

4. Analyse des caractéristiques des accidents de vélo dans un ensemble de pays

Ce chapitre présente une analyse approfondie des caractéristiques des accidents de vélo dans un ensemble de pays, fondée sur un questionnaire détaillé et des données d'autres sources d'information nationales. Il fournit une comparaison récente d'éléments relatifs aux accidents de vélo parmi les pays qui ont répondu et examine les implications politiques qui en émergent.

4.1 Introduction et méthodologie

Le présent chapitre a pour objectif de décrire les caractéristiques des accidents impliquant des vélos dans un ensemble de pays. Comprendre ces caractéristiques peut permettre d'améliorer la conception et le ciblage des politiques et des interventions dans certains pays.

Ce chapitre repose sur plusieurs sources d'information. La première est un questionnaire détaillé envoyé à tous les membres du Groupe de travail (voir l'annexe A). La plupart des données transmises dans le cadre de ce questionnaire concernent l'échelon national, à l'exception de certaines données communiquées par l'Australie, la France et la Pologne ; elles sont mentionnées à l'annexe A. Les données reçues pour la période 2005-09 sont plus exhaustives que celles obtenues pour la dernière année disponible (2010). Les données disponibles étaient plus complètes pour les accidents mortels que pour les accidents corporels.

En complément des réponses au questionnaire, on s'est fondé sur les données relatives aux accidents de vélo qui figurent dans la banque de données communautaire sur les accidents de la circulation routière (CARE) survenus dans les pays membres de l'UE et ses États associés, et dans le *National Highway Traffic Safety Administration Fatality Analysis Reporting System* (FARS), pour les États-Unis. Ces deux bases de données contiennent des informations détaillées au niveau des accidents sur 20 888 victimes d'accidents mortels¹ (15 211 dans la base CARE et 5 677 dans la base FARS) pour la période 2005-10 en Europe et 2005-11 aux États-Unis.

Les données de la base FARS ne concernent que les accidents mortels impliquant un véhicule automobile circulant sur une voie ouverte à la circulation publique et ayant entraîné la mort d'une personne (occupant du véhicule ou non-automobiliste). La base FARS ne comptabilise pas les accidents de vélo mortels qui n'engagent pas de véhicule automobile (tels que ceux qui impliquent deux vélos, un vélo et un piéton, ou les accidents ou chutes engageant uniquement un vélo) et les données qu'il contient sont par conséquent, et vraisemblablement légèrement, au-dessous de la réalité.

La base CARE fournit également des données sur les accidents de la circulation routière dans lesquels 169 283 cyclistes ont subi des dommages corporels graves (ont été blessés et hospitalisés pendant au moins 24 heures, par exemple). Ses données sur les dommages corporels graves subis par les cyclistes ne sont pas aussi fiables que celles relatives au nombre de cyclistes victimes d'un accident mortel de la circulation, car la notion de « dommages corporels graves » peut varier d'un pays à l'autre, même si elle en fournit une définition harmonisée. Les données sur les cyclistes victimes de dommages corporels graves ne sont en l'état pas suffisamment cohérentes pour servir de base fiable à des comparaisons internationales des performances en matière de sécurité dans ce domaine.

Parmi les autres sources de données figurent la base *Road Accident and Safety*, qui contient des informations au niveau des accidents sur les accidents de vélo mortels au Royaume-Uni, ainsi que, pour l'Australie, des données du *Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics* et de l'*Australian Transport Safety Bureau*. Nous avons également reçu des informations de l'Autorité nationale coréenne de la sécurité des transports, qui sont incluses, lorsqu'il y a lieu, dans l'analyse des résultats du questionnaire. Les conclusions détaillées de la microanalyse des accidents en Corée sont présentées à l'encadré 4.2.

Notre analyse repose sur le nombre des accidents et des victimes, car la plupart des pays ne disposent pas de données fiables sur l'exposition aux risques, à partir desquelles il serait possible de calculer des pourcentages. Les taux rapportés à la population totale sont peu pertinents, étant donné que l'utilisation du vélo et les comportements diffèrent grandement selon les pays, comme étudié aux chapitres 1 et 3. La préoccupation première étant d'étudier les conditions des accidents et de les comparer entre pays, dans la plupart des cas, les données sont indiquées en pourcentage du nombre total des accidents cyclistes ou des victimes d'un accident de vélo pour différentes modalités des caractéristiques susmentionnées. Nous présentons parfois les données relatives aux accidents de vélo en tant que pourcentage des victimes d'accidents de vélo dans les victimes d'accidents routiers, dans le but de mettre en évidence la part relative des accidents de vélo pour des caractéristiques spécifiques. Cela permet de rendre compte, dans une certaine mesure, de l'exposition des cyclistes de manière générale, sans rentrer dans le détail : par exemple, la plupart des accidents de vélo ont lieu pendant la journée pour la simple raison que c'est le moment où le trafic cycliste est le plus important. Or, lorsqu'il s'agit d'élaborer et de cibler une politique et des interventions, c'est bien le fait que la majorité des accidents de vélo ont lieu pendant la journée qui compte (même si cela est dû à une plus grande exposition).

Les accidents sont signalés à la police dans l'ensemble des pays ayant répondu au questionnaire, ainsi que dans les données des bases CARE et FARS. Comme indiqué au chapitre 1, la sous-déclaration des accidents de vélo et des dommages corporels connexes est la norme dans de nombreux pays. De plus, un grand nombre d'accidents n'apparaissent ni dans les rapports de police, ni dans les registres des hôpitaux. La probabilité qu'un accident soit consigné dans un registre officiel augmente avec la gravité des dommages corporels, en conséquence de quoi il y a lieu de considérer que les données concernant les accidents mortels sont les plus conformes à la réalité. Pour cette raison, nous examinons séparément les accidents mortels et les accidents ayant occasionné des blessures graves, aux sections 4.2 et 4.3.

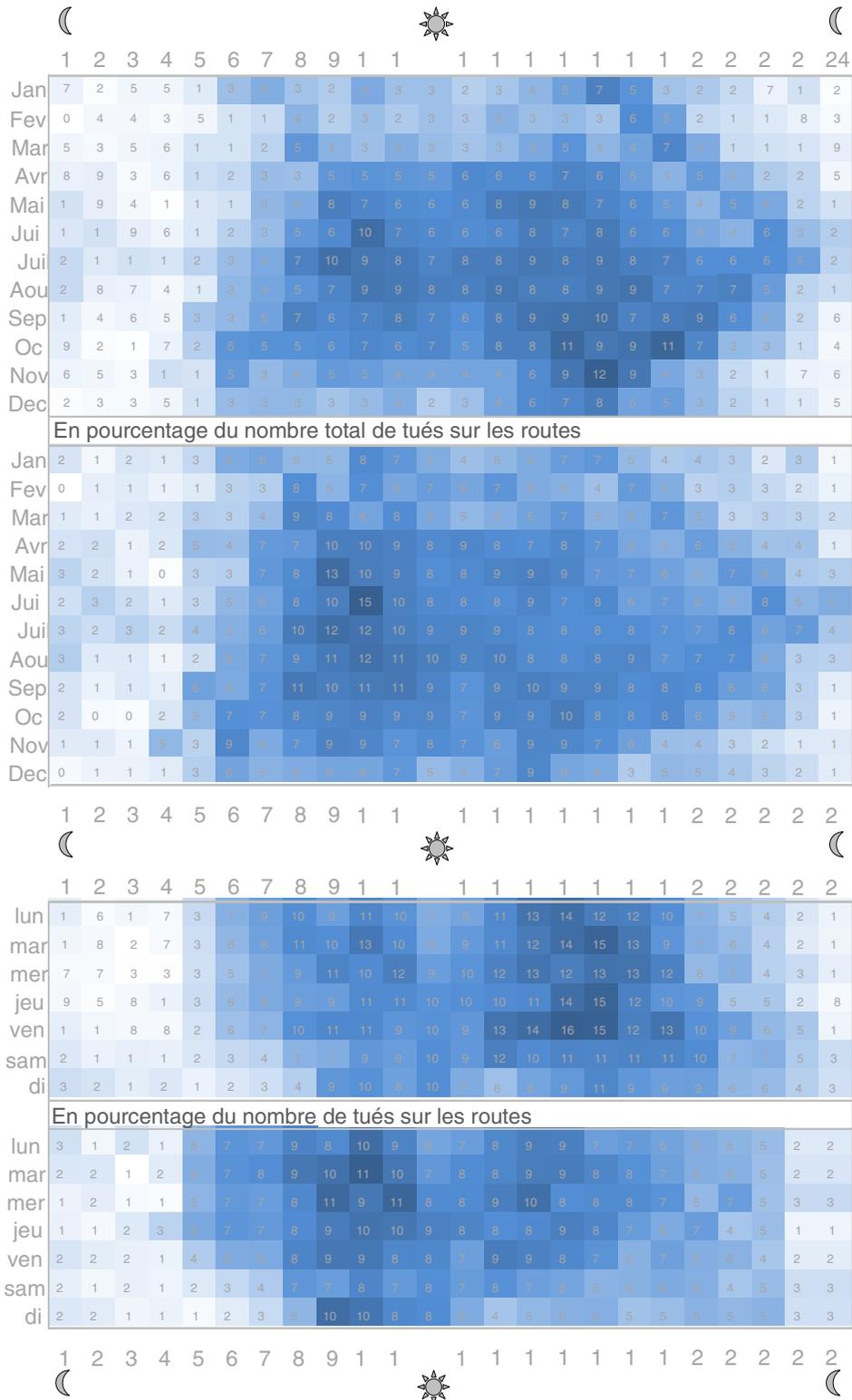
4.2 Les accidents mortels

À quel moment les accidents de vélo mortels se produisent-ils ?

Les figures 4.1 et 4.2 représentent une carte thermique des variations mensuelles et hebdomadaires du nombre des accidents de vélo mortels (en nombres réels) en Europe et aux États-Unis au cours des cinq à six dernières années. Les chiffres et les données qu'elles contiennent permettent de tirer plusieurs constats.

Figure 4.1 Nombre d'accidents de la circulation ayant entraîné la mort d'un cycliste selon le mois ou le jour de la semaine et l'heure de la journée EU, 2005-2010

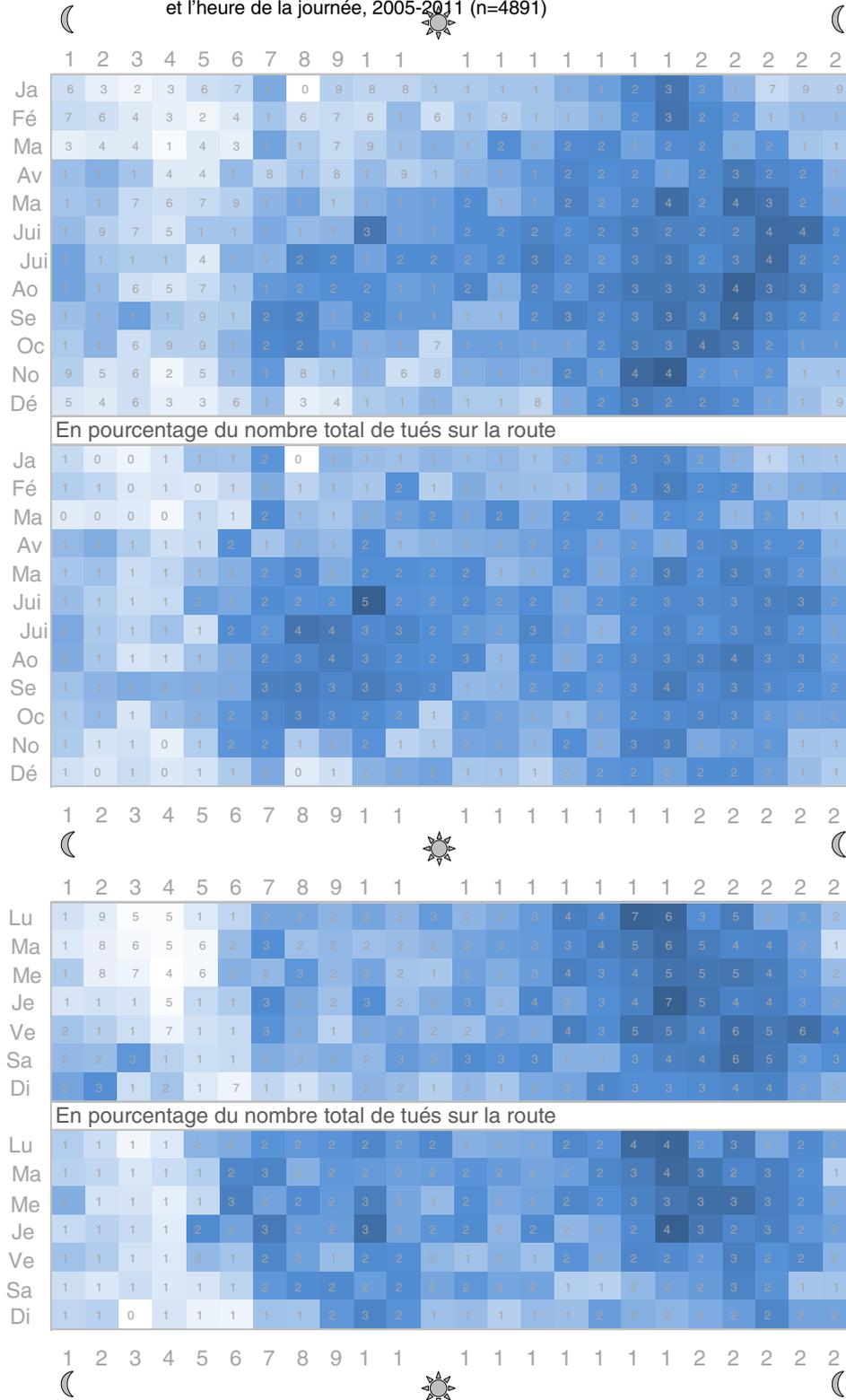
Nbre de cyclistes tués en Europe selon le mois, le jour de la semaine et l'heure 1995-2010 (n=12554)



Source: dans la base de données CARE pour les 27 pays de l'UE, la Norvège et la Suisse

Figure 4.2 Nombre d'accidents de la circulation ayant entraîné la mort d'un cycliste selon le mois ou le jour de la semaine et l'heure de la journée, États-Unis, 2005-11

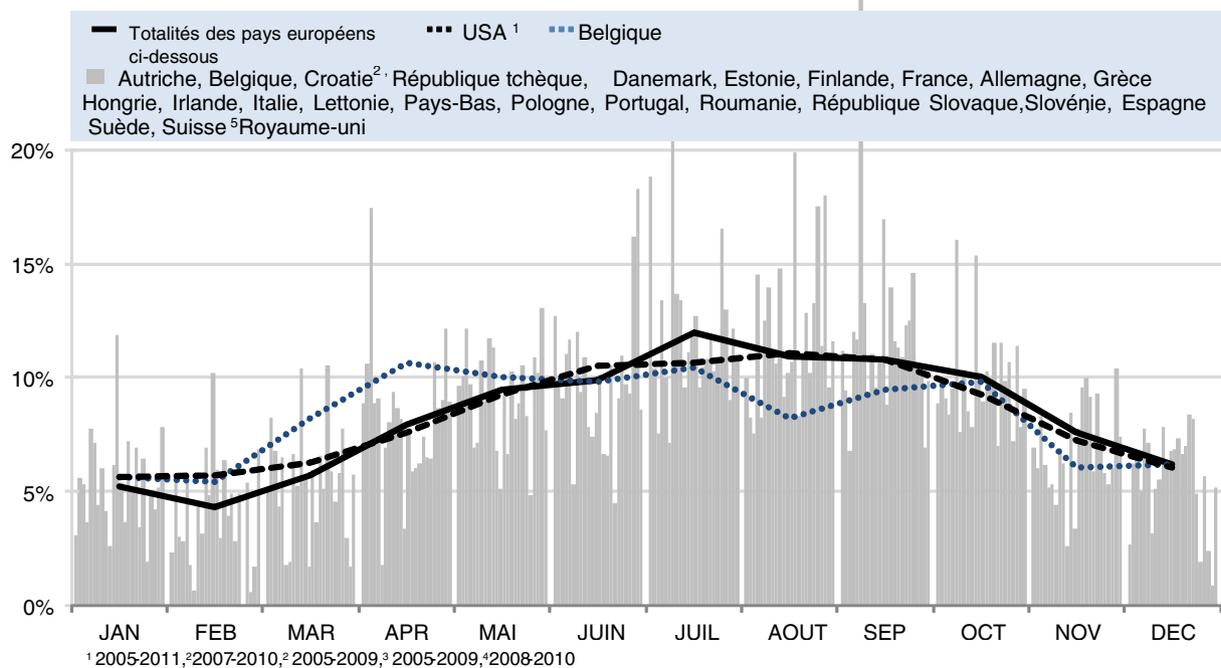
Nbre de cyclistes tués aux États-Unis selon le mois/jour de la semaine et l'heure de la journée, 2005-2011 (n=4891)



Source: Base de données FARS

Il apparaît en premier lieu que les accidents de vélo mortels sont plus rares en hiver, que ce soit en Europe (2005-10, CARE) ou aux États-Unis (2005-11, FARS), où 62 % de la totalité des accidents se produisent au cours du semestre allant de mai à octobre. Aux États-Unis, cet écart saisonnier est moins prononcé, ce qui est peut-être dû à la taille plus restreinte de l'échantillon. Lorsque l'on analyse la répartition mensuelle des accidents mortels dans les pays (figure 4.3), on s'aperçoit qu'elle ne varie guère entre les États-Unis et l'Europe, même s'il existe des écarts importants (représentés par les barres grises) entre certains pays. La figure 4.3 représentant des pourcentages et non des nombres absolus, certains de ces écarts sont peut-être dus à la taille limitée de certains échantillons nationaux. D'autres pays, en particulier ceux dans lesquels le niveau de la pratique cycliste à des fins utilitaires est relativement élevé, enregistrent toutefois une chute du nombre des décès au cours de la période estivale, une tendance contraire à celle observée dans les données globales à l'échelon européen (voir notamment le cas de la Belgique à la figure 4.3). Cette chute peut s'expliquer par une baisse de la pratique du vélo pendant les vacances d'été dans ces pays. Les réponses au questionnaire ont confirmé que, dans tous les pays, le pourcentage le plus faible d'accidents mortels est enregistré en hiver et qu'à l'inverse, c'est en été que l'on retrouve le pourcentage le plus élevé, à l'exception de l'Australie, où cette baisse a lieu en automne, et en Belgique, où elle survient au printemps (voir la figure 4.3).

Figure 4.3 Pourcentage des accidents de vélo mortels se produisant chaque mois, dans certains pays européens

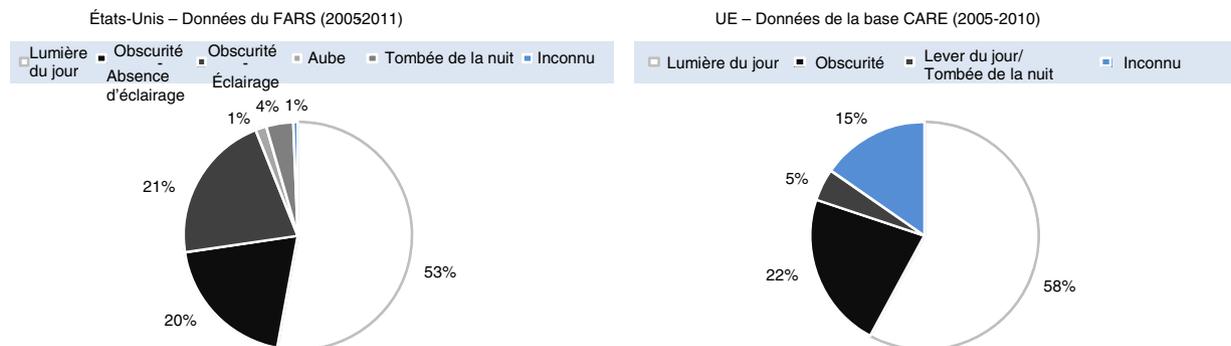


Source: base de données UE CARE, 2005-2010 et base de données USA FARS 2005-2011

Les figures 4.1 et 4.2 révèlent une survenue particulièrement marquée des accidents mortels en fin de journée et au début de la nuit, tant en Europe qu'aux États-Unis. Cette tendance se matérialise sous la forme d'un arc orienté à droite et constitué des valeurs maximales locales. Cet arc se déplace au cours de l'année conformément à la longueur du jour. Une hypothèse raisonnable pourrait être que ces accidents sont liés, du moins partiellement, au manque de visibilité des cyclistes, en particulier en début de soirée. Lorsque l'on s'intéresse aux conditions de luminosité au moment des accidents mortels (figure 4.4), on constate que si la plupart des accidents se produisent pendant la journée (où l'utilisation du vélo est vraisemblablement plus répandue), une part considérable d'entre eux survient dans des conditions

d'obscurité ou de faible luminosité – en particulier aux États-Unis, où cette catégorie d'accident représente près de la moitié de l'ensemble des accidents mortels. Pour ce qui est des pays européens, cette proportion est peut-être sous-estimée, car le degré de luminosité n'est pas consigné pour un certain nombre d'accidents mortels. Des pays européens font état d'une proportion d'accidents mortels plus élevée dans des conditions d'obscurité qu'à la lumière du jour (pour les accidents dans lesquels cette variable est consignée). C'est le cas notamment de la Croatie (52 %), de la République tchèque (66 %), de l'Irlande (81 %) et du Royaume-Uni (62 %).

