

# *Accidents de deux-roues motorisés contre glissières métalliques*

*Document de travail du 01/09/14*

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

**Présent  
pour  
l'avenir**



## Historique des versions du document

Version	Auteurs du rapport	Commentaires
1	<i>Axel Thieulin (Sétra)</i> <i>Bérengère Varin et Olivier Bisson (CETE NC)</i> <i>Delphine Suffisseau épouse Le Berre, Florence Conche et Jean Michel Frechet (CETE Lyon)</i> <i>Marcel Truffier (CETE Nord-Picardie)</i> <i>Jérôme Hervé (CETE de l'Ouest)</i> <i>Anne Marie Ducassou (CETE Sud Ouest)</i> <i>Fabien Gémy (CETE méditerranée)</i> <i>Marie Hélène Beurotte (CETE de l'Est)</i> <i>Jean-François Durand et Sylvain Beauvais (DRIEA IF)</i>	
2	<i>Valentine Darrieus (Sétra)</i> <i>Bérengère Varin et Olivier Bisson (CETE NC)</i> <i>Delphine Le Berre (CETE Lyon)</i>	

# Sommaire

<b>PRÉAMBULE.....</b>	<b>6</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>8</b>
<b>PARTIE 1. CONTEXTE.....</b>	<b>10</b>
1.1. Généralités et définition.....	10
1.2. Point technique sur les glissières – état de l’art.....	11
1.3. Étude d’enjeux sur les accidents de 2RM contre glissières métalliques en France .....	12
<b>PARTIE 2. ANALYSE DES ACCIDENTS DE LA BASE DE DONNÉES.....</b>	<b>21</b>
2.1. Mise en œuvre du recueil de données.....	21
2.2. Constats généraux.....	22
2.3. Connaissance des mécanismes d’accidents de 2RM contre glissières.....	27
2.4. Y a-t-il heurt de la glissière ou de la lisse 2RM par l’usager 2RM ?.....	29
2.5. Comment le heurt de la glissière ou de la lisse 2RM par l’usager 2RM s’est-il produit ?.....	30
2.6. Conclusions.....	32
<b>PARTIE 3. ANALYSE DES ACCIDENTS SPÉCIFIQUES.....</b>	<b>33</b>
3.1. Sur le réseau routier national (RRN).....	33
3.2. Analyse des accidents sur le reste du réseau routier.....	48
<b>SYNTHÈSE, CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....</b>	<b>59</b>
<b>ANNEXE I. CIRCULAIRE 99-68 DU 1ER OCTOBRE 1999 RELATIVE AUX CONDITIONS D’EMPLOI DES DISPOSITIFS DE RETENUE ADAPTÉS AUX MOTOCYCLISTES.....</b>	<b>65</b>
<b>ANNEXE II. L’ÉTUDE D’ENJEUX.....</b>	<b>67</b>
II.1. Les différents types d’obstacles.....	67
II.2. La gravité des chocs de 2RM/GM.....	68
II.3. Tableaux récapitulatifs de l’analyse statistique.....	70
Dans cette partie, les problèmes de double compte sous Concerto aboutissent à des totaux supérieurs à 100.....	70
<b>ANNEXE III. COMPLÉMENTS SUR L’ANALYSE DES ACCIDENTS DE LA BASE DE DONNÉES.....</b>	<b>72</b>
<b>ANNEXE IV. LES SCÉNARIOS D’ACCIDENTS DE 2RM/GM.....</b>	<b>77</b>
IV.1. Accidents pour lequel il n’a pas été possible d’établir un scénario.....	77
IV.2. Scénario d’accidents commun aux différents profils en travers.....	77
IV.3. Accidents sur chaussées séparées.....	80

IV.4. Accidents sur routes bidirectionnelles.....	86
<b>ANNEXE V. LES ACCIDENTS DE 2RM CONTRE GLISSIÈRES BOIS.....</b>	<b>98</b>
V.1. Heurt de la glissière.....	98
V.2. Types de routes concernées.....	98
<b>ANNEXE VI. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES RELATIVES AUX DISPOSITIFS DE RETENUE ROUTIERS.....</b>	<b>99</b>
Guide d'application et notes d'informations :.....	99
Normes.....	99
Pour en savoir plus .....	99
<b>DÉFINITIONS.....</b>	<b>100</b>
<b>GLOSSAIRE.....</b>	<b>102</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>103</b>

## PRÉAMBULE

Disposer d'une étude sur les accidents de deux-roues motorisés (2RM) contre glissières métalliques est une demande récurrente du « monde motard », et il s'agit ici de la première étude d'accidentologie s'appuyant sur le fichier national des Bulletins d'Analyse des Accidents Corporels (BAAC) et une base de données de procès-verbaux (PV).

La circulaire 99-68 relative aux conditions d'emploi des dispositifs de retenue adaptés aux motocyclistes, élaborée en accord avec les fédérations de motards, est appliquée sur le réseau routier national pour tout nouveau projet d'infrastructure, et dans le cadre d'un programme pluriannuel pour les infrastructures existantes.

Ce programme d'équipement pluriannuel peut expliquer que, lors des accidents étudiés entre 2003 et 2009, sur le RRN, seules 40 % des glissières métalliques étaient équipées de lisses 2RM conformément à la circulaire.

D'autre part, il convient de rappeler qu'une glissière, même si elle est équipée d'une lisse 2RM, reste un obstacle pour les motocyclistes. Il convient de vérifier que son emploi est toujours pertinent et qu'il n'existe pas de solution technique permettant de la supprimer ou de déplacer les obstacles hors de la zone de sécurité, sans pénaliser aucune catégorie d'usagers.

En préambule de ce rapport, les auteurs souhaitent également préciser que la réduction des collisions mortelles de 2RM contre obstacles mobiles est l'un des principaux gisements de sécurité routière.

En effet, la comparaison des ratios des 2RM et véhicules légers (VL) d'accidents mortels contre obstacles fixe et mobile le montre bien : 30 % des accidents mortels de 2RM ont lieu lors de heurts d'obstacles fixes, et 70 % contre obstacles mobiles ; au contraire, les accidents mortels de VL se déroulent autant contre obstacles mobiles que fixes<sup>1</sup>.

Plus particulièrement, pour la période 2010-2012 tous milieux confondus, les accidents contre obstacles fixes sont minoritaires dans la typologie des accidents mortels de 2RM : les obstacles fixes représentent 33,2 % des accidents mortels de 2RM contre 66,8 % pour les obstacles mobiles.

De plus, parmi les accidents mortels de 2RM contre obstacles fixes, en moyenne entre 2000 et 2011, les accidents contre glissières métalliques sont les plus fréquents (16,3% des cas). Viennent ensuite les bordures de trottoir (12,5%) et les poteaux (12,3%). Dans le cas d'un accident corporel, ce sont les véhicules en stationnement, les bordures de trottoir, les autres obstacles sur la chaussée, les fossés, talus et parois rocheuses qui sont principalement heurtés.

L'étude MAIDS<sup>2</sup>, impulsée par l'Association des Constructeurs Européens de Motocycles (ACEM), et réalisée sous l'égide de l'Union européenne en 2004, est une étude approfondie sur les accidents en motocycles.

Pour ce projet de recherche, 921 accidents ayant eu lieu entre 1999 et 2000 dans cinq régions-tests, de France, Allemagne, Italie, Espagne et Pays-Bas ont été analysés. Parmi les principales conclusions de cette étude, il s'avère que :

- le facteur principal d'accident est une erreur humaine de la part du motard dans 37 % des cas ;
- dans 50 % des cas, le facteur principal d'accident est une erreur humaine de la part du conducteur de l'autre véhicule ;
- le facteur « problème technique sur les 2RM » (usure des pneus, frein, etc.) ne concerne que 0,5 % des accidents ;
- les glissières de sécurité présentent un risque rare mais substantiel pour les motards.

Enfin, et afin d'éviter toute erreur d'interprétation des résultats présentés dans cette étude, ses auteurs souhaitent attirer l'attention du lecteur sur les différents constats possibles grâce à l'analyse des fichiers nationaux des BAAC et des PV d'accidents.

<sup>1</sup>Source : Bilan annuel de la sécurité routière – 2011.

<sup>2</sup>Source : [http://www.maids-study.eu/pdf/MAIDSreport1.3\\_FR.pdf](http://www.maids-study.eu/pdf/MAIDSreport1.3_FR.pdf)

Par définition, pour tout accident corporel de la circulation routière connu des forces de l'ordre, les autorités de police ou de gendarmerie compétentes sur le site de l'accident établissent un procès-verbal. Celui-ci décrit les circonstances de l'accident à travers les constatations faites, les dépositions, les déclarations des témoins, les croquis et, le cas échéant, les photographies. En parallèle, le service de police ou de gendarmerie remplit un fichier BAAC qui regroupe des informations globales organisées en quatre grands chapitres : caractéristiques, lieux de l'accident, véhicules et usagers impliqués.

Dans le cas de l'étude sur les accidents de 2RM contre glissières métalliques, l'analyse du fichier BAAC permet de déterminer la gravité des accidents et la répartition des accidents par catégorie de route, par éléments de tracé en plan et de profil en long. Le fichier BAAC permet uniquement de savoir que le véhicule a heurté la glissière ; il ne précise pas si le conducteur l'a également percuté. C'est l'analyse d'une base de données de quelques centaines de PV qui permet de savoir si c'est l'usager du 2RM ou le 2RM seul qui a heurté la glissière et/ou la lisse, et de connaître la nature des obstacles isolés, le 1<sup>er</sup> obstacle heurté, le côté heurté selon le tracé en plan.

Sur les 282 PV d'accidents de 2RM contre glissières métalliques étudiés, la glissière métallique est heurtée par l'usager dans 2/3 des cas (soit 184 cas) ; ainsi, dans 1/3 des cas (soit 98 cas), l'usager ne l'a pas heurté. Sur les 46 motocyclistes tués après le heurt d'une glissière métallique par leur moto en 2012, on peut estimer qu'une trentaine d'usagers ont heurté la glissière métallique, munie ou non d'une lisse 2RM (le fichier BAAC ne le précise pas) au cours de ces accidents.

L'analyse des PV sur le heurt de la glissière par l'usager 2RM ou le 2RM lui-même montre que les accidents de 2RM contre glissières métalliques restent graves mais sont moins mortels lorsque la glissière est équipée d'une lisse 2RM. Le dispositif glissière-lisse ne garantit pas la survie du motard ; les séquelles de l'accident sont différentes mais tout aussi graves.

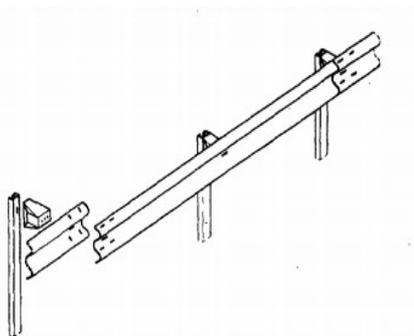
# INTRODUCTION

Les usagers de deux-roues motorisés (2RM), en raison de l'absence de carrosserie, et de la faible stabilité du véhicule, sont très exposés aux risques corporels, en particulier lors des chocs contre des obstacles mobiles ou fixes. Les dispositifs de retenue routiers (DRR), les arbres, les piles de pont, les rochers, font partie des obstacles fixes largement décriés par les motards. Dans certains cas, les glissières métalliques, destinées en premier lieu à empêcher les automobiles de quitter la chaussée, peuvent constituer un danger supplémentaire pour les 2RM. Après une chute ou un choc, les usagers de 2RM se retrouvent à terre et peuvent heurter les supports des glissières, qui deviennent alors des obstacles rigides et dangereux pour eux.

Depuis 1996, plusieurs actions ont été engagées pour limiter les risques encourus par les usagers de 2RM lors d'un choc contre ces équipements. Elles ont notamment consisté à développer de nouvelles glissières et à adapter les barrières existantes en mettant en place une lisse inférieure qui assure une protection des usagers de 2RM en cas de chute, et dont le domaine d'emploi est fixé par la Circulaire 99-68 du 1er octobre 1999 relative aux conditions d'emploi des dispositifs de retenue adaptés aux motocyclistes [1].

Le présent rapport s'inscrit dans ce contexte, en ayant pour objectif d'améliorer la connaissance de l'accidentalité des usagers de 2RM contre les glissières métalliques (GM), afin de proposer des pistes d'actions de nature à améliorer la sécurité de ces derniers. Il tente de répondre à diverses questions qui se posent et qui témoignent d'une connaissance encore insuffisante de l'enjeu constitué par les 2RM :

- La circulaire 99-68, qui porte sur les conditions d'implantation de lisses moto en fonction des rayons de courbure et des types de route, concerne-t-elle beaucoup de cas d'accidents ?
- La circulaire est-elle appliquée dans les cas obligatoires ? Est-elle appliquée de manière volontaire par des gestionnaires hors État ?
- Les critères d'implantation des lisses, établis dans la circulaire, correspondent-ils aux enjeux des accidents analysés ?
- S'il y avait eu un dispositif de retenue adapté aux motocyclistes, aurait-on pu sauver l'utilisateur de 2RM ou réduire les conséquences corporelles au moment de l'impact ?
- Peut-on quantifier les bénéfices apportés par les lisses 2RM en termes de sécurité ?
- S'il est impossible de généraliser l'ajout de lisses sur toutes les glissières, que peut-on proposer à court terme ?



Afin de répondre à ces différentes questions, le présent rapport traite, dans un premier temps, des généralités sur les DRR et de la circulaire de 1999, et retrace le contexte dans lequel s'inscrit cette étude.

Ensuite, au travers d'une analyse des accidents de la base de données, via Concerto, sur la période 2005/2009, le rapport aborde les accidents de 2RM hors agglomération et permet de définir les enjeux de l'accidentalité des 2RM contre glissières métalliques suivant différents éléments (catégorie de route, tracé en plan, profil en long, ...).

Enfin, l'accidentologie des 2RM contre glissières métalliques est étudiée de manière plus spécifique sur le Réseau Routier National (RRN) et sur le reste du réseau routier (hors RRN), à partir de l'analyse des procès-verbaux établis par les Forces de l'ordre au moment de l'accident. Pour ce faire, les circonstances et mécanismes de l'accident de 2RM contre glissières métalliques (2RM/GM) et la nature des obstacles (premier obstacle heurté, obstacles isolés, ...) sont regardés. De plus, la corrélation de ces accidents avec les conditions d'implantation des lisses 2RM telles que définies dans la circulaire citée plus haut a fait l'objet d'un examen particulier.

Par convention, les termes suivants seront employés dans la suite du document :

- « 2RM » correspond au véhicule « deux-roues motorisé ». Il n'y a pas de distinction entre les différentes catégories de véhicules que sont les cyclomoteurs, les motocyclettes légères et les motocyclettes. Dans cette étude, ont été observés un accident d'une moto avec side-car et d'une moto avec remorque ;
- « Usager 2RM » correspond au conducteur du 2RM, au passager du 2RM ou au conducteur avec le passager ;
- le dispositif de retenue adapté aux motocyclistes est communément appelé écran moto, écran inférieur, lisse 2RM ou écran motard ;
- « 2RM/GM » désigne les accidents de 2RM contre glissières métalliques (GM) équipée ou non d'une lisse 2RM.

## Partie 1. Contexte

### 1.1. Généralités et définition

Les dispositifs de retenue routiers ont pour objectif de protéger les usagers des obstacles latéraux et frontaux de toute nature, des chutes (de ponts, dans des talus ou fossés), des autres usagers lors des sorties de route. On recense à ce titre les barrières de sécurité, les garde-corps, les atténuateurs de choc, les extrémités de file et les raccordements.

En ce qui concerne plus spécifiquement les barrières de sécurité, qui sont surtout employées en dehors des zones agglomérées, celles-ci peuvent être en acier, en béton, mixtes acier/béton ou mixtes bois/métal, simples ou doubles, rigides ou déformables et sont notamment caractérisées par leurs niveaux de performance (niveau de retenue, déformation du dispositif et classe de sévérité de choc).



Crédit photo : CETE Normandie-Centre



Crédit photo : CETE de l'Ouest

*Illustration 1 : Exemples de dispositifs de retenue*

Pour les besoins de ce rapport, ce sont les glissières métalliques qui ont été principalement étudiées. On trouvera cependant, à la fin de l'étude, le résultat de l'analyse de quelques accidents de 2RM contre glissières bois ou mixtes bois/métal (voir *annexe V : Les accidents de 2RM contre glissières bois*).



Crédit photo : CETE Normandie-Centre

*Illustration 2 : Schéma d'une glissière métallique (gauche) et photo d'une glissière métallique équipée d'une lisse 2RM*

## 1.2. Point technique sur les glissières – état de l’art

### 1.2.1. Les glissières

Bien que les glissières permettent d’isoler des obstacles fixes ou ponctuels, elles constituent elles-mêmes un obstacle, moins dangereux néanmoins. Il convient donc d’en limiter l’utilisation au seul cas où l’obstacle à isoler ne peut être supprimé, déplacé, ou fragilisé, comme précisé dans le guide Sétra « Traitement des Obstacles Latéraux sur routes principales hors agglomération (TOL) » [2].

Elles sont employées sur tous types de réseaux selon les recommandations énoncées dans la doctrine technique<sup>3</sup> et après une analyse approfondie des contraintes liées à la présence d’obstacles. En dehors des cas d’implantation rendus obligatoires par les instructions techniques, pour le réseau RRN, l’utilisation d’un DRR ne doit être envisagée que si le dispositif est utile et correctement implanté pour atteindre son efficacité au droit de la zone à isoler.

### 1.2.2. Les lisses inférieures de protection pour les usagers de 2RM

Comme précisé dans l’introduction, en raison de leur vulnérabilité, les usagers de 2RM sont exposés à des risques corporels en cas de choc contre les DRR. Ainsi, les barrières métalliques peuvent constituer un danger supplémentaire pour eux en cas de sortie de chaussée.

Depuis 1996, plusieurs actions ont été engagées pour limiter les risques encourus par les usagers de 2RM contre ces équipements. Elles ont notamment consisté à développer de nouvelles barrières et à adapter les barrières existantes en mettant en place une lisse inférieure pouvant assurer une protection des usagers de 2RM en cas de chute.

Parmi ces dispositifs, l’écran inférieur motocyclistes standard en tôle plane et en tôle profilée (circulaire d’agrément n°88-49 du 9 mai 1988 [3]) installé sur une barrière métallique de type glissière simple (GS) demeure l’équipement le plus utilisé car, bien que représentant toujours un obstacle, il possède de bonnes caractéristiques vis-à-vis de la protection des utilisateurs de 2RM.

Dans ce document, on utilisera indifféremment les termes de « écran inférieur motocycliste », « lisse inférieure », « lisse 2RM » pour désigner cet équipement.



Crédit photo : CETE Normandie-Centre

*Illustration 3 : Exemple d'un écran inférieur motocycliste endommagé*

<sup>3</sup> Voir notamment les guides : Aménagement des Routes Principales [4], Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Autoroutes de Liaison [5], Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Voies Rapides Urbaines [6], 2x1 voie [7], Aménagement des Carrefours Interurbains sur les routes principales [8].

### **1.2.3. La circulaire n° 99-68 du 1<sup>er</sup> octobre 1999 fixant les domaines d'emploi des lisses 2RM.**

La circulaire n°99-68 du 1<sup>er</sup> octobre 1999 définit les domaines d'implantation des lisses 2RM sur le RRN selon les critères suivants :

- sur autoroutes et routes à chaussées séparées, dans les courbes de rayon inférieur à 400 mètres, vers l'extérieur du virage ;
- sur les autres routes, dans les courbes de rayon inférieur à 250 m, vers l'extérieur du virage ;
- sur tout type de routes, dans les carrefours dénivelés, quel que soit le rayon, vers l'extérieur du virage.

À noter également que la circulaire distingue les infrastructures nouvelles et les infrastructures existantes et que le gestionnaire peut, dans les zones sensibles où les chutes d'usagers de 2RM sont statistiquement plus fréquentes qu'ailleurs, installer des lisses motos sur ces glissières métalliques.

### **1.2.4. L'expérimentation sur les supports à sécurité passive**

Les supports d'équipements routiers à sécurité passive, également appelés supports fragilisés, sont conçus de manière à se casser ou se déformer en cas d'impact par un véhicule en perte de contrôle. Ils peuvent être indirectement favorables à la sécurité des usagers de 2RM. En effet, ils n'ont pas besoin d'être isolés (contrairement aux obstacles) et n'imposent donc pas la pose d'un dispositif de retenue. Néanmoins, ces supports restent intrinsèquement des obstacles pour les usagers de 2RM. C'est donc uniquement l'absence de glissière qui réduit le risque pour l'usager de 2RM.

Le déploiement de ces supports fait l'objet d'une expérimentation au moment de la rédaction de ce rapport.

## **1.3. Étude d'enjeux sur les accidents de 2RM contre glissières métalliques en France**

Cette partie est consacrée aux premiers résultats statistiques des accidents de 2RM/GM, à partir des bases de données CONCERTO.

Rappel de quelques définitions :

- Tué à 30 jours : victime décédée sur le coup ou dans les trente jours qui suivent l'accident ;
- Blessé hospitalisé : victime admise comme patient dans un hôpital plus de 24 heures ;
- Blessé non hospitalisé : victime ayant fait l'objet de soins médicaux, non hospitalisée ou admise comme patient à l'hôpital moins de 24 heures.

### **1.3.1. Les quatre bases constituées**

Les bases de données CONCERTO utilisées pour cette étude ont été constituées à partir des fichiers nationaux du BAAC de la France métropolitaine pour la **période 2005-2009, hors accidents en agglomération**.

La constitution des bases de données répond aux objectifs suivants :

- connaître l'enjeu quantitatif, pour les 2RM, des accidents contre glissières métalliques ainsi que leur gravité ;
- comparer les accidents de véhicules légers (VL) contre glissières métalliques et de 2RM/GM et

voir si les 2RM présentent une plus grande exposition que les VL au risque de percuter une glissière métallique (exposition au linéaire a priori identique) ;

- mieux connaître les accidents de 2RM/GM en lien avec l'infrastructure pour compléter les pistes d'évolution identifiées après l'analyse des procès-verbaux d'accidents.

Quatre groupes de données ont ainsi été constitués :

Tableau 1 : Tableau des bases de données de l'étude d'enjeux

Nom en abrégé	Nom complet	Définition
2RM	Accidents de 2RM	Accidents où au moins un 2RM est impliqué
2RM/GM	Accidents de 2RM contre glissières métalliques	Accidents où au moins un 2RM (le véhicule et/ou le conducteur) a percuté une glissière métallique
VL	Accidents de VL	Accidents où au moins un usager VL est impliqué
VL/GM	Accidents de VL contre glissières métalliques	Accidents où au moins un VL a percuté une glissière métallique

Il convient d'attirer l'attention du lecteur sur la définition du 2RM propre au logiciel CONCERTO qui regroupe les catégories de véhicules suivantes du BAAC :

- cyclomoteur ;
- scooter, motocyclette et side-car (ancienne codification BAAC) ;
- scooter <50 cm<sup>3</sup> ;
- motocyclette et scooter >50 cm<sup>3</sup> et <= 125 cm<sup>3</sup> ;
- motocyclette et scooter >125 cm<sup>3</sup>.

Il convient de noter que le fichier BAAC ne prend pas en compte le fait que le(s) passager(s) du 2RM puisse(nt) se désolidariser du véhicule lors de l'accident. Ainsi, il ne prend en compte que les cas où le 2RM heurte la glissière avec ou sans son passager. Le fichier BAAC ne prend pas en compte les cas où le passager du 2RM heurte seul le dispositif. Ce biais peut aboutir à une variation des enjeux.

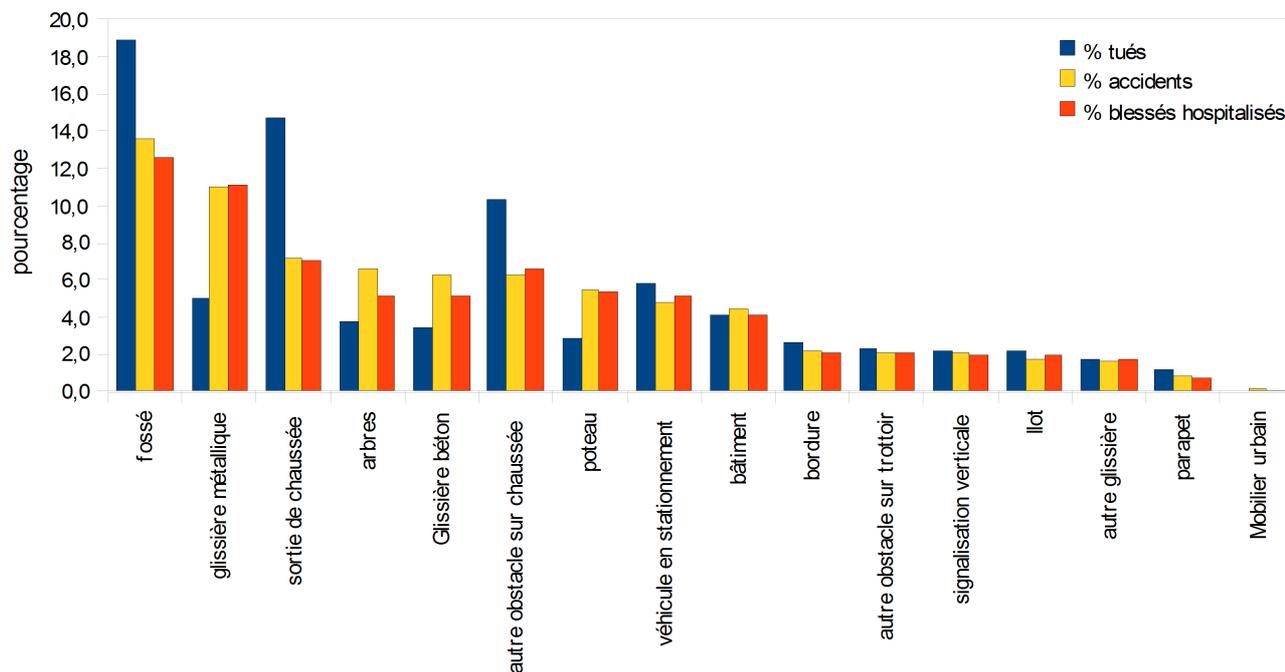
### 1.3.2. Les différents types d'obstacles fixes

Tout d'abord, il convient de quantifier le phénomène. En effet, sur la période 2005-2009, dans les accidents de 2RM hors agglomération, un obstacle fixe est heurté dans 18,3 % des cas. Ces accidents représentent :

- 29,7 % des tués dans des accidents de 2RM en milieu interurbain ;
- 19,3 % des blessés graves dans des accidents de 2RM en milieu interurbain.

Afin de caractériser spécifiquement l'enjeu des glissières dans les accidents de 2RM contre obstacles fixes, il convient de s'interroger sur la fréquence de ce type d'accidents. Le graphique ci-dessous présente la répartition des tués et des blessés hospitalisés dans les accidents de 2RM contre obstacles fixes hors agglomération.

