFF-IFTM, la Fédération Nationale des Transports Routiers et la Fédération Nationale des Transports de Voyageurs s'associent à l'ADAV pour des actions de sensibilisation auprès des cyclistes et des conducteurs.

Pour en savoir plus

Accidents de cyclistes en contexte urbain, Institut belge de sécurité routière, 2003. Étude téléchargeable sur : www.fiets.inrnet.be/download/accidents_cyclistes.pdf

Cette plaquette est réalisée dans le cadre du Plan Départemental d'Actions de Sécurité Routière (PDASR).

Fiche n°4
 Association Droit Au Vélo
 Siège : 23 rue Gosselet
 59000 Lille
 Tél. 03 20 86 17 25
info@droitauvelo.org
www.droitauvelo.org

Vélos, camions... Attention, danger de mort !

Pour une meilleure cohabitation

Présentation de l'importance des risques d'accident entre les poids lourds et les cyclistes (20 % des accidents graves ou mortels en milieu urbain impliquent les PL et les cyclistes) et de l'importance de l'angle mort en tourne à droite du PL (dans 7 cas sur 10 à l'origine de l'accident grave ou mortel). Rappels des règles de prudence pour les cyclistes.

Ne dépassez jamais un camion par la droite ! Angles morts

Le cycliste fantôme

Le chauffeur de camion ne voit pas certaines parties de la route autour de son véhicule. Ce sont les angles morts. Si vous vous trouvez dans ces angles morts, pour le chauffeur, vous... disparaîsez !

Les zones à risque

Chaque camion présente plusieurs angles morts : à l'avant, à l'arrière et sur les flancs. Les angles morts existent aussi en hauteur : à l'aplomb de sa cabine, le chauffeur a une visibilité limitée.

Gardez le contact visuel

Si vous pouvez voir le chauffeur, il peut vous voir aussi. Sinon, vous êtes dans l'angle mort : danger !

Assurez-vous que le chauffeur vous a remarqué en essayant de croiser son regard dans le rétroviseur.

Le camion est arrêté. Méfiance !

Restez en dehors des angles morts

Aux carrefours ne vous arrêtez jamais le long d'un camion :

Placez-vous suffisamment à l'avant de la cabine.

Ni juste devant la cabine, Ni sous ses rétroviseurs, Ni juste derrière sa remorque, ou restez loin derrière.

Le camion manoeuvre : gardez vos distances

Livraisons, collecte des ordures... Attention ! Un camion à l'arrêt peut vous surprendre par une manoeuvre de déchargement inopinée. De même, un camion qui ralentit ne s'arrête pas forcément : il peut tourner. Le danger est d'autant plus grand pour le cycliste que les trajectoires de giration des poids lourds sont souvent déroutantes du fait de leurs porte-à-faux.

Soyez attentif aux clignotants, aux feux et à l'alarme de recul. Déportez-vous très largement pour éviter les angles morts ou toute collision avec les portes et plates-formes du camion.

Le camion tourne. Danger ! Évitez le piège !

Porte-à-faux

Lorsqu'il tourne, le camion a besoin d'un espace supérieur à sa largeur et peut empiéter sur les aménagements cyclables. S'il vire à droite par exemple, il se déporte d'abord sur sa gauche, laissant croire à tort au cycliste qu'il lui laisse la place de passer. En réalité ses roues arrière passent au ras du trottoir, tandis que l'arrière de la remorque du camion se déporte sur la gauche.

Ne doublez jamais un camion en approche de carrefour ou de giratoire, même si vous roulez sur un aménagement cyclable.

Privilégiez votre sécurité à votre priorité

Sur une bande cyclable ou sur une piste cyclable longeant une chaussée, vous êtes prioritaire par rapport aux véhicules qui tournent. Néanmoins, assurez-vous qu'un camion ne s'apprête pas à virer, car vous vous trouvez justement dans son angle mort. Il risque de cisailer votre trajectoire.

Présentation schématique du risque engendré par les angles morts avec des détails sur les zones à risques et le piège du porte à faux. Schéma du positionnement correct du cycliste par rapport au camion ainsi que leur mauvais positionnement.

Autocollants de l'ADAV (Lille – 2008)



b) Informations internet (exemple d'article d'un internaute faisant partie de l'association « CRC l'angle mort »)

L'angle mort : qu'est ce que c'est ?

L'angle mort, c'est l'espace autour d'un camion dans lequel en tant que cycliste, tu es invisible pour le conducteur du poids lourd.

Chaque camion présente plusieurs angles morts à l'avant, à l'arrière et sur les côtés.

C'est surtout celui de droite qui est le plus dangereux pour les cyclistes car même si le conducteur est attentif il ne peut pas voir le cycliste.

Chaque fois que le camion tourne à droite, si le cycliste se trouve à droite à côté de lui, il est invisible pour le chauffeur.

Chaque année, en Belgique, 12 cyclistes sont tués lors d'accidents dus à l'angle mort.

Que peux-tu faire en tant que cycliste ?

1) Evite de te placer dans les angles morts des camions et cherche à être vu par le conducteur.

2) Garde le contact visuel avec le conducteur du poids lourd

3) Ne t'arrête jamais, sous les rétroviseurs du camion ou à leur hauteur ne t'arrête pas à droite à côté du camion, le chauffeur ne te voit pas, tu risques d'être écrasé par le camion qui tourne à droite.