Figure 4.4 Nombre d'accidents de la circulation ayant entraîné la mort d'un cycliste selon les conditions de luminosité en Europe et aux États-Unis



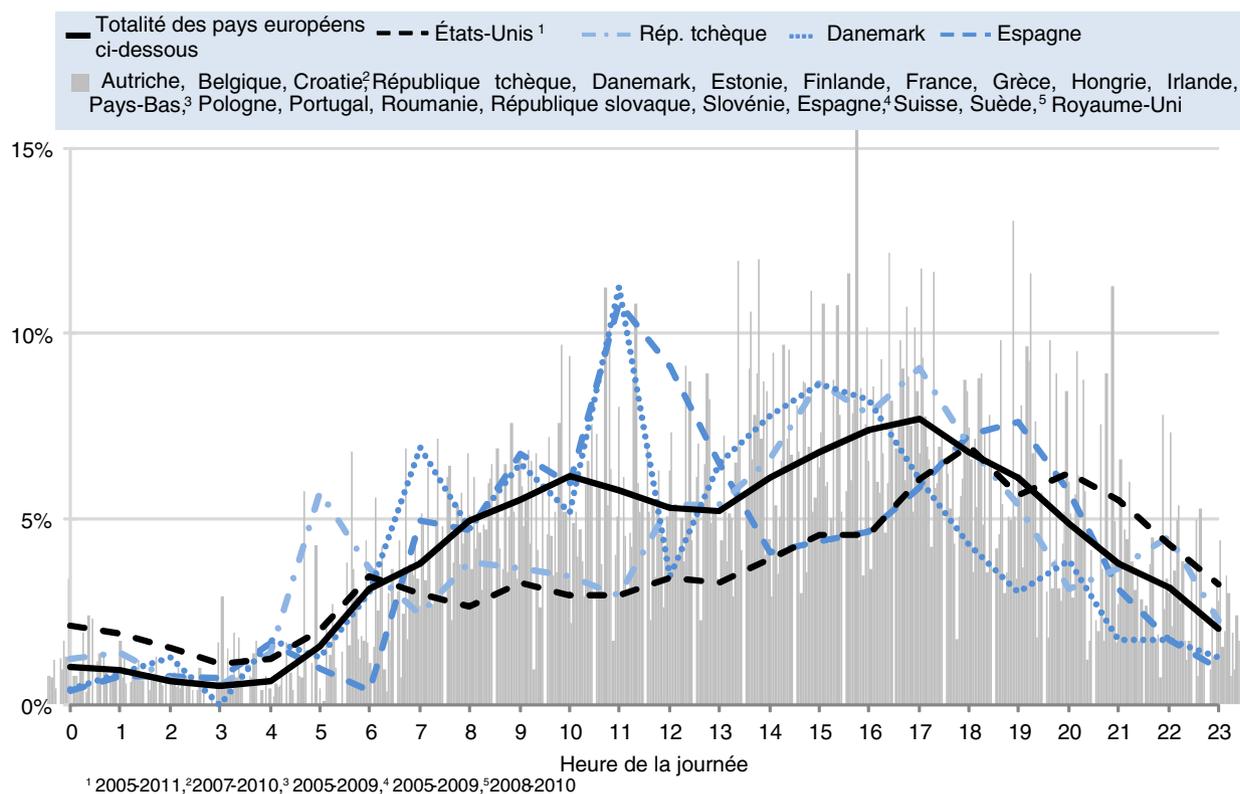
Source: UE base de données CARE et base de données USA FARS

La concentration des accidents de vélo mortels le matin et le soir constitue la troisième tendance qui se dégage des figures 4.1 et 4.2. Les quatre heures allant de 16h00 à 20h00 représentent 25 % des accidents de vélo mortels en Europe (2005-10 CARE) et 27 % aux États-Unis (2005-11 FARS). Cette tendance s'observe quel que soit le mois de l'année ou la saison (ce qui tend à démontrer l'influence plus faible du niveau de luminosité dans cette catégorie d'accident) et est légèrement plus tardive aux États-Unis. La répartition des accidents mortels selon l'heure de la journée (figure 4.5) confirme ce schéma et la survenue plus tardive du pic aux États-Unis.

La concentration matinale des accidents mortels est moins prononcée, et ce, dans une plus faible mesure aux États-Unis, où l'on observe une concentration visible des accidents entre 8h00 et 11h00, de juin à août, et du lundi au jeudi (figure 4.2). La période allant de 6h00 à 11h00 représente 26 % des accidents de vélo mortels en Europe (2005-10 CARE) et 18 % aux États-Unis (2005-11 FARS). L'analyse des données relatives à certains pays européens révèle des tendances proches de la moyenne observée à la figure 4.5.

En République tchèque (et au Royaume-Uni, non représenté à la figure 4.5), le pourcentage maximal des accidents mortels s'établit aux environs de 22h00 (figure 4.5). En Espagne et au Danemark, le pic matinal est légèrement plus tardif (aux environs de 11h00) et plus important, et le pic vespéral enregistré par l'Espagne (et la Roumanie, non représentée à la figure 4.5) est plus tardif que la moyenne, à environ 19h00. Dans certains pays, comme le Danemark et l'Australie (ainsi que l'a indiqué l'Australie dans ses réponses au questionnaire), le pic matinal d'accidents mortels est plus important que celui qui survient l'après-midi/dans la soirée. On peut penser que les écarts par rapport à la tendance générale décrite ci-dessus sont le fruit d'habitudes différentes en matière d'horaires professionnels et d'organisation des loisirs. Si l'on considère que la pratique du vélo est relativement peu courante la nuit, le pourcentage d'accidents mortels qui surviennent la nuit est assez élevé dans plusieurs pays.

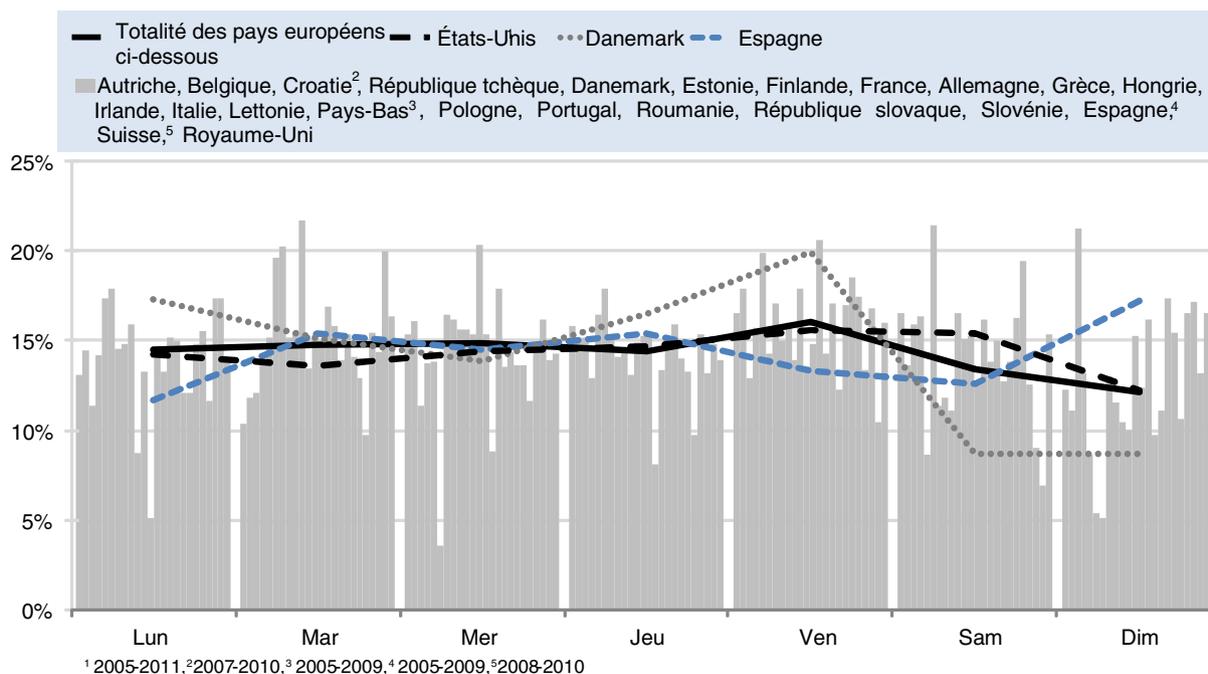
Figure 4.5 Pourcentage des accidents de vélo mortels selon l'heure de la journée, 2005-10



Source: UE base de données CARE

La quatrième tendance qui émerge des figures 4.1 et 4.2 a trait à la répartition des accidents selon le jour de la semaine. En Europe et aux États-Unis, les accidents de vélo mortels sont plus fréquents les jours ouvrables (notamment en soirée) et leur nombre semble diminuer légèrement le samedi, et de façon plus prononcée, le dimanche. Le vendredi enregistre le pourcentage le plus élevé d'accidents mortels, soit 16 %, aussi bien en Europe (2005-10 CARE) qu'aux États-Unis (2005-11 FARS). La baisse du samedi est plus discrète aux États-Unis (comme le confirme la répartition des accidents selon le jour de la semaine, à la figure 4.6). Les réponses apportées au questionnaire par l'Australie laissent toutefois apparaître une tendance différente caractérisée par une hausse du pourcentage des accidents mortels le week-end, le samedi et le dimanche, par rapport aux jours ouvrables. Les États-Unis comme l'Europe enregistrent un creux des accidents mortels en milieu de semaine, bien que celui-ci survienne plus tôt (le mardi) aux États-Unis et plus tard (le jeudi – figure 4.6) en Europe. Au Danemark, la répartition des accidents mortels est globalement représentative des tendances observées dans nombre des pays étudiés. En Europe, la valeur maximale locale s'établit entre 8h00 à 11h00 le dimanche matin (figure 4.1), une tendance qui est probablement liée à une pratique traditionnelle du vélo à des fins récréatives dans de nombreux pays européens. En Espagne, la répartition des accidents de vélo mortels, telle qu'elle est représentée à la figure 4.6, reflète elle aussi ce phénomène.

Figure 4.6 Pourcentage des accidents de vélo mortels selon le jour de la semaine, 2005-10



Source: UE base de données CARE

Les figures 4.1 et 4.2 représentent également les accidents de vélo mortels en pourcentage de la totalité des accidents mortels de la circulation selon le mois/le jour de la semaine et l'heure de la journée. Si ces chiffres sont globalement cohérents avec les tendances décrites ci-dessus, ils font également apparaître des différences non négligeables. La proportion des accidents de vélo mortels atteint son plus haut niveau à la fin du printemps et en été (voire jusqu'au début de l'automne aux États-Unis). Toute l'année, la proportion la plus élevée des victimes d'accidents de vélo dans les victimes d'accidents routiers est enregistrée au cours du pic matinal des jours ouvrables en Europe, alors qu'on la retrouve lors du pic de l'après-midi/du soir les jours ouvrables aux États-Unis. L'influence de la tombée de la nuit apparaît beaucoup plus clairement en Europe, où cette période se traduit systématiquement par une hausse de la proportion des victimes d'accidents de vélo dans les victimes d'accidents routiers, et ce, tout au long de l'année. La pratique du vélo à des fins récréatives, dont l'influence a été décrite précédemment, est également visible en Europe le dimanche matin. Aux États-Unis, elle apparaît le samedi (traditionnellement propice au cyclisme de loisirs en Amérique du Nord) et le dimanche matin.

Quel rôle les surfaces et les conditions atmosphériques jouent-elles dans les accidents mortels ?

Si les surfaces mouillées ou verglacées présentent un risque d'accident, la plupart des accidents mortels surviennent sur des surfaces sèches – une condition dans laquelle la pratique du vélo est très vraisemblablement la plus répandue. Les données issues de la base CARE concernant les pays de l'UE qui transmettent leurs données révèlent que 82 % des accidents de vélo mortels surviennent sur des surfaces sèches, 15 % sur des surfaces mouillées ou humides et 1 % sur des surfaces glissantes et sur des surfaces gelées. Une très forte majorité des accidents de vélo mortels survient dans des conditions atmosphériques sèches ou claires : 94 % aux États-Unis et 87 % en Europe. La pluie est la deuxième condition atmosphérique la plus fréquente lors d'un accident de vélo mortel ; elle représente 5 % de l'ensemble des accidents mortels aux États-Unis et en Europe. Les autres conditions atmosphériques –

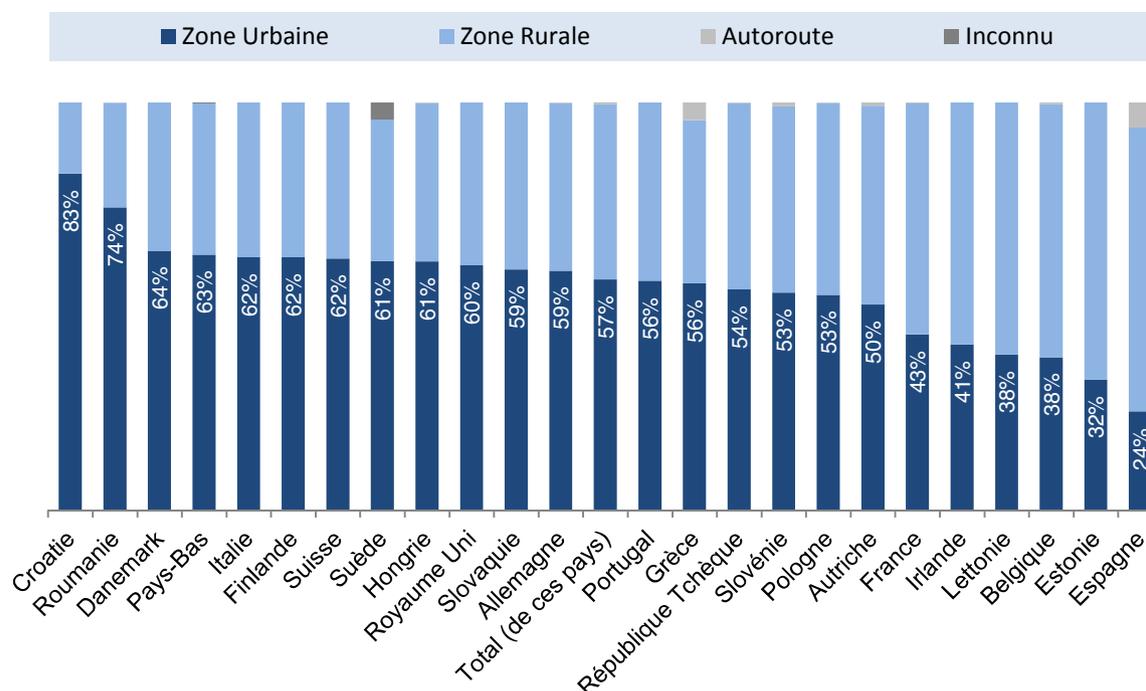
vent fort, brouillard et neige, et neige fondue – représentent chacune 1 % ou moins de la totalité des accidents de vélo mortels, même si ce pourcentage peut être plus élevé dans certains pays, en raison du climat local. Ainsi, la neige, la neige fondue et/ou la grêle représentent 4 % et 2 % des accidents de vélo mortels respectivement en Finlande et en Lettonie.

Où les accidents mortels se produisent-ils ?

Lieu où se produisent les accidents

La figure 4.7 montre les pourcentages respectifs des accidents de vélo mortels se produisant en agglomération et hors agglomération dans les pays européens, d'après des données issues de la base CARE. L'Australie et les États-Unis indiquent pour leur part dans leurs réponses au questionnaire que respectivement 50 % et 69 % des accidents mortels signalés à la police se produisent en agglomération. Dans la plupart des pays européens (21 sur 27), les accidents de vélo mortels sont aussi, si ce n'est plus, fréquents en agglomération. Dans six pays, ils sont plus fréquents dans les zones rurales ou sur les autoroutes hors agglomération, ce qui s'explique peut-être par le taux élevé de pratique du cyclisme à des fins sportives/récréatives dans certains de ces pays (Espagne, France) ou par un usage interurbain du vélo dans un paysage urbain et rural relativement dense (Belgique).

Figure 4.7 Pourcentage des accidents de vélo mortels signalés à la police se produisant en zones urbaines, en zones rurales et sur autoroutes dans certains pays de l'UE



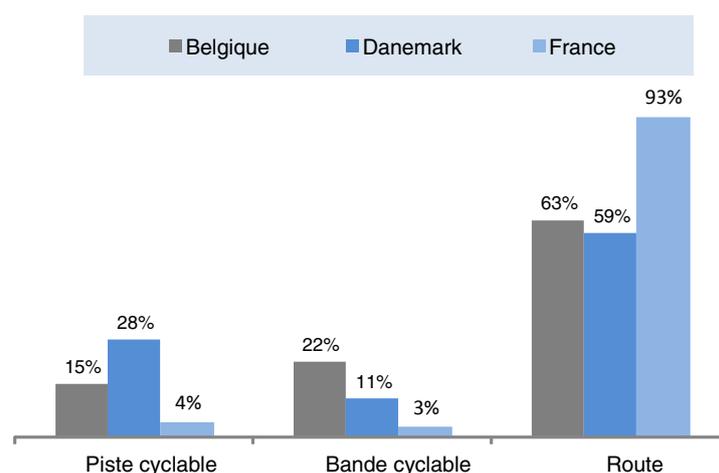
*Croatie (2007-2010), Pays Bas (2005-2009), Suède (2005-2009), Suisse (2008-2010)

Source: UE base de données CARE (dans certains pays de l'UE), 2005-2010*

La base de données CARE n'isole pas les données relatives aux aménagements cyclables mais le questionnaire établi par le Groupe de travail a permis de recueillir plusieurs réponses sur ce thème. Dans les pays qui ont transmis des données sur le type d'infrastructure sur lequel les accidents mortels se

produisent (Belgique, Danemark et France), les accidents sont moins fréquents sur les infrastructures spécifiquement conçues pour les vélos que sur les voies de circulation dépourvues de bande cyclable marquée au sol. On peut avancer que la pratique du vélo est plus répandue sur les infrastructures cyclables que sur les voies de circulation en Belgique et au Danemark, même si cela n'est peut-être pas le cas en France (figure 4.8). La base de données FARS représente la part des infrastructures cyclables pour les années 2010 et 2011 (bandes cyclables et voies vertes) ; 2 % des accidents s'y sont produits. Cette proportion relativement faible s'explique probablement plus par la rareté relative de ce type d'infrastructure que par sa sécurité à proprement parler.