Illustration 4 : Répartition des tués, des blessés hospitalisés et des accidents corporels dans les accidents de 2RM contre obstacles hors agglomération



Comme cela a déjà été expliqué précédemment, le fichier BAAC ne permet pas de dire si le conducteur et/ou le passager du 2RM a heurté ces obstacles fixes. Ainsi, ce graphique permet de dire que le véhicule a heurté l'obstacle fixe ; ce n'est pas forcément le cas pour l'utilisateur.

Les accidents où un 2RM percute un fossé (23,6 %) ou une glissière métallique (13,6 %) sont les accidents corporels avec choc contre obstacles fixes les plus fréquents.

La part la plus importante des usagers de 2RM tués est observée dans les chocs contre les glissières métalliques (18,9 %) et dans les fossés (18,9%). A noter la gravité particulière dans les chocs contre les arbres (14,7 % des tués) et contre les poteaux (10,3 % des tués) au regard de la part de ces accidents.

Dans le cas des accidents s'étant produits dans des bretelles, le principal obstacle fixe heurté est la glissière métallique (42 %), ce qui est lié à une présence plus importante de cet équipement dans ce type d'ouvrage, mais soulève la nécessité de son adaptation aux 2RM.

### 1.3.3. L'enjeu des accidents de 2RM contre glissières métalliques

Cette analyse s'appuie notamment sur une étude d'enjeux basée sur les accidents de la route observée en France métropolitaine pour la période 2005 à 2009, hors accidents en agglomération, à partir de comparaisons entre :

- tous les accidents et les accidents de 2RM ;
- tous les accidents et les accidents 2RM/GM ;
- tous les accidents et les accidents de VL/GM ;
- les accidents graves et les accidents de 2RM.

*NB : les accidents graves sont les accidents où l'on enregistre au moins un blessé hospitalisé ou un mort.*

Pour chaque comparaison, des tests statistiques ont été réalisés pour juger de la significativité des résultats. Les tableaux avec l'ensemble des chiffres sont disponibles en annexe II : L'étude d'enjeux).

a. *Évaluation de l'enjeu global des accidents de 2RM/GM*

L'analyse de la problématique se précise ici en caractérisant l'enjeu des accidents de 2RM/GM par rapport à l'ensemble des accidents de la route, toujours sur la base nationale des accidents hors agglomération entre 2005 et 2009.

Le tableau 2 présente ainsi les caractéristiques des accidents de 2RM et de 2RM/GM par rapport aux accidents de VL et de VL/GM.

Tableau 2 : Répartition des accidents selon le mode et l'existence d'un choc contre glissières métalliques

	Accidents corporels	Accidents graves	Tués dans ces accidents	Blessés hospitalisés dans ces accidents	Blessés non hospitalisés dans ces accidents
<b>Ensemble des accidents hors agglomération</b>	120224	77670	16339	87031	80936
<b>2RM</b>	31253	21949	3491	21469	13472
<b>2RM/GM</b>	854	690	193	564	220
<b>Part des accidents 2RM dans l'ensemble des accidents</b>	26%	28,3%	21,4%	24,7%	16,6%
<b>Part des 2RM/GM parmi les 2RM</b>	2,7%	3,1%	5,5%	2,5%	1,6%
<b>VL</b>	98479	61952	13408	71714	71582
<b>VL/GM</b>	4547	2139	451	2563	4300
<b>Part des accidents VL dans l'ensemble des accidents hors agglomération</b>	81,9%	79,8%	82,1%	82,4%	88,4%
<b>Part des VL/GM parmi les VL</b>	4,6%	3,4%	3,4%	3,6%	6%

Dans ce tableau, on constate que 26% des accidents corporels hors agglomération et 21,4% des tués dans ces accidents sont des 2RM, alors qu'ils ne représentent qu'une faible part du trafic. Les 2RM sont donc sur-représentés ; ce mode de transport expose ses usagers à un risque d'accidents accru.

Cependant, la part des accidents de 2RM contre glissières métalliques parmi l'ensemble des accidents de 2RM est faible : 2,7 %. Toutefois, sa gravité reste élevée dans la mesure où la part des usagers de 2RM tués dans des accidents contre glissières métalliques représente 5,5% des usagers 2RM tués hors agglomération. **Il s'agit d'un enjeu quantitatif relativement faible mais dont les conséquences peuvent être particulièrement importantes.**

La part des accidents contre glissières métalliques est plus faible parmi les accidents de 2RM (2,7%) que parmi les accidents de VL (4,6%). Ainsi, en supposant que les 2RM et les VL circulent de manière identique sur le réseau et ont des accidents aux mêmes endroits, alors il est possible de dire que, lorsqu'il y a accident, les 2RM heurtent moins les glissières métalliques que les VL. Pourtant, la part des usagers de 2RM tués dans ces accidents contre GM (5,5%) est plus importante que la part des usagers de VL tués dans ces accidents de VL contre GM (3,4%). **Le dispositif de retenue a un impact sur la sécurité différent selon les catégories d'usagers et présente donc une gravité accrue pour les 2RM par rapport aux VL.**

En conclusion, on constate que :

- **Les enjeux quantitatifs en présence sont faibles ;**
- **Les accidents contre glissières métalliques sont moins fréquents chez les usagers de**

**2RM que chez les usagers VL ;**

- **Mais les accidents de 2RM contre glissières métalliques ont des conséquences manifestement plus graves.**

### *b. La gravité des accidents de 2RM/GM*

La partie précédente a soulevé des interrogations quant à la gravité des accidents des 2RM contre glissières. Ainsi, toujours à partir de la base CONCERTO pour la période 2005-2009, le tableau suivant présente les résultats des tests sur la gravité des accidents selon le type (2RM, 2RM/GM et VL/GM).

*Tableau 3 : Gravité des accidents de 2RM, 2RM contre glissières métalliques et VL contre glissières métalliques (GM)*

	Nombre d'accidents	Nombre d'accidents graves	Nombre de tués	Part d'accidents graves	Nombre de tués pour 100 accidents
<b>Accidents de 2RM</b>	31253	21949	3491	70 %	11 tués
<b>Accidents de 2RM/GM</b>	854	690	193	81 %	23 tués
<b>Accidents de VL/GM</b>	4537	2139	451	47 %	10 tués

81 % des accidents de 2RM/GM sont graves.

On constate que le nombre de tués pour 100 accidents est deux fois plus important pour les accidents de 2RM/GM que pour les accidents de 2RM et que la part des accidents graves est plus élevée.

Les accidents graves de 2RM/GM sont deux fois plus nombreux que les accidents graves de VL/GM.

En conclusion :

- parmi les accidents de 2RM, ceux contre glissières métalliques sont nettement plus graves (en part d'accidents graves et en nombre de tués pour 100 accidents) ;
- sur le RRN, il apparaît que, depuis 20 ans, il existe une sur-gravité des accidents de 2RM/GM par rapport aux accidents de 2RM hors GM (*annexe II. L'étude d'enjeux*).

### *c. Répartition des accidents par catégorie de route*

L'analyse suivante compare les accidents de 2RM, de 2RM contre glissières métalliques et de VL contre glissières métalliques en fonction des différents types de réseau en interurbain, à savoir :

- les autoroutes (A) ;
- les routes nationales (RN) ;
- les routes départementales (RD) ;
- les voiries communales (VC).

Illustration 5 : Répartition du pourcentage d'accidents par type de réseau

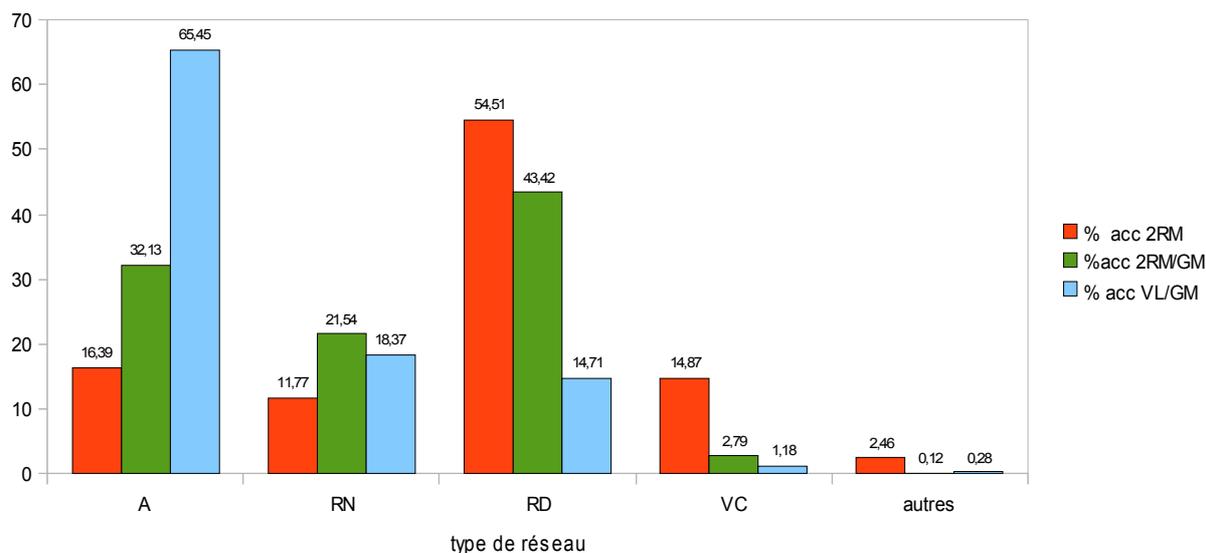
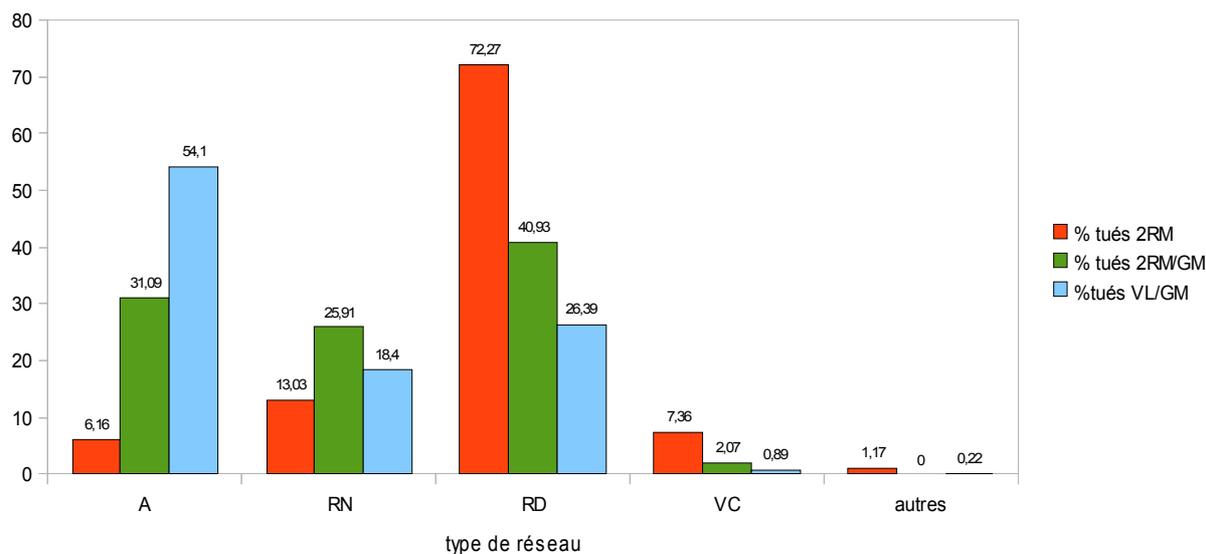


Illustration 6 : Répartition du pourcentage de tués par type de réseau



Toutefois, au préalable, on constate que la répartition des tués est proche de la répartition des accidents corporels. Pour les VL, plus de 65% des accidents de VL/GM se déroulent sur le réseau autoroutier, tendance qui n'est pas la même que pour les 2RM dans la mesure où les accidents de 2RM et de 2RM/GM ont lieu majoritairement sur le réseau départemental. Cette tendance se vérifie également pour les tués.

La moitié des accidents et des tués 2RM/GM ont lieu sur autoroute ou route nationale, contre 30 % des accidents de 2RM et 20 % des tués 2RM. Cela peut s'expliquer, en partie, par le fait que les réseaux autoroutier et national sont équipés d'un nombre important de glissières métalliques, bien que le linéaire de ces réseaux soit moindre que le réseau départemental par exemple. Les vitesses plus élevées pratiquées sur ces réseaux peuvent être une autre explication de cette gravité plus importante.

Les autoroutes concentrent 17% des accidents de 2RM et 32% des accidents de 2RM/GM. A l'inverse, les voiries communales concentrent 15% des accidents de 2RM et 3% des accidents de 2RM/GM. On suppose que le faible équipement en glissières métalliques des réseaux communaux, ainsi que le faible linéaire de voies communales intégré à l'étude, tendent à réduire l'occurrence des accidents de 2RM/GM sur ces réseaux.

Pour rappel, entre 2005 et 2009, on recense 854 accidents de 2RM contre glissières métalliques.

En conclusion :

- la part des accidents contre glissières métalliques est structurellement plus importante sur le réseau où l'on enregistre le linéaire de glissière le plus important (autoroutes et routes nationales). Ce qui implique que plus de la moitié des accidents et des tués dans les accidents de 2RM/GM le sont sur ce type de réseau ;
- en ce qui concerne les conséquences des accidents de 2RM/GM par rapport aux accidents de 2RM, ils sont :
  - sur autoroute, plus graves que les autres accidents de 2RM ;
  - et, inversement sur RD, ils sont moins graves que les autres accidents de 2RM.

#### *d. Répartition des accidents par éléments de tracé en plan*

L'analyse suivante a porté sur la comparaison de la répartition des accidents de 2RM, 2RM/GM et VL/GM, ainsi que leurs conséquences, en fonction des éléments de tracé en plan suivants :

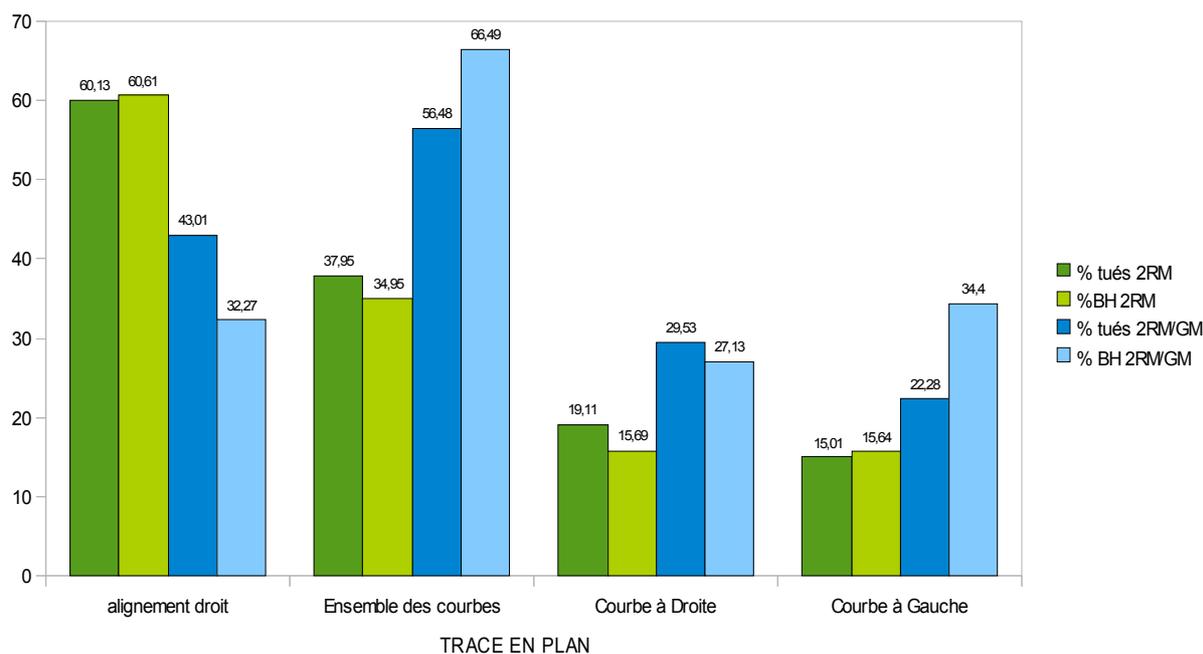
- les alignements droits ;
- l'ensemble des courbes qui regroupent les items du BAAC : courbe à droite, courbe à gauche, et courbe en S ;
- les courbes à gauche seules ;
- les courbes à droite seules.

Le graphique ci-dessous présente la répartition des pourcentages d'accidents, d'accidents graves, des tués et blessés hospitalisés en fonction du tracé en plan.

Pour information, l'analyse a également été réalisée spécifiquement sur les autoroutes, les RN et les RD : les conclusions des comparaisons statistiques ont été similaires à celles observées ci-dessus.

Les accidents et les accidents graves pour les 2RM et les VL/GM se déroulent principalement en alignement droit, contrairement aux accidents et accidents graves de 2RM/GM qui se déroulent majoritairement en courbe. Cette différence de répartition entre 2RM et 2RM/GM paraît logique du fait des conditions d'implantation des glissières métalliques à des endroits où le 2RM risque plus de quitter la chaussée.

Illustration 7 : Répartition du pourcentage des tués et blessés hospitalisés en fonction du tracé en plan



Sur ce graphique, les indicateurs présentés sont à considérer avec précaution car il n'est pas possible de connaître la nature des blessures des blessés hospitalisés qui peuvent être très graves (handicap).

On note la sur-représentation des tués dans les accidents de 2RM/GM en alignement droit : plus de 35 % des accidents de 2RM/GM ont lieu en alignement droit et impliquent plus de 40 % des tués. Ces résultats peuvent s'expliquer par des mécanismes de collision (vitesse et angle de percussion) différents ou par l'efficacité des lisses 2RM déjà implantées en virage.

De la même manière, en faisant le focus sur les courbes, l'enjeu des tués se situe plutôt dans les courbes à droite, et l'enjeu des blessés hospitalisés se situe dans les courbes à gauche.

En conclusion :

- l'enjeu pour les accidents de 2RM/GM se situe majoritairement dans les courbes ;
- il semblerait que la gravité des heurts de glissières soit accrue :
  - dans les alignements droits par rapport aux courbes ;
  - dans les courbes à droite par rapport à celles à gauche.

#### e. Répartition des accidents par éléments de profil en long

En complément de la partie précédente, on compare à présent les accidents de 2RM, 2RM/GM et VL/GM en fonction des différents éléments de profils en long, à savoir :

- plat ;
- pente, selon les items du BAAC : pente, sommet de côte et bas de côte.

La part des accidents et des accidents graves de 2RM/GM en pente est nettement plus importante que celle des accidents et des accidents graves de 2RM ou de VL/GM.

### 1.3.4. Synthèse des résultats de l'étude d'enjeux

Il convient de rappeler que les bases de données CONCERTO utilisées pour cette étude ont été constituées à partir des fichiers nationaux du BAAC de la France métropolitaine pour la **période 2005 à 2009, hors accidents en agglomération**.

Ainsi, on conclue que :

- les accidents de 2RM contre glissières métalliques représentent 2,7 % des accidents de 2RM et 5,5 % des tués dans des accidents de 2RM ;
- pour les accidents de 2RM/GM :
  - 32 % des accidents se déroulent sur autoroute, soit 276 cas ;
  - 21 % sur RN, soit 185 cas ;
  - 43 % sur RD, soit 373 cas ;
- pour les tués dans les accidents de 2RM/GM :
  - 31 % des accidents se déroulent sur autoroute, soit 60 tués ;
  - 26 % sur RN, soit 50 tués ;
  - 41 % sur RD, soit 79 tués ;
- parmi les accidents de 2RM, ceux contre glissières métalliques sont nettement plus graves (en part d'accidents graves et en nombre de tués pour 100 accidents) ;
- par rapport à l'ensemble des accidents de 2RM, les accidents de 2RM/GM se produisent davantage :
  - sur le réseau autoroutier et le réseau routier national ;
  - dans les parties en courbe du réseau (droite et gauche confondues) ;
  - dans les parties en pente (montée et descente confondues) ;
- par rapport aux accidents de VL/GM, les accidents de 2RM/GM se produisent plus :
  - sur les réseaux routiers national, départemental et communal ;
  - dans les parties en courbe (droite et gauche confondues) ;
  - dans les sections en pente (montée et descente confondues).

## Partie 2. Analyse des accidents de la base de données

### 2.1. Mise en œuvre du recueil de données

En complément de l'étude d'enjeux, il a été jugé opportun de s'appuyer sur les procès-verbaux (PV) établis par les forces de l'ordre. En effet, afin de disposer de plus amples informations sur les accidents de 2RM contre glissières métalliques, il s'est avéré utile d'aller à la source de la base CONCERTO et du BAAC.

#### a. Organisation du recueil de données

Au préalable, un travail de constitution d'une base de données nationale d'accidents de 2RM/GM a été effectué, permettant d'identifier les PV a priori appropriés pour faciliter ainsi leur extraction et leur consultation ultérieure.

Ainsi, les extractions de CONCERTO ont permis d'identifier environ 1000 procédures d'accidents sur la période 2003-2009, réparties sur l'ensemble du territoire. Leur récupération et leur lecture ont été réparties en fonction des zones géographiques des CETE.

L'accès aux procédures a été assez inégal, et des procédures, certaines de 1999, qui n'étaient plus répertoriées dans la base nationale initiale, ont pu être récupérées pour grossir les effectifs statistiques.

Au final, suite à l'élimination de PV car ils n'existaient pas ou plus, ou ne correspondaient pas à la thématique 2RM/GM, 282 procédures ont pu être analysées au travers d'une grille de lecture harmonisée proposée par le CETE Normandie-Centre et le CETE de Lyon.

#### b. Difficultés rencontrées

La réduction du nombre de procédures retenues s'explique notamment par les difficultés rencontrées lors de leur collecte. Deux types de difficultés ont été rencontrées :

- les droits d'accès aux procédures sont restreints. Néanmoins, il existe en général de nombreux sites de lecture ; certaines Directions Départementales des Territoires (DDT) possèdent des copies des procédures, ce qui facilite le travail ;
- les informations disponibles dans les procédures sont globalement hétérogènes, tant d'un point de vue général (localisation, plan,...) que concernant le thème des glissières (type de glissière, présence de lisse 2RM) : la saisie des grilles de lecture pouvait être très incomplète, en particulier sur les points suivants :
  - le calcul des rayons ;
  - l'information sur le heurt de la glissière par l'utilisateur 2RM (pour mémoire, le BAAC ne l'indique pas) ;
  - l'information sur la présence d'une lisse 2RM au moment de l'accident ;
  - la localisation des lieux d'accidents (PR, changement de nom de route, agglomération ou milieu inter-urbain).

#### c. Base de données des accidents de 2RM contre glissières

En résumé, la base de données utilisée dans cette étude comporte 282 procédures d'accidents hors agglomération ; dans 27 cas, l'environnement n'était pas clairement identifié. Cependant, leur analyse a conduit à classer ces procédures dans un environnement plutôt interurbain.

Ces 282 accidents de 2RM/GM ont fait :

- 315 victimes, dont 78 tués, 178 blessés hospitalisés et 59 blessés non hospitalisés ;
- 75 accidents mortels, soit environ ¼ du nombre total d'accidents.

#### *d. Obtention des rayons de courbure*

Devant la difficulté pour obtenir des gestionnaires (État ou non) les rayons de courbure des sites accidentés, ceux-ci ont été calculés par le département Département Construction Aménagement Projet (DCAP) du CETE de Lyon avec la méthode suivante.

A partir des données géolocalisant les courbes concernées, fournies par les différents CETE, la méthode simple utilisée s'appuie sur un logiciel et quelques entrants :

- l'utilisation du logiciel Autocad Civil 3D qui permet de visualiser les orthophotoplans géoréférencés et qui possède un outil "courbe passant par trois points" permettant d'identifier un rayon ;
- la récupération des orthophotoplans, au format ECW, des départements concernés ;
- l'affichage des orthophotoplans, par zone dans Autocad Civil 3D, et des points de géolocalisation pour repérer les courbes concernées ;
- enfin, l'identification du rayon avec l'outil « courbe passant par trois points ».

Cette dernière action nécessite une bonne qualité de l'orthophotoplan :

- afin de bien identifier l'axe de la route ;
- afin de superposer au mieux l'arc de construction sur l'axe de la courbe ;
- en veillant à ce que l'arc soit construit sur le développé de la courbe à rayon constant, c'est-à-dire en veillant à ne pas intégrer les extrémités de la courbe généralement clothoïdées, de manière à approcher au plus juste la valeur du rayon.

Les valeurs des rayons ainsi trouvées ont été reportées sur les orthophotoplans et le listing des courbes a été complété par les valeurs correspondantes.

## **2.2. Constats généraux**

**En préambule, l'attention du lecteur de ce rapport est attirée sur le fait que l'ensemble des constats réalisés dans cette partie le sont sur la base des procédures consultées auprès des forces de l'ordre. En aucun cas il ne s'agit d'un audit du réseau routier français, qu'il soit national ou départemental. Il s'agit d'une photographie faite à un moment donné. Dans la majorité des cas, la configuration des lieux a nettement évolué depuis, soit du fait de la réglementation, soit du fait des aménagements nouveaux réalisés.**

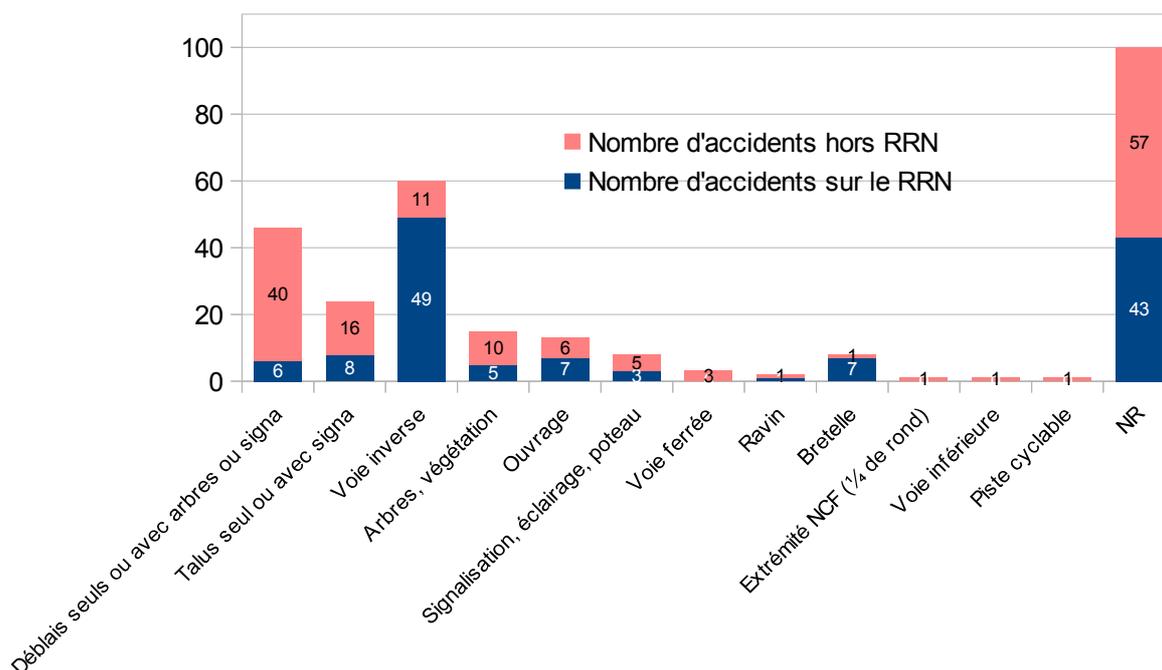
Cette remarque vaut pour l'ensemble des chapitres.