4) Ne roule jamais juste devant, juste derrière, ou à côté (surtout à droite) d'un camion, le chauffeur ne te voit pas reste loin derrière le camion. Si un camion te dépasse, ne te colle pas contre la bordure du trottoir ou de l'accotement mais laisse 1 mètre entre toi et le trottoir, tu pourras ainsi toujours te rabattre à droite si le camion te serre de trop près.



5) Attention, lorsqu'un camion ralentit beaucoup à l'approche d'un carrefour, cela veut dire qu'il va tourner à gauche ou à droite, ce n'est pas le moment de le dépasser ni par la droite ni par gauche, il faut attendre qu'il ait terminé sa manœuvre pour passer.



6) C'est pareil lorsqu'un camion est arrêté au carrefour soit au feu soit par un signal stop reste derrière il ne faut jamais dépasser le camion par la droite ni par la gauche

Sois toujours le plus visible possible: porte toujours des vêtements clair ou réfléchissants

(bandes fluorescentes) et mets ton vélo en ordre, l'éclairage et les catadioptre de ton vélo servent à être vu par les autres, n'oublie pas aussi de vérifier les freins(câbles de freins, manette, blocs de freins, lumière avant et arrière, pneus)
un vélo bien entretenu = bonne sécurité.

Surtout, lorsque vous achetez un vélo, regardez bien qu'il soit à la bonne taille de l'enfant car il faut adapter le vélo à l'enfant.

Voici les tailles des vélos donnés par des professionnels

de 12 à 14.pouces 3 à 5 ans

16.pouces.4 à 7 ans

20 pouces 7 à 10 ans

24 pouces junior

26 pouces adultes

Ma conclusion est : si on veut, on peut supprimer tous les angles morts avec des caméras, sur les côtés, devant, à l'arrière, mais alors le chauffeur ne regardera plus la route puisqu'il devra regarder sur les écrans. A vous aussi de bien réfléchir à bien vous positionner vis-à-vis du camion

Prenez conscience qu'un camion n'est pas une voiture.

Source : <http://comiteroutierscominois.blog4ever.com/blog/index-95447.html>

c) **Articles : extrait d'un article paru dans la revue Ville et vélo n°39 mai/juin 2009**



4.3.2 Communication-sensibilisation vers les conducteurs et les usagers

a) Supports

Les collectivités en partenariat avec les associations organisent des actions en matière de communication auprès des usagers : diffusion de plaquettes et d'autocollants, animations ponctuelles et restitution des opérations via « internet » et le journal d'informations de la collectivité.

Des actions de formation sont organisées auprès des conducteurs de véhicules lourds (bus, ramassage des ordures ménagères).

Actions de prévention de la Ville de Paris :

Suite à des accidents graves liés aux angles morts des véhicules lourds, une série d'initiatives a été prise par la mairie de Paris afin de sensibiliser le grand public. Lancée lors de la fête du vélo en 2008, en partenariat avec Geodis (transporteur routier de la SNCF), l'animation de sensibilisation « angles morts » a été mise en place par la suite dans les arrondissements. Mise en situation sur l'espace public, cette animation met en évidence les angles morts d'un camion par le biais d'un marquage au sol et de panneaux d'exposition explicatifs.

Un kit pédagogique composé de dépliants et d'autocollants « Danger angles morts ! » a également été réalisé pour accompagner cette action.

Il est diffusé, par ailleurs, auprès des professionnels du transport municipaux (conducteurs de véhicules lourds et de bennes de la Direction de la Propreté), auprès du grand public en mairie d'arrondissement, aux associations cyclistes, aux vélocistes, aux transporteurs et aux professionnels de la logistique en ville, etc.

Mairie de Paris  SÉCURITÉ ROUTIÈRE : CONSEILS ET BONNES PRATIQUES

Angles morts : ATTENTION ! 

2 roues, bus, camions : attention aux angles morts !

Principal problème dans les accidents impliquant des véhicules utilitaires, l'angle mort est mal connu. À l'occasion de la fête du vélo, Géodis, acteur majeur de la livraison de détail, et la Mairie de Paris vous proposent une animation destinée à expliquer les dangers liés à cette réalité.

Qu'est-ce qu'un angle mort ?
Quelle est la vision d'un conducteur de poids lourd depuis sa cabine ?
Quelles sont les règles essentielles à connaître pour rouler en toute sécurité ?



Opérateur global de la chaîne logistique, **Geodis** est un groupe européen à vocation mondiale figurant parmi le top 5 européen et leader en France. Grâce à Geodis Calberson, sa division Messagerie dédiée à la distribution des envois de détail, le groupe Geodis constitue un acteur important de la vie de la cité. En effet, chaque matin, ses véhicules jaunes de livraisons, bien connus des Parisiens, contribuent à l'activité économique de la capitale en assurant la desserte quotidienne de plus de 5.000 destinataires, qu'il s'agisse d'entreprises, de commerçants, de professions libérales ou de particuliers.

La sécurité routière : c'est l'affaire de tous !
 Fondamentalement impliquée dans le domaine de la sécurité routière, la Ville de Paris mène, depuis quelques années, des campagnes d'information et de sensibilisation aux côtés de ses partenaires institutionnels tels que l'association Prévention Routière et la Préfecture de Police. Destinées à sensibiliser tous les usagers, ces campagnes visent à prévenir et à rappeler les bonnes pratiques et les règles de base de la sécurité routière dans un souci de pédagogie.