Figure 4.8 **Pourcentage des accidents de vélo mortels signalés à la police se produisant sur différents types d'infrastructure en Belgique et au Danemark**



Source: Réponses au questionnaire

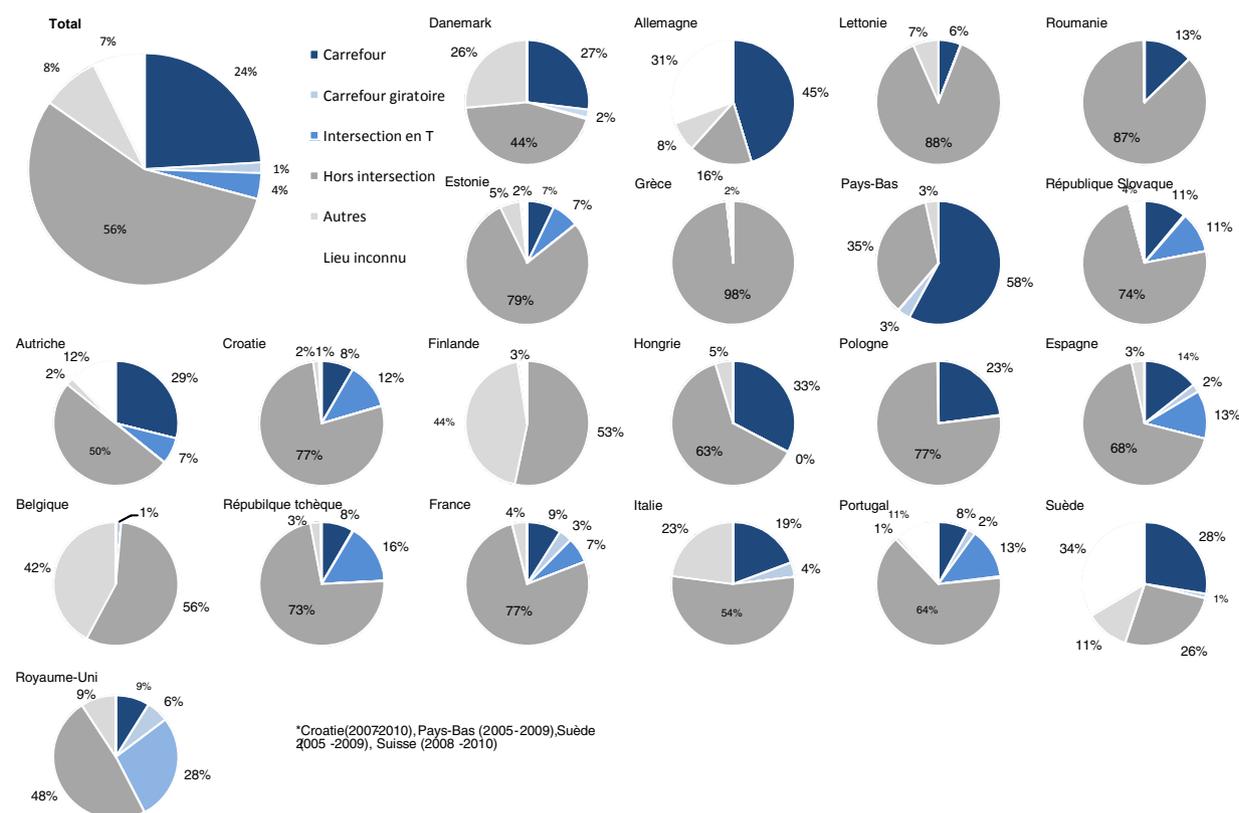
Configuration des infrastructures

Dans les pays européens qui transmettent à la base CARE des données sur le lieu des accidents, 29 % des accidents de vélo mortels se sont produits à une intersection au cours de la période 2005-10, même si certains pays enregistrent des pourcentages bien plus faibles (figure 4.9). Sans analyse complémentaire, il est difficile de savoir si la proportion extrêmement faible d'accidents mortels se produisant à des intersections dans certains pays (Grèce, Roumanie, Lettonie, par exemple) reflète la réalité ou est due à un signalement défaillant ou à une mauvaise caractérisation du lieu des accidents². En Corée, 35 % des accidents de vélo mortels se sont produits à une intersection ou à sa proximité, et 8 % supplémentaires ont eu lieu à un passage piéton (50 % supplémentaires ont eu lieu hors intersection et hors passage piéton). Aux États-Unis, 36 % des accidents de vélo mortels se sont produits à des intersections pour la période 2005-11. Par ailleurs 4 % des accidents, qui ont eu lieu dans des allées (commerciales et privées), étaient très vraisemblablement dus à une entrée ou une sortie de véhicules. L'Australie a indiqué que seuls 20 % des accidents mortels s'étaient produits à des intersections, ce qui représente un pourcentage relativement faible.

Sur les accidents de vélo mortels ayant eu lieu à des intersections, la plupart se sont produits à un carrefour à quatre voies aux États-Unis (64 % de la totalité des accidents mortels survenus à des intersections au cours de la période 2010-11) et à un carrefour en Europe (83 % de la totalité des accidents mortels survenus à des intersections au cours de la période 2005-10). Les carrefours giratoires représentaient une part relativement faible des accidents de vélo mortels s'étant produits à des intersections (5 % dans les pays européens ayant transmis des données sur cette variable et moins de 1 %

aux États-Unis, 2010-11). En Irlande, au Royaume-Uni, en Italie et en France, les carrefours giratoires représentent toutefois une proportion bien plus élevée des accidents de vélo mortels se produisant à des intersections – respectivement 10 %, 14 %, 17 % et 18 %, pour la période 2005-10. On ignore si ces pourcentages élevés témoignent d'un risque plus important d'accident aux intersections, ou tout simplement du nombre plus élevé de ce type d'infrastructure dans les pays concernés, ou de la conjugaison des deux phénomènes. La Belgique fait état d'une proportion exceptionnellement élevée d'« autres » lieux où se produisent les accidents, et d'une proportion exceptionnellement faible d'accidents se produisant à des intersections et ayant entraîné des blessures graves – il est probable que nombre de ces derniers soient en fait pris en compte dans cette première catégorie.

Figure 4.9 Pourcentage des accidents de vélo mortels signalés à la police se produisant à différents types d'intersection



Source: UE base de données Care, 2005-2010*

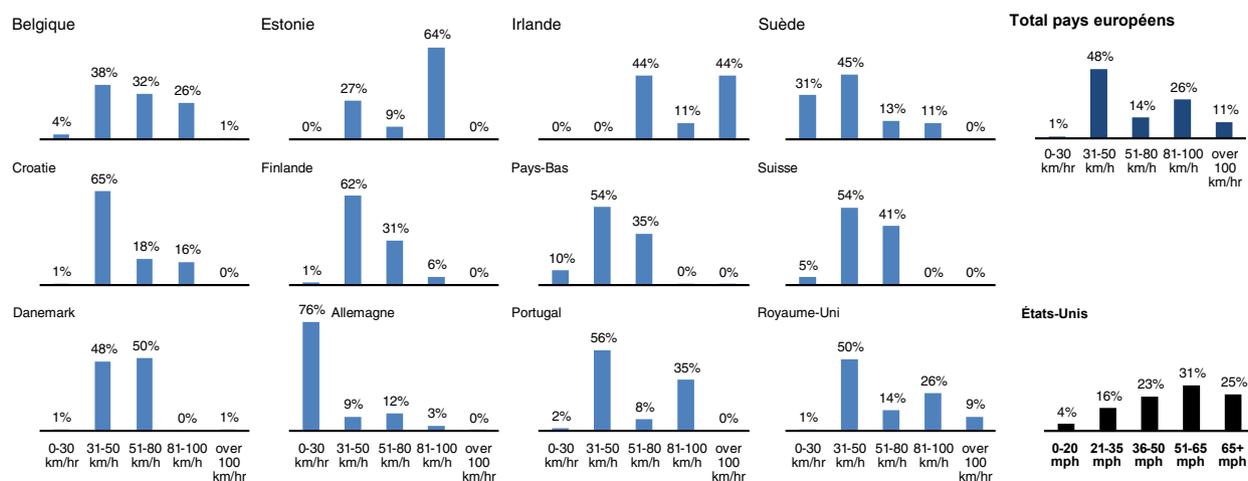
Limite de vitesse

Les bases de données CARE et FARS contiennent toutes deux des données sur les limites de vitesse légales en vigueur sur les routes sur lesquelles se produisent les accidents de vélo mortels (figure 4.10). Environ la moitié des accidents mortels signalés à la police dans les pays européens qui transmettent des données sur les limites de vitesse se sont produits sur des routes sur lesquelles la vitesse était limitée entre 30 et 50 km/h. Environ un quart des accidents mortels signalés ont eu lieu sur des routes sur lesquelles la vitesse était limitée entre 80 et 100 km/h. Si la première de ces proportions peut être due à une pratique importante du vélo dans la zone de vitesse concernée (et par conséquent à un nombre d'accidents plus élevé), la deuxième s'explique peut-être par le fait que la limite de vitesse en vigueur

accroît fortement la probabilité d'une issue mortelle lorsqu'un accident se produit entre un vélo et un véhicule automobile. On observe certains écarts entre les pays, l'Estonie faisant état d'une proportion disproportionnée d'accidents mortels se produisant sur des routes sur lesquelles la limite de vitesse légale est fixée entre 80 et 100 km/h, et l'Allemagne affichant une part disproportionnée d'accidents mortels ayant lieu sur des routes dont la limite de vitesse est de 30km/h ou moins.

La figure 4.10 contient également les données de la base FARS relatives aux limites de vitesse appliquées sur les routes sur lesquelles ont lieu les accidents de vélo mortels. Ces données sont exprimées en miles par heure et sont représentées dans le graphique à bandes ci-dessous de la même façon que les données issues de la base CARE. Les États-Unis font apparaître une tendance différente de celle observée en Europe, avec plus de 50 % des accidents de vélo mortels se produisant sur des routes limitées à plus de 50 miles par heure (soit 80 km/h) et 23 % sur des routes limitées entre 35 et 60 miles par heure (56 et 80 km/h). L'Australie fait état d'une répartition relativement égale des accidents de vélo mortels sur des routes où la vitesse est limitée à 40-50 km/h (25 %), 60 km/h (26 %), 70-80 km/h (23 %) et plus de 100 km/h (24 %) – seuls 2 % des accidents mortels se sont produits dans la zone de vitesse de 90 km/h.

Figure 4.10 Pourcentage des accidents de vélo mortels signalés à la police, selon la limite de vitesse en vigueur sur la route principale en UE et États-Unis

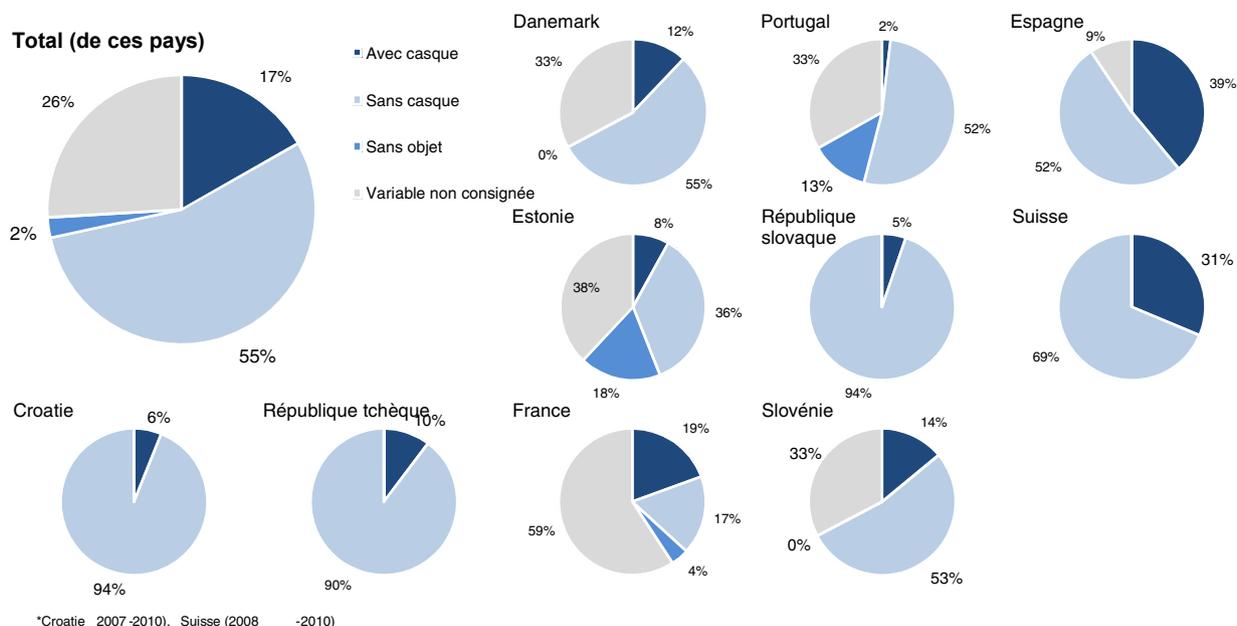


Source: UE base de données CARE 2005-2010*(dans certains pays) et États-Unis base de données FARS 2005-2009

Port du casque

Peu de pays mentionnent la variable relative au port du casque dans les accidents de vélo mortels. D'après la base de données CARE (pour les pays qui transmettent ce type de donnée), seuls 17 % des cyclistes victimes d'un accident mortel portaient un casque (figure 4.11). Ce sont l'Espagne et la Suisse qui affichent le taux le plus élevé de port du casque chez les victimes d'un accident de vélo mortel (respectivement 39 % et 31 %) alors que plusieurs autres pays ne font état que d'une utilisation relativement limitée du casque lors d'un accident, qui reflète probablement des niveaux d'utilisation plus faibles à l'échelon national. Même dans les pays qui transmettent à la base CARE des données sur le port du casque, l'utilisation du casque n'est pas précisée dans un nombre important d'accidents mortels (au Danemark, en Estonie, en France, au Portugal et en Slovénie, par exemple).

Figure 4.11 Pourcentage des accidents de vélo mortels signalés à la police se produisant avec ou sans casque UE



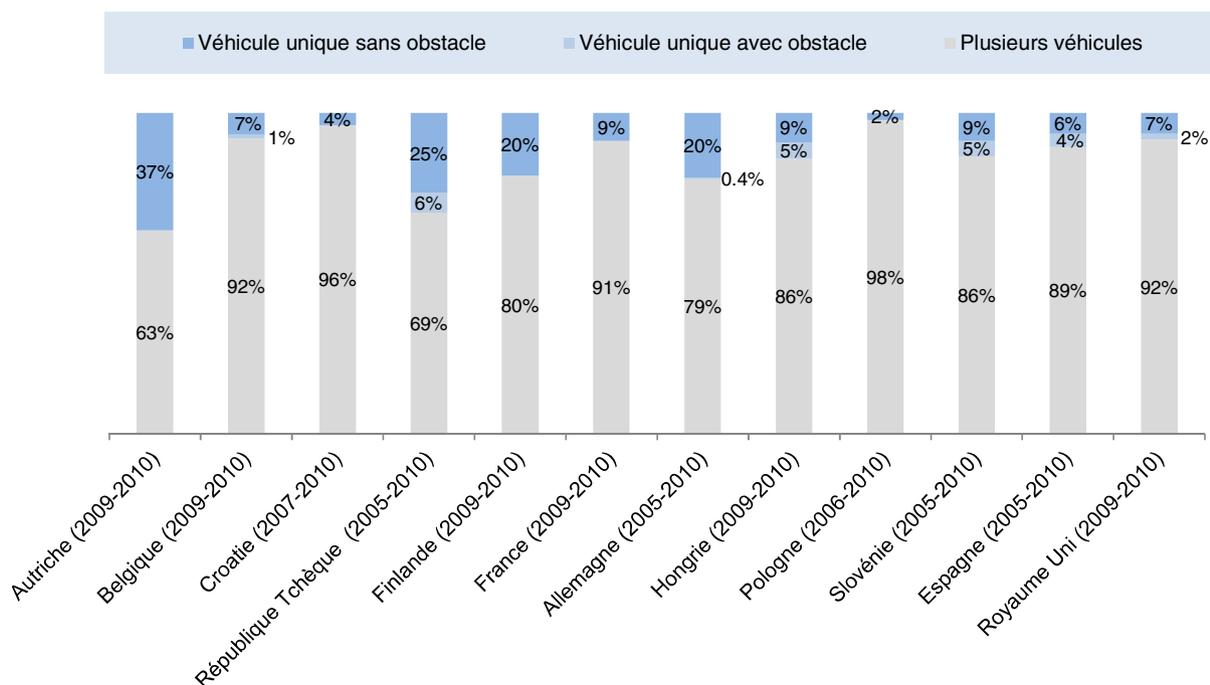
Source: UE base de données CARE, 2005-2010*

Aux États-Unis, 27 % des cyclistes victimes d'un accident mortel dans lequel la variable relative au port du casque a été consignée portaient un casque en 2010 et 2011 (le port du casque n'était pas mentionné dans 14 % des accidents de vélo mortels au cours de la même période). En Australie, où le port du casque est obligatoire, 63 % des cyclistes victimes d'un accident mortel dans lequel des données sur le port du casque ont été communiquées portaient un casque.

Type d'accident

D'après les réponses au questionnaire, plus de 80 % des accidents mortels signalés dans chaque pays étaient des collisions. Les données issues de la base CARE sur les accidents par collision impliquant un véhicule unique (par exemple les chutes ou les collisions avec des objets autres que des véhicules) en Europe corroborent les réponses au questionnaire faisant état d'une proportion relativement faible de cette catégorie d'accident, certains pays ne déclarant même aucun accident mortel de ce type entre 2005 et 2009. La figure 4.12 permet de comparer, pour certains pays, la proportion des accidents de vélo mortels selon qu'ils impliquent un ou plusieurs véhicules. Dans ces pays, la plupart des accidents de vélo mortels impliquent plus d'un véhicule. La majorité des accidents restants n'impliquant aucun autre véhicule n'étaient pas des collisions directes avec un obstacle, et étaient vraisemblablement le résultat d'une chute. Dans certains pays, la proportion d'accidents impliquant un véhicule unique est relativement élevée. C'est notamment le cas en Allemagne, en Autriche, en Finlande et en République tchèque. En Australie, les accidents de vélo engageant un véhicule unique représentaient 19 % de la totalité des accidents mortels au cours des années 2005-12. Les données américaines de la base FARS font uniquement état des accidents de vélo mortels dus à une collision avec un véhicule automobile et n'incluent par conséquent pas les accidents impliquant un véhicule unique.

Figure 4.12 Pourcentage des accidents de vélo mortels signalés à la police, avec ou sans antagoniste EU



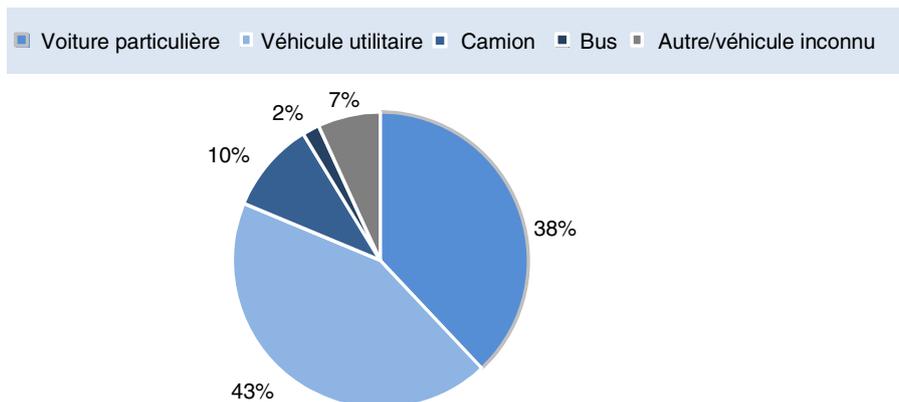
Source: UE base de données CARE, les années couvertes varient

Les antagonistes

Les réponses au questionnaire montrent que la grande majorité (80-99 %) des collisions mortelles signalées à la police se produisent avec des véhicules automobiles. Cette proportion est toutefois plus faible en Espagne (70 %), en raison notamment d'un nombre élevé d'accidents mortels impliquant un vélo et un train.

Aux États-Unis, si la plupart des collisions mortelles entre un vélo et un véhicule engageaient une voiture particulière ou un véhicule utilitaire (tout-terrain de loisir), 10 % d'entre elles impliquaient un camion (figure 4.13). En Australie, des camions rigides ou articulés étaient impliqués dans 20 % des accidents de vélo mortels pour la période 2005-12.