### **2.2.1. Nature des obstacles isolés par les glissières métalliques**

Afin d'identifier la fonction de la glissière métallique heurtée dans l'accident du 2RM, une première partie est consacrée à l'étude des obstacles que celle-ci est supposée isoler.

L'ensemble des informations obtenues sont retranscrites en *annexe III. Compléments sur l'analyse des accidents de la base de données*. Un résumé est présenté dans le graphique ci-dessous :

Illustration 8 : Répartition des accidents de 2RM/GM en fonction du type d'obstacle isolé et du type de réseau



De ce graphique, on déduit que :

- beaucoup des obstacles à isoler ne sont pas renseignés : ceci peut être dû à l'absence d'obstacle à isoler ou à l'impossibilité pour les forces de l'ordre de définir l'obstacle ou de compléter ce champ dans les remontées d'informations ;
- sur RRN, le premier obstacle isolé le plus rencontré dans les accidents de 2RM/GM est la voie inverse sur chaussées séparées, ce qui est logique étant donné l'importance du linéaire concerné ;
- hors RRN, ce sont les talus de déblais ou de remblais qui sont les obstacles isolés le plus souvent rencontrés dans les accidents de 2RM/GM.

### 2.2.2. Cas des chaussées séparées

Sur le réseau national, tout projet d'autoroute interurbaine, qu'il s'agisse de la réalisation d'infrastructures nouvelles ou de l'aménagement du réseau existant, doit appliquer l'Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Autoroutes de Liaison (ICTAAL). Au sens de la circulaire n° 2000-87 du 12 décembre 2000 modifiant l'ICTAAL du 22 octobre 1985 [9], les autoroutes sont les routes à chaussées séparées comportant chacune au moins deux voies en section courante, isolées de leur environnement et dont les carrefours sont dénivelés, en dehors du milieu urbain.

Ainsi, la réglementation impose la mise en place systématique de dispositifs de retenue en rive sur les autoroutes et routes à chaussées séparées de 3 voies et plus, même lorsqu'il n'y a aucun obstacle à isoler. Face à ce déploiement, la question suivante se pose : l'implantation de glissières en rive engendre-t-elle une sur-représentation des accidents de 2RM/GM ?

En guise d'introduction, quelques chiffres :

- Le réseau national de routes à chaussées séparées et d'autoroutes présente un linéaire de 15 616 km (les chaussées uniques sont exclues) ;

- Il est constitué<sup>4</sup> à :
  - 83 % de 2x2 voies soit 12 968 km ;
  - 14,9 % de 2x3 voies soit 2 332 km ;
  - 1,4 % de 2x1 voie soit 223 km ;
  - 0,5 % de 2x4 voies, soit 85 km ;
  - 0,06 % de plus de 2x4 voies soit 8 km.
- Sur la période d'étude 2005-2009, 73 des accidents analysés se sont déroulés en section courante, sur le réseau national de routes à chaussées séparées et d'autoroutes.

Le tableau suivant présente la répartition des accidents selon les profils en travers.

Tableau 4 : Nombre d'accidents selon le nombre de voies

73 accidents (32 T, 33 BH, 15 BNH)						
2x2 voies : 63 accidents				2x3 voies et plus : 10 accidents		
Rectiligne	Courbe : 21 cas dont 16 heurts de GM en extérieur de courbe		Non renseigné	Rectiligne	Courbe : 2 cas avec heurt de GM en extérieur de courbe	
	À gauche	À droite			À gauche	À droite
41 cas	9 cas	12 cas	1 cas	8 cas	1 cas	1 cas

On recense le plus grand nombre de heurts de glissières par les 2RM (86 %) sur les autoroutes à 2x2 voies, ce qui est représentatif de la part de ce type de profil en travers (83%) par rapport aux chaussées séparées existantes. Bien que la période de référence ne soit pas la même que pour la présente étude d'enjeux (2005-2009), il est à noter également que les usagers de 2RM représentent moins de 0,4% des usagers d'autoroutes (source ASFA<sup>5</sup>, 2011).

Le tableau suivant indique le côté de la chaussée heurtée lors d'un accident en section courante selon le nombre de voies.

<sup>4</sup> ISIDORE 2 – SETRA

<sup>5</sup>ASFA : Association des Sociétés Françaises d'Autoroutes  
23/102

Tableau 5 : Caractéristiques des accidents de 2RM/GM sur chaussées séparées en fonction du profil en travers

Côté heurté	Nombre d'accidents	Nombre de tués	Nombre de BH	Nombre de BNH
<b>2*2 voies</b>	<b>63</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>11</b>
Droite	23	8	12	7
Gauche	35	19	13	4
Les deux	3	1	2	0
NR	2	0	3	0
<b>2*3 voies</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
Droite	4	0	1	3
Gauche	5	4	1	1
<b>2*4 voies</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Gauche	1	0	1	0
<b>Total général</b>	<b>73</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>15</b>

Les résultats présentent une légère sur-représentation des heurts sur le côté gauche par rapport au côté droit lors d'accidents sur autoroutes et routes à chaussées séparées, quel que soit le nombre de voies.

**L'implantation systématique de glissière métallique sur le côté droit sur les chaussées séparées de 3 voies et plus n'a donc pas d'impact notable sur l'accidentalité des 2RM**, mais ce constat est à pondérer dans la mesure où les autoroutes à 2x3 voies ne sont pas toujours équipées de dispositifs de retenues en rive (sections de routes antérieures à l'ICTAAL de décembre 2000).

Illustration 9 : Exemple d'une autoroute à 2x3 voies dont un sens de circulation est équipé de dispositifs de retenue en rive, et l'autre pas



85% des accidents de 2RM/GM sur autoroute ont eu lieu sur des 2x2 voies, ce qui paraît logique au vu de la part de 2x2 parmi les autoroutes et routes à chaussées séparées.

Les autoroutes et routes à chaussées séparées à 2x3 voies et plus ne présentent pas toutes de dispositifs de retenue en rive. Si elles étaient toutes équipées, le nombre d'accidents de 2RM/GM serait peut-être plus important.

Dans le cadre de cette étude, il n'est pas possible de conclure sur la présence d'un enjeu spécifique d'accidents de 2RM/GM en rive sur les autoroutes et routes à chaussées séparées à 2x3 voies et plus.

### 2.2.3. Dans les accidents de 2RM contre glissières métalliques, quel est le premier obstacle heurté ?

A ce stade de l'étude, il paraît utile de distinguer les accidents au cours desquels la glissière métallique a été le premier obstacle rencontré (et a donc permis de limiter les sorties de route) de ceux où un premier obstacle est responsable de l'accident, la glissière métallique n'ayant été percutée que par la suite.

Dans les 282 accidents de 2RM/GM, sans distinction du type de route :

- « la glissière » est le premier obstacle heurté dans environ 82 % des cas, soit 233 accidents ;
- « un véhicule dans le même sens » dans 8,5 % des cas, soit 24 accidents ;
- « un véhicule en sens inverse » dans 2,5 % des cas, soit 7 accidents ;
- 4,6 % des cas, soit 13 accidents, ne sont pas connus ;
- divers (5 accidents).

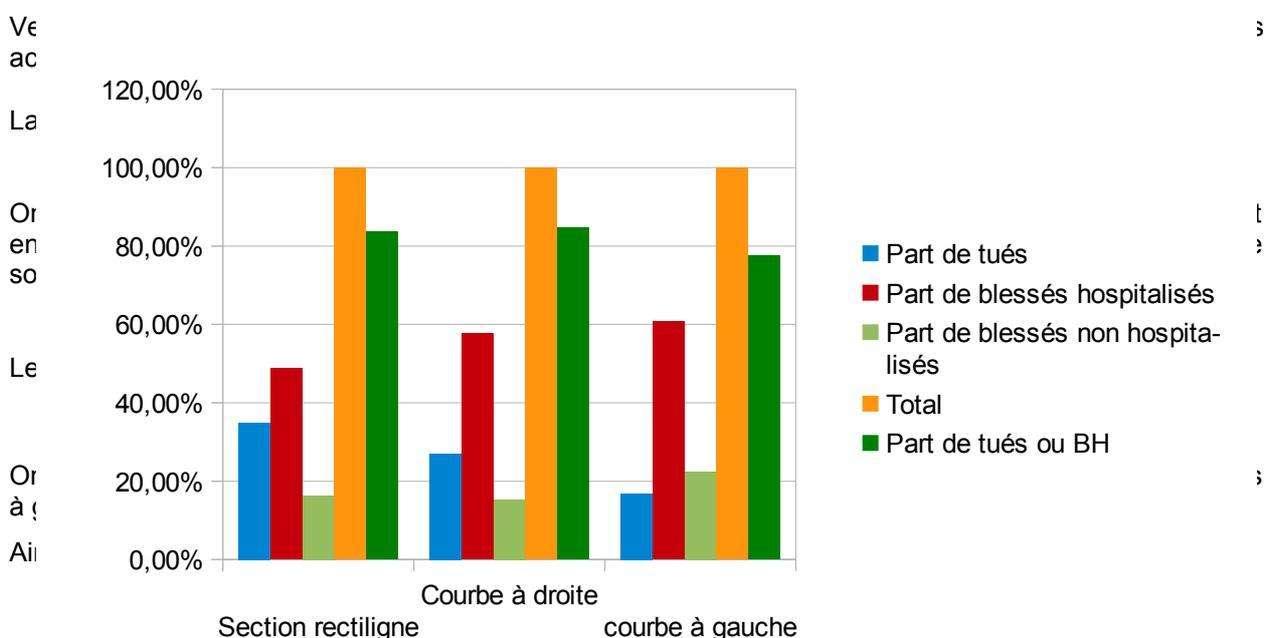
**On constate donc que, dans la plupart des cas où le 2RM percute une glissière, il s'agit du premier obstacle rencontré.**

Concernant la gravité des accidents, selon que la GM a été le premier obstacle ou non :

- les 233 accidents, pour lesquels la GM est le premier obstacle, ont fait 258 victimes réparties de la manière suivante :
  - 66 tués, soit 25,6 % des victimes ;
  - 144 blessés hospitalisés, soit 55,8 % des victimes ;
  - 48 blessés non hospitalisés, soit 18,6 % des victimes ;
- les 49 accidents, pour lesquels la GM n'est pas le premier obstacle, ont fait 57 victimes réparties de la manière suivante :
  - 12 tués, soit 21,4 % des victimes ;
  - 34 blessés hospitalisés, soit 60,7 % des victimes ;
  - 11 blessés non hospitalisés, soit 17,9 % des victimes.

À la lumière de ces chiffres, il n'est pas possible de conclure que le fait que la glissière métallique ait été heurtée en premier ou non représente un enjeu particulier en termes de gravité.

### 2.2.4. Côté de la chaussée heurté selon le tracé en plan



- dans 11 % des accidents en courbe à droite, le 2RM (véhicule et/ou son usager) a heurté la glissière située à l'intérieur de la courbe, soit 11 cas ;
- dans 13 % des accidents en courbe à gauche, le 2RM (véhicule et/ou son usager) a heurté la glissière située à l'intérieur de la courbe, soit 13 cas.

Les tableaux qui ont permis de réaliser ces graphiques sont en *annexe III.1 : Nature des obstacles isolés par les glissières métalliques*.

### **2.3. Connaissance des mécanismes d'accidents de 2RM contre glissières**

Suite au travail sur la base de données CONCERTO, et grâce à l'implication de l'ensemble des CETE participant au groupe de travail, 282 procédures ont été lues, analysées et classées en scénarios d'accidents selon la méthode de l'INRETS, Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité.

Le détail des différents scénarios est disponible en *annexe IV : Les scénarios d'accidents de 2RM/GM*.

Tableau 6 : Résumé des scénarios d'accidents pour les accidents de 2RM/GM

Profil en travers	Scénario	Nombre d'accidents	Nombre de tués	Nombre de BH	Nombre de BNH
<b>Chaussées séparées</b>	Perte de contrôle du 2RM en section courante	24	15	10	1
	Perte de contrôle du 2RM en section courante, en lien avec une manœuvre d'un véhicule tiers	23	5	13	7
	Accidents où la perte de contrôle est due à l'état de l'infrastructure et/ou aux conditions climatiques	19	5	10	6
	Perte de contrôle en bretelle	14	2	8	4
	Perte de contrôle en section courante en lien avec une manœuvre de dépassement par le 2RM	11	4	3	5
	Perte de contrôle en bretelle due à l'inexpérience du pilote ou à la méconnaissance de son véhicule	6	0	7	0
	Accidents divers en bretelle	3	0	3	1
	Accidents en bretelle avec véhicule tiers	4	2	1	1
<b>Routes bidirectionnelles</b>	Perte de contrôle en courbe à gauche	32	7	20	5
	Le 2RM fait une manœuvre pour éviter un véhicule tiers	25	1	21	7
	Perte de contrôle en courbe à droite	24	8	16	1
	Perte de contrôle due à l'état de la chaussée	15	1	12	5
	Le conducteur du 2RM est surpris par le virage	13	2	10	2
	Perte de contrôle en alignement droit ou en giratoire liée à un état alcoolique	7	1	6	1
	Le 2RM circule sur l'accotement droit en courbe à gauche	6	3	4	1
	Choc contre un véhicule tiers	5	0	6	2
	Accidents liés à la faible expérience du conducteur	4	0	2	2
	Perte de contrôle en alignement droit d'un scooter < 50 cm <sup>3</sup>	3	2	1	0
	Perte de contrôle due à l'éblouissement du conducteur du 2RM	2	0	2	0
	Accidents causés par un choc contre un animal sauvage	2	2	0	0
<b>Sans distinction de profil en travers</b>	Accidents liés à un incident mécanique	8	2	6	1
	Un 2RM circule sur une voie neutralisée et perd le contrôle de son véhicule	4	4	1	0
	Perte de contrôle due à la réalisation d'une tâche annexe	6	2	4	0
	Accidents divers	8	3	2	4
<b>Autre</b>	Accidents pour lesquels il n'a pas été possible d'établir un scénario	14	4	11	2

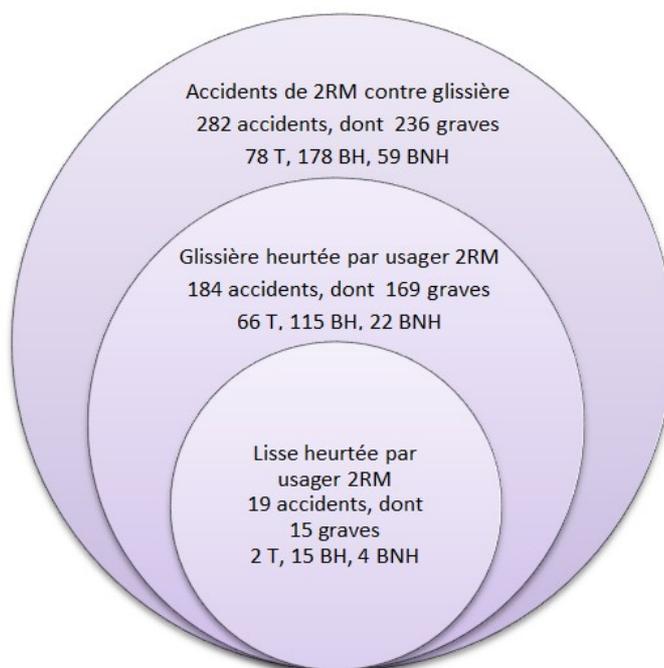
De cette classification, on peut déduire l'importance de la perte de contrôle, en particulier lorsque le motocycliste est seul, et dans une moindre mesure, lorsqu'un véhicule réalise une manœuvre qui le déstabilise.

On note également que deux scénarios sont assez bien représentés en nombre d'accidents : « perte de contrôle due à l'état de la chaussée » et « le conducteur du 2RM est surpris par le virage ».

## 2.4. Y a-t-il heurt de la glissière ou de la lisse 2RM par l'utilisateur 2RM ?

Le graphique ci-dessous présente la part des accidents de 2RM/GM pour lesquels l'utilisateur a heurté la glissière métallique et/ou la lisse 2RM. Les détails de cette analyse sont disponibles en *annexe III.3 : Y a-t-il heurt de la glissière ou de la lisse 2RM par l'utilisateur 2RM ?*.

Illustration 12 : Part des accidents de 2RM/GM pour lesquels le motocycliste a heurté la GM et/ou la lisse



Dans 98 accidents sur 282, l'utilisateur 2RM ne percute pas le dispositif de retenue, ce qui représente 35 % des accidents de 2RM/GM. Ainsi, dans près de deux tiers de ces accidents, si le 2RM percute le dispositif de retenue, alors celui-ci est également heurté par le ou les usagers du 2RM.

On constate également que, dans l'échantillon dont on dispose, lorsque l'utilisateur 2RM percute une glissière métallique équipée de lisse 2RM, l'accident fait moins de blessés graves. Toutefois, au-delà de 50km/h, il est indéniable qu'un choc contre une lisse entraîne également des lésions importantes. Cependant, du fait de sa taille réduite (19 accidents), cet échantillon ne permet pas de certifier la véracité statistique de ce commentaire ; il s'agit simplement d'une tendance observée. De plus, il n'est pas possible, avec cette étude, de quantifier le préjudice des accidents graves.

Lorsque la glissière métallique est équipée d'une lisse 2RM, les accidents de 2RM contre glissières métalliques restent graves mais sont moins mortels.

## **2.5. Comment le heurt de la glissière ou de la lisse 2RM par l'utilisateur 2RM s'est-il produit ?**

Parmi les accidents de 2RM/GM avec heurt de la glissière métallique (avec ou sans lisse 2RM) par le ou les usagers, les 184 accidents pour lesquels on estime que l'utilisateur 2RM a heurté la glissière ont été sélectionnés.

Le tableau ci-dessous présente, lorsqu'elle a pu être identifiée, la position de l'utilisateur 2RM par rapport à la glissière (1<sup>ère</sup> partie) et par rapport à la lisse 2RM (2<sup>ème</sup> partie) lorsque des éléments sur son existence sont disponibles.

- Les cases orangées identifient les cas pour lesquels l'utilisateur se trouve contre la glissière, la lisse 2RM ou un support ;
- Les cases jaunes identifient les cas pour lesquels l'utilisateur se trouve sous la glissière, sans précision sur le fait qu'il ait heurté un support. Ces situations témoignent de cas où la glissière métallique était effectivement dépourvue de lisse 2RM.

Tableau 7: Répartition des accidents de 2RM/GM en fonction de l'impact de l'utilisateur

Heurt de l'utilisateur	Position de l'utilisateur 2RM	Nombre d'accidents	Nombre d'accidents graves	Nombre de Tués	Nombre de BH	Nombre de BNH
Contre la glissière	contre et derrière	3	3	0	3	0
	contre et dessous	1	1	1	0	0
	contre et rebond	4	4	2	3	0
	contre GM	38	37	16	25	2
	contre support	36	36	24	15	1
	derrière	6	6	3	4	0
	dessous	9	8	6	2	1
	dessous ou par-dessus	1	1	1	0	0
	par-dessus	10	9	2	7	1
	sur la GM	5	5	3	3	0
	sans renseignement	57	49	8	42	13
	contre lisse	13	9	0	9	4
	Par-dessus et contre lisse	1	1	0	2	0
	<b>Total heurts glissière</b>	<b>184</b>	<b>169</b>	<b>66</b>	<b>115</b>	<b>22</b>
Contre la lisse 2RM	contre lisse	14	10	1	10	4
	contre support	1	1	1	0	0
	par-dessus et contre lisse (2 usagers du 2RM)	1	1	0	2	0
	sans renseignement	3	3	0	3	0
	<b>Total heurts lisses</b>	<b>19</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>4</b>
<b>Pas de heurt ou NR</b>		98	67	12	63	37
<b>Accidents de 2RM contre glissières</b>		<b>282</b>	<b>236</b>	<b>78</b>	<b>178</b>	<b>59</b>

NB : la position de l'utilisateur « contre support » signifie que l'utilisateur a été projeté contre le support après le choc contre la glissière métallique et la lisse 2RM.

On peut remarquer que, lorsque la position de l'utilisateur 2RM est connue, ce dernier se retrouve en général contre le dispositif de retenue ou son support. Cela représente :

- sur glissière métallique, 74 accidents, soit 40% des accidents où l'utilisateur a heurté le dispositif de retenue et 40 tués, soit 60% des tués dans les accidents où l'utilisateur a heurté le dispositif de retenue ;
- sur la lisse 2RM, 15 accidents, soit 8% des accidents où l'utilisateur a heurté le dispositif de retenue et 2 tués, soit 3% des tués dans les accidents où l'utilisateur a heurté le dispositif de retenue.

À des fins statistiques, on regrette le nombre important d'accidents où l'utilisateur a heurté le dispositif (GM avec ou sans lisse) et pour lesquels il n'y a pas d'informations sur la position de l'utilisateur.

Parmi les accidents où l'utilisateur a heurté une lisse, un accident mortel au cours duquel l'utilisateur de 2RM a heurté « un boudin plastique au niveau d'un support de glissière » a eu lieu. La lisse était composée de deux tubes plastiques.

NB : le recours aux tubes plastiques est désormais proscrit.

Bien que le raisonnement soit basé sur un nombre d'accidents relativement faible (en particulier ceux contre lisse), on constate que :

- dans les accidents où l'utilisateur a heurté une lisse, la part de tués est moindre que celles dans les accidents où l'utilisateur a heurté un support de GM ; ils restent en revanche graves ;
- dans 36 accidents, l'utilisateur heurte un support de glissière métallique (24 tués), et lors de 9 accidents, l'utilisateur est retrouvé sous la glissière métallique (6 tués). Dans 45 accidents, la glissière n'était manifestement pas équipée d'une lisse et cela a engendré 30 tués.

## 2.6. Conclusions

Pour conclure sur ces constats généraux, on retient les points suivants :

- dans les accidents de 2RM/GM, ce sont les voies inverses sur RRN et les déblais hors RRN qui sont les obstacles les plus souvent isolés ;
- l'implantation systématique de glissières métalliques en rive sur les chaussées séparées à 2x3 voies et plus ne s'est pas accompagnée d'une accidentalité particulière pour les 2RM. Ce qui est d'autant plus vrai que, sur les chaussées séparées, l'obstacle protégé le plus souvent rencontré dans les accidents de 2RM/GM est la voie opposée, donc contre des glissières en axe ;
- dans les accidents de 2RM/GM, le 2RM ne percute pas d'autre obstacle fixe ou mobile avant de percuter le dispositif de retenue, la glissière est le premier obstacle rencontré dans 82 % des cas ;
- dans les virages, c'est la glissière en extérieur de courbe qui est le plus souvent heurtée ;
- la glissière métallique reste un obstacle et il ne faut l'utiliser qu'en dernier recours, lorsque les obstacles n'ont pu être supprimés, déplacés ou fragilisés.

## Partie 3. Analyse des accidents spécifiques

Cette partie a pour but de classer les accidents en se basant sur les critères fixés par la circulaire n° 99-68 du 1<sup>er</sup> octobre 1999 (*Annexe I : Circulaire 99-68 du 1er octobre 1999 relative aux conditions d'emploi des dispositifs de retenue adaptés aux motocyclistes*) afin d'évaluer sa pertinence.

Actuellement, seul le RRN est visé par cette dernière ; c'est pourquoi une première partie se concentrera sur l'analyse des PV obtenus sur ce réseau, et une seconde apportera des points de comparaison en étudiant ces accidents sur les autres réseaux.

### 3.1. Sur le réseau routier national (RRN)

#### 3.1.1. Quelques éléments sur la base de données concernées

La base de données étudiée comporte 129 accidents de 2RM contre glissières métalliques sur le RRN. Ces accidents ont engendré 42 tués, 70 blessés hospitalisés et 28 blessés non hospitalisés.

L'analyse des PV permet d'obtenir les informations suivantes concernant le heurt de la glissière par l'utilisateur 2RM et par le véhicule :

- heurt de la glissière par l'utilisateur 2RM :
  - l'utilisateur 2RM a heurté la glissière dans 87 cas, soit 67,4 % ;
  - l'utilisateur 2RM n'a pas heurté la glissière dans 19 cas, soit 14,7 % ;
  - l'information sur le heurt de la glissière par l'utilisateur 2RM n'est pas disponible dans 23 cas, soit 17,9 %.
- heurt de la glissière par le véhicule 2RM :
  - le 2RM a heurté la glissière dans 115 cas, soit 89,2 % ;
  - le 2RM n'a pas heurté la glissière dans 7 cas, soit 5,4 % ;
  - l'information sur le heurt de la glissière par le 2RM n'est pas disponible dans 7 cas, soit 5,4 %.
- heurt de la glissière par l'utilisateur 2RM et son véhicule dans 79 cas, soit 61,2 %.

#### 3.1.2. Analyse de points spécifiques

##### a. Premier obstacle heurté lors d'un accident de 2RM/GM sur le RRN

Les 129 accidents de 2RM/GM sur le RRN se répartissent de la manière suivante :

- « la glissière » est le premier obstacle heurté dans 79 % des accidents, soit 102 cas ;
- « un véhicule dans le même sens » est le premier obstacle heurté dans 14 % des accidents, soit 18 cas ;
- « un véhicule en sens inverse » est le premier obstacle heurté dans 1,5 % des accidents, soit 2 cas ;
- une « signalisation de chantier » est le premier obstacle heurté dans 0,7 % des accidents, soit 1 cas ;
- un « cône de chantier » est le premier obstacle heurté dans 0,7 % des accidents, soit 1 cas ;
- pour 3,9 % des accidents, l'information n'est pas connue, soit 5 cas.

Ces chiffres sont cohérents avec les proportions déjà observées sur l'ensemble de l'échantillon au chapitre 2.2.3 : Dans les accidents de 2RM contre glissières métalliques, quel est le premier obstacle heurté ?.