Tous ces conseils sont valables vis-à-vis des camions, des bus, des autocars mais aussi des véhicules utilitaires... 

Mairie de Paris  SÉCURITÉ ROUTIÈRE : CONSEILS ET BONNES PRATIQUES

Angles morts : ATTENTION ! 

Le point de vue du conducteur de camion

 Zone d'angle mort

Tous ces conseils sont valables vis-à-vis des camions, des bus, des autocars mais aussi des véhicules utilitaires... 

Mairie de Paris SÉCURITÉ ROUTIÈRE : CONSEILS ET BONNES PRATIQUES

Angles morts : ATTENTION !

Où sont les angles morts ?

► Qu'est-ce que l'angle mort ?
L'angle mort est un espace situé autour d'un véhicule qui n'est pas visible par le conducteur.

► Localiser les angles morts
Il existe plusieurs angles morts à l'avant, sur les côtés, et à l'arrière. L'angle mort est proportionnel à la hauteur et à la longueur du véhicule.

► Risque d'accident
Dans ces espaces de non visibilité, le conducteur ne vous voit pas, ce qui a pour conséquence d'augmenter considérablement le risque et la gravité de l'accident.

Tous ces conseils sont valables vis-à-vis des camions, des bus, des autocars mais aussi des véhicules utilitaires...

Le 3975 Paris.fr

Mairie de Paris SÉCURITÉ ROUTIÈRE : CONSEILS ET BONNES PRATIQUES

Angles morts : ATTENTION !

Les 5 règles à respecter

1 Gardez le **contact visuel** ; si vous pouvez voir les yeux du chauffeur dans son rétroviseur, il peut également vous voir.

2 Ne vous arrêtez jamais sous les rétroviseurs ou à leur hauteur.

3 Ne dépassez pas un camion par la droite.

4 Ne cherchez pas à dépasser un camion qui manœuvre, ni par la droite, ni par la gauche, en particulier à l'approche d'une intersection.

5 Restez bien visible la nuit et quand il fait gris : feu blanc à l'avant, rouge à l'arrière et dispositifs réfléchissants obligatoires.

Tous ces conseils sont valables vis-à-vis des camions, des bus, des autocars mais aussi des véhicules utilitaires...

Le 3975 Paris.fr

Qu'est-ce que l'angle mort ?

Un « angle mort » est un espace situé autour d'un véhicule qui n'est pas visible depuis le poste de conduite. Il existe plusieurs « angles morts », à l'avant, sur les côtés, à l'arrière et au dessous. Dans ces espaces de non visibilité ou « invisibles », le conducteur ne peut pas voir les autres usagers, ce qui a pour conséquence d'augmenter considérablement le risque d'accident.

Une responsabilité partagée

Dans le cadre de la « Charte des bonnes pratiques des transports et des livraisons de marchandises dans Paris » signée par 47 acteurs professionnels et institutionnels, un dépliant a été conçu par la Mairie de Paris en collaboration avec les professionnels afin de rappeler aux conducteurs de véhicules lourds et utilitaires les dangers de l'angle mort. Des formations spécifiques au problème de l'angle mort sont également dispensées.

De même, les chauffeurs de bus de la RATP, ainsi que les conducteurs de bennes à ordures et les conducteurs de véhicules de propriété de la Ville de Paris, reçoivent une formation abondante les mêmes conseils de vigilance.

En savoir plus

Informations générales :
www.paris.fr
www.velib.paris.fr
www.mdb-idf.org
www.preventionroutiere.asso.fr
www.securiteroutiere.equipement.gouv.fr
www.prefecture-police-paris.interieur.gouv.fr

Rappels pour votre sécurité

Chercher au centre de la chaussée si les autres véhicules ne peuvent vous voir bien sans respecter la distance minimum de sécurité (1 m en ville).

Faire attention aux véhicules tournant à droite susceptibles d'avoir refusé la priorité.

Faire attention aux ouvertures de portières.

Respecter les règles de circulation : feu, priorité à droite...

Pour en savoir plus, et télécharger le dépliant « Des conseils et le contact à vélo », contactez deplacements.paris@paris.fr, rubrique vélo www.velib.paris.fr

Mairie de Paris
 Directeur de Mairie de Paris
 Directeur de la Ville de Paris
 Directeur de la Ville de Paris
 Directeur de la Ville de Paris

Paris Info Le 3975 Paris.fr

2-ROUES

ATTENTION aux angles morts des camions !