Figure 4.13 Accidents de vélo mortels selon le type d'antagoniste, États-Unis



Source: États-Unis base de données FARS, 2005-2011

Encadré 4.1 Londres – Données et enseignements tirés des accidents de vélo mortels impliquant des poids lourds et des engins de chantier

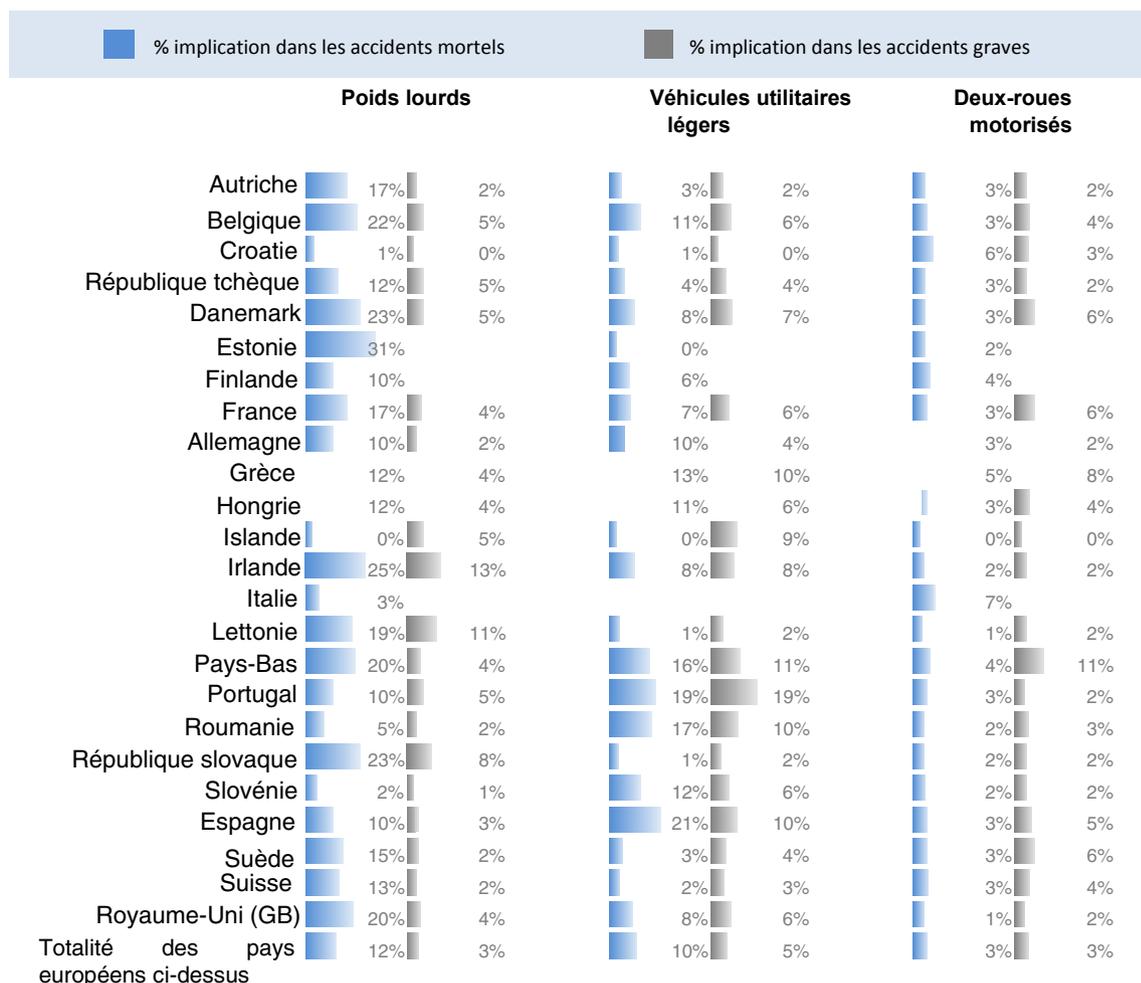
Les recherches sur la sécurité cycliste mettent en évidence la surreprésentation des poids lourds (dont les engins de chantier) dans les accidents de vélo mortels dans la région du Grand Londres. Sur 92 accidents, 38 % de vélo mortels signalés à la police entre 2000 et 2006 étaient dus à des poids lourds de plus de 7 tonnes, et un quart de ces accidents impliquaient un virage au gauche ou un changement de voie de la part du poids lourd. Alerté par cette tendance, l'organisme Transport for London (TFL) a commandé un rapport (Delmonte, et al. 2013) afin de comprendre les facteurs à l'œuvre dans les accidents entre les vélos et les poids lourds, et de définir des mesures susceptibles d'y remédier.

Les auteurs du rapport ont constaté que les poids lourds rigides étaient impliqués de façon disproportionnée dans les accidents de vélo mortels. Ils représentent en effet 75 % de la distance parcourue par les poids lourds à Londres, 27 % des tonnes-kilomètres transportées par la route, et 89 % des accidents mortels entre un vélo et un poids lourd. Les différences entre les poids lourds rigides et articulés sont, au moins partiellement, liées à leurs activités de fret respectives, leurs itinéraires traditionnels et les types de déplacement qu'ils effectuent, ainsi qu'à des caractéristiques propres aux véhicules. L'une des principales différences entre les véhicules articulés et rigides à Londres est que ces derniers interviennent normalement dans des projets de construction dans la ville et obéissent à une configuration et à des contraintes différentes de celles auxquelles sont soumis les véhicules de livraison classiques. Si ces derniers circulent généralement en milieu urbain ou sont conduits par des chauffeurs qui n'interviennent qu'en agglomération, les poids lourds utilisés dans le domaine de la construction desservent des sites multiples, dont l'emplacement change constamment et ils sont conduits par des chauffeurs habitués à circuler hors agglomération. Par ailleurs, les entreprises de travaux publics et les sous-traitants n'étendent généralement pas leurs procédures de sécurité à l'activité de transport. Ces facteurs, associés au problème d'angle mort des poids lourds (en particulier à l'avant et sur la droite) auquel l'installation de rétroviseurs grand-angle ne remédie pas entièrement, représentent une situation dangereuse pour les cyclistes (et les piétons).

Parmi les mesures recommandées figurent : améliorer la sécurité routière à travers la réglementation et des initiatives de sécurité professionnelle dans le secteur de la construction, améliorer la sensibilisation des chauffeurs de poids lourds quant au risque d'accident que représentent les virages à gauche, étudier les moyens de diminuer l'angle mort des poids lourds sans accroître la complexité de la conduite, assouplir les contraintes en termes de créneau horaire pour les livraisons sur les chantiers de construction et définir des itinéraires d'accès plus sûrs vers les sites de construction, qui minimisent le risque de conflits avec les cyclistes. Cette initiative s'inscrit dans le cadre des efforts plus vastes déployés par TFL pour réduire le nombre des accidents entre poids lourds et cyclistes, et à mettre à profit les autres initiatives de TFL qui imposent, depuis décembre 2012, à toutes les entreprises et aux sous-traitants qui interviennent dans ses activités de respecter ses normes de sécurité. Au nombre de ces demandes figurent la nécessité pour les chauffeurs de poids lourds de suivre une formation sur la sécurité de la conduite en zone urbaine, l'installation de protections latérales, de lentilles de Fresnel (ou d'un système similaire d'agrandissement du champ de vision sur le côté ou à l'avant), de miroirs de classe VI et de détecteurs de proximité.

Sources: (Delmonte, et al. 2013), TFL

Figure 4.14 Accidents de vélo mortels, selon le type d'antagoniste (hors voitures particulières) UE



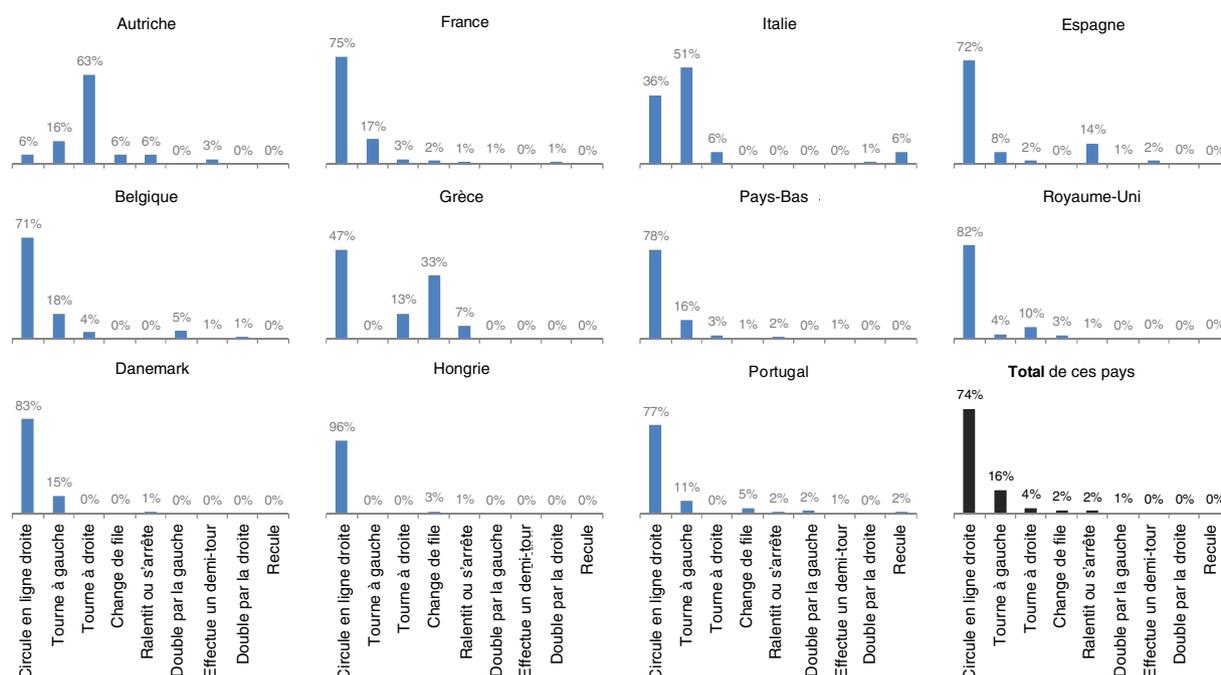
Source: UE base de données CARE, dans certains pays européen, 2005-2010

Les données issues de la base CARE confirment le rôle des poids lourds dans les accidents de vélo mortels. Entre 2005 et 2010, les poids lourds étaient en effet impliqués dans 12 % des accidents de vélo mortels dans les pays européens communiquant ce type de données³ (figure 4.14). Dans certains pays, cette part était considérablement plus élevée, allant jusqu'à représenter un quart ou plus des accidents de vélo mortels. Dans la quasi-totalité des pays, les poids lourds étaient davantage représentés dans les accidents mortels (12 % dans les pays communiquant ce type de données) que dans les accidents corporels graves (3 %), ce qui souligne le risque disproportionné de mortalité des cyclistes en cas de collision avec un poids lourd. Les véhicules utilitaires légers (camionnettes, véhicules de livraison, etc.) étaient impliqués dans 10 % des accidents de vélo mortels dans les pays communiquant ce type de données⁴ et 5 % des accidents de vélo ayant entraîné des blessures graves. Les deux roues motorisés se classent en troisième position des antagonistes dans les accidents de vélo mortels – leur implication dans les accidents est même supérieure à celle des poids lourds dans certains pays (comme l'Italie).

Les manœuvres des cyclistes

La base de données CARE fournit, pour un certain nombre de pays, quelques données sur les manœuvres des cyclistes au moment de l'accident (figure 4.15). Ces données doivent être considérées avec prudence et ne peuvent être considérées comme étant représentatives, pour la simple raison que dans 55 % des accidents mortels, les manœuvres du cycliste n'étaient pas connues (ou n'ont pas été consignées) et entraînent dans la catégorie « autres » dans 37 % des accidents mortels.

Figure 4.15 Manœuvres des cyclistes lors d'accidents de vélo mortels, dans les cas où les manœuvres précédant l'accident étaient connues et ont été consignées



Source: UE base de données CARE, dans certains pays, 2005-2010

La figure 4.15 illustre la répartition des manœuvres des cyclistes lors des accidents dans lesquels cette variable a été communiquée, dans les pays qui transmettent systématiquement ces données à la base de données CARE. Dans la plupart des pays, le cycliste victime d'un accident mortel se déplaçait en ligne droite (dans 74 % des cas recensés en moyenne dans ces pays). Les données issues de CARE n'indiquent pas si les accidents mortels qui se sont produits lorsque le cycliste se déplaçait en ligne droite étaient dus à un dépassement par un véhicule. L'Autriche fait exception dans ce domaine : la manœuvre la plus fréquente effectuée par les cyclistes avant un accident mortel est un virage sur le côté droit. En Italie, à l'inverse, il s'agit d'un virage sur le côté gauche. La Grèce affiche une proportion élevée de cyclistes changeant de voie au moment d'un accident mortel.

La base FARS contient des données relatives aux manœuvres préalables aux accidents mortels pour les années 2010 et 2011. Selon ces données, le cycliste roulait le plus fréquemment dans le sens de la circulation (38 %) – les virages à droite, avec la circulation, sont inclus dans cette catégorie - ou traversait une voie de circulation (34 %) – les virages à gauche, nécessitant de couper la circulation, sont inclus dans cette catégorie. Dans 8 % des accidents mortels, le cycliste roulait à contre-sens ; dans 4 % le

cycliste roulait sur une piste adjacente à la chaussée ou dans une zone médiane et dans 2 %, le cycliste roulait sur le trottoir. Les manœuvres non connues ou non classifiées ne représentent que 6 % de la totalité des accidents de vélo mortels pour les deux années prises en compte dans la base FARS.

L'analyse au niveau des accidents de la base de données *Road Accident and Safety* du Royaume-Uni fournit quelques renseignements sur les manœuvres des cyclistes et des antagonistes dans les accidents de vélo mortels. Pour les accidents mortels qui n'engageaient que deux véhicules (le vélo et l'antagoniste - soit 74 % de la totalité des accidents de vélo mortels au Royaume-Uni entre 2005 et 2011), le vélo (69 %) ou l'antagoniste (59 %) roulait en ligne droite. Le vélo et son antagoniste n'effectuaient toutefois la même manœuvre que dans 44 % des cas. Cette configuration est de loin la plus répandue dans les statistiques du Royaume-Uni. Dans environ la moitié des collisions mortelles impliquant deux véhicules entre 2005 et 2011, un cycliste était percuté par l'arrière ou heurté par un véhicule qui tentait de le doubler par la droite ou la gauche. Dans 16 % des accidents mortels, l'un des deux véhicules coupait la route à l'autre qui roulait en ligne droite.

Les conclusions ci-dessus restent généralement valables quelle que soit la nature de l'antagoniste, à l'exception des camions de très grande taille (plus de 7.5 tonnes). Dans ce cas, les accidents mortels avant lesquels le camion roulait en ligne droite ne représentaient que 33 % des accidents mortels, alors que le camion effectuait un virage pour rejoindre la file sur laquelle roulait le cycliste ou coupait la trajectoire de celui-ci dans 39 % des cas.

Les réponses transmises au questionnaire permettent de se faire une idée plus précise des manœuvres des cyclistes lors des accidents de vélo mortels dans quelques pays. En Australie, le type d'accident mortel le plus courant est celui dans lequel un vélo est percuté par l'arrière par un véhicule automobile roulant sur la même file et dans la même direction que lui. Le deuxième type d'accident le plus courant est celui dans lequel le cycliste abordait une intersection ou une voie publique à partir d'une voie réservée aux piétons et a été percuté par un véhicule automobile approchant (Australian Transport Safety Bureau, 2006).

En Belgique, les collisions mortelles avec des véhicules automobiles se produisaient le plus souvent à une intersection et impliquaient un vélo et un véhicule automobile venant de deux voies différentes (13 %). Le vélo pouvait également être percuté par l'arrière par un véhicule automobile (11 %), ou heurté latéralement lors d'un virage (10 %).

Au Danemark, les collisions mortelles avec les véhicules automobiles se produisaient le plus fréquemment lorsqu'un véhicule automobile effectuait un virage du côté droit et heurtait latéralement un vélo qui de son côté tournait parfois du côté gauche ou (dans la plupart des cas) roulait en ligne droite (19 %), ou bien lorsqu'un vélo et un véhicule automobile abordaient une intersection à partir de voies différentes (19 %). Le vélo pouvait également être percuté par l'arrière par un véhicule automobile (13 %).

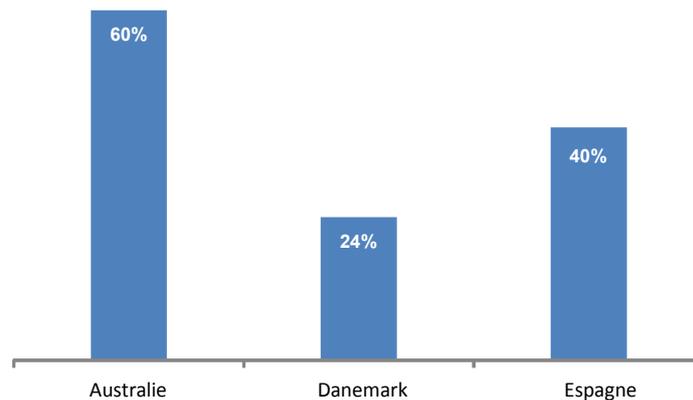
En Corée, 52 % des accidents de vélo mortels étaient des collisions dans lesquelles un véhicule automobile heurtait latéralement un vélo en effectuant un virage sur le côté droit.

Facteurs contributifs des cyclistes ou des automobilistes

Le questionnaire établi par le Groupe de travail s'efforçait de déterminer à quelle partie (cycliste ou autre) la responsabilité avait été imputée dans les rapports de police sur les accidents. D'après les réponses fournies par les pays, le cycliste était jugé responsable dans 60 % des accidents mortels en Australie et dans 40 % en Espagne (voir la figure 4.16). Pour cette variable uniquement, les données de l'Espagne concernaient deux provinces. Au Danemark, les cyclistes n'avaient pas la priorité dans 24 %

des accidents mortels. Ces résultats peuvent être le fruit des différences nationales au niveau des droits de priorité ou des usages dans ce domaine, les règles en vigueur au Danemark étant relativement plus favorables que celles appliquées en Australie ou en Espagne.

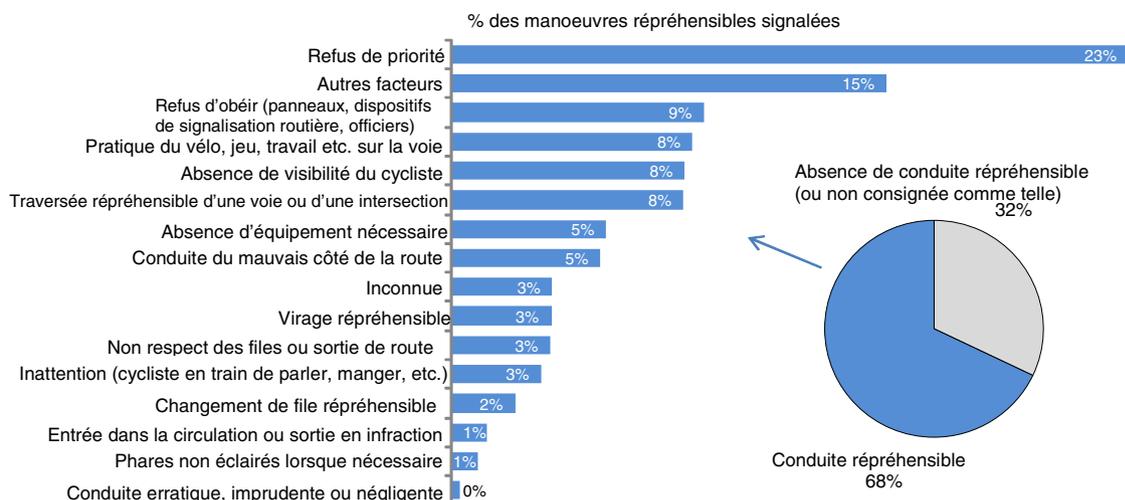
Figure 4.16 **Pourcentage des accidents de vélo mortels signalés à la police dans lesquels la responsabilité a été imputée au cycliste en Australie, au Danemark et en Espagne**



Source: Réponses au questionnaire

La base de données FARS consigne les manœuvres des cyclistes au moment des accidents mortels impliquant un véhicule automobile (figure 4.17). Pour les années 2005-11, les manœuvres du cycliste n'étaient pas répréhensibles, ou n'ont pas été qualifiées de telles dans 68 % des accidents mortels (les données pour 2010 et 2011 indiquaient que 76 % des accidents portant la mention « pas de manœuvre répréhensible constatée/consignée » précisaient « absence de manœuvres répréhensibles »). Sur les 32 % restants, le non-respect des règles de la circulation – refus de priorité et refus d'obéir (panneaux, dispositifs de signalisation routière, etc.) – était la principale catégorie d'infraction des cyclistes impliqués dans des accidents mortels, et représentait le tiers des conduites répréhensibles signalées.