La gravité selon que la glissière métallique est le premier obstacle heurté ou non, est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 8 : Gravité des accidents de 2RM/GM sur RRN selon que la GM est le premier obstacle ou non

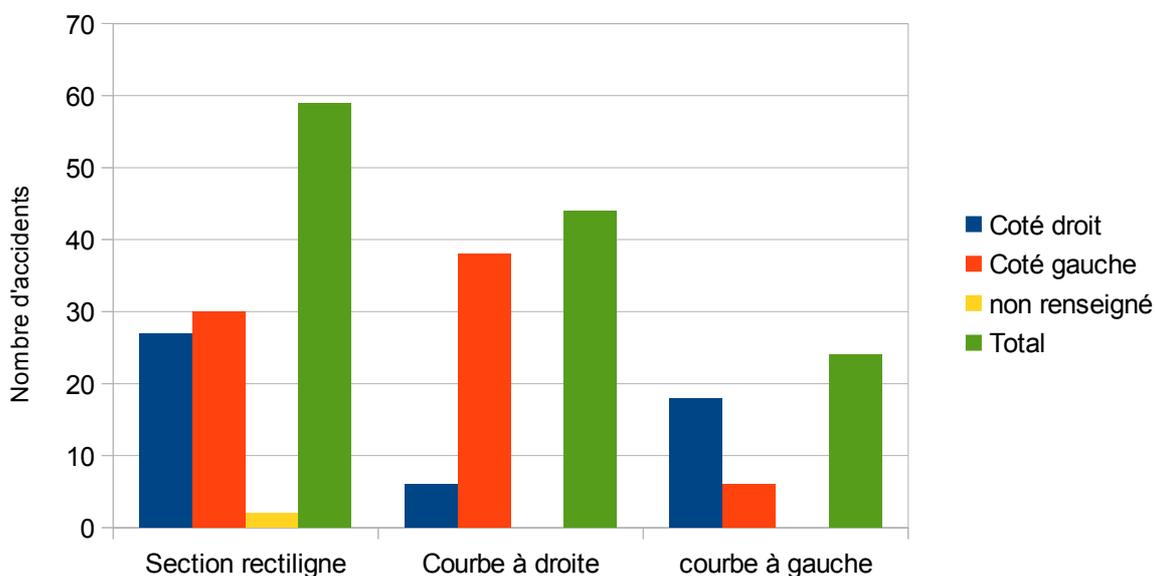
	Nombre d'accidents	Nombre de victimes	Nombre de tués	Nombre de BH	Nombre de BNH
<b>GM en 1<sup>er</sup> obstacle</b>	102 (79 %)	110 (78,5 %)	35 (31,8 %)	55 (50 %)	20 (18,2 %)
<b>GM en obstacle secondaire</b>	27 (21 %)	30 (21,5 %)	7 (23,3 %)	15 (50 %)	8 (26,7 %)
<b>Total</b>	129	140	42 (30 %)	70 (50 %)	28 (20 %)

Ces résultats sur le RRN permettent simplement d'affirmer que, lorsqu'elle est présente dans un accident de 2RM, la glissière métallique est majoritairement le premier obstacle heurté (79 % des cas).

#### b. Côté de la chaussée heurté en fonction du tracé en plan lors d'un accident de 2RM/GM sur le RRN

Comme précédemment, on se penche sur le rôle du profil en travers dans les accidents de 2RM/GM. Les tableaux ayant permis de réaliser ces graphiques sont disponibles en annexe III.2.2 : Sur le RRN. Le graphique ci-dessous présente la répartition des accidents par type de tracé en plan selon le côté de la voie heurté.

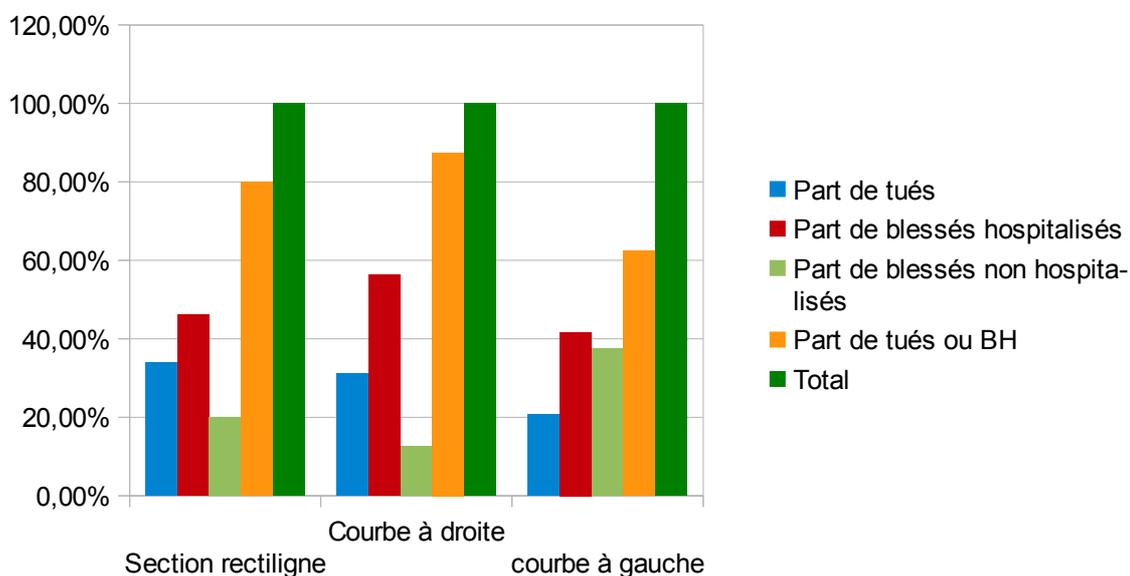
Illustration 13 : Répartition des accidents par type de tracé en plan selon le côté de la voie heurté



Le même constat que sur l'ensemble du réseau peut être fait : les accidents sont également répartis de 33/102

chaque côté en section rectiligne. Dans les courbes, les accidents se situent majoritairement en extérieur de courbe.

De même, la gravité de ces accidents a été étudiée et est résumée dans le graphique ci-



dessous : *Illustration 14 : Part des types de victime par type de tracé en plan*

Parmi les courbes, celles à droite sont plus accidentées (44 accidents) que les courbes à gauche et ces accidents ont une gravité accrue par rapport aux courbes à gauche. La part de tués ou blessés hospitalisés est plus importante pour les sections rectilignes que les courbes à gauche, mais reste moins élevée pour les courbes à droite.

En conclusion :

- en section rectiligne, les glissières de droite et de gauche sont autant heurtées l'une que l'autre par le 2RM (le véhicule et/ou son usager) ;
- dans les 68 accidents en courbe, les heurts en extérieur de courbe représentent environ 82% des cas.

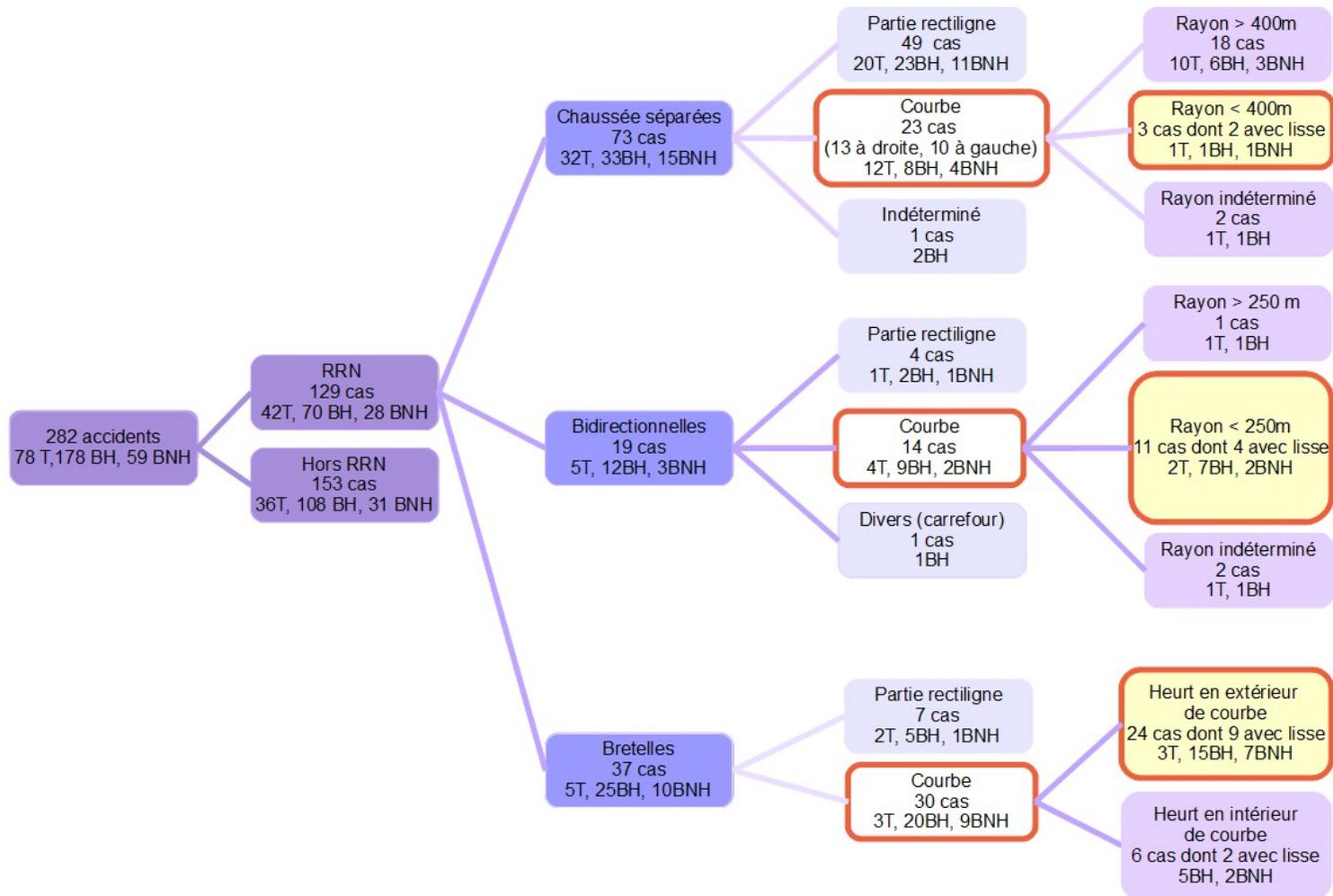
### **3.1.3. Analyse en tenant compte des critères d'implantation des écrans 2RM**

Ce chapitre est consacré aux cas d'accidents qui se sont déroulés sur un site répondant aux critères d'implantation des lisses 2RM.

Le tableau ci-après présente une synthèse du nombre d'accidents sur le RRN en fonction des types de routes et des critères d'implantation des lisses 2RM. Les accidents concernés sont ceux inclus dans les cases sur fond jaune (du dernier niveau).

Ce tableau met en lumière la faible quantité d'accidents de 2RM concernés par les critères de la circulaire sur le RRN : 38 cas, dont 13 équipés de lisses 2RM, ayant engendré 7 tués, 23 blessés hospitalisés et 10 blessés non hospitalisés.

Illustration 15 : Classification des accidents de 2RM/GM sur RRN en fonction des critères d'implantation des lisses 2RM

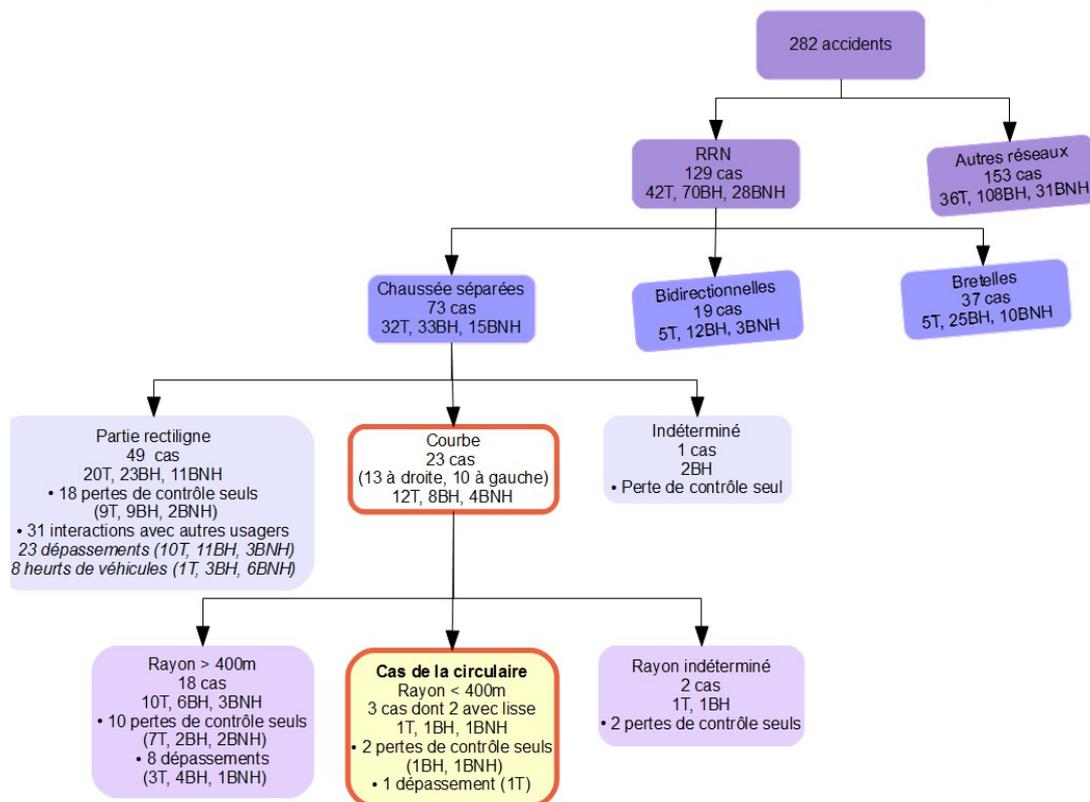


a. *Autoroutes et routes à chaussées séparées (RRN), dans les courbes de rayon inférieur à 400 m, vers l'extérieur du virage :*

La base de données comporte 73 accidents de 2RM/GM sur autoroutes et routes à chaussées séparées sur le RRN, quel que soit le tracé en plan (section rectiligne ou courbe). Ces accidents ont engendré 32 tués, 33 blessés hospitalisés et 15 blessés non hospitalisés.

Le schéma suivant développe la classification des accidents sur autoroutes et routes à chaussées séparées du RRN en ciblant les accidents concernés (dans la case sur fond jaune) par la circulaire 99-68, c'est-à-dire les courbes de rayon inférieur à 400 m.

Illustration 16 : Classification des accidents sur le RRN, cas des chaussées séparées



## a.1 Accidents selon les catégories de rayon

Tableau 9 : Accidents de 2RM/GM sur chaussées séparées en courbe sur le RRN en fonction des rayons

	Catégories de rayon	Nombre accidents	Nombre de Tués	Nombre de BH	Nombre de BNH
Rayons < 400 m Cas de la circulaire	201 - 250 m	2	1	0	1
	301 - 350 m	1	0	1	0
	401 – 450 m	1	0	1	0
	451 – 500 m	3	1	1	1
	501 – 600 m	2	1	1	0
	> 600 m	12	8	3	2
	Rectiligne	49	20	23	11
	Rayon non déterminé	3	1	3	0
<b>Total général</b>		<b>73</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>15</b>

NB : pour les catégories de rayon non représentées dans ce tableau, cela signifie qu'aucune procédure d'accident dans des virages avec ces valeurs de rayons n'a été recensée.

À noter que la majorité des accidents se sont déroulés en section rectiligne (49 cas, soit 67 %) ou sur des rayons supérieurs à 600 m (12 cas, soit 16 %). Les accidents dans des courbes de rayon compris entre 400 m et 600 m ne représentent qu'une faible proportion (6 cas, soit 8 %). Enfin, on dénombre seulement 3 cas (soit 4 %) dans les rayons inférieurs à 400 m.

Également, 3 cas d'accidents sur 73 (soit 4 %) ont lieu dans des courbes de rayons non déterminés.

## a.2 Mis en œuvre de la circulaire

La question de la mise en œuvre de la circulaire sur autoroutes et routes à chaussées séparées se base sur un échantillon extrêmement restreint de trois accidents dans une courbe de rayon inférieur à 400 m<sup>6</sup>.

Tableau 10 : Répartition des accidents de 2RM/GM sur le RRN sur routes à chaussées séparées en courbes de rayon inférieur à 400 m selon qu'il s'est produit en extérieur ou intérieur de courbe

Accident en extérieur ou intérieur de courbe	Nombre d'accident	Nombre de tué	Nombre de BH	Nombre de BNH
Heurt en extérieur de courbe	2	0	1	1
Heurt en intérieur de courbe	1	1	0	0
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Parmi ces trois accidents, seuls deux ont lieu en extérieur de courbes : dans un cas, la glissière métallique était équipée d'une lisse 2RM ; dans l'autre, elle ne l'était pas.

Le tableau suivant illustre l'équipement en lisse 2RM de ces sites.

<sup>6</sup>Ces rayons ne respectent pas la valeur minimale imposée par l'ICTAAL pour une vitesse maximale de 110km/h, sauf pour les reliefs difficiles.

Tableau 11 : Présence d'une lisse 2RM dans les accidents de 2RM/GM en courbes de rayon inférieur à 400 m sur routes à chaussées séparées (RRN)

Présence de lisse 2RM	Nombre d'accidents	Nombre de tués	Nombre de BH	Nombre de BNH
Non	1	0	1	0
Oui	1	0	0	1
<b>Total général</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Parmi les deux accidents de 2RM/GM en extérieur de courbe de rayon inférieur à 400 m sur autoroutes et routes à chaussées séparées sur RRN, la glissière métallique de l'un des sites était équipée d'une lisse 2RM, tandis que l'autre ne l'était pas.

Au sujet des trois accidents ayant eu lieu dans des courbes de rayon inférieur à 400 m, seuls deux sites étaient équipés de lisse 2RM, le troisième n'en disposait pas. Bien que ces deux accidents n'aient fait aucun mort et que le troisième en ait causé un, il serait particulièrement imprudent de déduire, de ces trois exemples, l'efficacité de la lisse 2RM, compte tenu du manque de représentativité statistique.

Pour aller au-delà de cette analyse quantitative, qui manque de pertinence étant donnée la taille de l'échantillon, l'accident de 2RM dans le cas sans lisse 2RM s'est déroulé de la façon suivante : le 2RM et le conducteur ont heurté des supports de glissière de type GS2 (glissière simple dont les supports, au plus près de l'obstacle, sont espacés de 2 mètres). Le conducteur du 2RM avait perdu le contrôle et glissé vers l'extérieur de la courbe. La glissière métallique située à moins d'un mètre du bord de la chaussée isolait un panneau de signalisation.

### a.3 Conclusions et pistes de réflexions

Les accidents analysés représentent un échantillon particulièrement faible qui ne permet pas de donner de tendances (trois accidents dans des courbes de rayon inférieur à 400 m). Toutefois, on constate tout de même que la valeur des rayons de virage n'a pas dans notre échantillon d'impact sur la gravité des accidents.

**Piste de réflexion :**

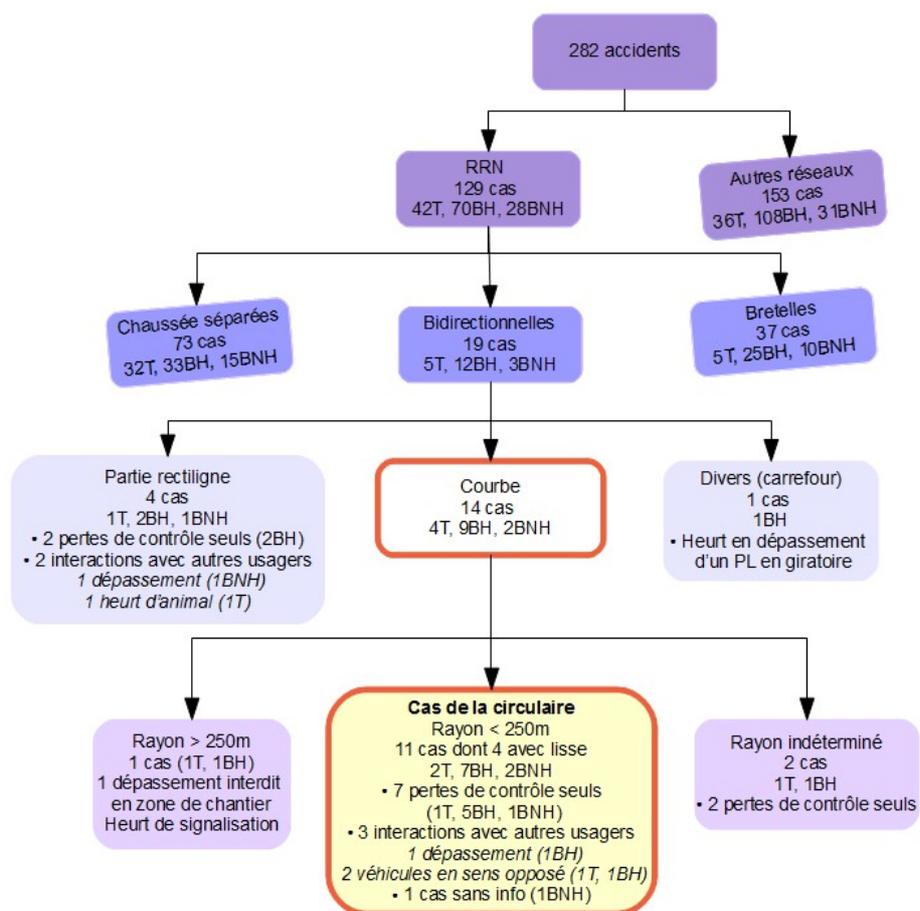
- ▲ **Produire un nouveau recensement des zones à risques tel que décrit par la circulaire.**

### b. Sur les autres routes, dans les courbes de rayon inférieur à 250 mètres, vers l'extérieur du virage

La base de données comporte 19 accidents de 2RM/GM sur les routes nationales ou ex-RN bidirectionnelles, quel que soit le tracé en plan (section rectiligne ou courbe). Ces accidents ont engendré 5 tués, 12 blessés hospitalisés et 3 blessés non hospitalisés.

Le schéma suivant développe la classification des accidents sur routes nationales ou ex-RN bidirectionnelles en ciblant les accidents concernés (dans la case sur fond jaune) par la circulaire 99-68, c'est-à-dire les courbes de rayon inférieur à 250 m.

Illustration 17 : Classification des accidents sur le RRN, cas des bidirectionnelles



### b.1 Accidents selon les catégories de rayon

Le tableau ci-dessous présente le nombre d'accidents, de victimes, ainsi que la gravité observée, selon différentes gradations de rayons.

Tableau 12 : Répartition des accidents en courbe de 2RM/GM sur le RRN hors chaussées séparée en fonction des valeurs des rayons

	Catégories de rayon	Nombre d'accidents	Nombre de Tués	Nombre de BH	Nombre de BNH	Nombre de victimes
Rayons < 250 m Cas de la circulaire	< 250 m	11	2	7	2	11
	< 150 m	7	0	5	2	7
	201 - 250 m	4	2	2	0	4
	501 - 600 m	1	1	1	0	2
	Rectiligne	4	1	2	1	4
	Rayon non déterminé	3	1	2	0	3
<b>Total général</b>		<b>19</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>20</b>

NB : pour les catégories de rayon non représentées dans ce tableau, cela signifie qu'aucune procédure d'accident dans des virages avec ces valeurs de rayons n'a été recensée.

On observe que plus de la moitié des accidents (11 cas, soit 58%), et près de 80% des accidents en courbe sur routes bidirectionnelles sur RRN se sont déroulés dans des courbes de rayon inférieur à 250 m, correspondant à l'une des situations décrites dans la circulaire 99-68. Parmi ces accidents correspondant à la circulaire, plus de la moitié (7 cas sur 14, soit 63%) ont lieu dans une courbe où le rayon est inférieur à 150 m.

Ainsi, les accidents de 2RM/GM se produisant en courbe sur le RRN sur routes bidirectionnelles, se déroulent majoritairement dans des courbes de rayon inférieur à 250 m comme décrits par la circulaire 99-68.

### ***b.2 Accidents en intérieur ou extérieur de courbe***

La partie suivante détaille les accidents sur routes nationales ou ex-RN bidirectionnelles d'un rayon inférieur à 250 m et en carrefour giratoire.

La base de données comporte 11 accidents de 2RM/GM, dont 1 en carrefour giratoire. Ces accidents ont engendré 2 tués, 7 blessés hospitalisés et 2 blessés non hospitalisés.

*Tableau 13 : Répartition des accidents en courbe de rayon inférieur à 250 m de 2RM/GM sur le RRN hors chaussées séparées selon qu'il s'est produit en intérieur ou en extérieur de courbe*

<b>Accident vers l'extérieur ou l'intérieur de la courbe</b>	<b>Nombre d'accident</b>	<b>Nombre de tués</b>	<b>Nombre de BH</b>	<b>Nombre de BNH</b>
Heurt en extérieur de courbe	10	1	7	2
Heurt en intérieur de courbe	1	1	0	0
<b>Total général</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>2</b>

Au préalable, il est important de rappeler qu'au vu de la quantité d'accidents concernés, seules des tendances sans significativité statistique, peuvent être dégagées.

La répartition des accidents en courbe de rayon inférieur à 250 m est bien conforme à la localisation de l'implantation des lisses moto en extérieur de courbe. En effet, 10 des 11 accidents ont eu lieu en extérieur de courbe. De plus, on observe que ces accidents ont une mortalité relativement faible ; toutefois, compte tenu de la part de blessés hospitalisés, ils restent particulièrement graves.

### ***b.3 Mise en œuvre de la circulaire***

Cette partie est destinée à éclairer le lecteur sur la présence ou non d'une lisse 2RM sur les sites correspondant aux critères de la circulaire 99-68 .

Tableau 14 : Présence d'une lisse 2RM dans les accidents en courbe de rayon inférieur à 250 m de 2RM/GM sur le RRN hors chaussées séparées

Présence de lisse 2RM	Nombre d'accidents	Nombre de tués	Nombre de BH	Nombre de BNH
Non	4	1	2	1
Oui	4	0	4	0
Non renseigné	2	0	1	1
<b>Total général</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>2</b>

Les sites de ces 10 accidents en courbe de rayon inférieur à 250 m répondent aux critères de la circulaire pour les infrastructures nouvelles, quatre d'entre eux ont été identifiés comme étant équipés de lisse 2RM ; un doute persiste sur deux de ces sites.

Il n'est pas possible, suite à la lecture des procédures, de conclure sur l'importance de la gravité des blessures des blessés hospitalisés. Malgré une tendance favorable, nous ne pouvons donc pas conclure sur un rôle bénéfique de la lisse 2RM sur les blessures par rapport à un accident identique sans lisse.

#### *b.4 Conclusions et pistes de réflexions*

Les accidents de 2RM/GM se produisant en courbe sont majoritairement recensés sur les courbes dont le rayon est inférieur à 250 m, décrits par la circulaire 99-68 : celle-ci cible donc bien un réel enjeu. Il est à noter que, parmi ces courbes de rayon inférieur à 250 m, plus de la moitié des accidents se sont déroulés sur des courbes de rayon inférieur à 150 m.

Concernant les équipements en lisses 2RM, au moment du recensement :

- sur 11 sites, cinq n'étaient pas équipés ;
- pas d'information pour deux sites.

On ne dispose pas d'éléments significatifs (nature des blessures, état de la glissière après le choc, témoignages...) pour argumenter le fait que l'absence de lisse 2RM aurait aggravé les conséquences des chutes.

#### **Piste de réflexion :**

- ▲ **Dans le cadre de la mise à niveau du réseau, sur bidirectionnelle, parmi les courbes de rayon inférieur à 250 m, prioriser les courbes de rayon inférieur à 150 m.**

#### *c. Bretelles des carrefours dénivelés, quel que soit le rayon, vers l'extérieur du virage*

D'après l'ICTAAL, la définition d'un carrefour dénivelé renvoie à celle d'un échangeur.