SECURITE ROUTIERE : CONSEILS ET BONNES PRATIQUES

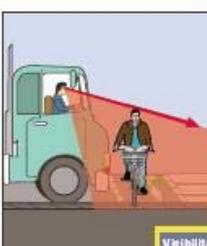


Photo: PHOTOFEST/Arnaud Naudin/Photo.com - November 2007 - www.paris.fr

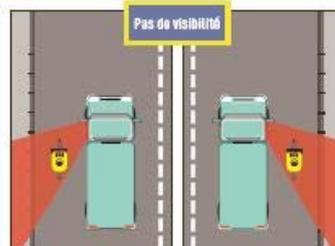
RATP Prévention Routière

Présentation de situations conflictuelles entre le cycliste et la voiture et une approche globale de la problématique des angles morts. Rappel quant au partage de la responsabilité entre les différents usagers

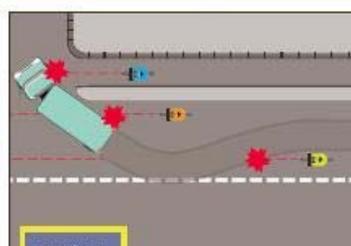
Angles morts : les pièges à éviter



Visibilité limitée en hauteur



Pas de visibilité



Porte-à-faix

Il existe 4 zones autour du véhicule, pour lesquelles le conducteur n'a pas ou peu de visibilité.

▶ Anticiper les angles morts d'un véhicule, un premier pas pour éviter les accidents.

Soyez vigilants !

Attention, le danger s'accroît lorsque l'on tourne.

▶ Chaque fois que le véhicule se déporte pour tourner ou changer de voie de circulation, le danger est réel. Le chauffeur ne peut pas voir les cyclistes et les deux-roues motorisés qui se trouvent dans les angles morts.

Chiffres-clés

Véhicules lourds / vélos : des risques réels d'accidents

83 cyclistes gravement blessés entre 1997 et 2006.

116 cyclistes tués entre 1997 et 2006.

Les 5 règles essentielles

- ▶ Gardez le contact visuel : si vous pouvez voir les yeux du chauffeur dans son rétroviseur, il peut également vous voir.
- ▶ Ne vous arrêtez jamais sous les rétroviseurs ou à leur hauteur.
- ▶ Ne dépassez pas un camion par la droite.
- ▶ Ne cherchez pas à dépasser un camion qui manœuvre, ni par la droite, ni par la gauche, en particulier à l'approche d'une intersection.
- ▶ Restez bien visible la nuit et quand il fait gris : feu blanc à l'avant, rouge à l'arrière, et dispositif réfléchissant obligatoire.

Tous ces conseils sont valables vis-à-vis des grands gabarits : bus, autocars, véhicules utilitaires...

Schémas des pièges à éviter et rappel des 5 règles essentielles à respecter pour les cyclistes