Figure 4.17 **Manœuvres des cyclistes lors des accidents mortels aux États-Unis**

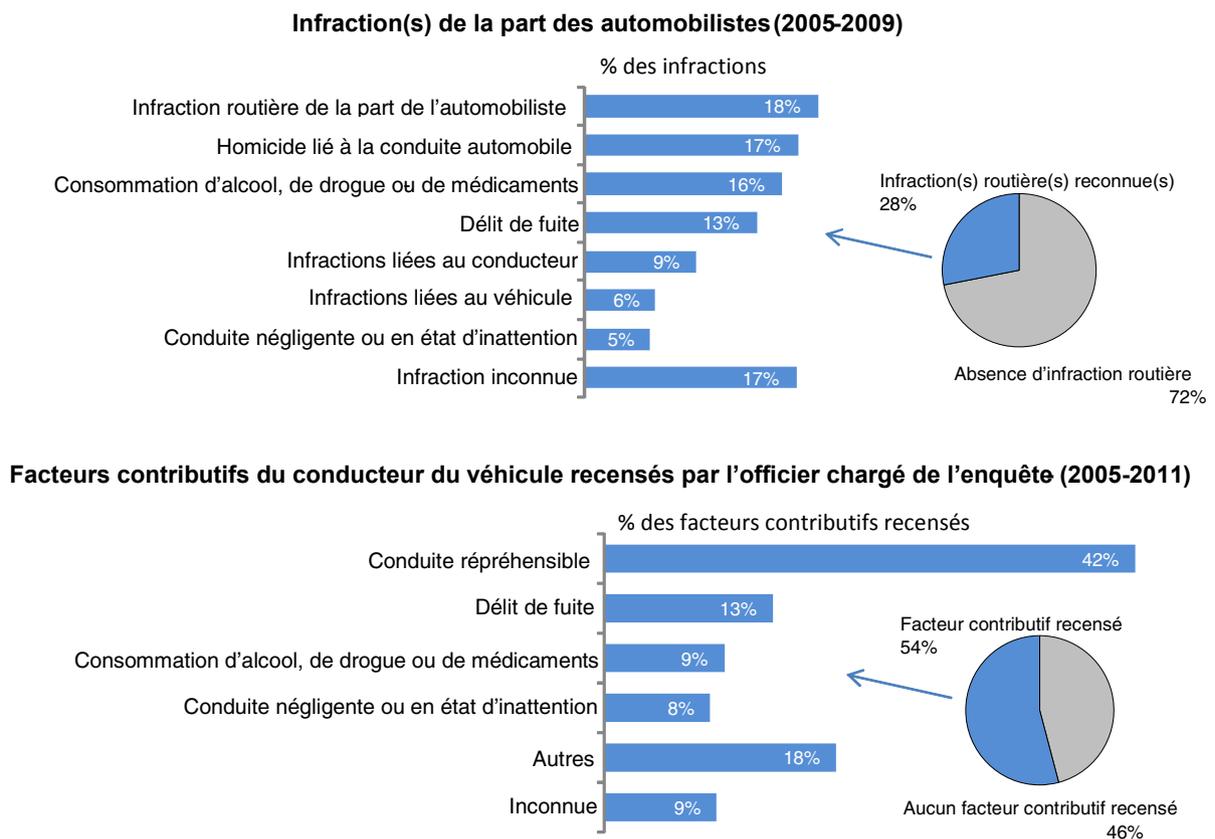


Source: UE base de données CARE, dans certains pays, 2005-2010

La base de données FARS permet d'analyser plus en détail les actions des *automobilistes* qui contribuent aux accidents mortels. Le premier constat qui ressort de cette analyse est l'incidence relativement élevée des accidents suivis d'un délit de fuite : dans 17 % des accidents mortels, le ou les antagonistes (vraisemblablement le ou les automobilistes) ont pris la fuite (2005-11, FARS). Ce taux est près de quatre fois supérieur à celui relatif à la totalité des accidents de la circulation mortels enregistrés au cours de la même période aux États-Unis (4 %).

La base de données FARS consigne également le nombre et la nature des infractions commises par les automobilistes impliqués dans des accidents de vélo mortels, ainsi qu'une série de facteurs liés au conducteur (du véhicule automobile) qui ont joué un rôle dans les accidents mortels, tels que consignés par l'officier chargé de l'enquête (figure 4.18). Les nombreux facteurs contributifs en lien avec le comportement des automobilistes qui peuvent avoir été recensés sur la scène de l'accident ne donnent pas tous lieu à des poursuites, mais permettent de se faire une idée plus précise de la nature de ces facteurs.

Figure 4.18 **Infractions et facteurs contributifs en lien avec les automobilistes lors d'accidents de vélo mortels aux États-Unis**



Source: États-Unis base de données FARS

Une absence d'infraction de la part des automobilistes est constatée dans 72 % des accidents de vélo mortels aux États-Unis (2005-2009). Dans les 28 % des cas restants, les infractions routières (refus de priorité, excès de vitesse, non-respect de la signalisation routière, etc.), l'homicide lié à la conduite automobile, le délit de fuite et la consommation d'alcool, de drogue ou de médicaments sont les violations les plus courantes.

Aux États-Unis, les officiers chargés des enquêtes n'ont constaté aucun facteur contributif de la part des automobilistes dans 46 % des accidents mortels (2005-2011). Dans les 54 % restants, le principal facteur contributif en lien avec l'automobiliste impliqué était le « délit de fuite », suivi par la « conduite sous l'influence de l'alcool, de la drogue ou des médicaments » et « le refus de priorité ».

Aux États-Unis, 27 % des cyclistes victimes d'un accident mortel entre 2005 et 2011 n'ont pas subi de dépistage d'alcoolémie, et les résultats du dépistage étaient inexploitablement pour 11 %. Sur les 62 % restants, un quart (25 %) affichait un taux d'alcoolémie supérieur à 0.08 mg/litre, soit la limite en vigueur dans les 50 États. Le manque de cohérence des données de la base CARE relatives à la consommation d'alcool ou de drogue des cyclistes victimes d'un accident mortel est dû avant tout à une faible notification de cette variable par de nombreux pays européens.

4.3 Les accidents graves

Comme indiqué précédemment, les données relatives aux cyclistes victimes de dommages corporels graves sont généralement plus rares et font plus souvent état de sous-estimations que les données concernant les accidents mortels. Comme précisé à la section 4.1, il convient de ne se livrer qu'avec circonspection à des comparaisons internationales. Les données contenues dans la base FARS ne sont par ailleurs pas utilisées dans la présente section car elles concernent majoritairement les accidents mortels.

À quel moment les accidents graves se produisent-ils ?

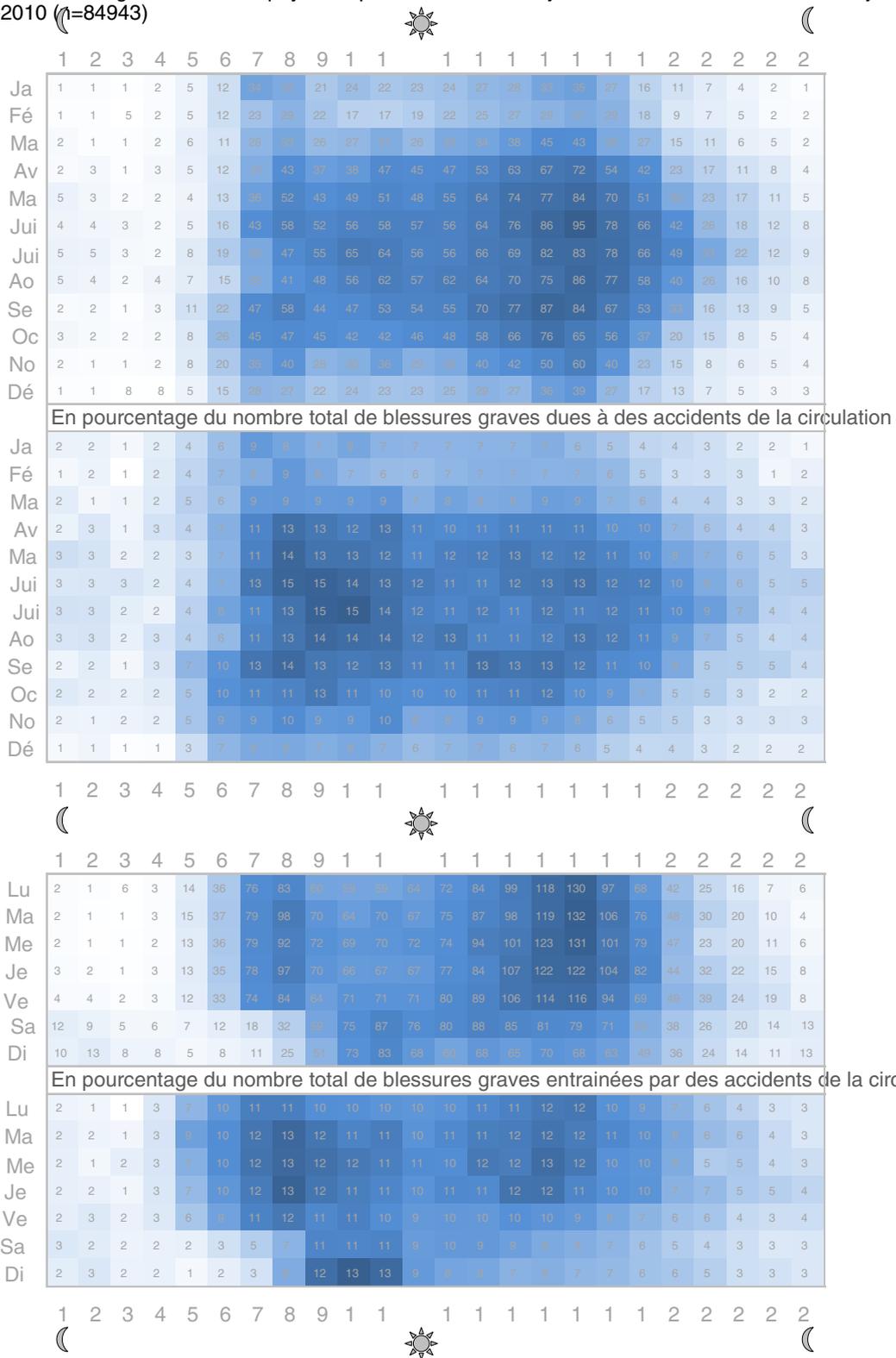
La carte thermique de la figure 4.19 montre la totalité des accidents de vélo ayant entraîné des dommages corporels graves selon l'heure, le mois et le jour de la semaine, dans les pays européens qui transmettent ces données à la base CARE. Une grande partie des tendances qui apparaissaient déjà à la figure 4.1⁵ concerne également les accidents graves. On ne constate toutefois pas, à la figure 4.19, de hausse du nombre des accidents en lien avec la baisse de luminosité en fin de journée. Les tendances saisonnières (nombre élevé de blessures graves à la fin du printemps et au cours de l'été) et journalières (accidents plus nombreux au cours de l'après-midi et dans la soirée, avec une deuxième série de valeurs maximales dans la matinée) sont par ailleurs cohérentes avec les tendances observées pour les accidents mortels à la figure 4.1. La figure 4.20, qui montre le nombre des accidents graves selon le mois et le pays, confirme ces tendances. Comme pour les accidents mortels, les pays qui enregistrent un niveau élevé de pratique du cyclisme à des fins utilitaires quotidiennes (illustrés à la figure 4.20 par la Belgique, le Danemark et les Pays-Bas) affichent une répartition encore plus égale des accidents graves tout au long de l'année, et une baisse relative de cette catégorie d'accident au cours des mois d'été – très vraisemblablement liée à la diminution du nombre des déplacements à vélo pour raisons professionnelles en raison des congés annuels.

On observe également des similitudes avec la répartition journalière des accidents mortels (figure 4.1), caractérisée par un double pic, le premier en cours de matinée et le deuxième, plus marqué, l'après-midi et en début de soirée (figure 4.21). Les quatre heures allant de 16h00 à 20h00 représentent 26 % de l'ensemble des accidents graves pour lesquels l'heure a été consignée ; la période allant de 6h00 à 10h00 représente pour sa part 22 %. Là encore, les pays qui enregistrent des niveaux élevés de cyclisme pratiqué à des fins utilitaires (illustrés à la figure 4.21 par le Danemark et les Pays-Bas) affichent un schéma légèrement différent, dans le sens où les pics matinal et vespéral sont plus accentués. Comme avec les accidents mortels, les valeurs de l'Espagne sont en décalage par rapport à celles que l'on observe dans la plupart des autres pays.

75 % des accidents graves et pour lesquels les conditions de luminosité ont été consignées dans la base de données CARE se sont produits pendant la journée et 23 % dans des conditions d'obscurité ou de faible luminosité (figure 4.22). Comme avec les accidents mortels, plusieurs pays enregistrent une tendance atypique caractérisée par un nombre d'accidents en période d'obscurité/de faible luminosité plus élevé qu'au cours de la journée – c'est le cas notamment de l'Irlande (77 %) et du Royaume-Uni (62 %).

Figure 4.19 Accidents graves selon le mois ou le jour de la semaine et l'heure de la journée, UE

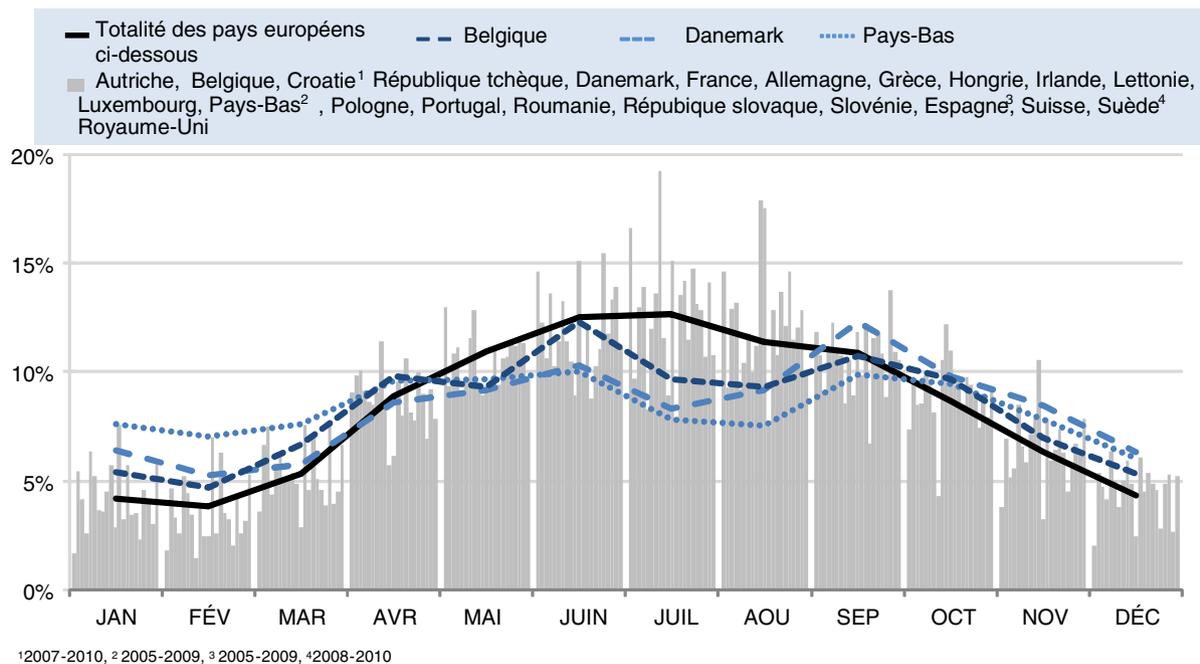
Accidents de vélo graves dans les pays européens selon le mois/jour de la semaine et l'heure de la journée 2005-2010 (n=84943)



Source: UE base de données CARE (d'après les rapports disponibles) 27 pays de l'U, Norvège et Suisse, 2005-2010

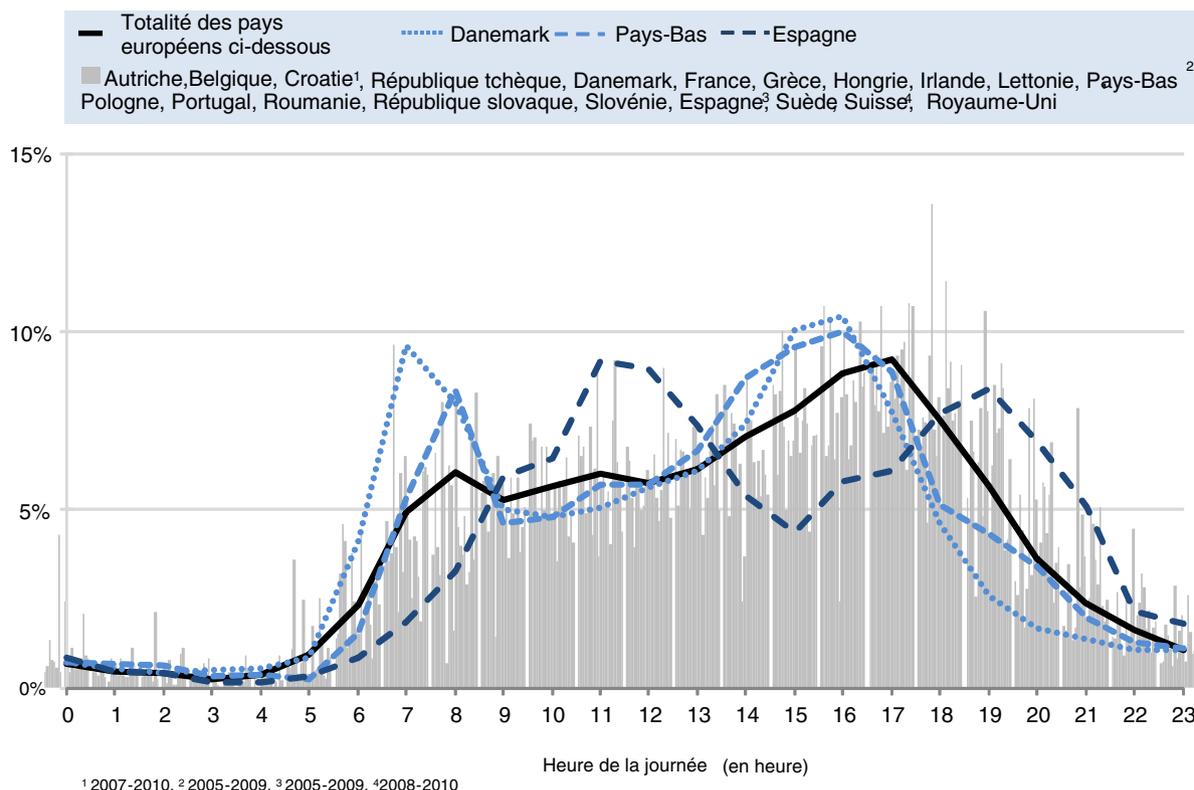
Le schéma hebdomadaire des accidents graves pour les pays européens représentés à la figure 4.19 est cohérent avec celui des accidents mortels représenté à la figure 4.1. Les accidents entraînant des blessures graves sont généralement plus fréquents les jours ouvrables (et en particulier le soir). Comme avec les accidents mortels, on observe une chute importante de cette catégorie d'accident le week-end, ainsi que le montre la figure 4.23. Le Danemark et les Pays-Bas enregistrent un décrochage plus marqué que de nombreux autres pays, alors que l'Espagne affiche une hausse atypique le week-end, comme pour les accidents mortels – qui peut être liée à une pratique du vélo à des fins récréatives. Contrairement aux accidents mortels qui enregistrent un pic le vendredi en Europe, c'est en milieu de semaine que les accidents graves sont les plus nombreux, le jeudi et le vendredi représentant chacun 16 % du total. Les réponses au questionnaire révèlent que le pic a lieu le lundi en Pologne (Varsovie). Certains pays comme l'Espagne et la Slovénie enregistrent leur pic hebdomadaire le dimanche – 16 % de tous les accidents entraînant des blessures graves se produisent le dimanche dans ces deux pays, contre 11 % pour l'ensemble des pays européens qui communiquent ce type de donnée. L'influence de la pratique du vélo à des fins récréatives, qui se matérialise à la figure 4.19 sous la forme d'une concentration d'accidents entraînant des blessures graves le dimanche matin, est tout aussi visible qu'à la figure 4.1 pour les accidents mortels.