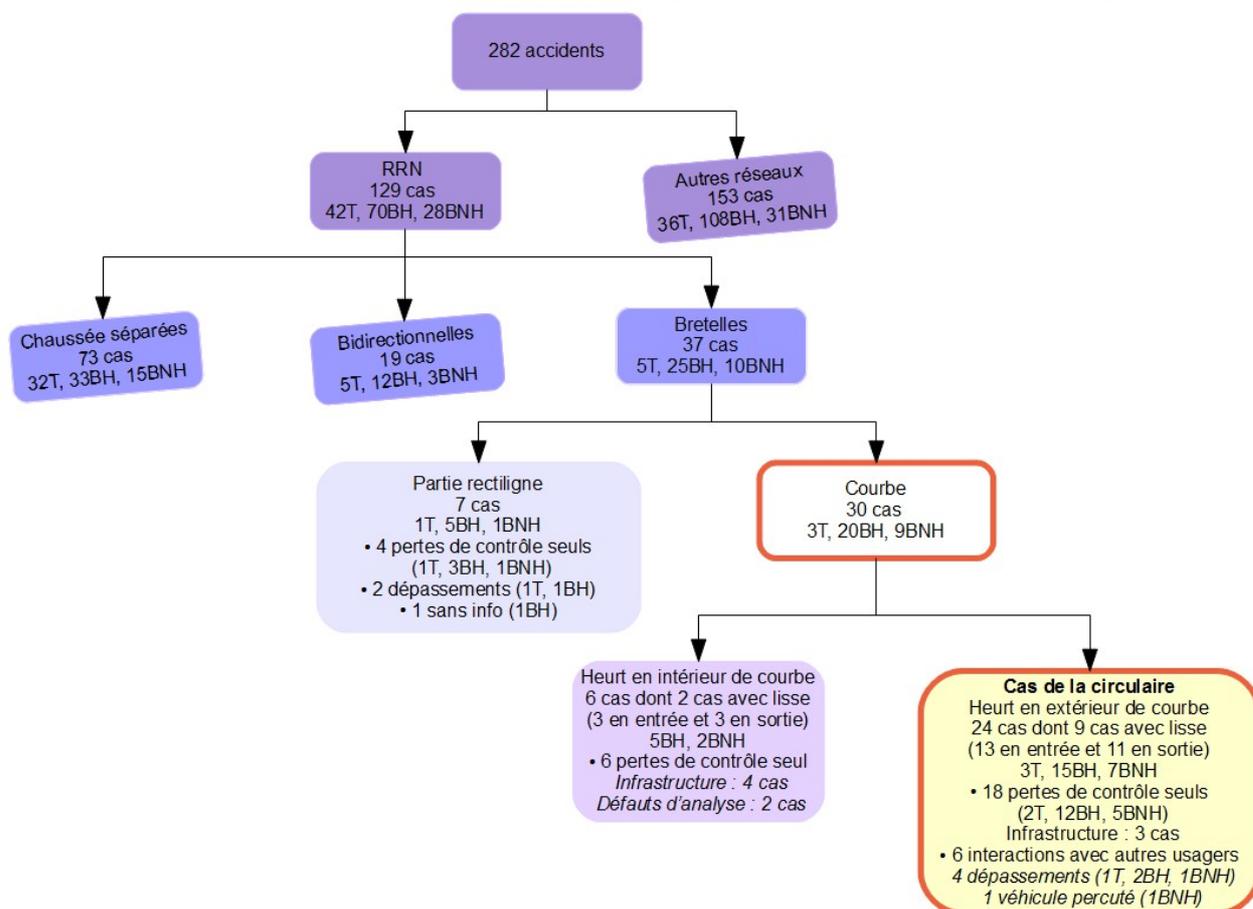
- Échangeur : carrefour dont les échanges sont séparés les uns des autres et gérés en dehors des axes principaux. Terme générique désignant à la fois les diffuseurs et les nœuds.
- Dans cette étude, sont prises en compte les bretelles qui relient à des carrefours dénivelés puisque la circulaire évoque des rayons et des extérieurs de courbe.

La base de données comporte 37 accidents de 2RM/GM sur les bretelles des carrefours dénivelés sur RRN, quel que soit le tracé en plan (section rectiligne ou courbe). Ces accidents ont engendré 5 tués, 25 blessés hospitalisés et 10 blessés non hospitalisés.

Le schéma suivant développe la classification des accidents sur les bretelles des carrefours dénivelés en

ciblant les accidents concernés (dans la case sur fond jaune) par la circulaire 99-68, c'est-à-dire les accidents ayant lieu en extérieur de courbe.

Illustration 18 : Classification des accidents sur le RRN, cas des bretelles



### c.1 Accidents selon les catégories de bretelle

On recense 37 accidents en bretelle. Une première analyse a été réalisée afin de savoir s'il existait une différence entre les bretelles de sortie ou d'entrée.

Tableau 15 : Répartition des accidents de 2RM/GM dans les bretelles d'entrée ou de sortie

Bretelle	Nombre d'accidents	Nombre de tués	Nombre de BH	Nombre de BNH
Entrée	20	4	12	4
Sortie	17	1	13	6
<b>Total général</b>	<b>37</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	<b>10</b>

Ces résultats montrent qu'il n'existe pas de tendance particulière dans la répartition des accidents entre les bretelles d'entrée et les bretelles de sortie des carrefours dénivelés du RRN.

### c.2 Accidents selon la catégorie des rayons des courbes des bretelles

Le tableau ci-après présente le nombre d'accidents, de victimes, ainsi que la gravité observée des accidents ayant eu lieu sur bretelles (d'entrée et de sortie) des carrefours dénivelés du RRN selon la catégorie de rayons.

Tableau 16 : Répartition des accidents de 2RM/GM sur bretelles en fonction du rayon de courbure

	Catégories de rayons	Nombre d'accidents	Nombre de tués	Nombre de BH	Nombre de BNH
<b>En bretelle d'entrée</b>		<b>20</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>4</b>
En courbe Cas circulaire	< 150 m	8	3	4	1
	151 – 200 m	3	0	1	2
	351 – 400 m	1	0	0	1
	451 - 500 m	1	0	1	0
	501 – 600 m	1	0	1	0
	NR	2	0	2	0
	Rectiligne	4	1	3	0
<b>En bretelle de sortie</b>		<b>17</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>6</b>
En courbe Cas circulaire	< 150 m	9	0	8	3
	251 – 300 m	1	0	0	1
	401 – 500 m	1	0	1	0
	NR	3	0	2	1
	Rectiligne	3	1	2	1
<b>Total général bretelles</b>		<b>37</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	<b>10</b>

Ce tableau permet de constater que les bretelles dont les rayons sont inférieurs à 150 m sont plus accidentogènes que celles disposant d'un rayon plus important. Cependant, toutes les classes de rayons sont accidentées. Notons également la proportion moins importante de tués dans ces accidents sur bretelles (5 tués pour 37 accidents) que dans les accidents en courbe hors chaussées séparées, bien que la proportion de blessés hospitalisés soit importante.

On ne note pas de différence significative dans le nombre d'accidents et leur gravité entre les bretelles d'entrée ou de sortie.

La circulaire ne propose pas de différenciation dans l'installation des lisses 2RM selon la valeur des rayons des courbes dans les bretelles.

### c.3 Accidents en intérieur ou extérieur de courbe

Pour compléter l'analyse précédente, il convient de procéder de la même manière que pour les accidents en courbe en s'arrêtant sur la localisation du heurt (intérieur ou extérieur de la courbe).

Tableau 17 : Nombre d'accidents, de victimes et gravité observée dans les accidents de 2RM/GM dans les bretelles en intérieur ou en extérieur de courbe

Accident vers l'extérieur ou l'intérieur de la courbe	Nombre d'accidents	Nombre de tués	Nombre de BH	Nombre de BNH
Heurt en extérieur de courbe	24	3	15	7
Heurt en intérieur de courbe	6	0	5	2
Heurt en partie rectiligne	7	2	5	1
<b>Total général</b>	<b>37</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	<b>10</b>

Les accidents dans les bretelles de carrefours dénivelés ont majoritairement lieu en extérieur de courbe (24 accidents, soit 65 %). Compte tenu de ces chiffres, la circulaire 99-68 semble répondre aux enjeux des accidents de 2RM/GM dans les bretelles.

#### c.4 Mise en œuvre de la circulaire

Cette partie permet à présent d'étudier la présence ou non de lisse 2RM pour les accidents de 2RM/GM en bretelles de carrefours dénivelés.

Tableau 18 : Présence d'une lisse 2RM en courbe en bretelle

Présence de lisse 2RM en bretelle	Nombre d'accidents	Nombre de tués	Nombre de BH	Nombre de BNH
Non	12	2	8	2
Oui	9	1	6	3
NR	3	0	1	2
<b>Total général</b>	<b>24</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>7</b>

Sur les 21 accidents pour lesquels l'information de la présence d'une lisse 2RM est disponible, 9 étaient équipés de lisses. Comme précédemment, il n'est pas possible de juger du rôle bénéfique ou non de la lisse 2RM sur la gravité des blessures des usagers de 2RM compte tenu du faible nombre d'accidents concernés.

#### c.5 Conclusion et pistes de réflexions

Les accidents de 2RM/GM se produisant en courbes dans les bretelles (d'entrée et de sortie) ont lieu majoritairement dans des courbes dont les rayons sont inférieurs à 250 m. De plus, comme pour les accidents en courbe sur les autres routes, ils se situent essentiellement en extérieur de courbe (65 % des accidents, soit 24 cas sur 37). Enfin, on constate qu'au moment du recensement des accidents, de nombreux sites ne sont pas équipés de lisses 2RM, contrairement aux recommandations de la circulaire.

**Piste d'action :**

- ⤴ Dans le cadre de la mise à niveau du réseau existant, il peut être envisageable d'étendre l'équipement de lisses dans des courbes de plus faibles rayons (par exemple, un rayon limite pour 70 km/h, soit 125 m arrondi à 150 m).

### 3.1.4. Synthèse des accidents sur le RRN

Cette partie a pour but de résumer les enjeux soulevés dans la présente partie consacrée au réseau routier national, et ainsi de faire un état des lieux général du respect de la circulaire.

#### a. Combien d'accidents se sont déroulés sur des lieux nécessitant l'implantation de lisses 2RM ?

Il s'agit ici de faire un rappel sur le nombre d'accidents considérés.

Tableau 19 : Synthèse quantitative des accidents de 2RM/GM sur le RRN

Type de route	Nombre de cas	Nombre de cas concernés par la circulaire (extérieur de courbe)
A- Autoroutes et routes à chaussées séparées (RNN), dans les courbes de rayon inférieur à 400 m	3	2
B- Sur les autres routes, dans les courbes de rayon inférieur à 250 m	11	10
C- Bretelles des carrefours dénivelés, quel que soit le rayon	30	24
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>36</b>

Sur les 129 accidents de 2RM/GM sur le RRN analysés dans cette étude d'enjeux, 44 accidents (soit 34,9%) se sont déroulés dans des courbes rentrant dans le cadre de la circulaire (rayon inférieur à 400 m sur les autoroutes et routes à chaussées séparées, à 250 m sur les autres routes, et quel que soit le rayon sur les bretelles des carrefours dénivelés). Sur ces 44 accidents, 36 ont eu lieu en extérieur de courbe et entrent dans le cadre des critères d'implantation de la circulaire. Sur RRN, sur les 129 accidents de 2RM/GM, 36 (soit 7,8%) sont concernés par la circulaire 99-68.

#### b. Les écrans 2RM étaient-ils présents ?

À présent, on s'intéresse aux sites où une lisse 2RM aurait dû être installée afin de connaître l'état d'avancement de la mise à niveau du réseau.

Tableau 20 : Répartition des accidents de 2RM/GM correspondants aux cas de la circulaire en fonction du type de route et de la présence de lisse spécifique aux 2RM

Type de route	Présence de lisse 2RM	Absence de lisse 2RM sur le site	Pas d'information
A- Autoroutes et routes à chaussées séparées (RNN), dans les courbes de rayon inférieur à 400 m, en extérieur de courbe	1	1	0
B- Sur les autres routes, dans les courbes de rayon inférieur à 250 m, en extérieur de courbe	4	4	2
C- Bretelles des carrefours dénivelés, quel que soit le rayon, en extérieur de courbe	9	12	3
<b>Tous types de routes concernées par la circulaire</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>5</b>

Sur les 36 accidents concernés par la circulaire, sur 14 sites, la glissière métallique était équipée d'une lisse 2RM qui a probablement pu jouer un rôle dans les conséquences corporelles pour l'utilisateur 2RM.

Plus largement, dans 17 cas sur 36, la glissière métallique n'était pas équipée d'une lisse 2RM, et pour 5 cas, on ne dispose pas de l'information. Cette absence peut s'expliquer par la mise en œuvre du programme annuel de mise à niveau du réseau qui a obligé à une hiérarchisation et donc un déploiement prioritaire sur des secteurs plus accidentogènes.

**Synthèse des pistes de réflexion :**

- ⤴ **Dans le cadre de la mise à niveau du réseau, sur bidirectionnelle, parmi les courbes de rayon inférieur à 250 m, prioriser les courbes de rayon inférieur à 150 m.**
- ⤴ **Dans les bretelles, à défaut, il peut être bon de prioriser l'équipement sur les courbes de plus faible rayon (les courbes de rayon inférieur à 150 m pourraient être une piste).**
- ⤴ **Les glissières métalliques constituent des obstacles, il peut être utile de les supprimer lorsqu'elles ne sont pas nécessaires.**
- ⤴ **Produire des études d'enjeux spécifiques à la problématique 2RM, destinées à faire ressortir des particularités locales, et proposer un programme pluriannuel en concertation avec les représentants des usagers motocyclistes et les chargés de missions 2RM des services de l'équipement.**

## 3.2. Analyse des accidents sur le reste du réseau routier

Actuellement, seul le réseau routier national est concerné par l'application de la circulaire 99-68 sur l'implantation des lisses 2RM. Cependant, de nombreux conseils généraux se sont inspirés de la circulaire et l'appliquent sur leur propre réseau. L'objectif de cette partie du rapport est d'étudier si les accidents de 2RM/GM hors RRN se produisent dans les courbes définies dans la circulaire.

### 3.2.1. Quelques éléments sur la base de données concernée

La base de données comporte 153 accidents de 2RM/GM hors RRN.

Ces accidents ont provoqué 36 tués, 108 blessés hospitalisés et 31 blessés non hospitalisés.

L'analyse des PV permet d'obtenir les informations suivantes concernant le heurt de la glissière par l'utilisateur de 2RM et par son véhicule :

- heurt de la glissière par l'utilisateur 2RM :
  - l'utilisateur 2RM a heurté la glissière dans 97 cas, soit 63 %;
  - l'utilisateur 2RM n'a pas heurté la glissière dans 26 cas, soit 17 %;
  - l'information sur le heurt de la glissière par l'utilisateur 2RM n'est pas disponible dans 30 cas, soit 20 %.
- heurt de la glissière par le véhicule 2RM :
  - le 2RM a heurté la glissière dans 141 cas, soit 92 %;
  - le 2RM n'a pas heurté la glissière dans 5 cas, soit 3 %;
  - l'information sur le heurt de la glissière par le 2RM n'est pas disponible dans 7 cas, soit 5%.

### 3.2.2. Analyse de points spécifiques

#### a. Accidents sur routes à chaussées séparées : influence du nombre de voies sur le nombre d'accidents de 2RM contre glissières

Dans les accidents de 2RM/GM hors RRN, 14 accidents ont été recensés sur routes à chaussées séparées :

- 2 accidents sur 2x1 voie ;
- 10 accidents sur 2x2 voies ;
- 2 accidents sur 2x3 voies et plus.

Parmi ces 14 accidents, 10 accidents ont eu lieu sur une glissière métallique implantée à gauche et 4 sur une glissière métallique implantée à droite. Rappelons que, comme cela a été vu dans la *partie 2.2.2 : Cas des chaussées séparées*, il semble que le nombre de voies n'a pas d'influence sur le nombre d'accidents de 2RM/GM.

De plus, la faible quantité de ces accidents s'explique par le faible linéaire de chaussées séparées hors agglomération et hors RRN.

*b. Dans les accidents de 2RM contre glissières hors RRN, quel est le premier obstacle heurté ?*

Parmi les 153 accidents de 2RM/GM recensés hors RRN, le premier obstacle heurté est :

- « la glissière » est le premier obstacle heurté dans 86 % des accidents, soit 131 cas ;
- « un véhicule dans le même sens » est le premier obstacle heurté dans 4 % des accidents, soit 6 cas ;
- « un véhicule en sens inverse » est le premier obstacle heurté dans 3 % des accidents, soit 5 cas ;
- « une bordure de trottoir » est le premier obstacle heurté dans 1,3 % des accidents, soit 2 cas ;
- « un chevreuil » est le premier obstacle heurté dans 0,5 % des accidents, soit dans 1 cas ;
- pour 5 % des accidents, l'information n'est pas connue, soit 8 cas.

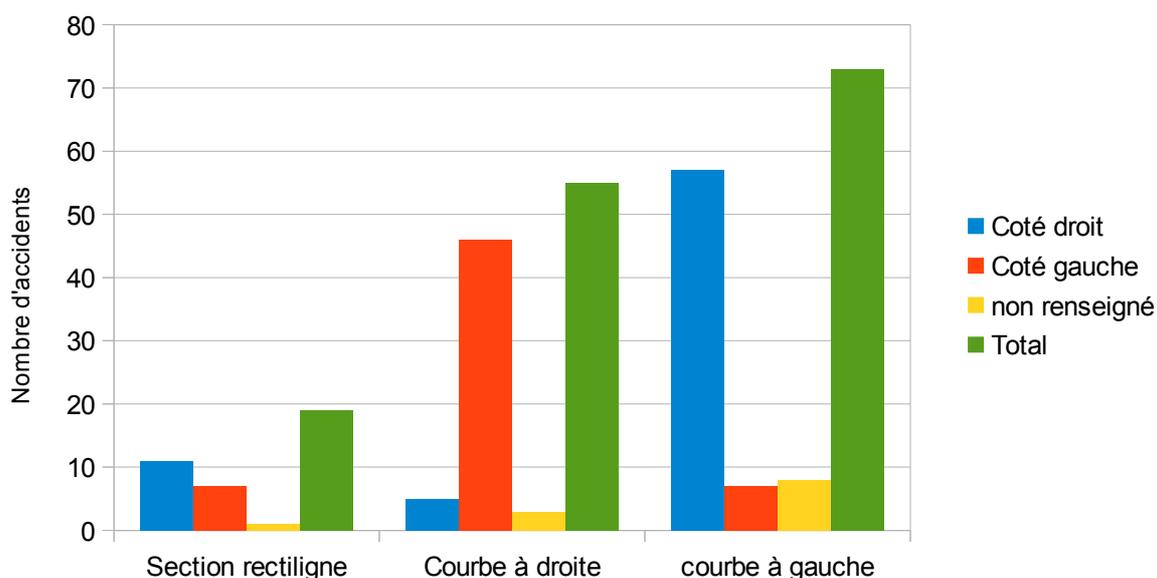
Comme pour les accidents sur RRN (*Partie 3.1 : Sur le réseau routier national (RRN)*), dans le cas d'un accident avec un choc contre glissières métalliques, celle-ci est le premier obstacle heurté par le 2RM dans 86 % des cas. On rappelle alors la conclusion qui avait été faite sur le RRN : le fait que la glissière métallique ait été heurtée en premier ou non ne représente pas un enjeu particulier en termes de gravité.

*c. Dans les accidents de 2RM contre glissière hors RRN, côté de la voie heurtée selon le tracé en plan*

Comme précédemment sur le RRN, on se penche sur le rôle du profil en travers dans les accidents de 2RM/GM et leur gravité. Les tableaux complets sont disponibles en *annexe III.2.3 : Hors RRN*.

La répartition des accidents, par type de tracé en plan, s'établit comme suit :

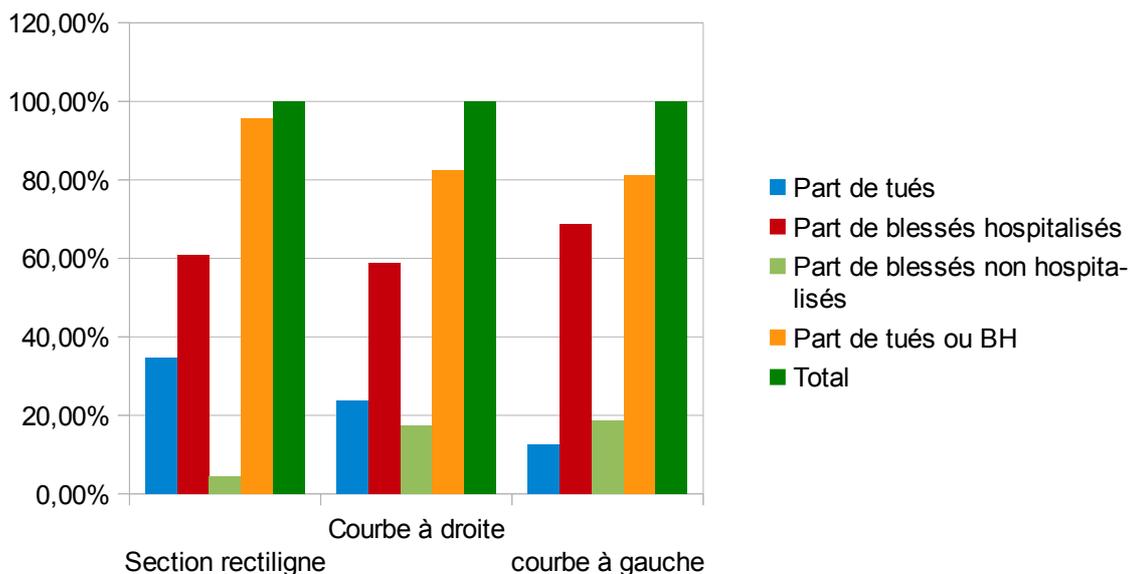
*Illustration 19 : Répartition des accidents par type de tracé en plan selon le côté de la voie heurtée*



Le même constat peut être fait que sur l'ensemble du réseau ou sur le RRN : les accidents sont également répartis de chaque côté en section rectiligne tandis que, dans les courbes, les accidents se produisent majoritairement en extérieur de courbe.

De même, la gravité des accidents hors RRN, par type de tracé en plan, a été étudiée et est exposée dans le diagramme suivant :

Illustration 20 : Part des types de victime par type de tracé en plan

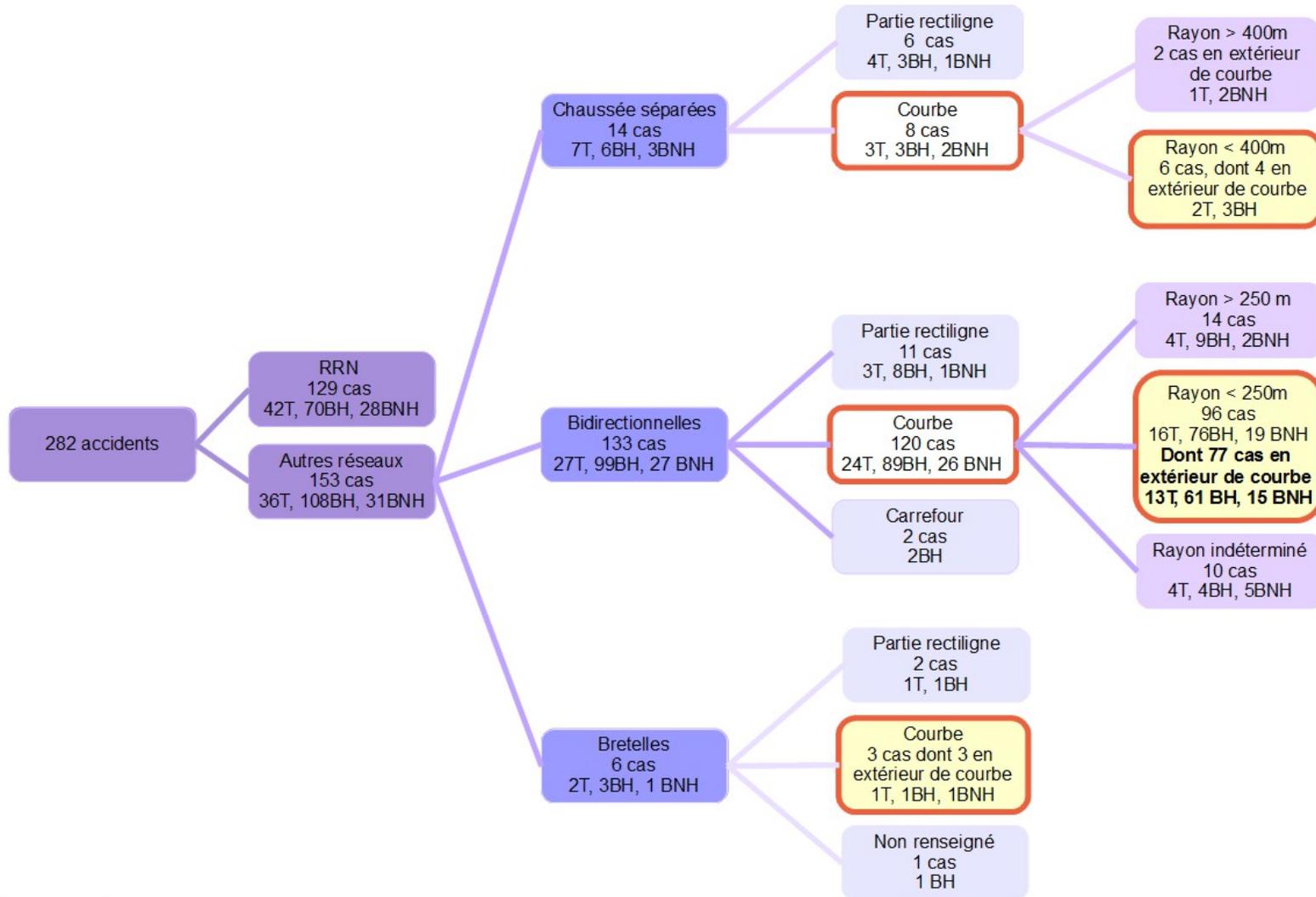


Hors RRN, la gravité des accidents de 2RM/GM est plus importante dans les accidents en section rectiligne. Il n'y a pas de différence marquante dans la gravité des accidents se produisant en courbes à droite ou à gauche.

### 3.2.3. Analyse tenant compte des critères d'implantation des écrans moto

Dans la partie suivante, les accidents qui se sont déroulés sur un site qui, s'il avait fait partie du réseau routier national, aurait répondu aux critères d'implantation d'écrans moto fixés par la circulaire n°99-68 du 1<sup>er</sup> octobre 1999, ont été analysés.