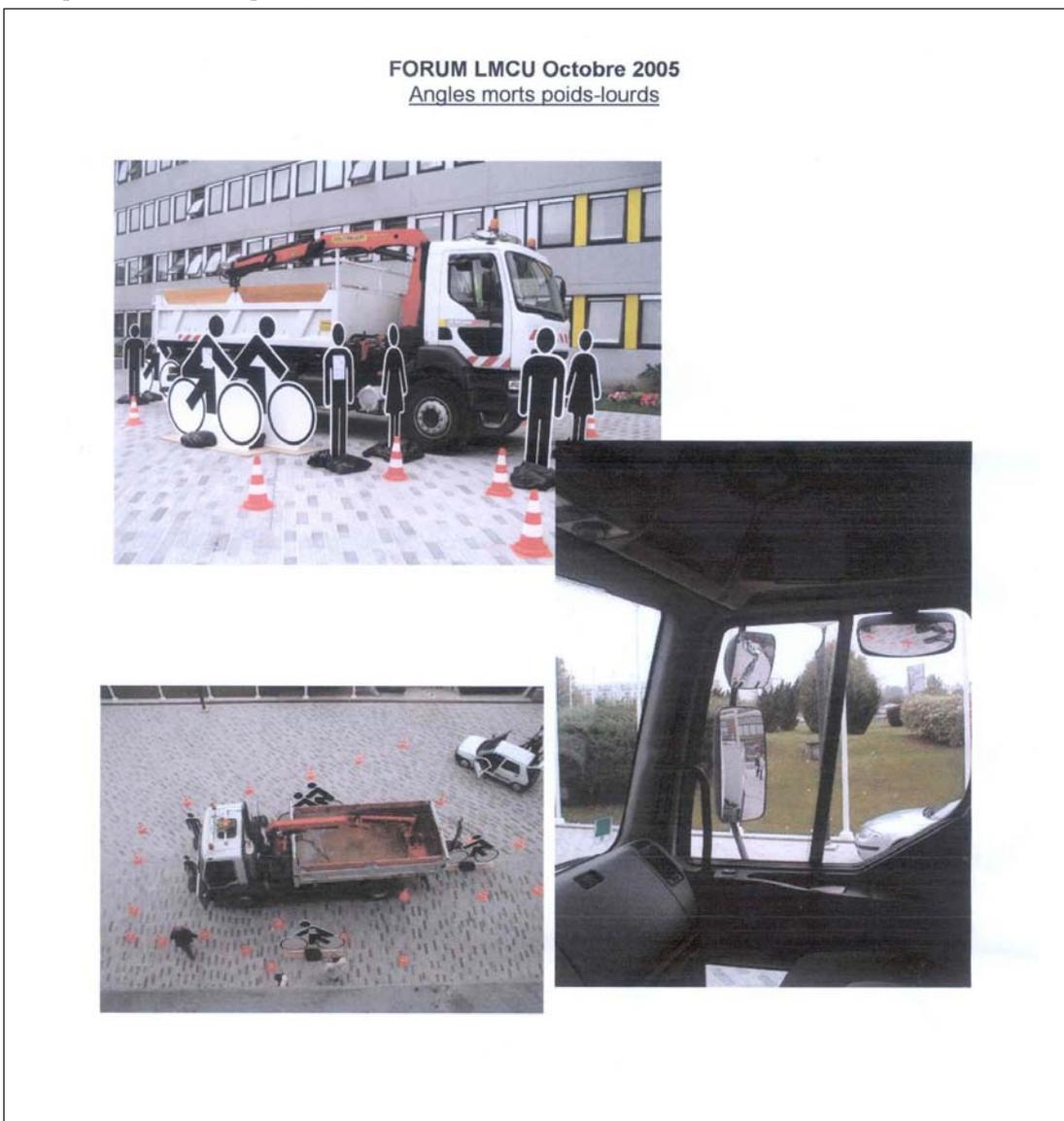
b) Mise en situation

Les collectivités organisent auprès des usagers vulnérables des journées de sensibilisation basées sur la mise en situation des conflits entre les PL et les piétons et les cyclistes.

Deux solutions existent : la mise en place sur le sol autour des PL des zones à risques ou bien la mise en place de figurines piétons et cyclistes dans ces mêmes zones. Ensuite on fait prendre conscience aux usagers vulnérables de la non visibilité de ceux-ci en les faisant monter dans la cabine.

En règle générale la prise de conscience est instantanée.

Exemple de Lille Métropole (2005) :



4.3.3 La formation des conducteurs des engins de transport à grand gabarit

- Permis de transport de personnes

Quatre thèmes sont étudiés :

- normes techniques ;
- équipement du véhicule ;
- circulation ;
- conduite.

Il n'existe aucun chapitre dans les différents thèmes qui fait référence aux problèmes liés aux angles morts.

- Permis de conduire des PL

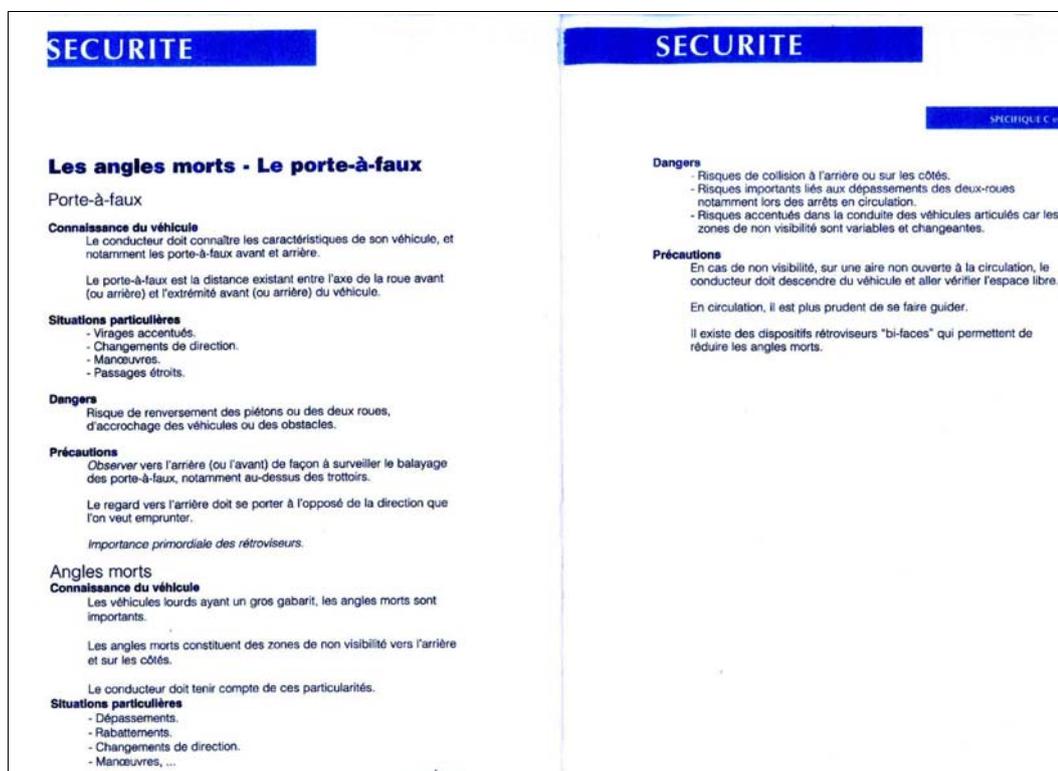
Questions écrites : 14 thèmes étudiés qui représentent 266 questions dont aucune sur le thème des angles morts.

Questions orales : trois sujets étudiés :

- sécurité, 20 thèmes ;
- mécanique, 20 thèmes ;
- signalisation, 22 panneaux.

Le tirage au sort peut, avec un peu de chance, faire sortir la fiche 16 de la sécurité qui traite des angles morts et des porte-à-faux.

La fiche ci-jointe visualise ce thème et montre la faiblesse du sujet abordé dans le cadre du permis de conduire.