Figure 4.20 Pourcentage des accidents graves signalés, par mois, UE



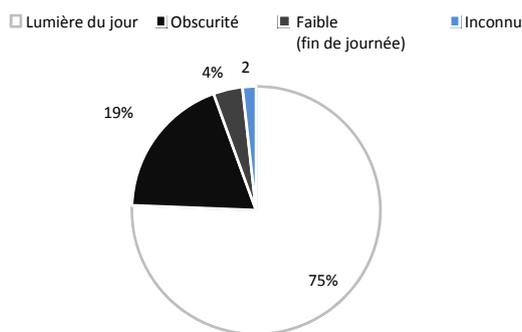
Source: UE base de données CARE (dans certains pays), 2005-2010

Figure 4.21 Pourcentage des accidents graves signalés, selon le moment de la journée, UE



Source: UE base de données CARE (dans certains pays), 2005-2010

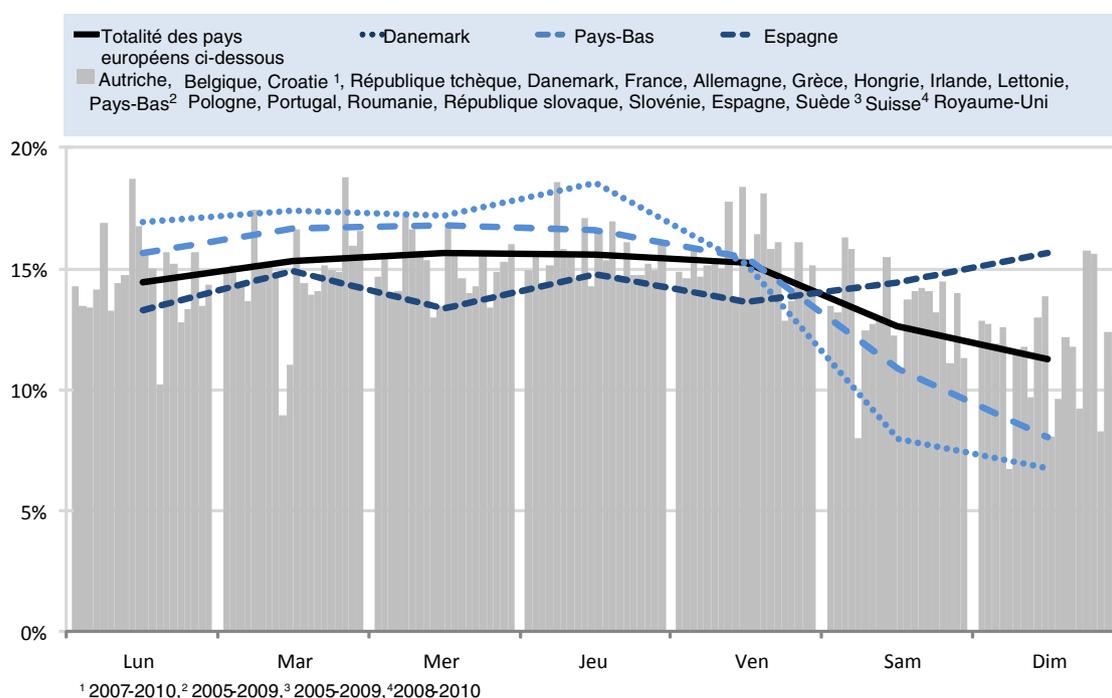
Figure 4.22 Accidents graves, selon les conditions de luminosité au moment de l'accident, en Europe



Source: UE base de données CARE e, 2005-2010

La figure 4.19 montre également la proportion de victimes d'accidents de vélo dans les victimes d'accidents de la circulation selon le mois/jour de la semaine et l'heure pour les pays européens. Si les accidents de vélo graves sont plus nombreux en fin d'après-midi et dans la soirée, la proportion de cette catégorie d'accident dans les accidents de la circulation routière entraînant des blessures graves est plus élevée le matin – les accidents de vélo entraînant des blessures graves se produisant entre 6h00 et 11h00 représentent 11 % de la totalité des accidents entraînant des blessures graves au cours de la même période, alors que le chiffre correspondant pour la période allant de 16h00 à 20h00 est de 9 %.

Figure 4.23 **Pourcentage des accidents de vélo signalés ayant entraîné des blessures graves, selon le jour de la semaine UE**



Source: UE base de données CARE, 2005-2010

Quel rôle les surfaces et les conditions atmosphériques jouent-elles dans les accidents entraînant des blessures graves ?

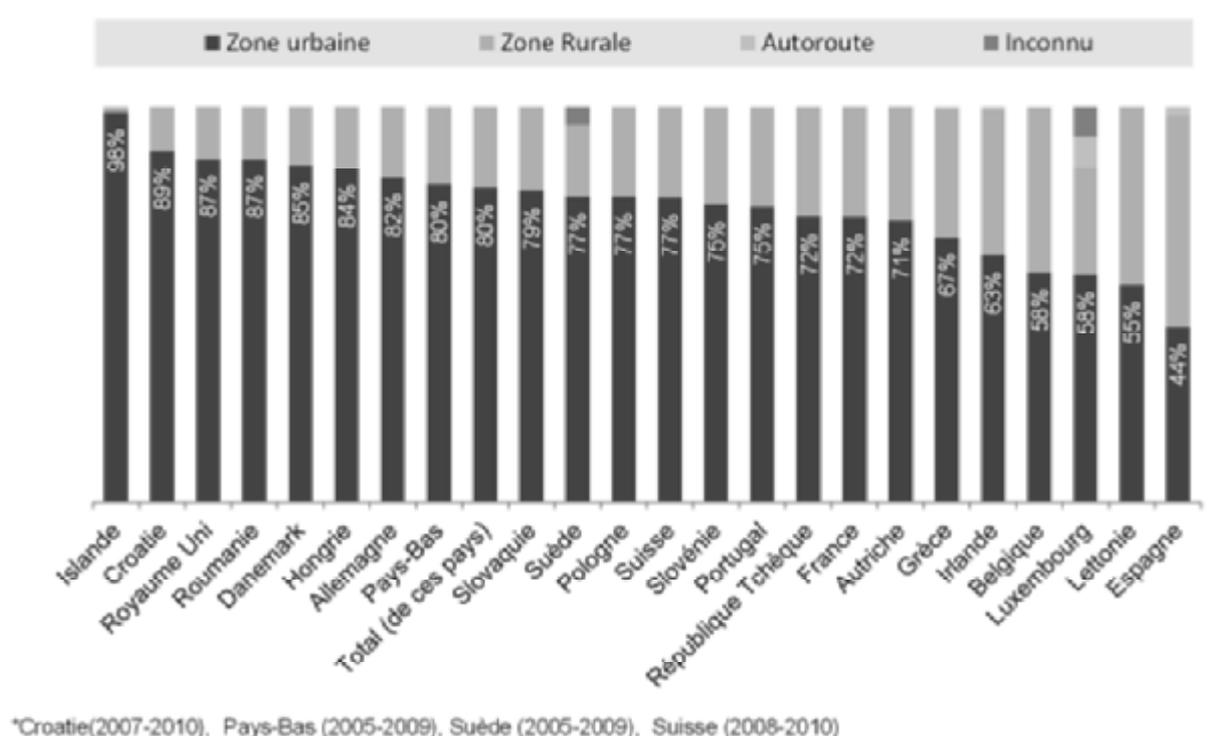
À l'instar des accidents mortels, la plupart des accidents entraînant des blessures graves consignés dans la base de données CARE se produisent dans des conditions atmosphériques claires et sèches (86 %), dans des conditions de pluie (4 %) et de neige fondue (0.8 %). Le Danemark et les Pays-Bas enregistrent une proportion beaucoup plus élevée d'accidents graves se produisant dans des conditions de pluie (respectivement 10 % et 11 %), une caractéristique probablement liée au fait que la pratique du vélo n'y est pas interrompue dans ces conditions atmosphériques.

Où les accidents graves se produisent-ils ?

Lieu où se produisent les accidents

La proportion des accidents de vélo entraînant des blessures graves se produisant en zones rurales est inférieure à celle des accidents de vélo mortels (figures 4.24 et 4.7). Ce n'est qu'en Espagne que les accidents graves sont plus nombreux à se produire hors zones urbaines. L'une des explications possibles est que la vitesse de la circulation automobile est peut-être plus élevée dans les zones rurales, et que l'issue des accidents entre un véhicule automobile et un vélo est par conséquent plus souvent fatale.

Figure 4.24 Pourcentage des accidents graves signalés à la police se produisant en zones urbaines, en zones rurales et sur autoroutes dans certains pays de l'UE



Source: UE base de données CARE, 2005-2010*

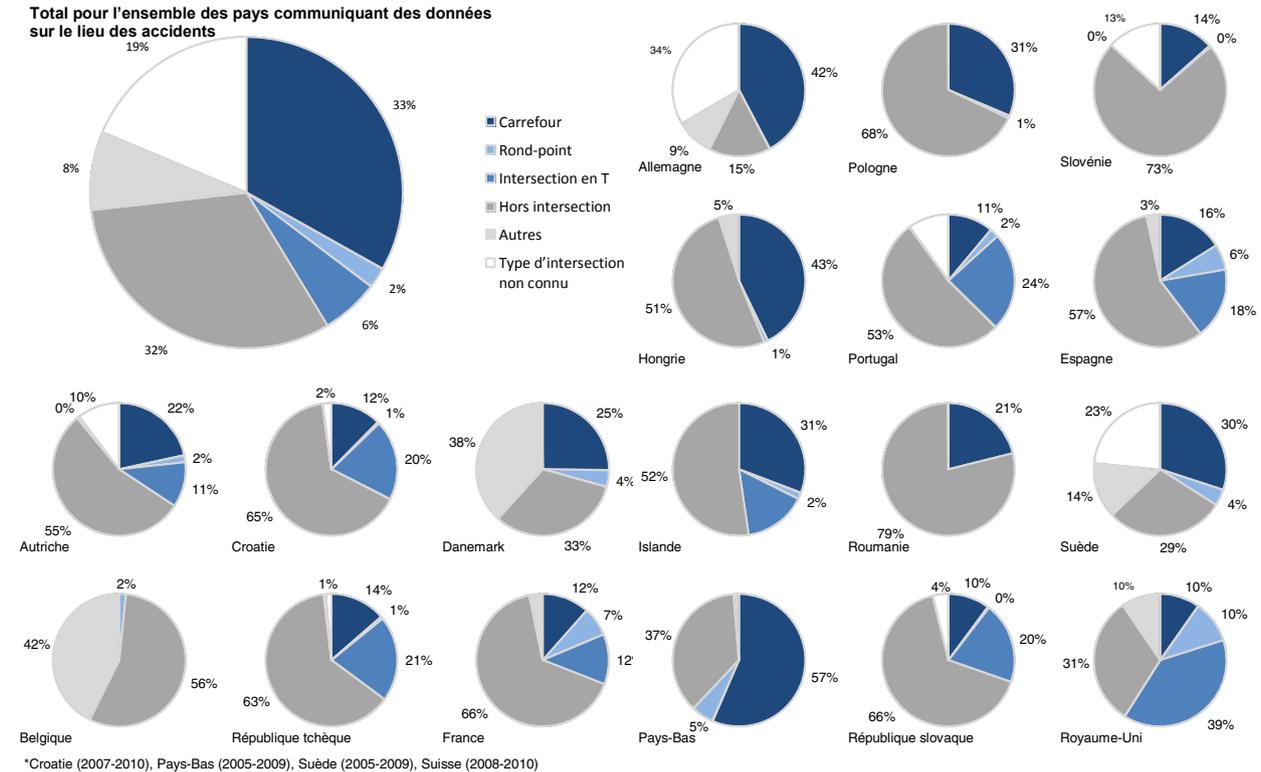
Configuration des infrastructures

En Europe, la proportion des accidents de vélo entraînant des blessures graves se produisant à une intersection est globalement égale à celle des accidents se produisant hors intersection (respectivement 41 % et 40 %), même si l'on peut supposer que la pratique cycliste est relativement limitée aux intersections (en kilomètres ou en temps) (figure 4.25). La proportion des accidents graves est également plus élevée que celle des accidents mortels (41 % contre 29 %). Si certains pays n'enregistrent qu'un nombre relativement faible d'accidents graves se produisant à des intersections (c'est le cas notamment de la Slovénie, avec 14 %), d'autres indiquent que les accidents sont plus nombreux à survenir à cet endroit (les Pays-Bas et le Royaume-Uni, par exemple, où 62 % et 59 % des accidents corporels graves se produisent à des intersections). Dans les réponses au questionnaire, l'Allemagne indique que seuls 20 % des accidents graves se produisent à des intersections, contre plus de 60 % au Danemark. Comme examiné à la section 4.2.3, il est probable que l'Allemagne n'ait pas signalé la totalité de ce type d'accident. Dans le cas du Danemark, les réponses fournies par le pays au questionnaire laissent supposer que nombre des accidents entrant dans la catégorie « autres » dans la figure 4.25 ont probablement eu lieu à une forme quelconque d'intersection.

Les carrefours représentent globalement la proportion la plus élevée des accidents graves se produisant à des intersections, même si dans certains pays, les accidents se produisant à des intersections en T sont plus fréquents (comme par exemple en Croatie, en République tchèque, au Portugal, en République slovaque, en Espagne et au Royaume-Uni). Les ronds-points représentent une part relativement importante de tous les accidents de vélo graves en France (7 %), aux Pays-Bas (5 %), en

Espagne (6 %) et au Royaume-Uni (10 %). La Belgique enregistre une proportion d'une ampleur inhabituelle « d'autres » lieux et une proportion d'une faiblesse peu commune d'accidents graves se produisant à des intersections – il est probable que de nombreux accidents figurant dans cette deuxième catégorie soit comptabilisés dans la première.

Figure 4.25 Pourcentage des accidents de vélo graves signalés à la police se produisant à différents types d'intersection, EU



Source: UE base de données CARE, 2005-2010*

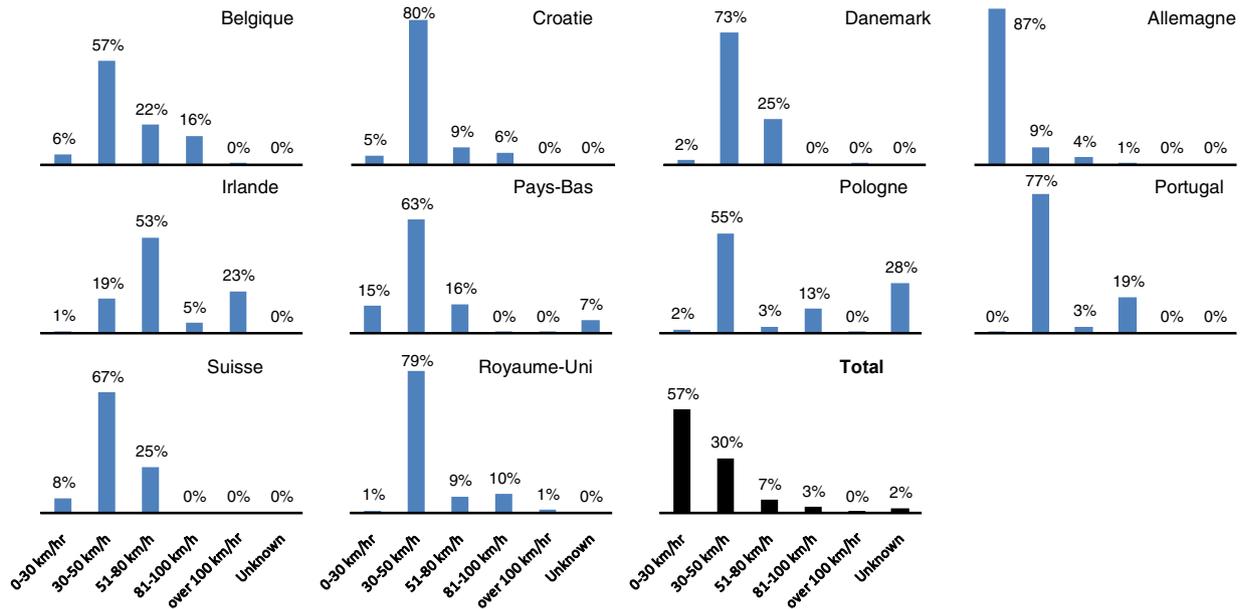
Les réponses au questionnaire portent sur les accidents graves se produisant sur et hors aménagements cyclables. En Belgique, France et Pologne, les accidents corporels sont moins fréquents sur les infrastructures cyclables que sur les routes dépourvues de bandes cyclables – on peut toutefois faire valoir que la pratique du cyclisme est plus répandue sur les infrastructures cyclables. Au Danemark, les accidents corporels étaient les plus fréquents sur les bandes cyclables, puis sur les chaussées qui en sont dépourvues. Ces chiffres témoignent là aussi d'une pratique plus fréquente du vélo sur les bandes cyclables.

Limite de vitesse

Selon la base CARE, plus de la moitié des accidents entraînant des blessures graves en Europe se produisent sur des routes sur lesquelles la limite de vitesse est inférieure à 30 km/h (figure 4.25). L'Allemagne affiche toutefois une proportion d'une ampleur atypique d'accidents se produisant dans cette zone de vitesse, ce qui fausse peut-être les résultats pour l'ensemble de l'Europe, du fait que l'Allemagne représente 64 % des accidents de vélo graves dans lesquels la limite de vitesse est consignée dans la base CARE. Si l'on exclut l'Allemagne, 67 % des accidents de vélo graves se produisent sur des

routes sur lesquelles la vitesse était limitée entre 30 et 50km/h. Certains pays (Irlande, Pays-Bas, Portugal et Royaume-Uni) enregistrent un deuxième pic sur les routes sur lesquelles la limite de vitesse est supérieure à 80km/h – dont l’ampleur est toutefois plus restreinte que celle des accidents mortels.