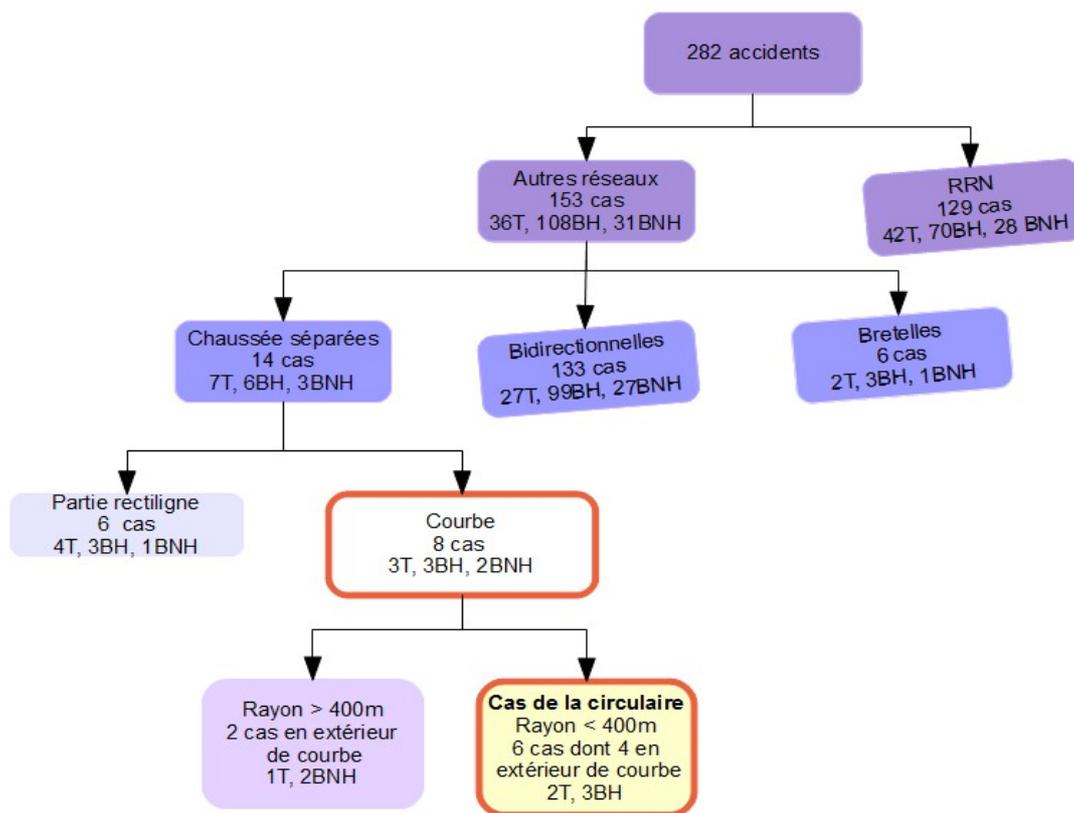
Illustration 21 : Classification des accidents de 2RM/GM hors RRN en fonction des critères d'implantation des lisses 2RM



Comme on peut le constater sur ce graphique, compte tenu du faible nombre de chaussées séparées et de bretelles, ces accidents ne concernent quasiment que les routes bidirectionnelles. De plus, de nombreux accidents se sont produits dans les courbes de rayon inférieur à 250 m, ce qui montre a priori un intérêt à développer cet aspect de la circulaire sur les réseaux hors RRN.

*a. Routes à chaussées séparées (hors RRN), dans les courbes de rayon inférieur à 400 m, vers l'extérieur du virage*

Illustration 22 : Classification des accidents hors RRN, cas des chaussées séparées



**a.1 Accidents selon les valeurs de rayons**

Le tableau ci-dessous présente le nombre d'accidents, de victimes, ainsi que la gravité observée, selon les différentes valeurs de rayons observés sur les 14 accidents ayant eu lieu sur chaussées séparées hors RRN.

Ces 14 accidents ont engendré 7 tués, 6 BH et 3 BNH.

Tableau 21 : Accidents de 2RM/GM sur chaussées séparées en courbe hors RRN en fonction des rayons

Valeur de rayon	Nombre d'accidents	Nombre de tués	Nombre de BH	Nombre de BNH
Rayon jusque 400 m	6	2	3	0
Rayon > 400 m	2	1	0	2
Section rectiligne	6	4	3	1
<b>Total général</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>3</b>

Devant le faible nombre d'accidents étudiés, il n'est pas possible de conclure sur le lien entre la valeur des rayons et la gravité des accidents ayant eu lieu sur routes à chaussées séparées dans les courbes.

### a.2 Mise en œuvre de la circulaire

Sur les 6 accidents qui se sont déroulés en courbe de rayon inférieur à 400 m :

- **4 accidents** ont lieu en courbe à droite. Sur ces 4 accidents, 3 ont lieu sur des GM en extérieur de virage. Sur réseau national, ces GM auraient été concernées par la circulaire. Un seul site était équipé d'une lisse 2RM.
- **2 accidents** ont eu lieu en courbe à gauche. Un seul de ces accidents a donné lieu à un choc contre glissières en extérieur de virage. Il n'y avait pas de lisse 2RM sur la GM percutée.

Tableau 22 : Répartition des accidents de 2RM/GM hors RRN sur routes à chaussées séparées en courbes de rayon inférieur à 400 m selon qu'il s'est produit en extérieur ou intérieur de courbe

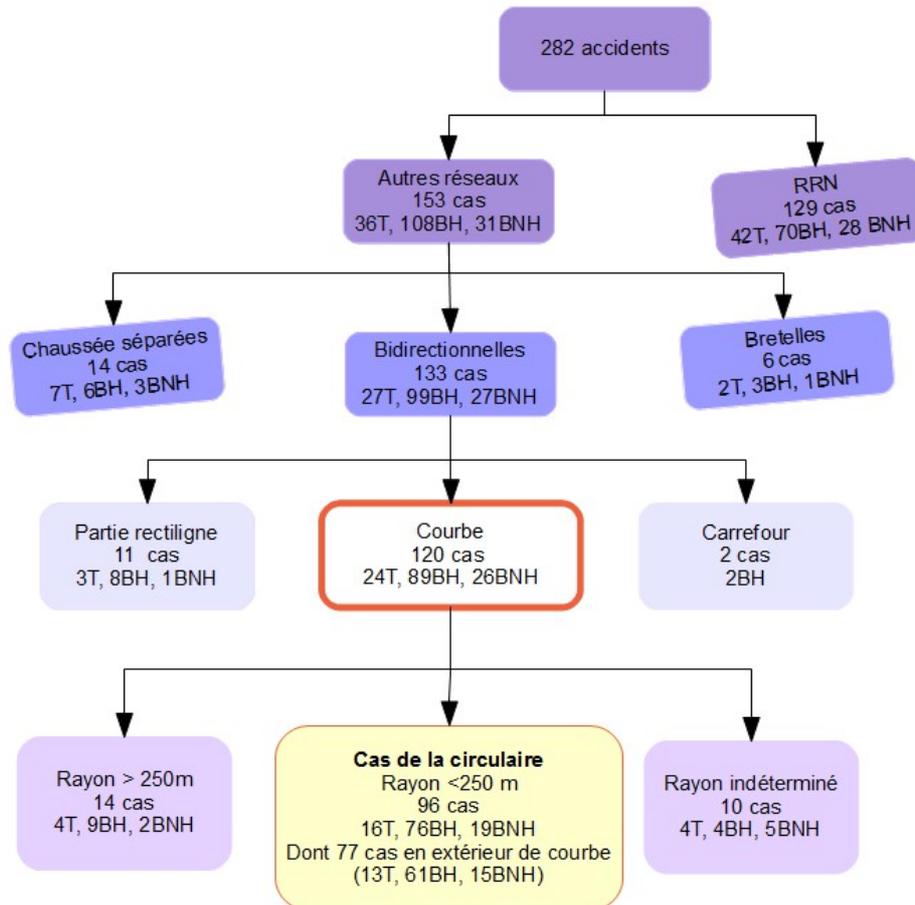
Accident en extérieur ou intérieur de courbe	Nombre d'accident	Nombre de tué	Nombre de BH	Nombre de BNH
Heurt en extérieur de courbe	4	1	3	0
Heurt en intérieur de courbe	2	1	0	0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0</b>

Sur 14 accidents de 2RM/GM, sur routes à chaussées séparées, dans des courbes de rayon inférieur à 400 m, 4 ont lieu en extérieur de courbe et entrent dans le cadre de la circulaire de 1999. Sur ces 4 accidents, au moment du constat, seul un accident a eu lieu contre une glissière métallique équipée d'une lisse 2RM.

Ici encore, le nombre d'accidents en jeu ne permet pas de conclure quant au rôle qu'aurait joué une lisse. L'enjeu est faible car le linéaire de réseaux concernés est faible ; toutefois, on pourrait peut-être extrapoler les conclusions du RRN pour préconiser l'emploi de lisses 2RM sur routes à chaussées séparées hors RRN.

b. Sur les autres routes, dans les courbes de rayon inférieur à 250 mètres, vers l'extérieur du virage

Illustration 23 : Classification des accidents hors RRN, cas des routes bidirectionnelles



La base de données comporte 133 accidents de 2RM/GM sur routes bidirectionnelles hors RRN quel que soit le tracé en plan.

Ces accidents ont engendré 27 tués, 99 blessés hospitalisés et 27 blessés non hospitalisés.

### b.1 Accidents selon les valeurs de rayon

Le tableau ci-dessous présente le nombre d'accidents et de victimes selon différentes valeurs de rayon pour les accidents hors RRN sur les autres routes.

Tableau 23 : Accidents de 2RM/GM sur bidirectionnelle en courbe hors RRN en fonction des rayons

Valeurs de rayon		Nombre d'accidents	Nombre de tués	Nombre de BH	Nombre de BNH
<b>Rayon &lt; 250 m Cas de la circulaire</b>	< 150 m	76	12	60	12
	151-200 m	13	2	13	5
	201-250 m	7	2	3	2
	<b>TOTAL</b>	<b>96</b>	<b>16</b>	<b>76</b>	<b>19</b>
	251-300 m	7	2	5	1
	301-350 m	1	0	1	0
	351-400 m	2	1	0	1
	451-500 m	1	0	1	0
	501-600 m	2	1	1	0
	> 600 m	1	0	1	0
	NR	10	4	4	5
	Section rectiligne	11	3	8	1
	NC (en carrefour)	2	0	2	0
	<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>11</b>	<b>23</b>	<b>8</b>
<b>Total</b>		<b>133</b>	<b>27</b>	<b>99</b>	<b>27</b>

NB : pour les catégories de rayon non représentées dans ce tableau, cela signifie qu'aucune procédure d'accident dans des virages avec ces valeurs de rayons n'a été recensée.

Au vu du nombre d'accidents hors RRN, l'enjeu, tant au niveau des accidents que des victimes, se situe effectivement dans le cas cité par la circulaire, à savoir les virages de rayon inférieur à 250 m. En effet, 96 accidents sur 133, soit 72,2 %, ont lieu dans des courbes de rayon inférieur à 250 m sur routes bidirectionnelles.

Au-delà de ce constat, si on regarde attentivement la répartition des accidents dans les virages de rayon inférieur à 250 m, on constate que la moitié des accidents (76 accidents sur 133, soit 57 %) et des victimes graves (72 victimes graves sur 126, soit 49 %) proviennent d'accidents ayant eu lieu dans des virages ayant des courbes de rayon inférieur à 150 m. Parmi les routes bidirectionnelles hors RRN, les courbes de rayon inférieur à 150 m peuvent être considérées comme des zones à équiper en lisse de manière prioritaire.

### b.2 Utilisation de la circulaire concernant la mise en place de lisses 2RM

La circulaire stipule que les lisses 2RM doivent être installées dans les courbes de rayon inférieur à 250 m avec sortie de route vers l'extérieur de virage.

Tableau 24 : Répartition du nombre d'accidents et de victimes des accidents de 2RM/GM en extérieur ou intérieur des courbes de rayon inférieur à 250 m hors RRN sur routes bidirectionnelles

Accident vers l'extérieur ou l'intérieur de la courbe	Nombre d'accident	Nombre de tués	Nombre de blessés hospitalisés	Nombre de blessés non hospitalisés
<b>Heurt en extérieur de courbe</b>	77	13	61	15
<b>Heurt en intérieur de courbe</b>	19	3	15	4
<b>Total</b>	<b>96</b>	<b>16</b>	<b>76</b>	<b>19</b>

Sur les 96 accidents survenus dans des courbes de rayon inférieur à 250 m, 77 ont eu lieu en extérieur de courbe, soit 80 %. On constate donc que les chocs contre glissières en extérieur de virage sont plus fréquents que les chocs contre glissières en intérieur de virage.

Le tableau suivant détaille la répartition de ces accidents par valeurs de rayon, par type de courbe, et

précise si la courbe était équipée d'une lisse 2RM ou non.

Tableau 25 : Répartition des accidents de 2RM/GM sur bidirectionnelle hors RRN et en extérieur de courbe en fonction du rayon et de la présence d'une lisse 2RM

Valeur du rayon	Type de courbe	Présence de lisse 2RM											
		Oui				Non				Non renseigné			
		Accident	Tué	BH	BNH	Accident	Tué	BH	BNH	Accident	Tué	BH	BNH
< 150 m	Droite	3		3	1	12	4	7	4	10		8	2
	Gauche	5	1	4		20	3	16	3	10	2	9	2
151-200 m	Droite	2		2						1		1	
	Gauche	3	1	3	1	3		3	1	2		2	
201-250 m	Droite	2	2							1		1	
	Gauche	0				1			1	2		2	
Total < 250 m	Droite	7	2	5	1	12	4	7	4	12		10	2
	Gauche	8	2	7	1	24	3	19	5	14	2	13	2
	<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>36</b>	<b>7</b>	<b>26</b>	<b>9</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>23</b>	<b>4</b>

Dans la plupart des accidents sur routes bidirectionnelles en courbe de rayon inférieur à 250 m, les courbes ne sont pas équipées de lisse 2RM (36 accidents sur 77 %, soit 47 %) ou l'information n'est pas disponible (26 cas sur 77, soit 34 %).

Sur les 15 accidents en extérieur de courbe contre une glissière équipée de lisse 2RM, on dénombre 4 tués et 12 blessés hospitalisés.

Sur les 36 accidents sur glissières métalliques non équipées de lisses 2RM, on dénombre 7 tués et 26 BH. Au vu du nombre d'accidents en jeu, il n'est pas possible de conclure sur une quelconque efficacité ou non des dispositifs.

### b.3 Conclusion et pistes de réflexion

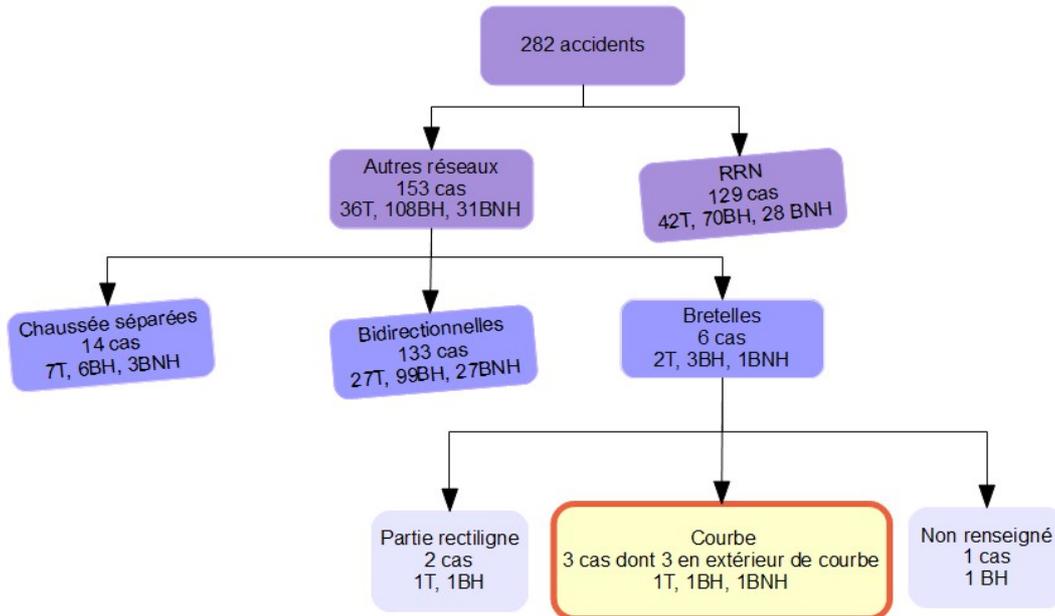
Les extérieurs de courbe de rayon inférieur à 250 m constituent un enjeu important. On y dénombre 77 accidents, soit environ un accident sur deux pour les accidents de 2RM/GM hors RRN consultés. De plus, sur le réseau hors RRN, il apparaît que l'enjeu des accidents de 2RM/GM en courbe est encore plus important sur les extérieurs de virage de rayon inférieur à 150 m.

#### Pistes de réflexion :

- ▲ Développer l'utilisation de lisses 2RM dans les extérieurs des courbes de rayon inférieur à 250 m, en priorisant les courbes de rayon inférieur à 150 m.

c. Sur les bretelles des carrefours dénivelés, quel que soit le rayon, vers l'extérieur du virage

Illustration 24 : Classification des accidents hors RRN, cas des bretelles



Si l'on se réfère à l'ICTAAL, la définition d'un carrefour dénivelé est celle d'un échangeur, autrement dit d'un carrefour dont les échanges sont séparés les uns des autres et gérés en dehors des axes principaux (terme générique désignant à la fois les diffuseurs et les nœuds).

Dans cette étude, les carrefours dénivelés ont été recensés sous l'appellation « bretelles ». Six accidents sur bretelles, ayant engendré 2 tués, 3 blessés hospitalisés et 1 blessé non hospitalisé, ont été recensés.

Les accidents se sont déroulés sur une bretelle d'entrée dans un cas (1 blessé non hospitalisé), et sur une bretelle de sortie dans 5 cas (2 tués et 3 blessés hospitalisés).

Tableau 26 : Déroulement des différents accidents de 2RM/GM sur bretelle

Type de bretelle	Tracé en plan	Valeur du rayon	Côté du choc	Présence de lisse 2RM	Extérieur de courbe
Entrée	Courbe à droite	< 150 m	Gauche	Oui	Oui
	Rectiligne	//	Droite	Non	//
Sortie	Rectiligne	//	Gauche	Non	//
	Courbe à droite	< 150 m	Gauche	NR	Oui
	Courbe à droite	151 – 200 m	Gauche	Non	Oui
	Courbe à droite	NR	NR	NR	NR

La base de données ne comportant que 6 accidents en bretelle, dont un avec lisse 2RM, il n'est pas possible de conclure sur l'influence de la lisse 2RM sur les conséquences de ces accidents car l'enjeu est faible. En effet, le linéaire de réseaux concernés est faible ; toutefois, il est possible d'extrapoler les conclusions du RRN pour préconiser l'emploi de lisses 2RM sur bretelles de carrefours dénivelés hors RRN

### 3.2.4. Synthèse des accidents hors RRN

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des accidents de 2RM/GM s'étant déroulés hors du réseau routier national, sur des sites qui, s'ils faisaient partie du RRN, auraient nécessité l'implantation de lisses 2RM dans les cas de la circulaire 99-68.

Il s'agit ici de faire un rappel sur le nombre d'accidents considérés.

Tableau 27 : Synthèse des accidents de 2RM/GM hors RRN en fonction de l'implantation d'une lisse 2RM

Type de route	Nombre d'accidents		
	Présence de lisse 2RM	Absence de lisse 2RM	Pas d'information
A - Routes à chaussées séparées (hors RRN), dans les courbes de rayon inférieur à 400 m en extérieur de courbe	1	1	2
B – Routes bidirectionnelles dans les courbes de rayon inférieur à 250 m, en extérieur de courbe	15	36	26
C – Sur tout type de route dans les carrefours dénivelés, quel que soit le rayon, en extérieur de courbe	1	1	1
<b>Total hors RRN</b>	<b>17</b>	<b>38</b>	<b>29</b>

*NB : certaines routes faisaient antérieurement partie du réseau routier national. À ce titre, elles pouvaient rentrer dans le cadre d'application de la circulaire 99-68 sur les lisses 2RM. Cela peut expliquer l'implantation de lisses sur certains sites.*

Ainsi, on constate que, sur les 153 accidents étudiés sur le réseau hors RRN :

- 84 accidents correspondent aux critères d'implantation de la circulaire sur RRN, soit près de 55 % ;
- sur ces 84 accidents, la glissière métallique impliquée dans l'accident du 2RM était équipée d'une lisse 2RM dans 17 cas, soit 20 %. 38 glissières auraient pu être équipées d'une lisse 2RM mais ne l'étaient pas. L'information n'est pas disponible dans 29 cas ;

#### Synthèse des pistes de réflexions :

- ✦ Les enjeux semblent faibles sur les routes à chaussées séparées, et sur les bretelles des carrefours dénivelés car les linéaires de réseaux concernés sont faibles. Une extrapolation des critères d'implantation des lisses 2RM sur RRN est possible pour le réseau hors RRN : sur autoroutes et routes à chaussées séparées, dans les courbes de rayon inférieur à 400 m, en extérieur de courbe, et sur bretelles de carrefours dénivelés, quel que soit le rayon, en extérieur de courbe.
- ✦ Développer, sur les routes bidirectionnelles, l'utilisation de lisses 2RM dans les extérieurs de courbes de rayon inférieur à 250 m, en priorisant les courbes de rayon inférieur à 150 m.

## Synthèse, conclusions et perspectives

Afin de protéger l'ensemble des usagers de la route des obstacles fixes, des dispositifs de retenue, parmi lesquelles les glissières métalliques, peuvent être installés afin de minimiser les risques de sortie de chaussée, et isoler l'obstacle. Cependant, les usagers de 2RM sont très exposés aux risques corporels, en particulier lors de chocs contre des obstacles mobiles ou fixes. Paradoxalement, les glissières métalliques peuvent devenir, pour les usagers de 2RM, des obstacles dangereux.

Afin de limiter les risques encourus par les usagers 2RM lors des heurts de glissières métalliques, a été développée une lisse inférieure, appelée dans le rapport lisse 2RM, qui protège l'utilisateur de 2RM en cas de chute et dont l'emploi est encadré par la circulaire 99-68 relative aux conditions d'emploi des dispositifs de retenue adaptés aux motocyclistes.

**Les grands enjeux associés aux accidents de 2RM contre glissières métalliques** en France ont pu être évalués à partir des données du BAAC pour la France métropolitaine, entre 2005 et 2009, hors accidents en agglomération.

- Les accidents corporels de 2RM contre glissières métalliques représentent 0,7 % de l'ensemble des accidents corporels en France. 2,3 % des personnes tuées en France hors agglomération sont des usagers de 2RM tués dans des accidents contre glissières métalliques. Les accidents de 2RM contre glissières métalliques constituent un enjeu quantitatif faible mais les conséquences de ces accidents sont particulièrement graves.
- Les accidents contre glissières métalliques sont moins fréquents chez les motocyclistes que chez les usagers de VL (2,7 % contre 4,6 %) mais ont des conséquences plus graves (5,5 % de tués contre 3,4%). De plus, les accidents graves de 2RM contre glissières métalliques sont deux fois plus nombreux que les accidents VL contre glissières métalliques.
- Par rapport à l'ensemble des accidents de 2RM et aux accidents de VL contre glissières métalliques, les accidents de 2RM contre glissières métalliques se produisent sur le réseau routier national (RRN), dans les parties courbes, et sur les sections en pentes.

**Afin de disposer d'informations supplémentaires** sur les circonstances des accidents de 2RM contre glissières métalliques, et de distinguer les accidents sur RRN et hors RRN, une **base de données de 282 procédures d'accidents** hors agglomération de 2RM contre glissières métalliques a été constituée. Les **principaux enseignements** de cette base de données sont les suivants :

- Le premier obstacle isolé le plus rencontré dans les accidents de 2RM contre glissières métalliques est les voies inverses sur RRN et les talus de déblais et remblais hors RRN. Dans ce type d'accidents, la glissière métallique est d'ailleurs le premier obstacle rencontré par les 2RM (82 % des cas sans distinction du type de route).
- En section rectiligne, les accidents de 2RM contre glissières métalliques sont également répartis des deux côtés de la chaussée. En revanche, en section courbe, ce type d'accidents a majoritairement lieu en extérieur de courbe. De plus, les accidents de 2RM contre glissières métalliques en courbe à droite ont une gravité plus élevée que les accidents en courbe à gauche.
- Malgré le faible nombre d'accidents et le manque de significativité statistique, dans les accidents où l'utilisateur du 2RM heurte une lisse 2RM, la part des tués est moindre que celle des accidents où l'utilisateur heurte un support de glissières métalliques. Il faut d'ailleurs rappeler que la glissière métallique, qu'elle soit équipée de lisse 2RM ou non, et bien qu'elle permette d'isoler les obstacles, reste elle-même un obstacle, notamment pour les usagers de 2RM, et qu'il ne faut l'utiliser qu'en dernier recours, lorsque les obstacles n'ont pu être supprimés, déplacés, fragilisés.

**Pour répondre aux questions formulées en introduction du rapport, les 282 procédures d'accidents** compilées dans la base de données **ont été analysées en différenciant le RRN**, pour lequel les prescriptions de la circulaire 99-68 sont obligatoires, **et les autres réseaux** (hors RRN) pour

lesquels les gestionnaires sont libres de leur politique d'implantation de lisses 2RM. Les réponses qui en découlent sont fournies ci-après, à la suite de chaque question.

***La circulaire 99-68, qui porte sur les conditions d'implantation des lisses 2RM en fonction des rayons de courbure et des types de route, concerne-t-elle beaucoup de cas d'accidents ?***

Sur la période 2005-2009, tous réseaux confondus hors agglomération, la part des accidents corporels de 2RM représente 26 % des accidents, soit 31 253 accidents. Pour 2,7 % de ces accidents de 2RM, soit 854 cas, il y a eu choc d'un, voire plusieurs usagers 2RM ou du 2RM, contre une glissière métallique. Ces 854 accidents, dont 81 % sont des accidents graves, ont provoqué :

- 193 tués ;
- 564 blessés hospitalisés ;
- et, 220 blessés non hospitalisés.

Comparés aux accidents graves de VL contre glissières, on constate que les accidents graves de 2RM contre glissières métalliques sont deux fois plus nombreux.

Sur l'ensemble des accidents de 2RM, 33,2 % se sont déroulés en courbes. Si on regarde plus spécifiquement les accidents de 2RM/GM, la proportion passe à 62,4 %.

L'analyse spécifique de 282 accidents de 2RM/GM à partir des procès verbaux dressés par les forces de l'ordre permet de constater que 44 des 129 accidents recensés sur le réseau routier national (soit 34,6%) se sont déroulés dans des courbes de rayons inférieurs aux seuils prescrits par la circulaire (400 m sur autoroutes et routes à chaussées séparées, 250 m sur routes bidirectionnelles, et quel que soit le rayon pour toute courbe de bretelles de carrefours dénivelés). Parmi ces 44 accidents, 36 étaient couverts par les conditions d'implantation citées par la circulaire (en extérieur de courbe).

***La circulaire est-elle appliquée dans les cas obligatoires ? Est-elle appliquée de manière volontaire par des gestionnaires hors État ?***

Si l'étude ne permet pas de répondre exhaustivement à ces questions, elle fournit une photographie partielle sur un échantillonnage de 282 accidents, qui apportent certaines indications.