Source : code Rousseau, formation des conducteurs par la FIMO

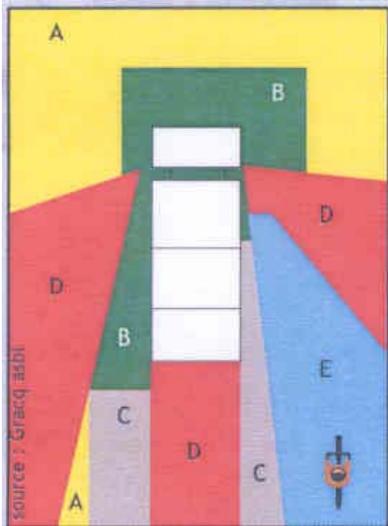
Pour les conducteurs, l'intégration des angles morts fait partie du contenu des nouvelles formations FIMO (formation initiale minimale obligatoire) et FCOS (formation continue

obligatoire de sécurité) du transport routier de marchandises, le sujet des angles morts est traité dans le thème 3 (conduite préventive), ces risques sont également pris en compte dans la partie pratique sur route.

Il existe dans certaines collectivités des formations de sensibilisation internes pour les transports urbains et la collecte des ordures ménagères en direction des chauffeurs mais qui ne traitent pas spécifiquement de ce thème mais plus globalement dans une rubrique « zones à risques ».

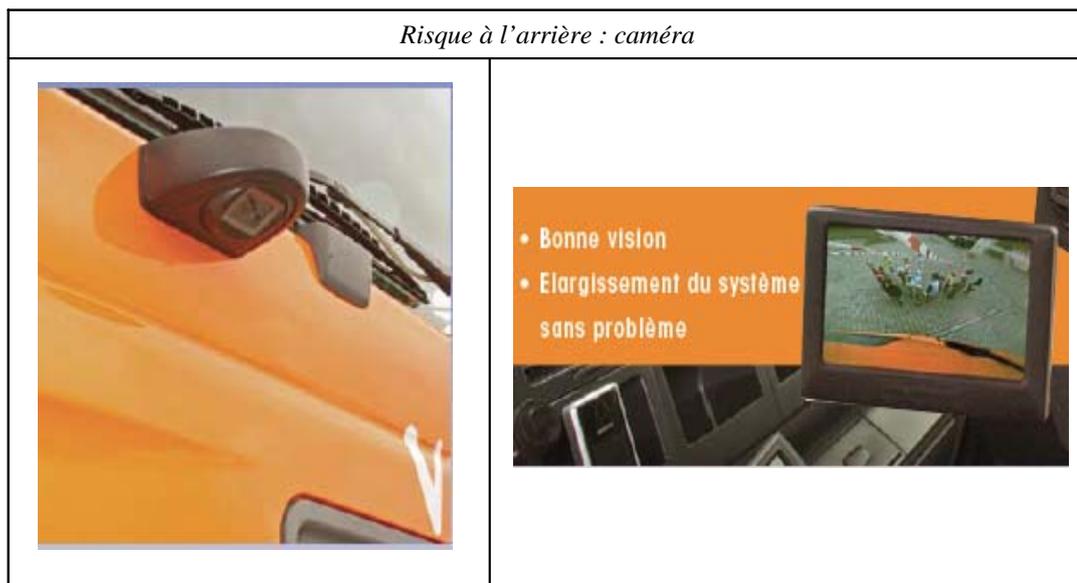
4.3.4 Politique des transporteurs par rapport aux angles morts

Ce problème est pour partie résolu avec la nouvelle norme européenne qui leur impose des nouveaux rétroviseurs qui supprime le manque de visibilité des usagers vulnérables de part et d'autre des engins (cf. annexe 2 : extrait de l'arrêté du 10 avril 2008 relatif au montage a posteriori des rétroviseurs sur certains véhicules poids lourds).

	<p><i>Les nouveaux rétroviseurs suppriment les zones latérales à l'exception de la zone B et de la zone D arrière.</i></p> <p><i>Les antévisseurs (cf photo ci-dessous) suppriment les risques à l'avant, seuls les risques à l'arrière du véhicule subsistent, bien que ceux-ci soient très minoritaires dans les accidents recensés en milieu urbain.</i></p> <p><i>Toutefois, l'installation de caméras à l'arrière des cars permet une meilleure détection des voyageurs stationnés derrière celui-ci.</i></p>
--	--



Exemple d'antévisseur



Source : GRACQ asbl

4.4 Conclusion

Les grandes agglomérations, où il existe une forte utilisation du vélo et qui ont été confrontées à un accident mortel, mettent en place des actions de communication, de sensibilisation et de formation pour prévenir du risque engendré par les angles morts (Ville de Paris, Communautés urbaines de Bordeaux, Nantes, Lille, Grenoble), le plus souvent en partenariat avec des associations d'usagers.

Pour les associations « vélos » ce thème apparaît fortement sous toutes les formes dans leurs actions de promotion du mode de déplacement « vélos » (ADAV, Fubicy, Vélo-cité Bordeaux, Mieux se déplacer à vélo, Club Villes Territoires), le plus souvent en lien avec les collectivités territoriales.

L'ensemble des informations (diffusées par les villes et les associations) repose sur le même message issu des associations. La qualité du message est satisfaisante et l'utilité de sa diffusion indispensable. La mise en situation apparaît particulièrement pertinente pour les usagers vulnérables mais moins probante en ce qui concerne les chauffeurs. L'ensemble des informations et communications n'étant pas périodique, leur impact se trouve atténué.