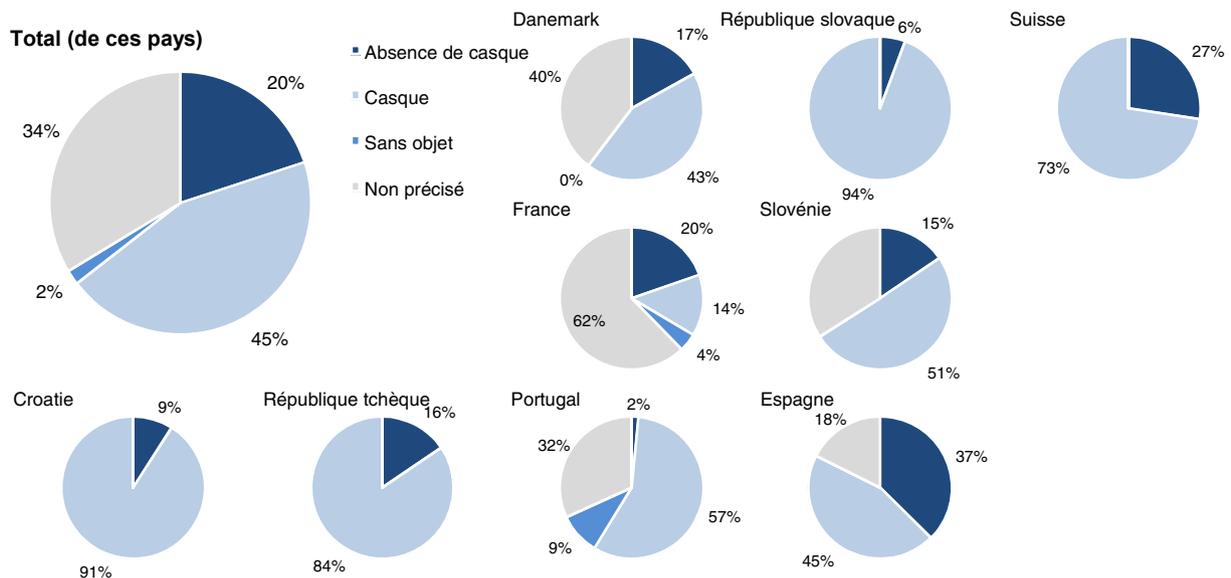
Figure 4.26 **Pourcentage des accidents de vélo graves signalés à la police, en fonction de la limite de vitesse sur la route principale impliquée dans l’accident dans certains pays européens**



*Croatie (2007-2010), Pays-Bas (2005-2009), Suisse (2008-2010)

Source: UE base de données CARE, 2005-2010*

Figure 4.27 **Pourcentage des accidents de vélo graves signalés à la police se produisant avec ou sans casque, dans certains pays européens**



*Croatie (2007-2010) Suisse (2008-2010)

Source: UE base de données CARE, 2005-2010*

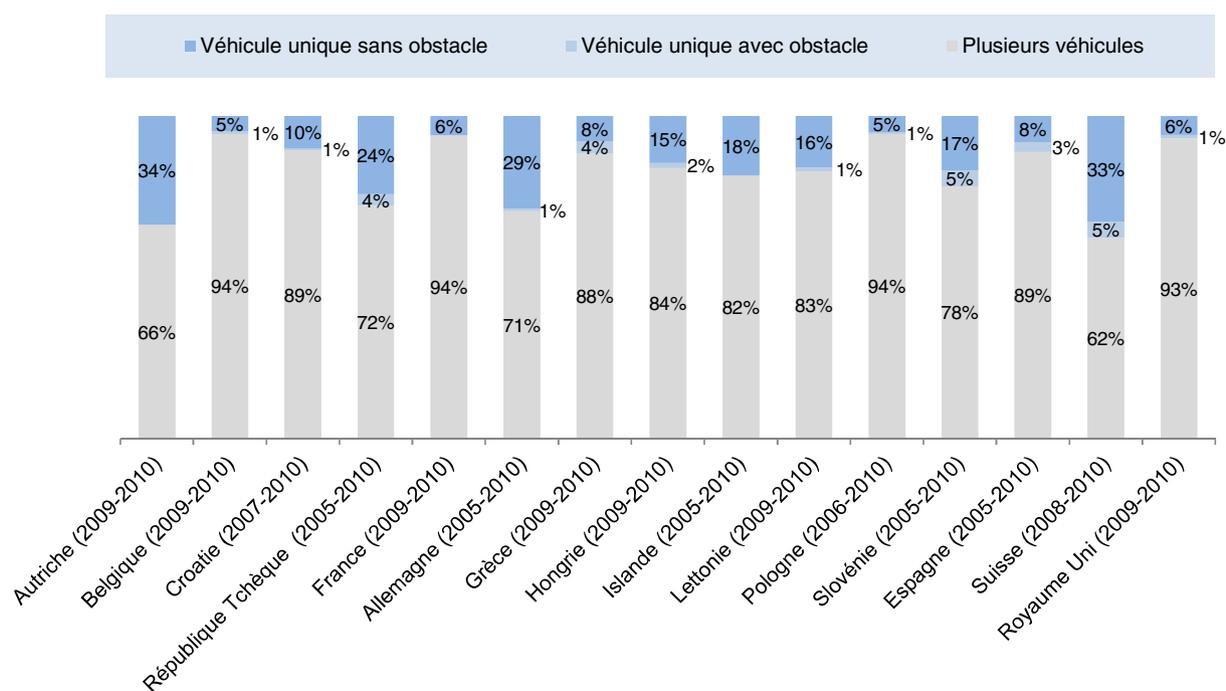
Port du casque

Le port du casque n'a été consigné que dans 20 % des accidents graves dans les pays qui transmettent théoriquement des informations sur cette variable (figure 4.26). Ce sont l'Espagne et la Suisse qui enregistrent les taux les plus élevés de port du casque lors des accidents graves (respectivement 37 % et 27 %) alors que le Portugal, la République slovaque et la Croatie affichent les taux les plus faibles (respectivement 2 %, 6 % et 9 %).

Type d'accident

À l'instar des accidents mortels, la plupart des accidents corporels graves dans lesquels le type d'accident a été précisé impliquaient un autre véhicule, même si certains pays enregistrent un nombre relativement élevé d'accidents graves sans antagoniste (en Autriche, en République tchèque, en Allemagne et en Suisse, par exemple, les accidents impliquant un véhicule unique représentent plus de 25 % des accidents graves).

Figure 4.28 Pourcentage des accidents graves signalés à la police se produisant avec ou sans antagoniste, UE



Source: UE base de données CARE, les années couvertes varient

Les antagonistes

D'après les réponses au questionnaire fournies par la Belgique, le Danemark, la France (Paris intra-muros) et l'Espagne, les véhicules automobiles sont les principaux antagonistes dans la majorité des collisions entraînant des dommages corporels graves (tableau 4.2). Les voitures particulières sont la première catégorie de véhicule automobile impliqué dans des accidents graves, même si les véhicules de

transport de marchandises (en particulier les véhicules utilitaires légers) et les deux-roues motorisés représentent une part non négligeable, comme le montre la figure 4.14.

Tableau 4.1. **Implication dans un accident de vélo par collision entraînant des dommages corporels graves en fonction du type d'antagoniste**

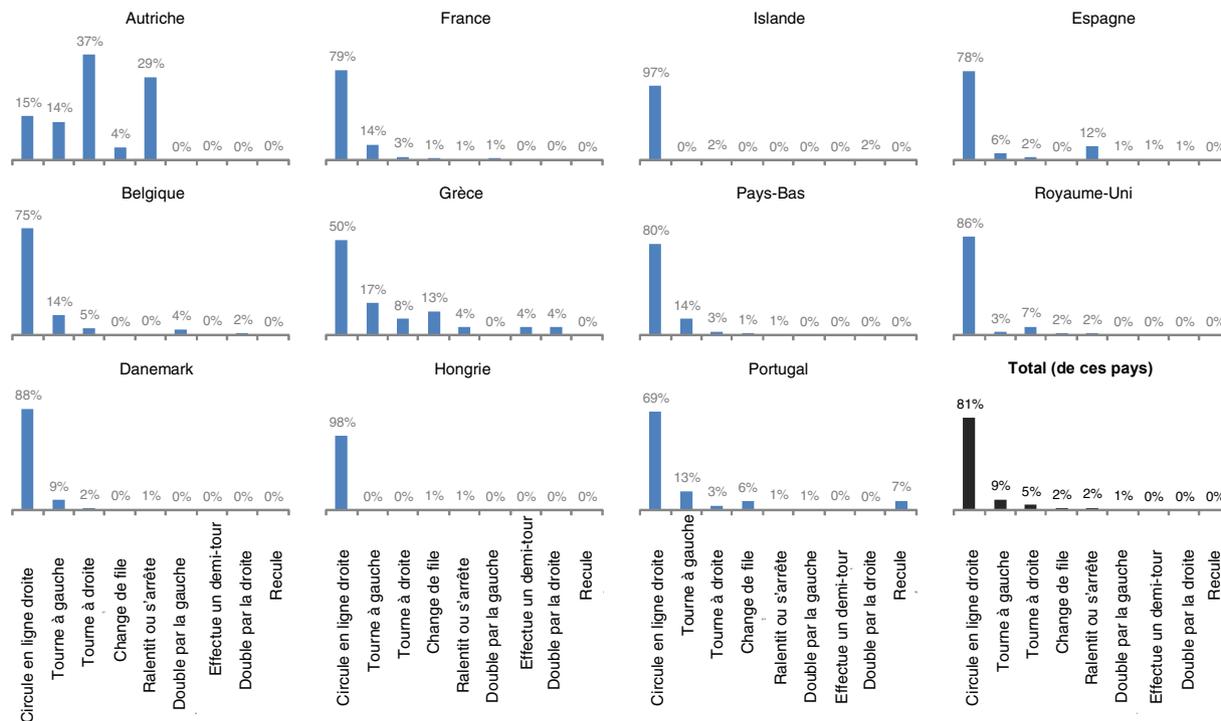
	Véhicule automobile	Vélo	Piéton	Animal	Objet	Train	Autre
Belgique	87%	5%	4%	0%	4%		
Danemark	92%	5%	2%	0%	1%	0%	
France (Paris)	75%	0%	21%				
Espagne	72%	0%	2%	0%	3%		22%

Source: réponses au questionnaire

Les manœuvres des cycliste

Comme pour les accidents mortels, les données issues de la base CARE sur les manœuvres des cyclistes lors d'accidents graves doivent être interprétées avec circonspection. Les accidents dans lesquels cette variable a été consignée ne représentent en effet que 29 % de la totalité des accidents graves. Dans les accidents dans lesquels ces manœuvres ont été consignées, les cyclistes circulaient pour la plupart en ligne droite ou de manière normale (figure 4.29).

Figure 4.29 **Manœuvres des cyclistes lors d'accidents de vélo graves dans lesquels les manœuvres ont été déterminées et consignées, dans certains pays, base de données CARE, 2005-2010**



Source: UE base de données CARE, 2005-2010

Les réponses au questionnaire permettent de se faire une idée plus précise des manœuvres des cyclistes lors des accidents graves dans certains pays. En Belgique, les collisions avec des véhicules entraînant des dommages corporels se produisent le plus souvent à une intersection, lorsqu'un vélo est percuté par un véhicule automobile lors d'un virage (du véhicule automobile – 13 %). Les autres manœuvres les plus fréquentes sont celles où un vélo est percuté par un véhicule automobile venant d'une rue différente (11 %) ou heurté latéralement par un véhicule automobile lors d'un virage (10 %).

Au Danemark, les collisions avec des véhicules entraînant des dommages corporels se produisent le plus souvent à une intersection, lorsqu'un vélo ou un véhicule automobile effectue un virage à droite ou à gauche et entre en collision avec un véhicule arrivant à l'intersection par la droite ou la gauche (22 %). Il ressort des données de la base CARE (figure 4.28) que dans la plupart des cas, les véhicules automobiles effectuaient un virage au moment de l'accident (ce qui est plus rare pour les cyclistes, d'après les données transmises par le Danemark). Au nombre des autres cas de figure les plus fréquents ayant entraîné un accident figurent celui dans lequel un vélo et un véhicule automobile provenant de directions différentes s'engagent dans la même intersection (17 %), et où un véhicule automobile effectue un virage du côté droit et percute latéralement un cycliste qui était lui aussi en train de tourner du côté droit ou (dans la plupart des cas) roulait en ligne droite (13 %).

Dans Paris intra-muros, les collisions avec des véhicules automobiles se produisent le plus souvent lorsque le véhicule automobile ou le vélo percute latéralement l'autre véhicule qui roulait dans la même direction que lui (26 %). L'autre manœuvre la plus fréquente est lorsque le véhicule automobile effectuait un virage sur le côté droit et a percuté un cycliste qui tournait lui aussi sur le côté droit ou (dans la plupart des cas) roulait en ligne droite (19 %).

Actions contributives des cyclistes ou des automobilistes

D'après les réponses au questionnaire, les cyclistes sont considérés comme responsables de 40 % des accidents corporels en Espagne - dont les données concernent deux provinces pour cette variable uniquement - et de 31 % en France. Au Danemark, les cyclistes n'avaient pas la priorité dans 16 % des accidents corporels. Comme avec les accidents mortels, ces chiffres peuvent être le fruit de différences au niveau des droits de priorité ou des usages dans ce domaine dans les pays examinés.

4.4 Analyse

Pour de nombreuses variables, en particulier celles qui ont trait au moment de l'accident, les tendances sont relativement cohérentes entre les pays ayant répondu au questionnaire. Un grand nombre des exceptions peuvent s'expliquer par des différences au niveau des conditions climatiques ou de l'organisation de la journée dans les différents pays. Il semble dans ces conditions possible d'adopter une stratégie relativement cohérente pour définir les interventions visant à améliorer la sécurité des cyclistes pour ce qui est du moment où les accidents se produisent.

Les tendances sont également relativement similaires pour les accidents mortels et les accidents graves – sauf pour les variables susceptibles d'influer sur la gravité de l'accident, comme la limitation de vitesse et le lieu de l'accident (intersection ou hors intersection).

Les données révèlent que la plupart des accidents se produisent la journée, mais la hausse du nombre des accidents mortels à la tombée de la nuit, que ce soit en nombres absolus ou en proportion des accidents mortels de la circulation, met en évidence le risque que représente cette période de transition. Un meilleur éclairage (des rues et des cyclistes) et une meilleure perceptibilité des cyclistes pourraient contribuer à faire baisser ces chiffres – au même titre que le renforcement de la sensibilisation des automobilistes.

Encadré 4.2 Résultats d'une micro-analyse sur les accidents de vélo menée en Corée

Dans le cadre de la réforme récente de la législation nationale sur la sécurité routière en Corée, des audits de la sécurité routière sont devenus obligatoires, tant sur les infrastructures routières nouvelles qu'existantes. Dans le cadre de ces audits, une équipe de chercheurs de l'Autorité coréenne de sécurité des transports a analysé des données détaillées relatives aux accidents de vélo s'étant produits sur 30 tronçons routiers dotés d'une forme ou d'une autre d'infrastructure cyclable dans 13 municipalités pour la période 2003-2007. Huit zones critiques pour les accidents de vélo ont été recensées et des études supplémentaires sur le terrain ont été entreprises pour mettre au jour les facteurs contributifs et causals.

L'examen des rapports de police et l'enquête sur le terrain ont révélé que la plupart des accidents se produisaient lorsque les cyclistes traversaient une voie principale ou secondaire. Les responsables chargés de l'examen ont recensé 5 facteurs contributifs principaux et défini, pour chacun d'eux, des mesures visant à les atténuer :

- **Obstruction du champ de vision des automobilistes** : les cyclistes étaient cachés par des arbres, les montants du pare-brise des automobiles, des barrières de sécurité, des barrières d'un pont ou des entrées de stations de métro. Les autorités doivent dresser la liste des facteurs susceptibles d'obstruer le champ de vision des automobilistes et les supprimer ou les modifier.
- **Géométrie de la chaussée** : un rayon de courbure inapproprié empêche les automobilistes de bien voir les cyclistes. La solution consiste à réduire la largeur de la chaussée (en installant un îlot central ou en rétrécissant la chaussée) ou à ralentir d'une autre façon la circulation automobile afin de permettre aux automobilistes de voir les cyclistes et de réagir à leur présence.
- **Faible visibilité des cyclistes dans l'obscurité** : l'absence de dispositifs et de vêtements réfléchissants amoindrit la visibilité des cyclistes pendant la nuit. Une solution consiste à veiller à ce que l'éclairage soit adapté aux intersections ou sur les itinéraires très fréquentés par les cyclistes. Une autre vise à promouvoir ou à rendre obligatoire l'utilisation de dispositifs réfléchissants et/ou le port de vêtements réfléchissants la nuit par les cyclistes.
- **Mauvaise identification des intersections** : les passages piéton et les passages cyclables peuvent être parfois difficilement identifiables par les automobilistes, en particulier lorsqu'ils sont situés après un tronçon de route à vitesse élevée ou un virage serré. Par ailleurs, les aménagements cyclables ne sont parfois pas marqués sur la chaussée et ne sont par conséquent pas visibles pour les automobilistes (voir la figure ci-dessous). Une gestion appropriée de la vitesse de la circulation automobile est nécessaire, au même titre qu'une signalisation et un traçage adéquats sur la chaussée, destinés à prévenir les automobilistes de la présence de cyclistes.
- **Infrastructures routières défectueuses au niveau des carrefours** : les passages piétons et passages cyclables comportent souvent un îlot central afin d'offrir un refuge aux usagers non motorisés qui traversent la chaussée. Les responsables de l'examen ont constaté que ces îlots étaient trop petits et devaient être conçus pour accueillir davantage de cyclistes piégés par la courte durée des cycles des feux.



Source: CHOE, Byongho, KIM, Hyunjin et JUNG, Minyeong – “Study on improved measures on bicycle safety through accident investigation as presented to KOTI-ITF Bicycle safety Seminar (<http://www.internationaltransportforum.org/Proceedings/Cycling2011/Choe.pdf>, accessed 24 September 2013)

Il n'est pas surprenant de constater que les accidents semblent plus fréquents aux heures de pointe de la circulation (le matin, à la mi-journée et au cours de l'après-midi). Pour les accidents mortels, le pic

d'après-midi/de début de soirée semble être globalement plus problématique en Europe qu'aux États-Unis, mais c'est au cours de la matinée que la proportion des accidents de vélo mortels dans les accidents de la circulation est la plus élevée en Europe. Les écarts entre les pays semblent au moins en partie liés à l'importance de la pratique cycliste à des fins utilitaires (un volume qui est par conséquent moins compressible). Il existe d'autres différences entre les pays – au Royaume-Uni, par exemple, les accidents qui se produisent la nuit sont plus souvent mortels (Knowles et al., 2009). En Espagne, le nombre d'accidents mortels atteint son apogée plus tard dans la nuit que dans nombre d'autres pays (probablement en raison d'habitudes locales).

De manière générale, la proportion d'accidents (qu'il s'agisse d'accidents mortels ou corporels) est plus faible le week-end que les jours ouvrables, ce que confirment les données les plus récentes du Royaume-Uni (Knowles et al., 2009). L'Australie et l'Espagne, qui enregistrent un pic respectif de cette catégorie d'accident le samedi et le dimanche, font exception à cette règle, ce qui est probablement dû au fait que le vélo y est moins utilisé comme mode de transport que dans les autres pays (Loo et Tsui, 2010) et que les accidents signalés engagent essentiellement des cyclistes qui pratiquent leur activité à des fins récréatives. Il est également possible que la culture de la boisson le week-end soit plus profondément ancrée dans ces pays, et/ou que ceux-ci disposent d'un environnement cyclable moins développé, dans lequel les erreurs dues à une déficience de l'attention ont des conséquences plus graves.

Il ressort clairement que les accidents (qu'il s'agisse d'accidents mortels ou corporels) sont les plus nombreux lors des mois les plus chauds, et plus rares en hiver. En Australie, le pic des accidents mortels se situe au printemps, et non en été (où les températures sont peut-être parfois trop élevées pour la pratique du vélo), ce qui est également le cas en Belgique. Au Danemark, les accidents corporels atteignent leur plus haut niveau en automne. Ces tendances sont très vraisemblablement liées au niveau d'exposition. Les pays qui affichent un niveau élevé de pratique du vélo à des fins utilitaires enregistrent une variabilité mois sur mois plus faible, mais voient le nombre des décès et des dommages corporels graves chuter lors des vacances d'été.

Si les surfaces mouillées ou verglacées peuvent représenter un risque d'accident, la plupart des accidents (mortels et graves) se produisent sur des surfaces sèches, probablement parce c'est dans ces conditions que la pratique du vélo est la plus répandue. Les accidents mortels et graves se produisant par mauvais temps sont les plus nombreux dans les pays qui affichent des taux élevés de pratique cycliste, ce qui est très probablement lié au niveau d'exposition.

Les accidents graves et mortels sont généralement plus fréquents en agglomération qu'hors agglomération. On peut supposer que dans la plupart des pays, la pratique du vélo se concentre dans les zones urbaines. S'agissant des accidents mortels, la tendance s'est inversée dans une minorité de pays, les accidents étant répartis de manière égale entre les agglomérations et les zones non métropolitaines, voire sont plus nombreux dans ces dernières. En ce qui concerne les accidents corporels, tous les pays ayant répondu au questionnaire affichent les mêmes tendances, même si certains, dont la Belgique et l'Espagne, enregistrent un nombre relativement plus faible d'accidents corporels hors agglomération. Selon toute vraisemblance, ces accidents se produisent là où la pratique du vélo est la plus répandue, en fonction de la densité et de la vitesse de la circulation. Il est donc probable que le trafic cycliste est plus important hors agglomération en Belgique et en Espagne que dans les autres pays, les accidents qui y surviennent étant souvent mortels en raison du niveau élevé de la vitesse de circulation. Par exemple, au Danemark, en Allemagne, aux Pays-Bas et au Royaume-Uni, 84 %, 81 %, 79 % et 86 % des cyclistes tués et gravement blessés le sont en ville, mais 36 %, 41 %, 37 % et 40 % respectivement des cyclistes tués le sont en zone rurale.