Pour le réseau routier national sur lequel la circulaire est applicable, sur les 36 accidents concernés par les règles d'application de la circulaire, on a relevé :

- la présence de lisses moto dans 15 cas ;
- l'absence de lisses moto dans 16 cas ;
- l'absence de renseignement sur la présence de lisses moto dans le procès verbal dans 5 cas.

Ce constat ne permet pas de déduire l'état actuel d'équipement en lisses 2RM des glissières métalliques situées sur des sites rentrant dans le cadre de la circulaire, et ce d'autant plus que l'installation des lisses 2RM sur le réseau routier national a fait l'objet d'un programme d'investissement pluriannuel.

En dehors du réseau routier national, pour lequel l'application de la circulaire n'est pas obligatoire, sur les 153 accidents consultés :

- 69 cas n'étaient pas concernés par les critères de la circulaire :
  - dans 10 cas, la glissière métallique était équipée d'une lisse 2RM, mais ne l'était pas dans 38 cas ;
  - dans 21 cas, l'information sur la présence de lisse 2RM n'était pas disponible ;
- 84 cas étaient concernés par les critères de la circulaire :
  - dans 17 cas, la glissière métallique était équipée d'une lisse 2RM, mais ne l'était pas dans 40 cas ;
  - dans 48 cas, l'information sur la présence de lisse 2RM n'était pas disponible dans le procès verbal.

***Les critères d'implantation des lisses établis dans la circulaire correspondent-ils aux enjeux des accidents analysés ?***

- **Sur le réseau routier national (RRN)**

Sur les autoroutes et routes à chaussées séparées en section courante, dans les courbes de rayon inférieur à 400 m, vers l'extérieur du virage, le nombre d'accidents de 2RM contre glissières métalliques concernés est très faible : on ne compte que deux cas, dont un où la glissière métallique était équipée d'une lisse 2RM.

Sur les 129 cas d'accidents de 2RM/GM étudiés, 24 ont lieu en courbes sur autoroutes et routes à chaussées séparées. La circulaire n°99-68 ne couvre donc que 8,33 % des cas d'accidents en courbe sur autoroutes et routes à chaussées séparées (2/24), soit une part très minoritaire.

Rappelons toutefois que, sur ce type de routes, les courbes de rayon inférieur à 400 m sont peu fréquentes et les accidents en courbes, diffus.

Davantage d'accidents de 2RM/GM ont lieu dans des courbes de rayon supérieur à 400 m : 18 dont 6 dans des courbes de rayon inférieur à 600 m. Bien qu'une augmentation de la valeur du rayon dans le circulaire pourrait permettre de traiter davantage d'accidents de 2RM/GM, elle n'est pas recommandée dans la mesure où cela pourrait conduire à équiper de très grands linéaires de routes, notamment en axes.

Sur les autres routes, dans les courbes de rayon inférieur à 250 m, vers l'extérieur du virage : pour ce type de routes, les critères de la circulaire n°99-68 sont cohérents avec les enjeux actuels dans la mesure où les accidents de 2RM contre glissières métalliques étudiés se déroulent majoritairement (10 sur 19, soit 57,9%) en extérieur de courbes de rayon inférieur à 250 m.

On constate également que les courbes de rayon inférieur à 150 m constitue un enjeu particulièrement important. En effet, 63,6 % (7/11) des accidents en courbes de rayon inférieur à 250 m sur routes bidirectionnelles ont lieu dans des courbes de rayon inférieur à 150 m.

Sur les bretelles des carrefours dénivelés, quel que soit le rayon de courbure, les accidents de 2RM contre glissières métalliques ont lieu très majoritairement vers l'extérieur du virage que ce soit sur bretelles d'entrée ou de sortie. En effet, sur les 30 accidents en courbes sur bretelles, 24 (soit 80%) ont lieu en extérieur de courbes. Les critères de la circulaire semblent donc correspondre aux enjeux sur ce type de routes.

Il a été constaté que les courbes de rayon inférieur à 150 m constitue un enjeu particulièrement important.

- **Hors RRN**

Actuellement, seul le réseau routier national est concerné par l'application de la circulaire 99-68. Toutefois, de nombreux conseils généraux s'inspirent de la circulaire et l'appliquent sur leur propre réseau. Les accidents de deux-roues motorisés contre glissières métalliques hors RRN se produisent-ils dans les courbes définies dans la circulaire ?

Sur les routes à chaussées séparées en section courante, dans les courbes de rayon inférieur à 400 m, vers l'extérieur du virage, le constat est similaire à celui fait sur le RRN : le nombre d'accidents de 2RM contre glissières métalliques est très faible (4 cas dont un où la glissière métallique était équipée d'une lisse 2RM). Sur les 153 cas d'accidents de 2RM/GM étudiés, 8 ont lieu en courbes sur routes à chaussées séparées.

Sur les autres routes, dans les courbes de rayon inférieur à 250 m, vers l'extérieur du virage, on compte 77 accidents de deux-roues motorisés contre glissières métalliques. Hors RRN, sur ce type de routes, se sont produits 133 accidents de 2RM/GM, dont 120 en courbes. Les critères de la circulaire 99-68 concernent donc 64 % des accidents de 2RM/GM ayant lieu en courbes sur les routes bidirectionnelles. De même que sur RRN, les courbes de rayon inférieur à 150 m constitue un enjeu important dans la mesure où, sur les 96 accidents de 2RM/GM en courbes de rayon inférieur à 250 m, 76 ont lieu dans des courbes de rayon inférieur à 150 m, soit 64 %.

Pour les bretelles des carrefours dénivelés, quel que soit le rayon de courbure, avec sortie de route vers l'extérieur du virage, il est difficile de conclure dans la mesure où la base de données ne comportent que

6 accidents en bretelles. Toutefois, sur ces 6 accidents, notons que 4 ont lieu en courbes, dont 3 en extérieur de courbes,

Ainsi, sur les 153 accidents étudiés sur le réseau hors RRN, 84 correspondent aux critères d'implantation de la circulaire 99-68 appliquée sur le RRN, soit près de 55 %. Il est donc cohérent que les gestionnaires des réseaux hors RRN s'inspirent de cette circulaire pour équiper leurs réseaux.

***S'il y avait eu un dispositif de retenue adapté aux motocyclistes, aurait-on pu sauver l'usager 2RM ou réduire les conséquences corporelles au moment de l'impact ? Et peut-on quantifier les bénéfices apportés par les lisses 2RM en termes de sécurité ?***

Sur RRN, pour tout type de routes (routes à chaussées séparées, bidirectionnelles, et bretelles de carrefours dénivelés), on recense 36 cas d'accidents correspondant aux critères d'implantation de la circulaire de 1999. Sur ces 36 accidents de 2RM, 14 glissières métalliques étaient équipées d'une lisse 2RM, 17 ne l'étaient pas, et l'information n'était pas disponible dans 5 cas. Le bilan des 14 accidents de 2RM contre glissières métalliques équipées de lisses 2RM est de 1 tué, 11 blessés hospitalisés et 3 blessés non hospitalisés, tandis que les 17 accidents de 2RM contre glissières métalliques non équipées de lisses 2RM est de 4 tués, 10 blessés hospitalisés et 3 blessés hospitalisés.

D'autre part, sur et hors RRN confondus, parmi les 282 cas d'accidents de 2RM contre glissières métalliques, la glissière est heurtée par l'usager 2RM dans 166 cas qui engendrent 155 accidents graves et 65 tués. La glissière équipée d'une lisse 2RM est heurtée par l'usager 2RM dans 18 cas qui provoquent 15 accidents graves et un tué. Ce constat nous indique que les accidents de 2RM contre glissières métalliques équipées de lisses 2RM restent graves mais sont moins mortels.

Même si le faible nombre d'accidents relevés rend difficile de tirer de conclusions significatives sur une telle question, les éléments disponibles semblent indiquer que la gravité des accidents de 2RM contre glissières métalliques est moindre lorsque la glissière métallique est équipée d'une lisse 2RM.

***S'il est impossible de généraliser l'ajout des lisses 2RM sur toutes les glissières, que peut-on proposer à court terme ?***

Il est d'abord à noter que les critères établis en 1999 pour l'équipement des glissières métalliques sont globalement pertinents au regard de la répartition constatée des accidents.

Afin d'accompagner au mieux la mise en œuvre de la circulaire de 1999, les actions suivantes peuvent être proposées :

- *lorsque des glissières métalliques sont implantées afin d'isoler un élément agressif, s'assurer que cela est toujours indispensable.* Il convient de vérifier, en s'appuyant notamment sur les préconisations du guide TOL, que l'emploi des glissières est toujours pertinent (les obstacles à protéger ayant pu évoluer, voire disparaître) et qu'il n'existe pas de solution technique (adoucissement de pente de talus, enfouissements des réseaux etc.) qui permettrait de les supprimer ou de déplacer les obstacles hors zone de sécurité, sans pénaliser aucune catégorie d'usager ;
- *lorsque cela est possible, envisager l'utilisation de supports de signalisation à supports à sécurité passive<sup>7</sup>.* En effet, lorsqu'une glissière métallique *doit normalement être* utilisée pour isoler un mât de signalisation, le recours à un support à sécurité passive permet de s'affranchir de la pose d'un linéaire important de glissières métalliques. Ainsi, même si ce support demeure un obstacle ponctuel pour les 2RM, il permet de réduire très sensiblement le risque pour un motard de heurter un obstacle ;

---

<sup>7</sup> Au 05/03/2014, l'Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière (IISR) ne permet pas encore l'emploi de supports de signalisation à sécurité passive. Leur utilisation nécessite donc une autorisation spécifique (autorisation d'expérimentation) de la part de la DSCR.

- pour les glissières métalliques dont le maintien s'avère inévitable, en respectant toujours les critères d'implantation de la circulaire de 1999 sur le RRN, équiper prioritairement les courbes identifiées comme constituant l'enjeu principal, à savoir :
  - sur routes bidirectionnelles, les extérieurs des courbes de rayons inférieurs à 150m ;
  - sur bretelles des carrefours dénivelés, les extérieurs des courbes de rayons inférieurs à 150m.

## Table des annexes

Annexe 1 : Circulaire 99-68 du 1<sup>er</sup> octobre 1999 relative aux conditions d'emploi des dispositifs de retenue adaptés aux motocyclistes

Annexe 2 : L'étude d'enjeux

Annexe 3 : Compléments sur l'analyse des accidents de la base de données

Annexe 4 : Les scénarios d'accidents de 2RM/GM

Annexe 5 : Les accidents de 2RM contre glissières bois

# Annexe I. Circulaire 99-68 du 1<sup>er</sup> octobre 1999 relative aux conditions d'emploi des dispositifs de retenue adaptés aux motocyclistes

NOR : *EQUS9910197C*

*Date d'application* : dès parution au *Bulletin officiel*.

*Texte(s) source(s)* : circulaire no 88-49 du 9 mai 1988.

*Texte(s) abrogé(s)* : circulaire no 93-20 du 5 mars 1993.

*Mots clés* : véhicule individuel – moto.

*Mots clés libres* : dispositifs de retenue – sécurité – motocyclistes.

*Publiée* : *Bulletin officiel*.

*Le ministre de l'équipement, des transports et du logement à Mesdames et Messieurs les préfets de département (direction départementale de l'équipement) ; Monsieur le préfet de police de Paris (pour attribution).*

Cette circulaire remplace et annule la circulaire no 93-20 du 5 mars 1993.

Référence : circulaire no 88-49 du 9 mai 1988.

L'amélioration des connaissances sur l'accidentologie des motocyclistes permet aujourd'hui de compléter les instructions contenues dans la précédente circulaire no 93-20 du 5 mars 1993 relative aux conditions d'emploi des « écrans inférieurs motocyclistes » sur les glissières métalliques de sécurité.

De plus, à la suite de l'action concertée de l'État et des industriels pour promouvoir l'innovation et le développement en la matière, les gestionnaires disposent maintenant d'un choix élargi de dispositifs de retenue homologués, dont certains sont spécialement conçus pour mieux protéger les motocyclistes.

La présente circulaire a pour objet de vous préciser les conditions d'emploi des dispositifs de retenue spéciaux, dont le coût ne permet pas un déploiement généralisé.

Un dispositif de retenue constitue en lui-même un obstacle. La décision de le mettre en place ne doit être prise que si tout autre aménagement pour supprimer ou éloigner l'obstacle se révèle impossible ou d'un coût prohibitif et si le dispositif mis en place ne constitue pas un danger supérieur à celui qu'il doit limiter.

Ainsi, la suppression de l'obstacle, ou à défaut son déplacement ou encore à défaut sa fragilisation doit être envisagée en préalable à toute installation de dispositif de retenue en mesurant les impacts en termes économique et de respect de qualité de l'environnement.

De la même manière, la création ou à défaut l'aménagement d'une zone de récupération de largeur suffisante, et correctement revêtue, surtout en extérieur de virage, quel que soit le type de route, permet dans de nombreux cas d'éviter l'installation de dispositifs de retenue.

Enfin l'utilisation de dispositifs de retenue est à proscrire en carrefours plans et notamment en carrefours giratoires.

Pour la mise en œuvre des dispositifs de retenue adaptés aux motocyclistes, on distinguera les infrastructures nouvelles des infrastructures existantes.

## I. - INFRASTRUCTURES NOUVELLES

Pour les opérations nouvelles de création d'infrastructures – routes et autoroutes – ou les aménagements lourds d'itinéraires, les dispositions techniques ci-dessous doivent être appliquées dans le programme technique et financier de ces opérations.

De manière générale, la diminution du risque de perte de contrôle ou de chute sera obtenue en portant un soin particulier aux critères de qualité suivants : la perception de la route, la visibilité des carrefours et des courbes, la régularité des rayons et de la courbure, les dévers de chaussée, les caractéristiques de la surface de chaussée.

Les accidents impliquant les motocyclistes sont répartis dans l'espace mais les configurations suivantes se révèlent comme les plus sensibles aux chocs contre glissières :

- sur autoroutes et routes à chaussées séparées, dans les courbes de rayon inférieur à 400 mètres, avec sortie de route vers l'extérieur du virage ;

- sur les autres routes, dans les courbes de rayon inférieur à 250 mètres, avec sortie de route vers l'extérieur du virage ;
- sur tout type de routes, dans les carrefours dénivelés, quel que soit le rayon, avec sortie de route vers l'extérieur du virage.

Dans ces configurations, et notamment lorsque les contraintes techniques et financières conduisent à un choix de glissières métalliques comme équipement de retenue, les dispositifs techniques adaptés aux motocyclistes doivent être employés.

En courbe, ces dispositifs sont à installer sur toute la longueur de celle-ci en tenant compte des règles de l'art concernant les transitions entre dispositifs de retenue.

Pour les infrastructures s'inscrivant dans une géométrie difficile où l'application de la présente circulaire conduirait à équiper une majorité de courbes, l'ensemble des courbes sera équipé de dispositifs adaptés aux motocyclistes.

## II. - INFRASTRUCTURES EXISTANTES

### A. - Programme pluriannuel

Sur la base des dispositions techniques visées à l'alinéa « Infrastructures nouvelles » ci-dessus et à partir d'une analyse complémentaire de l'accidentologie destinée à faire ressortir des particularités locales, vous établirez un recensement des zones concernées en concertation avec les représentants des usagers motocyclistes et les « Monsieur Moto » des directions départementales de l'équipement.

Dans le cadre de votre programme d'entretien, de réhabilitation et d'aménagements de sécurité, vous mettrez au point à partir de ce recensement un programme pluriannuel de mise en œuvre des dispositifs de retenue adaptés aux motocyclistes.

Vous prévoyez, dès l'année 2000, de traiter en priorité les zones de ce programme où ont été recensés des accidents graves, impliquant des motocyclistes lors de chocs contre glissières.

### B. - Dotation

La mise en œuvre de ce programme pluriannuel devra être recherchée en priorité dans le cadre de vos opérations d'entretien, de réhabilitation et d'aménagements de sécurité. Une dotation complémentaire annuelle d'un montant global de 15 MF sera mise en place dans le cadre de vos crédits d'initiative locale pour traiter les zones prioritaires qui ne pourraient être rattachées à ces opérations.

Enfin, une action spécifique sera également mise en œuvre sur les autoroutes concédées.

### III. - Itinéraires spécifiques

Un programme national d'équipement prioritaire de certains itinéraires spécifiques sera engagé dès l'an prochain le long de routes d'accès à des sites connaissant une forte fréquentation régulière de motocyclistes (desserte de circuits, lieux de rassemblements, ...). Un budget annuel de l'ordre de 5 MF sera consacré à cette action.

Le S.E.T.R.A. diffusera au deuxième trimestre 2000 en complément de cette circulaire un guide technique pour la prise en compte des motocyclistes dans l'aménagement et la gestion des infrastructures.

Vous voudrez bien nous saisir des difficultés éventuelles dans la mise en œuvre de ces mesures et nous rendre compte de leur application.

Enfin, vous voudrez bien porter le contenu de la présente circulaire à la connaissance des autorités gestionnaires d'autres réseaux routiers.

Pour le ministre et par délégation :

*La directrice de la sécurité  
et de la circulation routières,*

I. Massin

Pour le ministre et par délégation :

*Le directeur des routes,*

P. Gandil

## Annexe II. L'étude d'enjeux

### II.1. Les différents types d'obstacles

#### II.1.1. Le remplissage de la rubrique obstacle

Avant d'aller plus loin, une analyse sur le remplissage de la rubrique obstacle dans le BAAC est nécessaire. Il n'a pas été possible de vérifier la qualité de la valeur renseignée. Par contre, le taux de remplissage est calculable.

Dans le BAAC, il existe :

- la rubrique « obstacle fixe heurté » qui comporte 16 modalités dont l'une est glissière métallique. Parmi les autres, on trouve : véhicule en stationnement, glissière béton, arbre, poteau, bordure de trottoir, et sortie de chaussée sans obstacle ;
- la rubrique « obstacle mobile heurté » qui comporte 7 modalités : piéton, animal domestique/sauvage, véhicule, véhicule sur rail et autre.

Afin de limiter les biais dans les analyses ultérieures, on a décidé de regarder quels écarts étaient constatés dans le taux de remplissage entre les accidents de 2RM et les accidents de VL (car on comparera ces 2 catégories d'accidents pour les analyses ultérieures).

	Part d'accidents où un obstacle ...	
	...fixe a été heurté	...mobile a été heurté
<b>Accidents 2RM</b>	16%	54%
<b>Accidents VL</b>	27%	50%
Part d'accidents où aucun obstacle n'a été heurté		
<b>Accidents 2RM seul</b>	11%	
<b>Accidents VL seul</b>	5%	

*NB :sélection possible dans le BAAC : « un obstacle fixe a été heurté » et « un obstacle mobile a été heurté ».*

On constate qu'il y a plus d'accidents sans obstacle pour les accidents 2RM que pour les accidents VL. Pour les accidents véhicule seul, 11% des accidents de 2RM sont des accidents sans collision, contre 5% pour les accidents VL. Ces accidents de VL semblent correspondre à des tonneaux, des retournements du véhicule (accident à 1 VL sans choc ni contre véhicule, ni contre obstacle mobile, ni contre obstacle fixe), tout comme les 11% s'expliquent par le fait qu'il n'y a pas eu choc mais chute du 2RM.

On ne voit donc pas de différence inexplicable sur le remplissage des rubriques obstacles pour les 2RM et pour les VL.

#### II.1.2. La répartition Île-de-France – Province

La problématique des 2RM est particulièrement importante en Île-de-France. C'est pourquoi, avant les analyses thématiques, il a été choisi de regarder quelle part l'Île-de-France représentait parmi l'ensemble de la France.

Les données ci-dessous concernent les accidents hors agglomération sur la période 2005-2009 :

	Île-de-France	Province
<b>2RM</b>	5853 (18,7 %)	25400 (81,3 %)
<b>2RM/GM</b>	126	728
<b>Part des accidents contre glissières parmi les accidents 2RM</b>	2,1 %	2,9 %
<b>VL</b>	14455 (12,9 %)	97628 (87,1 %)
<b>VL/GM</b>	856	3691
<b>Part des accidents contre glissières parmi les accidents VL</b>	5,9 %	3,7 %

La part des accidents sur glissières métalliques est quasiment identique en Île-de-France et en Province pour les accidents de 2RM. Pour les VL, la part des accidents sur glissières métalliques est deux fois plus importante en Île-de-France qu'en Province.

La part des accidents de la région parisienne (départements 75, 77, 78, 91, 92, 93, 94, et 95) dans les accidents a également été analysée :

- la part des accidents de 2RM en région parisienne (18,7 %) est statistiquement supérieure à la part des accidents de VL en région parisienne (12,9%) ;
- la part des accidents de 2RM/GM en région parisienne (15,0 %) est statistiquement inférieure à la part des accidents de VL/GM (18,8 %).

Les 2RM heurtent moins les glissières métalliques que les VL, même si le linéaire de glissière est le même que l'on soit en 2RM ou en VL. Ce constat est valable tant en Île-de-France qu'en Province.

Cependant, on ne sait pas si les usagers 2RM et VL utilisent le même réseau pour circuler (répartition).

## **II.2. La gravité des chocs de 2RM/GM**

Dans cette partie, le travail effectué est différent dans la mesure où la gravité des accidents de 2RM contre glissières métalliques est comparée à la gravité des accidents de 2RM contre tous les autres types d'obstacles, sur la totalité du réseau, y compris les bretelles.

Gmoto : Gravité de l'accident de 2RM ;

Tmoto : Nombre de tués dans l'accident ;

Bgmoto : Nombre de blessés graves dans l'accident ;

Blmoto : Nombre de blessés légers dans l'accident ;

Indmoto : Nombre d'indemnes dans l'accident.

Suivant que les suffixes « \_metal » et « \_hmetal » sont ajoutés aux termes précédents, il s'agit respectivement des accidents de 2RM contre glissières métalliques, et aux accidents de 2RM contre tout autre type d'obstacle.

La gravité de l'accident de 2RM est définie comme le rapport entre le nombre de tués motos, plus le nombre de blessés graves, et le nombre total de personnes impliquées dans l'accident (somme du nombre de tués, blessés graves, blessés légers, et indemnes).

$$G_{\text{moto}} = (T_{\text{moto}} + B_{\text{gmoto}}) / (T_{\text{moto}} + B_{\text{gmoto}} + B_{\text{lmoto}} + I_{\text{ndmoto}})$$

Ainsi, la gravité de l'accident de 2RM contre glissières métalliques est définie par :

$$G_{\text{moto\_metal}} = \frac{(T_{\text{moto\_metal}} + B_{\text{moto\_metal}})}{(T_{\text{moto\_metal}} + B_{\text{moto\_metal}} + Bl_{\text{moto\_metal}} + Ind_{\text{moto\_metal}})}$$

Et, la gravité de l'accident de 2RM contre tout autre type d'obstacle est définie par :

$$G_{\text{moto\_hmetal}} = \frac{(T_{\text{moto\_hmetal}} + B_{\text{moto\_hmetal}})}{(T_{\text{moto\_hmetal}} + B_{\text{moto\_hmetal}} + Bl_{\text{moto\_hmetal}} + Ind_{\text{moto\_hmetal}})}$$

Le coefficient de sur-gravité est alors défini comme le rapport de ces deux indices de gravité :

$$G_{\text{moto\_metal}} / G_{\text{moto\_hmetal}}$$

Ce coefficient devrait être supérieur à 1.

Ce coefficient de sur-gravité est calculé depuis 1981, année à partir de laquelle la glissière métallique est codée dans le fichier BAAC. Le but est ici d'analyser l'évolution de ce coefficient.

**Finalement, on obtient un coefficient de sur-gravité moyen de 1,715.**

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus.

Année	Motos accidentées hors glissières métalliques					Motos accidentées sur glissières métalliques					Gravité hors glissières métalliques	Gravité sur glissières métalliques	Sur-gravité
	Motos	Tués	BG	BL	Indemnes	Motos	Tués	BG	BL	Indemnes			
1981	1403	136	755	848	174	30	6	16	15	2	0.466	0.564	1.211
1982	1446	136	707	896	221	31	10	13	15	2	0.430	0.575	1.337
1983	1387	166	633	850	190	53	10	25	30	5	0.434	0.500	1.151
1984	1313	163	604	803	155	45	11	15	34	0	0.445	0.433	0.975
1985	1304	138	616	789	161	58	18	13	37	3	0.442	0.437	0.987
1986	1359	138	638	854	162	44	13	17	25	2	0.433	0.526	1.215
1987	1366	155	605	853	142	60	12	16	43	2	0.433	0.384	0.886
1988	1485	142	613	972	154	62	17	11	44	5	0.401	0.364	0.906
1989	1477	170	611	941	145	67	10	21	51	2	0.418	0.369	0.882
1990	1506	154	591	1001	154	60	12	12	48	2	0.392	0.324	0.827
1991	1595	174	643	1018	153	65	19	20	40	4	0.411	0.470	1.143
1992	1534	181	572	998	125	67	18	22	41	3	0.401	0.476	1.186
1993	1354	125	523	881	126	146	39	61	71	10	0.392	0.552	1.411
1994	1396	120	512	919	125	129	35	55	65	3	0.377	0.570	1.511
1995	1465	124	505	997	141	135	39	54	64	12	0.356	0.550	1.546
1996	1316	111	452	891	122	114	19	56	58	6	0.357	0.540	1.510
1997	1599	152	555	1102	114	134	32	51	73	4	0.368	0.519	1.411
1998	1653	133	510	1174	135	122	35	43	62	3	0.329	0.545	1.656
1999	1934	143	495	1449	156	166	30	65	89	11	0.284	0.487	1.713
2000	1995	140	505	1508	143	140	31	52	74	2	0.281	0.522	1.858
2001	2179	179	505	1662	140	148	37	40	80	11	0.275	0.458	1.666
2002	2078	171	477	1576	135	140	41	53	57	5	0.275	0.603	2.194
2003	1807	136	400	1407	104	98	24	37	47	6	0.262	0.535	2.044
2004	1676	124	386	1269	102	96	29	30	47	2	0.271	0.546	2.015
2005	1893	128	856	980	124	114	30	65	29	5	0.471	0.736	1.563
2006	1558	106	666	847	93	89	18	45	31	3	0.451	0.649	1.440
2007	1397	74	562	836	61	79	23	43	18	2	0.415	0.767	1.850
2008	1148	68	471	647	69	73	15	43	20	4	0.429	0.707	1.647
2009	1187	72	489	683	73	50	14	22	20	2	0.426	0.621	1.457
2010	1246	53	497	741	79	61	18	31	19	3	0.401	0.690	1.719
Total	28881	2159	9366	19569	3978	2034	509	846	924	126	0.329	0.563	1.715

### II.3. Tableaux récapitulatifs de l'analyse statistique

Dans cette partie, les problèmes de double compte sous Concerto aboutissent à des totaux supérieurs à 100.