L'analyse des politiques de sensibilisation mises en œuvre montre que celles-ci sont très orientées sur la problématique des accidents de tourne-à-droite en intersection, problématique qui selon l'étude des procès-verbaux, touche plus de 80 % des accidents de vélos en angle mort de véhicules à gros gabarit.

Cependant ces actions étant assez récentes (cinq ans maximum), il est difficile à ce jour de connaître leur impact.

Il reste de grands progrès à faire côté formation :

- que ce soit envers les conducteurs de PL au niveau du permis ou de la formation continue (FCOS) en renforçant la formation sur le risque des angles morts dans le programme obligatoire ;
- ou les enfants dans leur continuum éducatif (APER 1 et 2) où la problématique de circulation à proximité d'un PL devrait trouver plus de place au vu des accidents : 1/3 des accidents mortels de cyclistes en milieu urbain présentent une interaction PL/vélo. Il semble donc indispensable de rendre cette problématique obligatoire dans le programme et l'examen.

5. Annexes

5.1 Annexe 1 : Questionnaire



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE,
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER
en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climat

CETE Normandie Centre

Recherches, territoires, habitats et logements
Énergie et climat. Développement durable
Prévention des risques. Infrastructures, transports et mer

« Les angles morts »

Politique de sensibilisation des professionnels
du transport à grand gabarit

Questionnaire

Présent pour l'avenir

Coordonnées :

Nom :

Adresse :
.....
.....

Données à recueillir

L'objectif est de recueillir, auprès de vous-même ou de vos services, les informations suivantes:

1- Actions en matière de communication

Auprès des conducteurs de véhicules lourds	Auprès des autres usagers

2- Actions en matière de sensibilisation :

Auprès des conducteurs de véhicules lourds	Auprès des autres usagers

3- Actions en matière de formation

Auprès des conducteurs de véhicules lourds	Auprès des autres usagers

Quels sont les objectifs visés lors de l'élaboration du projet de formation?

.....

4- Description des actions réalisées suivant les différents usagers :

Les piétons

.....

Les cyclistes

.....

Les cyclomotoristes

.....

Les motocyclettes

.....

Les conducteurs de véhicules à grand gabarit

.....

5- Date de réalisation de l'action :

.....
.....

6- Bilan global :

Etes-vous satisfait de l'action ? *(expliquer la réponse)*

.....
.....
.....

Avez-vous des avis d'usagers ? sont-ils satisfaits ? *(expliquer la réponse)*

.....
.....

Les objectifs de départ sont-t-ils atteints ? *(expliquer la réponse)*

.....
.....

Les points forts de l'action et éventuellement les points faibles, le cas échéant

.....
.....

Disposez-vous d'éléments sur l'accidentologie corporelle et/ou matérielle ?

.....
.....

Est ce que vos services disposent de documents ?.....

Si oui, est ce qu'ils peuvent nous être confiés pour illustrer l'enquête

.....

7 - Contact

Pouvez vous donner les coordonnées d'une personne que nous pourrions interviewer pour plus de renseignements

Nom : Prénom :

Fonction :

Téléphone :

5.2 Annexe 2 : Extrait de l'arrêté du 10 avril 2008 relatif au montage a posteriori des rétroviseurs sur certains véhicules poids lourds

NORME: DEVS0807488A

Les rétroviseurs grand angle élargissent le champ de vision du chauffeur © DR

Un arrêté du 10 avril 2008, paru au Journal officiel, stipule que les **rétroviseurs grand angle** passager et accostage des camions doivent être conformes à la nouvelle directive européenne 2007/38/CE visant à améliorer la visibilité du poste de conduite des poids lourds, et ceci avant le 31 mars 2009. Les camions immatriculés depuis 2007 doivent déjà être équipés de rétroviseurs réduisant l'angle mort. Mais la commission des transports, approuvant une proposition de la Commission européenne, a souhaité que ces rétroviseurs soient également installés sur les camions plus anciens immatriculés depuis le 1er janvier 2000.

Sauver 1 200 vies

Équiper les poids lourds en circulation depuis 2000 de rétroviseurs, pour réduire les angles morts, permettrait de sauver 1 200 vies en Europe d'ici à 2020, selon la commission des transports du Parlement européen. "Chaque année, 400 personnes – dont de nombreux enfants à vélo – sont tués en Europe alors que des conducteurs de camions changent de direction à un carrefour ou sur un rond-point sans les avoir vus", justifiait la commission en juillet 2007.

Les miroirs des rétroviseurs grand angle ont des rayons de courbure qui étendent le champ de vision du conducteur et permettent ainsi d'éliminer l'angle mort.

Rétroviseurs et systèmes supplémentaires de vision indirecte

L'Union européenne entend améliorer la sécurité des usagers de la route en réduisant «l'angle mort». De nouvelles dispositions relatives au montage de rétroviseurs plus performants et à une introduction accélérée de nouvelles technologies doivent permettre d'élargir le champ de vision indirecte des conducteurs de voitures particulières, d'autobus, d'autocars ou de camions.

ACTE

Directive 2003/97/CE du Parlement européen et du Conseil, du 10 novembre 2003, concernant le rapprochement des législations des États membres relatives à la réception ou l'homologation des dispositifs de vision indirecte et des véhicules équipés de ces dispositifs, modifiant la directive 70/156/CEE et abrogeant la directive 71/127/CEE [Voir actes modificatifs].