D'après les données disponibles, les accidents ayant fait l'objet d'un rapport de police se produisent plus rarement sur les aménagements dédiés aux cycles, même s'ils attirent probablement la plus grande partie du trafic cycliste, en particulier dans certains pays. Ce constat corrobore les données les plus récentes du Royaume-Uni, qui montrent que 97 % des accidents mortels ou graves se produisent sur la voie de circulation principale et seuls 2 % sur une bande cyclable marquée sur une voie de circulation principale (Knowles et al., 2009). Il est permis de penser que ce constat témoigne du gain de sécurité que l'infrastructure cyclable confère à divers égards (par exemple, séparateurs de circulation, abaissement des limitations et écarts de vitesse, et nombre de croisements réduit (voir plus bas). Une autre possibilité, non vérifiée par le Groupe de travail, est que cette conclusion pourrait également s'expliquer par l'existence d'un biais dans les données tirées des rapports de police. Par exemple, en Australie, seuls les accidents survenant sur une route (bande cyclable incluse) sont signalés à la police. Il y a lieu de noter qu'au Danemark, les accidents corporels sont plus fréquents sur les bandes cyclables implantées sur la chaussée que sur les voies de circulation dépourvues de bande cyclable marquée au sol. Ce constat est peut-être lié au niveau d'exposition. Les accidents signalés à la police représentent généralement une minorité des accidents graves, ainsi qu'examiné au chapitre 1 – compte tenu du manque de données sur les taux globaux de blessures (signalées à la police, enregistrées par les hôpitaux et blessures légères), on ne peut affirmer que ces résultats sont également valables pour les accidents ayant entraîné des blessures légères.

D'après la tendance générale, la plupart des accidents mortels et graves se produisent dans des zones à vitesse fortement limitée, ce qui témoigne vraisemblablement de la plus forte exposition des cyclistes dans ces zones. S'agissant plus particulièrement des accidents mortels, un deuxième pic est observé dans les zones où la vitesse de circulation est élevée, sans doute parce que la probabilité qu'un accident soit mortel augmente avec la vitesse. Aux États-Unis, la proportion d'accidents de vélo mortels se produisant dans des zones à faible vitesse était inférieure à celle enregistrée en Europe – la raison en est peut-être que les zones à vitesse fortement limitée sont relativement moins courantes aux États-Unis.

Environ un quart des accidents mortels se produisent à une intersection dans les pays qui ont fourni des données sur la question, mais la situation varie grandement d'un cas à l'autre. La Corée et les États-Unis font état d'une proportion plus élevée. Les chiffres de l'Australie sont plus bas, probablement parce que la majorité des accidents mortels à vélo se produisent hors agglomération, où les intersections sont a priori moins nombreuses. En Europe, les accidents de vélo hors intersection font proportionnellement plus de morts (64 %) que de blessés graves (40 %). À l'inverse, les intersections sont le théâtre d'un pourcentage plus faible d'accidents mortels (29 %) que corporels graves (41%) pour les cyclistes. Cela peut s'expliquer par plusieurs raisons. La première est que les véhicules motorisés roulent généralement plus vite hors intersection, risquant ainsi d'infliger des dommages plus graves aux cyclistes en cas de choc. Il convient de tenir également compte de l'exposition, sachant qu'il est probable que la pratique du vélo soit plus répandue hors intersection. Il convient toutefois de noter que la part d'accidents mortels et graves se produisant à des intersections est considérable compte tenu du fait que les intersections représentent une part minime du temps global consacré à la pratique cycliste, ce qui met en lumière les risques *relatifs* que présentent les intersections.

Les recherches sur les facteurs en lien avec les accidents se produisant à une intersection ou hors intersection révèlent la présence de plusieurs autres facteurs contributifs. Le premier, que l'on retrouve dans de nombreux accidents de ce type, a trait à l'incapacité de l'automobiliste de voir le cycliste, en dépit de son attention. Un nombre considérable de recherches⁶ montrent que les conducteurs de véhicules automobiles balayent en général du regard les intersections à la recherche de ce qui pourrait constituer un danger grave pour leur sécurité (d'autres véhicules automobiles) et non d'usagers de la route plus vulnérables. Plus la vitesse à laquelle le véhicule s'approche de l'intersection est élevée, plus cette tendance est marquée. Si l'on manque de données comparables à l'échelle internationale sur les manœuvres spécifiques des cyclistes et de leurs antagonistes lors des accidents, en fonction du lieu de

ceux-ci, il semble que les dépassements et les collisions par l'arrière soient un problème de grande ampleur (Chih-Wei 2011) – elles représentent par exemple près de la moitié des accidents de vélo mortels au Royaume-Uni au cours de la période 2005-2011. On peut raisonnablement supposer que cette catégorie d'accident se produit plus fréquemment hors intersection (et dans des conditions de faible luminosité) même si cette hypothèse n'est pas vérifiée.

Les différences au niveau des taux de port du casque lors d'accidents de vélo mortels ou graves s'expliquent probablement en grande partie par les taux de port du casque qu'affichent les différents pays. Il convient de remarquer que dans les pays qui transmettent des données sur cette variable, le taux de port du casque lors d'accidents mortels est légèrement, bien que régulièrement, plus faible que dans le cas des accidents graves, ce qui tendrait à démontrer le rôle protecteur des casques. L'Espagne fait exception à cette tendance : 39 % des cyclistes portaient un casque lors d'un accident mortel, contre 37 % des victimes d'un accident grave – ce qui peut s'expliquer par le fait que les cyclistes pratiquant le vélo à des fins sportives/récréatives (et donc plus aptes à comprendre la nécessité de porter un casque) sont plus nombreux à être impliqués dans des accidents mortels, comme tendent à le démontrer d'autres données sur l'Espagne. Rivara, Thompson et Thompson (1997) indiquent que 51 % des cyclistes admis dans des services d'urgence ou victimes d'un accident de vélo mortel à Seattle ne portaient pas de casque.

Si la plupart des pays ayant répondu au questionnaire ont indiqué que la grande majorité des accidents mortels et graves étaient des collisions et non des chutes, ce constat témoigne peut-être en partie d'un biais de l'échantillon dans les données enregistrées par la police, car les collisions engagent plus souvent une autre partie. Comme examiné au chapitre 1, les collisions sont généralement plus graves que les chutes, en particulier parce qu'elles se produisent le plus fréquemment avec des véhicules automobiles.

Dans de nombreux pays, les principaux antagonistes lors d'un accident sont les voitures particulières, suivies des poids lourds. Quand on compare la proportion de camions impliqués dans les accidents graves et mortels, on constate un risque excessivement élevé qu'un cycliste ne survive pas à la collision avec ce type de véhicule. D'où la nécessité de s'intéresser à ces accidents. Les véhicules utilitaires légers et les deux-roues motorisés sont eux aussi des antagonistes notables dans certains pays, devançant parfois même les poids lourds.

En raison de l'insuffisance de données disponibles et comparables entre les pays, il est difficile de tirer une conclusion générale quant à la responsabilité respective des automobilistes et des cyclistes lors des accidents graves et mortels. La responsabilité des cyclistes a été constatée dans 60 % des accidents mortels en Australie, et dans 40 % en Espagne. Ces pourcentages exagèrent toutefois probablement le rôle des cyclistes, compte tenu du fait que ces derniers sont dans l'incapacité de donner leur version des faits. Au Danemark, où la caractérisation de la faute est plus objective (ne pas avoir la priorité), ce pourcentage est plus faible (24 %). Rowe, Rowe et Bota (1995) indiquent que dans les accidents mortels en Ontario, l'erreur du cycliste était la cause la plus fréquente de l'accident pour les cyclistes de moins de 10 ans (79 %), pour ceux âgés de 10 à 19 ans (55 %) et pour ceux de 45 ans ou plus (44 %), alors que la faute de l'automobiliste était la cause la plus fréquente des accidents impliquant un cycliste âgé de 20 à 44 ans (63 %).

Les données émanant des États-Unis révèlent qu'il a été considéré que les cyclistes avaient eu une conduite répréhensible dans 68 % des accidents de vélo mortels (même si, comme indiqué précédemment, ce chiffre est peut-être dû à un biais dans les données, du fait que les cyclistes n'étaient pas en mesure de donner leur version des faits). Sur ces différentes conduites répréhensibles, le non-respect des règles de circulation et le refus de priorité figuraient parmi les plus cités. Par ailleurs, un quart

des cyclistes (victimes d'un accident mortel) sur lesquels un test d'alcoolémie a été pratiqué affichait des valeurs supérieures à 0.08 mg/litre, ce qui constitue une infraction dans les 50 états américains.

Les données américaines font également apparaître clairement les infractions commises par les automobilistes, et il convient à cet égard de noter la fréquence des accidents assortis d'un délit de fuite (17 % de l'ensemble des accidents mortels). Les automobilistes ont été poursuivis pour infractions routières dans près d'un tiers des accidents de vélo mortels, et les officiers chargés de l'enquête ont constaté un facteur contributif de la part des automobilistes dans plus de la moitié des accidents mortels.

Dans la plupart des accidents mortels et graves se produisant en Europe, le cycliste circulait en ligne droite ou de manière normale, même si ses manœuvres préalables à l'accident n'étaient enregistrées que dans la moitié des accidents mortels et 29 % des accidents graves. Même si les proportions varient légèrement d'un pays à l'autre et en fonction de la gravité de l'accident, les autres manœuvres les plus fréquentes étaient un virage sur le côté droit de la part du cycliste (traversant la circulation automobile venant en sens inverse) ou sur le côté gauche (dans le sens de la circulation). On observe globalement les mêmes manœuvres aux États-Unis. Des données révèlent par ailleurs le risque que représentent les dépassements et les collisions par l'arrière – en particulier dans des conditions de faible luminosité.

4.5 Limitations

La couverture de l'exposition n'est pas complète (en raison du manque de données). Si la présentation des données sur les accidents sous forme de pourcentage de l'ensemble des accidents permet de dégager les taux de participation globale et d'améliorer la comparabilité des différents pays, elle ne tient pas compte des différents niveaux d'exposition aux différentes conditions. Ainsi, nombre des tendances observées reflètent plus l'exposition que les risques. Les accidents sont plus nombreux à se produire au cours des mois les plus chauds, probablement en raison du fait que l'activité cycliste y est plus répandue. Dans les faits, il est peut-être plus risqué (par kilomètre) de pratiquer une activité cycliste en hiver, lorsque les routes sont gelées ou mouillées. Toutefois, sous l'angle de l'identification d'un problème particulier et de l'affectation des ressources, on peut affirmer que la variable la plus importante est le moment/le lieu où se produisent la plupart des accidents.

Tous les pays fournissent les données transmises à la police, qui ne sont vraisemblablement pas représentatives de l'ensemble des accidents. Pour certaines variables en particulier, il est probable que la sélection comporte des biais importants. Ainsi, ce sont avant tout les collisions, et non les chutes, qui sont signalées à la police.

Pour certaines variables, en particulier dans le cas des accidents graves, le nombre de pays à avoir transmis des données est trop faible pour permettre de tirer des conclusions générales. Pour d'autres, les bases de données globales sur les accidents (CARE, FARS, UK DFT, par exemple) ne sont pas strictement comparables car les définitions employées peuvent varier. L'environnement cyclable est sans nul doute très différent d'un pays membre à l'autre, et les bases de données globales ne rendent peut-être pas compte de manière adéquate de cette hétérogénéité.

Pour ce qui est des réponses au questionnaire, même les pays qui ont renvoyé des données n'ont pas été en mesure de transmettre un ensemble de données complet – mettant ainsi en lumière la nécessité d'améliorer le recueil d'informations concernant les accidents de vélo à l'échelle internationale. Comme indiqué précédemment, la disponibilité des données sur l'exposition pourrait également être améliorée.

4.6 Conclusions

Le risque d'accident de vélo est le plus élevé quand l'exposition est susceptible d'être maximale, à savoir en période de pointe (début, milieu et fin de journée), en semaine dans les pays où le vélo est un mode de déplacement à part entière (et le week-end dans les autres), durant les saisons pendant lesquelles la météo est la plus propice à la pratique du vélo, lorsque la surface cyclable est sèche, en agglomération et dans des zones à vitesse fortement limitée (40-60km/h). La proportion d'accidents mortels et d'accidents graves est relativement plus élevée dans des conditions de faible luminosité, en début de soirée. Cette catégorie d'accident est également plus courante la nuit que les données sur l'exposition ne pourraient le laisser penser. Des mesures portant sur l'éclairage urbain, la perceptibilité des cyclistes et la formation des automobilistes pourraient être utiles pour réduire ce type d'accident. Il serait justifié d'orienter les ressources vers des mesures visant à améliorer la sécurité des cyclistes dans les situations décrites ci-dessus.

Cette règle générale comporte quelques exceptions, qui ont des implications au niveau de la conception des interventions. Les accidents mortels et graves sont moins fréquents sur les aménagements cyclables que sur les autres infrastructures – ce qui peut témoigner de la nécessité de développer ce type d'infrastructure. La proportion d'accidents mortels et graves aux intersections est plus élevée que ce que l'on pourrait croire, compte tenu de l'exposition aux intersections – ce qui renseigne sur le risque encouru aux intersections et sur la nécessité de veiller à les concevoir de manière à les adapter au trafic cycliste. Il semble également que les accidents mortels soient plus courants dans les zones où la vitesse est limitée entre 70 et 80km/h que ne pourrait le laisser supposer l'exposition – une caractéristique qui met en lumière l'intérêt de la gestion de la vitesse, véritable « infrastructure cachée » qui protège les cyclistes.

Les collisions sont plus fréquentes que les chutes, et les collisions avec un véhicule automobile les plus fréquentes d'entre toutes, pour les accidents graves et mortels. Toutefois, ce constat découle sans doute d'un biais d'échantillonnage dans les données tirées des registres de police, car la probabilité qu'une collision soit lourde de conséquences et appelle une intervention visant à améliorer la sécurité est élevée lorsqu'elle implique un véhicule motorisé. Les collisions entre les camions et les vélos sont un problème particulièrement grave dans de nombreux pays et mettent en lumière la nécessité de continuer à axer les efforts sur la diminution de cette catégorie d'accident et sa gravité.

Les cyclistes et les automobilistes partagent un certain niveau de responsabilité dans les accidents mortels et graves. Il existe peut-être un biais qui empêche de représenter de manière correcte la responsabilité des cyclistes lors d'accidents mortels entre un vélo et un véhicule automobile, du fait que le cycliste est le plus souvent la victime et qu'il n'est par conséquent pas en mesure de fournir des informations essentielles. Les pays qui décident que ce biais existe pourraient y remédier en formant les officiers de police à l'établissement de rapports sur les accidents.

Messages clés

- Les tendances relatives au moment où se produisent les accidents sont relativement uniformes entre les pays ayant répondu au questionnaire. Nombre des exceptions concernant cette variable peuvent s'expliquer par des différences au niveau des conditions climatiques ou de l'organisation de la journée dans les différents pays. Il semble dans ces conditions possible d'adopter une stratégie relativement cohérente pour définir les interventions visant à améliorer la sécurité des cyclistes et axées sur le moment où se produisent les accidents.
- Les données révèlent que la plupart des accidents ont lieu la journée et que les accidents sont plus fréquents aux heures de pointe, qui sont également celles où le trafic cycliste est le plus important. On observe par ailleurs clairement que le nombre des accidents (mortels et graves) atteint son niveau maximal au cours des mois les plus chauds, et qu'il baisse en hiver. Toutes ces tendances sont très probablement liées au niveau d'exposition.
- Les accidents sont globalement plus fréquents en agglomération, où la pratique cycliste est la plus répandue, qu'hors agglomération. Certains pays font état de taux plus élevés d'accidents mortels hors agglomération, qui s'expliquent peut-être par une vitesse plus élevée de la circulation automobile ou par des niveaux plus importants de pratique cycliste à des fins récréatives.
- Il ressort des réponses au questionnaire, dont le nombre est peu important, que les accidents ayant fait l'objet d'un rapport de police se produisent plus rarement sur les aménagements dédiés aux cycles, même s'ils attirent probablement la plus grande partie du trafic cycliste.
- Les accidents de vélo mortels sont plus nombreux à se produire hors intersection qu'aux intersections dans la plupart des pays – ce constat est peut-être lié à l'exposition (pratique cycliste plus importante) ou à la vitesse des véhicules automobiles. Il n'en demeure pas moins qu'une proportion considérable d'accidents mortels et graves se produit à des intersections. Cette proportion est plus élevée que ce que l'on pourrait croire, compte tenu de l'exposition aux intersections – ce qui renseigne sur le risque encouru aux intersections et sur la nécessité de veiller à les concevoir de manière à les adapter au trafic cycliste.
- La plupart des accidents mortels et graves se produisent en zones à vitesse limitée (hors États-Unis, ce qui est probablement dû à une plus forte exposition des cyclistes dans ces zones de vitesse). S'agissant plus particulièrement des accidents mortels, un deuxième pic est observé dans les zones où la vitesse est de l'ordre de 70-80 km/h, sans doute parce que la probabilité qu'un accident soit mortel augmente avec la vitesse, ce qui justifie que la gestion de la vitesse fasse office d'« infrastructure cachée » protégeant les cyclistes.
- Si la plupart des pays ayant répondu au questionnaire indiquent que la grande majorité des accidents mortels et graves sont des collisions et non des chutes, ce résultat est peut-être dû en partie à un biais dans l'échantillonnage des données enregistrées par la police ; les collisions entraînent plus souvent des dommages corporels graves et/ou impliquent plus souvent une autre partie.
- Les données disponibles ne sont pas suffisamment nombreuses pour permettre de tirer une conclusion générale quant aux responsabilités respectives, mais indiquent que les actions répréhensibles à l'origine des accidents sont dues aussi bien aux cyclistes qu'aux automobilistes. Le fait que les cyclistes soient dans l'incapacité de donner leur version des faits lors des accidents mortels peut fausser les conclusions.

Notes

- 1 La base CARE et le système FARS comptabilisent les décès survenus sous 30 jours après l'accident, et se fondent essentiellement sur les rapports de police.
- 2 À titre d'illustration, si l'Allemagne a indiqué dans ses réponses au questionnaire que seuls 20 % des accidents mortels se produisaient à des intersections, le lieu des accidents n'est souvent pas précisé dans les rapports de police. Il est par conséquent probable que ce pourcentage est une sous-estimation. Les études menées par le BAST (l'Institut allemand de recherche sur les autoroutes fédérales) donnent à penser que jusqu'à 50 % des accidents de vélo mortels se seraient produits à des intersections. Les données contenues dans la base CARE confirment cette hypothèse.
- 3 Les pays ayant transmis des données sur l'implication des véhicules utilitaires légers dans les accidents représentaient 70 % des accidents de vélo mortels recensés dans la base CARE pour la même période.
- 4 Les pays ayant transmis des données sur l'implication des véhicules utilitaires légers dans les accidents représentaient 70 % des accidents de vélo mortels recensés dans la base CARE pour la même période.
- 5 La notification complète des accidents graves dans la base de données CARE est moins systématique que celle des accidents mortels – le champ relatif à l'heure ou au mois de l'accident n'est pas renseigné uniquement dans 11 % des accidents mortels, contre 50 % dans les accidents graves.
- 6 Voir (Chih-Wei 2011) pour une analyse de ces recherches.

Références

- Australian Transport Safety Bureau. Deaths of cyclists due to road crashes. Australian Transport Safety Bureau (2006).
- Chih-Wei, Pai. “Overtaking, rear-end and door crashes involving bicycles: An empirical investigation.” *Accident Analysis and Prevention* 43, no. 3 (2011): 1228-1235.
- Knowles J, Adams S, Cuerden R, Savil T, Reid S, Tight M. Collisions involving pedal cyclists on Britain's roads: establishing the causes. PRR 445 TRL (2009).
- Loo BPY, Tsui KL. Bicycle crash casualties in a highly motorized city. *Accident Analysis and Prevention* 42: 1902-1907 (2010).
- NHTSA. Traffic Safety Facts, 2009 Data, Bicyclists and Other Cyclists. DOT HS 811 386 US Department of Transportation (2009).
- Rivara FP, Thompson DC, Thompson RS. Epidemiology of bicycle injuries and risk factors for serious injury. *Injury Prevention* 3: 110-114 (1997).
- Rowe BH, Rowe AM, Bota GW. Bicyclist and environmental factors associated with fatal bicycle-related trauma in Ontario. *Canadian Medical Association Journal* 152: 45-53 (1995).
- Stutts JC, Hunter, WW. Motor vehicle and roadway factors in pedestrian and bicyclist injuries: an examination based on emergency department data. *Accident Analysis and Prevention* 5: 505-514 (1999).