Acte (s) Modificatif(s)	Entrée en vigueur	Délai de transposition dans les États membres	Journal Officiel
Directive <u>2003/97/CE</u>	29.01.2004	25.01.2005	JO L 25 du 29.01.2004
Directive <u>2005/27/CE</u>	19.04.2005	19.10.2005	JO L 81 du 30.03.2005

Summary

This study concerns knowledge and comprehension with regard to accidents involving bicycles and large vehicles (e.g. trucks, buses, coaches), as well as the resources implemented to reduce these types of accidents, and research that has already been carried out with a view to reducing the number and severity of such accidents.

In the first section, an issue study into bicycle accidents in urban contexts highlights the fact that accidents involving bicycles and large vehicles are few in number, but far more serious than other accidents involving cyclists: between 2004 and 2007, a total of 310 cyclists were killed in urban contexts, and approximately one third (101) of these were killed in accidents involving a large vehicle. From this issue study, it also emerges that the severity of accidents between cyclists and large vehicles at intersections is greater than for other types of conflict.

Next, a procedure analysis of these accidents was carried out in order to group them into a number of families based on similarities in the circumstances of the accidents. This analysis shows that many accidents – where one might think the driver of the large vehicle had difficulty perceiving the cyclist owing to the bicycle being located in the driver's blind spot – occur at light-controlled junctions where the large vehicle is turning right.

The elements available to us for this study did not enable us to come to a conclusion regarding measures to be implemented to reduce this lack of safety; however, we do propose starting points for potential solutions, and identify aspects that require more closer examination.

The end of this study is dedicated to the presentation of awareness-raising action led by local authorities and associations to minimise these kinds of accidents.

Resumen

Este estudio trata del conocimiento y la comprensión de los accidentes entre una bicicleta y un vehículo de gran dimensión (vehículo pesado, autobús, autocar), así como de los medios puestos en marcha para reducir esta accidentalidad y las diferentes investigaciones que se deben llevar a cabo para reducir el número y la gravedad de estos accidentes.

En una primera parte, un importante estudio sobre los accidentes de bicicleta en medio urbano pone de relieve que los accidentes de bicicletas contra vehículos de gran tamaño son poco numerosos, pero claramente más graves que los demás accidentes que implican a un ciclista: entre 2004 y 2007 se cuentan 310 ciclistas fallecidos en medio urbano y 1/3 de estos fallecidos (o sea 101) ocurrió en un accidente que implicaba a un vehículo de gran tamaño. Se deduce igualmente de este valioso estudio que la gravedad de los accidentes bicicleta/vehículos de gran tamaño en intersección es mayor que para los demás tipos de conflictos.

Posteriormente, el análisis de los procedimientos de varios de estos accidentes permitió agruparlos en varias familias representantes de las similitudes en el desarrollo de los accidentes. Resulta que muchos accidentes para los que se puede pensar que haya habido dificultades de percepción del ciclista por parte del conductor de vehículo de gran tamaño, es decir relacionada con la presencia de la bicicleta en el ángulo muerto, se desarrollan en cruce con semáforo, en un movimiento de giro a la derecha del vehículo de gran tamaño.

Los elementos de que disponíamos para este estudio no permiten pronunciarse sobre las medidas que hay que aplicar para reducir esta inseguridad. Proponemos en este informe pistas de soluciones e, igualmente, puntos que hay que profundizar.

El final de este estudio se dedica a la presentación de acciones de sensibilización, llevadas a cabo por las administraciones y asociaciones, para limitar estos accidentes

© ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat

Centre d'Études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques.

Toute reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement du Certu est illicite (loi du 11 mars 1957). Cette reproduction par quelque procédé que ce soit, constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du code pénal.

Impression : Diazo1 : 04 73 19 69 00 (novembre 2010)

Dépôt légal : 4^e trimestre 2010

ISSN : 1263-2570

ISRN : Certu/RE--10-11--FR

Certu

9, rue Juliette-Récamier

69456 Lyon cedex 06

(+33) (0) 4 72 74 59 59

Internet <http://www.certu.fr>

CETE
Normandie-Centre

Certu

centre d'Études
techniques de l'Équipement
de Normandie-Centre
10, Chemin de la Poudrière
BP 245
76121 Le Grand-Quevilly
Cedex
téléphone : 02 35 68 81 00
télécopie : 02 35 68 88 60

centre d'Études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme,
et les constructions
publiques
9, rue Juliette Récamier
69456 Lyon Cedex 06
téléphone : 04 72 74 58 00
télécopie : 04 72 74 59 00

*Service technique placé sous l'autorité
du ministère chargé de l'Écologie, de l'Énergie,
du Développement durable et de la Mer,
en charge des technologies vertes et des négociations
sur le climat,
le Certu (centre d'Études sur les réseaux, les transports,
l'urbanisme et les constructions publiques)
a pour mission de contribuer au développement
des connaissances et des savoir-faire et à leur diffusion
dans tous les domaines liés aux questions urbaines.
Partenaire des collectivités locales
et des professionnels publics et privés,
il est le lieu de référence où se développent
les professionnalismes au service de la cité.*

ISSN 1263-2570
ISRN Certu/RE--10-11--FR