#### II.3.1. Accidents par catégories de routes

Par réseau	ACCIDENTS						ACCIDENTS GRAVES					
	2RM	% accident 2RM	2RM/GM	% accident 2RM/GM	VL/GM	% accident VL/GM	2RM	% accidents graves 2RM	2RM/GM	% accidents graves 2RM/GM	VL/GM	% accidents graves VL/GM
A	5358	17,1	276	32,3	2986	65,8	2011	9,2	189	27,4	1258	58,8
RN	3850	12,3	185	21,7	838	18,5	2463	11,2	150	21,7	402	18,8
RD	17825	57	373	43,7	671	14,8	14402	65,6	336	48,7	453	21,2
VC	4864	15,6	24	2,8	54	1,2	2740	12,5	18	2,6	22	1,0
Autres	803	2,6	1	0,1	13	0,3	374	1,7	1	0,1	7	0,3
<b>Total</b>	<b>31253</b>	<b>104,6</b>	<b>854</b>	<b>100,6</b>	<b>4537</b>	<b>100,3</b>	<b>21949</b>	<b>100,2</b>	<b>690</b>	<b>100,5</b>	<b>2139</b>	<b>100,1</b>

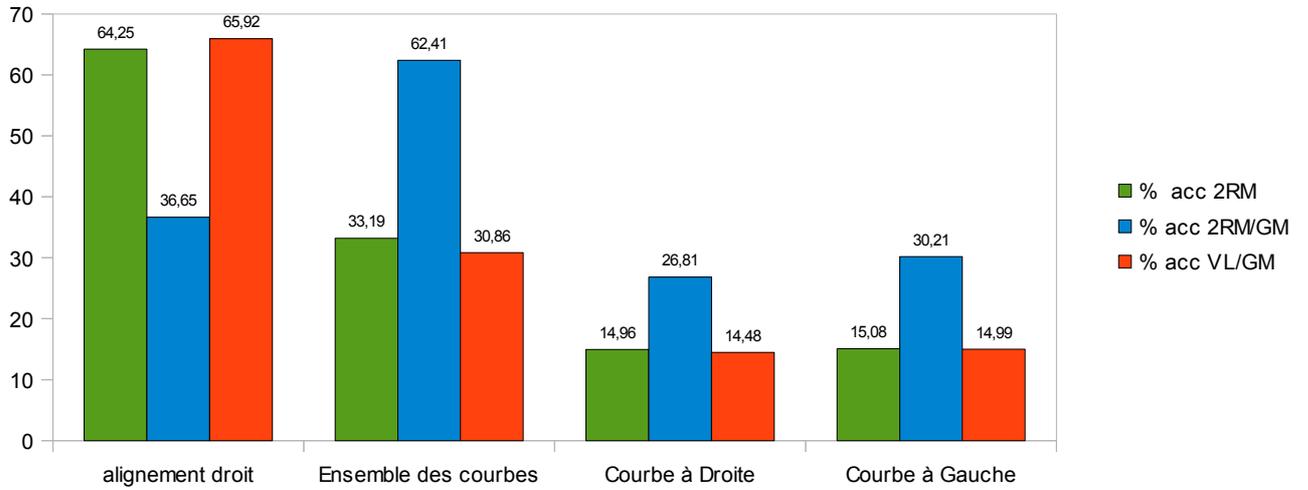
Par réseau	TUES					
	2RM	% tués 2RM	2RM/GM	% tués 2RM/GM	VL/GM	% tués VL/GM
A	215	6,2	60	31,1	244	54,1
RN	455	13,0	50	25,9	83	18,4
RD	2523	72,3	79	40,9	119	26,4
VC	257	7,4	4	2,1	4	0,9
Autres	41	1,2	0	0,0	1	0,2
<b>Total</b>	<b>3491</b>	<b>100,1</b>	<b>193</b>	<b>100,0</b>	<b>451</b>	<b>100,0</b>

#### II.3.2. Accidents par tracé en plan

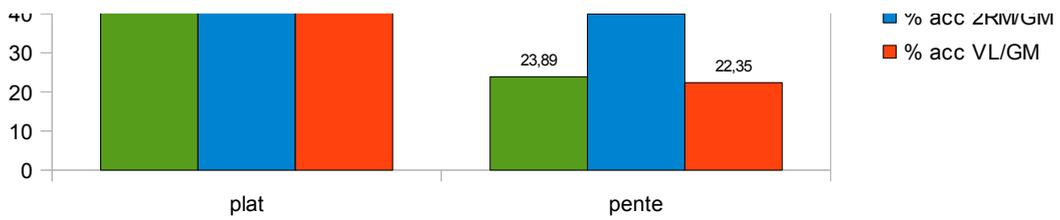
Par tracé en plan	ACCIDENTS						ACCIDENTS GRAVES					
	2RM	% accident 2RM	2RM/GM	% accident 2RM/GM	VL/GM	% accident VL/GM	2RM	% accidents graves 2RM	2RM/GM	% accidents graves 2RM/GM	VL/GM	% accidents graves VL/GM
Alignement droit	20079	64,25	313	36,65	2991	65,92	13223	60,24	247	35,8	1400	65,45
Ensemble de courbes	10374	33,19	533	62,41	1400	30,86	7828	35,66	438	63,48	698	32,63
Courbe à droite	4675	14,96	229	26,81	657	14,48	3552	16,18	190	27,54	321	15,01
Courbe à gauche	4713	15,08	258	30,21	680	14,99	3476	15,84	212	30,72	339	15,85
Non renseigné	1678	5,37	11	1,29	180	3,97	1043	4,75	7	1,01	44	2,06
<b>Total</b>	<b>31253</b>	<b>102,81</b>	<b>854</b>	<b>100,35</b>	<b>4537</b>	<b>100,75</b>	<b>21949</b>	<b>100,65</b>	<b>690</b>	<b>100,29</b>	<b>2139</b>	<b>100,14</b>

Par tracé en plan	TUES					
	2RM	% tués 2RM	2RM/GM	% tués 2RM/GM	VL/GM	% tués VL/GM
Alignement droit	2099	60,13	83	43,01	276	61,2
Ensemble de courbes	1325	37,95	109	56,48	171	37,92
Courbe à droite	667	19,11	57	29,53	62	13,75
Courbe à gauche	524	15,01	43	22,28	104	23,06
Non renseigné	67	1,91	1	0,52	4	0,89
<b>total</b>	<b>3491</b>	<b>99,99</b>	<b>193</b>	<b>100,01</b>	<b>451</b>	<b>100,01</b>

## Répartition du pourcentage des accidents en fonction du tracé en plan



TRACE EN PLAN



PROFIL EN LONG

## Annexe III. Compléments sur l'analyse des accidents de la base de données

### III.1. Nature des obstacles isolés par les glissières métalliques

Répartition des accidents et de leurs conséquences en fonction de l'obstacle isolé par la GM sur l'ensemble du réseau d'étude

Obstacle(s) isolé(s)	Nombre accidents	Nombre accidents graves	Nombre de Tués	Nombre de BH	Nombre de BNH
Voie inverse (chaussée séparée)	60	50	28	24	12
Talus de déblais seuls, ou avec arbres, ou signalisation	46	45	11	40	4
Talus de remblais seuls ou avec signalisation	24	19	7	16	7
Arbres, végétation	15	15	7	9	1
Ouvrages	13	13	2	12	1
Signalisation, éclairage, poteau	8	8	5	3	0
Bretelle	8	5	0	6	3
Voie ferrée	3	3	1	2	1
Ravin	2	1	0	1	1
Extrémité non conforme (1/4 de rond)	1	0	0	0	1
Voie en passage inférieure	1	1	0	1	0
Piste cyclable	1	1	0	1	0
Non renseigné	100	75	17	63	28
<b>Total</b>	<b>282</b>	<b>236</b>	<b>78</b>	<b>178</b>	<b>59</b>

Répartition des accidents et de leurs conséquences en fonction de l'obstacle isolé par la GM sur le RRN

Obstacle(s) isolé(s)	Nombre accidents	Nombre accidents graves	Nombre de Tués	Nombre de BH	Nombre de BNH
Voie inverse (chaussée séparée)	49	40	23	19	9
Talus de remblais seuls ou avec signalisation	8	6	2	6	2
Bretelle	7	5	0	6	2
Ouvrages	7	7	1	6	0
Talus de déblais seuls, ou avec arbres, ou signalisation	6	5	3	3	2
Arbres, végétation	5	5	1	4	0
Signalisation, éclairage, poteau	3	3	2	1	0
Ravin	1	0	0	0	1
Non renseigné	43	33	10	25	12
<b>Total</b>	<b>129</b>	<b>104</b>	<b>42</b>	<b>70</b>	<b>28</b>

Répartition des accidents et de leurs conséquences en fonction de l'obstacle isolé par la GM hors RRN

Obstacle(s) isolé(s)	Nombre accidents	Nombre accidents graves	Nombre de Tués	Nombre de BH	Nombre de BNH
Talus de déblais seuls ou avec arbres ou signalisation	40	40	8	37	2
Talus de remblais seuls ou avec signalisation	16	13	5	10	5
Voie inverse	11	10	5	5	3
Arbres, végétation	10	10	6	5	1
Ouvrages	6	6	1	6	1
Signalisation, éclairage, poteau	5	5	3	2	0
Voie ferrée	3	3	1	2	1
Ravin	1	1	0	1	0
Bretelle	1	0	0	0	1
Extrémité NCF (¼ de rond)	1	0	0	0	1
Voie inférieure	1	1	0	1	0
Piste cyclable	1	1	0	1	0
Non renseigné	57	42	7	38	16
<b>Total</b>	<b>153</b>	<b>132</b>	<b>36</b>	<b>108</b>	<b>31</b>

### III.2. Côté de la chaussée heurtée selon le tracé en plan

Dans cette annexe III.2, afin de déterminer le côté de la chaussée heurtée selon le tracé en plan, on ne s'intéresse qu'aux accidents de 2RM/GM ayant eu lieu en section rectiligne et courbes (à droite et à gauche). Ainsi, n'ont pas été considérés les accidents de 2RM/GM ayant eu lieu en courbes en S (2 accidents), les accidents de 2RM/GM divers (3 accidents) et les cas non renseignés (3 accidents), pour lesquels il n'était pas possible de déterminer le côté heurté.

#### III.2.1. Sur l'ensemble du réseau d'étude

- En section rectiligne : les 78 accidents ont fait 86 victimes.

		Nombre d'accidents	Nombre de tués	Nombre de BH	Nombre de BNH
<b>Section rectiligne</b>		<b>78</b>	<b>30</b>	<b>42</b>	<b>14</b>
Côté de voie heurté	Droite	36	15	20	8
	Gauche	37	14	19	5
	2 côtés	2	1	1	
	Non renseigné	3	0	2	1
<b>Pourcentage de victimes</b>			<b>34,9%</b>	<b>48,8%</b>	<b>16,3%</b>

- En courbe : à droite, les 99 accidents ont fait 111 victimes. En courbe à gauche, le 97 accidents ont fait 107 victimes.

		Nombre d'accidents	Nombre de tués	Nombre de BH	Nombre de BNH
<b>Courbe à droite</b>		<b>99</b>	<b>30</b>	<b>64</b>	<b>17</b>
Côté de voie heurté	Droite	11	4	8	1
	Gauche	82	24	51	16
	2 côtés	3	2	1	0
	Non renseigné	3	0	4	0
<b>Pourcentage de victimes</b>			<b>27%</b>	<b>57,6%</b>	<b>15,4%</b>
<b>Courbe à gauche</b>		<b>97</b>	<b>18</b>	<b>65</b>	<b>24</b>
Côté de voie heurté	Droite	75	15	51	17
	Gauche	13	2	7	5
	2 côtés	1	0	1	0
	Non renseigné	8	1	6	2
<b>Pourcentage de victimes</b>			<b>16,8%</b>	<b>60,7%</b>	<b>22,5%</b>

### III.2.2. Sur le RRN

- En section rectiligne : les 59 accidents ont fait 64 victimes.

		Nombre d'accidents	Nombre de tués	Nombre de BH	Nombre de BNH
<b>Section rectiligne</b>		<b>59</b>	<b>22</b>	<b>30</b>	<b>12</b>
Côté de voie heurté	Droite	27	10	14	8
	Gauche	30	12	14	5
	Non renseigné	2	0	2	0
<b>Pourcentage de victimes</b>			<b>33,9%</b>	<b>46,1%</b>	<b>20%</b>

En section rectiligne, les deux côtés de la voie sont heurtés par le 2RM (véhicule et/ou son usager) : le côté droit à 45,8% et le côté gauche à 50,8%.

- En courbe : à droite, les 44 accidents ont fait 48 victimes. En courbe à gauche, le 24 accidents ont fait 24 victimes.

		Nombre d'accidents	Nombre de tués	Nombre de BH	Nombre de BNH
<b>Courbe à droite</b>		<b>44</b>	<b>15</b>	<b>27</b>	<b>6</b>
Côté de voie heurté	Droite	6	2	5	1
	Gauche	38	13	22	5
<b>Pourcentage de victimes</b>			<b>31,3%</b>	<b>56,2%</b>	<b>12,5%</b>
<b>Courbe à gauche</b>		<b>24</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>9</b>
Côté de voie heurtée	Droite	18	3	8	7
	Gauche	6	2	2	2
<b>Pourcentage de victimes</b>			<b>20,8 %</b>	<b>41,7 %</b>	<b>37,5 %</b>

### III.2.3. Hors RRN

- En section rectiligne : les 19 accidents ont fait 21 victimes.

		Nombre d'accidents	Nombre de tués	Nombre de BH	Nombre de BNH
<b>Section rectiligne</b>		<b>19</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>1</b>
Côté de voie heurté	Droite	11	6	7	0
	Gauche	7	2	5	1
	Non renseigné	1	0	0	0
<b>Pourcentage de victimes</b>			<b>38,1%</b>	<b>57,1 %</b>	<b>4,7 %</b>

- En courbe : à droite, les 55 accidents ont fait 63 victimes. En courbe à gauche, les 73 accidents ont fait 80 victimes.

		Nombre d'accidents	Nombre de tués	Nombre de BH	Nombre de BNH
<b>Courbe à droite</b>		<b>55</b>	<b>15</b>	<b>37</b>	<b>11</b>
Côté de voie heurté	Droite	5	2	3	0
	Gauche	46	12	30	11
	2 côtés	1	1	0	0
	Non renseigné	3	0	4	0
<b>Pourcentage de victimes</b>			<b>23,9 %</b>	<b>58,7 %</b>	<b>17,5 %</b>
<b>Courbe à gauche</b>		<b>73</b>	<b>10</b>	<b>55</b>	<b>15</b>
Côté de voie heurtée	Droite	57	9	43	10
	Gauche	7	0	5	3
	2 côtés	1	0	1	0
	Face	1	0	1	0
	Non renseigné	7	1	5	2
<b>Pourcentage de victimes</b>			<b>12,5 %</b>	<b>68,8 %</b>	<b>18,7 %</b>

### III.3. Y a-t-il heurt de la glissière ou de la lisse 2RM par l'utilisateur 2RM ?

A présent, il s'agit d'étudier si la glissière ou la lisse 2RM sont heurtées par l'utilisateur 2RM.

#### *Heurt de la glissière par l'utilisateur 2RM*

Heurt de la GM par l'utilisateur 2RM	Nombre d'accidents	Nombre de tués	Nombre de BH	Nombre de BNH
Oui	184	66	115	22
Non renseigné	53	6	39	16
Non	45	6	24	21
<b>Total</b>	<b>282</b>	<b>78</b>	<b>178</b>	<b>59</b>

Le heurt de la glissière par l'utilisateur 2RM a été cité dans 184 accidents, dont 174 graves. Environ 94,5 % des accidents dans lesquels l'utilisateur 2RM heurte une glissière sont graves. Ces 184 accidents ont fait 203 victimes parmi les usagers 2RM, dont 66 tués (soit 32,5 %) et 115 blessés hospitalisés (soit 56,6 %).

A l'inverse, la glissière n'est pas heurtée dans un quart des cas (45 sur 282). Ces accidents sont moins graves, avec 51 victimes dont 6 tués (11 %) et 24 blessés hospitalisés (47 %).

De même, il faut pousser l'analyse en se concentrant sur l'existence de la lisse 2RM.

*Heurt de la lisse par l'utilisateur 2RM*

<b>Heurt de la lisse par l'utilisateur 2RM ?</b>		<b>Nombre d'accidents</b>	<b>Nombre de tués</b>	<b>Nombre de BH</b>	<b>Nombre de BNH</b>
Pas de lisse 2RM		161	59	95	29
Pas d'information sur présence lisse 2RM		78	13	53	18
Présence de lisse 2RM		43	6	30	12
▶	<i>Lisse heurtée par l'utilisateur 2RM</i>	19	2	15	4
▶	<i>Lisse non heurtée par usager 2RM</i>	10	2	5	5
▶	<i>Absence d'information sur le heurt de la lisse par l'utilisateur 2RM</i>	14	2	10	3
<b>Total des accidents</b>		<b>282</b>	<b>78</b>	<b>178</b>	<b>59</b>

Le heurt de la lisse 2RM par l'utilisateur 2RM a été cité dans 19 accidents, dont 15 graves. Ces 19 accidents ont fait 21 victimes parmi les usagers 2RM, dont 2 tués (soit 9,5 %) et 15 blessés hospitalisés (soit 71,4 %). Vu le faible nombre d'occurrence, il est difficile d'en tirer des conclusions.

## Annexe IV. Les scénarios d'accidents de 2RM/GM

Pour réaliser ces scénarios, 282 procédures ont été consultées.

### IV.1. Accidents pour lequel il n'a pas été possible d'établir un scénario

Pour 14 accidents, il n'a pas été possible d'établir de scénario d'accidents pour cause de manque d'information dans la procédure consultée.

Cela représente :

- 14 accidents au total (7 sur route bidirectionnelle et 7 sur chaussées séparées) ;
- 4 tués (sur chaussées séparées) ;
- 11 blessés hospitalisés ;
- 2 blessés non hospitalisés.

### IV.2. Scénario d'accidents commun aux différents profils en travers

#### IV.2.1. Accidents liés à un incident mécanique sur le 2RM

Ce scénario représente :

- 8 accidents ;
- 2 T ;
- 6 BH ;
- 1 BNH.

Type de situation	Déroulement type de l'accident
<b>Conduite</b>	Le 2RM circule normalement sur sa voie.
<b>Accident</b>	Suite à un problème mécanique ou à la perte d'un bagage, le conducteur perd le contrôle de son véhicule
<b>Urgence</b>	Dans 3 cas, le motard tente de reprendre le contrôle de son véhicule.
<b>Choc</b>	Dans 2 cas, la moto heurte la GM sans être tombée. Dans 6 cas, la moto et le conducteur chutent au sol et glissent jusqu'à la GM.

Les accidents se sont déroulés sur chaussées séparées (5cas), et sur route bidirectionnelles (3cas).

Ces accidents concernent 6 motos, un cyclomoteur et une moto légère.

Dans 3 cas, la date d'acquisition du 2RM était inférieure à 3 mois.

Dans un cas, l'expérience de conduite du 2RM était inférieure à 1 an.

Les causes mécaniques des accidents recensés sont les suivantes :

- crevaison ;
- perte du bouchon de réservoir d'huile ;
- chaîne de transmission qui casse ;
- vis moteur desserrée ;
- louvoiement dû a un problème mécanique ;

- perte de bagage ayant entraîné un blocage de roue ;
- problème du système de freinage (2 cas).

#### **IV.2.2. Un 2RM circule sur une voie neutralisée et perd le contrôle de son véhicule**

Ce scénario représente :

- 4 accidents ;
- 4 T ;
- 1 BH.

Type de situation	Déroulement type de l'accident
<b>Conduite</b>	Un 2RM circule sur une route à chaussées séparées (3 cas) ou sur une route bidirectionnelle (1 cas).
<b>Accident</b>	Le 2RM décide d'utiliser la voie neutralisée pour travaux par des cônes pour dépasser des véhicules.
<b>Urgence</b>	//
<b>Choc</b>	Il heurte une balise /un panneau rétro-réfléchissant situé sur la voie neutralisée et perd le contrôle de son véhicule. La moto et son conducteur chutent et glissent sur la chaussée. Dans 3 cas, ils heurtent la GM située en TPC ; dans 1 cas, celle située en rive.

Ces accidents se déroulent de jour, sur chaussée sèche (3 cas).

Les véhicules impliqués sont tous des motos, et les conducteurs sont tous expérimentés (plus de 1 an de conduite).

Dans 2 cas, du cannabis a été relevé lors de la recherche de stupéfiant.

### IV.2.3. Perte de contrôle due à la réalisation d'une tâche annexe

Ce scénario regroupe :

- 6 accidents ;
- 2 T ;
- 4 BH.

Type de situation	Déroulement type de l'accident
<b>Conduite</b>	Un 2RM circule sur une route à chaussées séparées (4 cas), ou sur une route bidirectionnelle (2 cas).
<b>Accident</b>	Le conducteur du 2RM : <ul style="list-style-type: none"><li>• se retourne pour voir où se situe le véhicule qu'il vient de dépasser (3 cas), ou celui qui l'accompagne (1 cas) ;regarde sa chaîne de transmission (1 cas) ;</li><li>• salue un autre motard circulant en sens inverse (1 cas).</li></ul> Le conducteur perd le contrôle de son véhicule (4 cas), ne voit pas que le véhicule situé devant lui freine (1 cas), qu'il arrive dans une intersection où il n'est pas prioritaire (un cas).
<b>Urgence</b>	Il freine dans 2 cas, tente d'éviter le véhicule devant lui dans un cas.
<b>Choc</b>	La moto et son conducteur heurtent la GM directement (3 cas), glissent et heurtent la GM (2 cas).

Ces accidents se déroulent de jour dans 4 cas, sur chaussée sèche, en courbe dans 3 cas. Les véhicules impliqués sont des motos (4 cas), un 2RM<50 cm<sup>3</sup> (1 cas).

Les facteurs aggravants de ces accidents sont :

- l'alcool (3 cas) ;
- le cannabis (2 cas) ;
- l'inexpérience de la conduite (1 jeune permis et un sans permis) ;
- absence de compteur kilométrique sur le véhicule ;
- rétroviseur de la moto mal réglé.

### IV.2.4. Accidents divers

Cela représente au total :

- 8 accidents ;
- 3 T ;
- 2 BH ;
- 4 BNH ;
- 3 indemnes.

Il s'agit d'accidents sur routes à chaussées séparées (7 cas) ou sur route bidirectionnelle (1 cas).

#### a) Accidents dus à un malaise du conducteur ou du passager ayant entraîné une perte de contrôle du 2RM

Cela représente au total :5 accidents, 3 Tués, 2 BH, 1 BNH, 3 indemnes.

- Le conducteur se rend compte de son malaise (ou de celui de son passager) et essaye de s'arrêter en sécurité. Il perd le contrôle de son véhicule et va percuter la glissière métallique : 3 accidents, 1 T, 2 BH, 1 BNH, 3 indemnes ;
- Le conducteur à un malaise mais ne fait aucune manœuvre pour se mettre en sûreté et percute la glissière métallique : 2 accidents, 2 T.

#### b) Accidents liés à une tentative d'arrestation par la gendarmerie mobile

Cela représente au total : 3 accidents, 3 BNH.

- Le contrevenant tente d'échapper à une patrouille motorisée. Dans une bretelle de sortie, il se retourne pour voir s'il est toujours suivi et il est surpris par une courbe à gauche. La moto heurte la glissière métallique. Le motard tente de s'éjecter de la moto et se retrouve au milieu de la route ;
- Un gendarme motorisée dans le cadre d'une interception tente d'arrêter un VL. En voulant dépasser un autre VL, il heurte la portière de ce véhicule à environ 90 km/h. Le motard est projeté en l'air et glisse sur la chaussée. La moto va heurter la glissière métallique ;
- Un conducteur de 2RM circule sur une route bidirectionnelle sans casque et sans permis. À la vue des policiers, il prend la fuite et perd le contrôle de son véhicule en virage à gauche. Le véhicule percute la GM situé à gauche de la chaussée.

### IV.3. Accidents sur chaussées séparées

#### IV.3.1. Perte de contrôle du 2RM en section courante

Ce scénario regroupe :

- 24 accidents ;
- 15 T ;
- 10 BH ;
- 1 BNH.

Type de situation	Déroulement type de l'accident
<b>Conduite</b>	Un 2RM circule en section courante sur une route à chaussée séparée.
<b>Accident</b>	Pour une raison indéterminée, le conducteur du 2RM perd le contrôle de son véhicule.
<b>Urgence</b>	Il tente de reprendre le contrôle de son véhicule (2 cas), ou de freiner (5 cas).
<b>Choc</b>	Dans 6 cas, le 2RM chute et glisse sur la chaussée. La moto percute la GM dans 21 cas (10 cas en rive et/ou 14 cas en TPC). Dans 10 cas, le conducteur et/ou le passager est éjecté de la moto. Le conducteur et/ou le passager percute la GM dans 16 cas (10 cas en TPC, 4 cas en rive). Le conducteur ne percute pas la GM dans 4 cas.

Ces accidents se déroulent :

- de jour (19 cas) ;
- sur route sèche (15 cas), sur route mouillée (5 cas) ;
- en partie rectiligne (11 cas), en courbe (13 cas) ;

Les véhicules impliqués sont des motos (22 cas), un 2RM <125 cm<sup>3</sup> (2 cas).

Les facteurs aggravants de ces accidents sont :

- l'alcool (8 cas) ;
- les stupéfiants (4 cas) ;
- conducteur ayant une faible expérience de conduite (jeune permis, 3 cas ; pas de permis, 1 cas) ou de ce véhicule (7 cas) ;
- fatigue (2 cas) ;
- les conditions climatiques ;
- l'utilisation d'un véhicule non homologué pour circuler sur route.

#### **IV.3.2. Perte de contrôle du 2RM en section courante, en lien avec une manœuvre d'un véhicule tiers**

Ce scénario regroupe :

- 23 accidents ;
- 5 T ;
- 13 B ;
- 7 BNH ;
- 1 NR.

Type de situation	Déroulement type de l'accident
<b>Conduite</b>	Un 2RM circule en section courante sur une route à chaussée séparée.
<b>Accident</b>	Le véhicule tiers : <ul style="list-style-type: none"> <li>• change de voie dans 10 cas ;</li> <li>• entame un dépassement dans 9 cas (lié à une bretelle dans 3 cas).</li> </ul> Dans 4 cas, le véhicule tiers fait un écart et le 2RM pense qu'il le laisse passer et entreprend de le dépasser. Le 2RM perd le contrôle de son véhicule.
<b>Urgence</b>	Le 2RM : <ul style="list-style-type: none"> <li>• freine dans 6 cas ;</li> <li>• essaye de l'éviter dans 6 cas ;</li> <li>• essaye de rattraper son véhicule dans 2 cas.</li> </ul>
<b>Choc</b>	Dans 14 cas, il y a choc entre le 2RM et le véhicule tiers , le conducteur se fait éjecter du 2RM dans 5 cas. Dans 22 cas, le 2RM heurte la GM (16 cas en TPC, 6 cas en rive) Dans 15 cas, le conducteur et/ou le passager heurte la GM (12 cas en TPC, 4 cas en rive). Dans 5 cas, le conducteur de 2RM ne heurte pas la GM, Dans un cas, il passe sous la GM sans la toucher.

Ces accidents se sont déroulés :

- de jour (16 cas), de nuit (7 cas) ;
- sur chaussée sèche (16cas), sur chaussée mouillée (7cas) ;
- en alignement droit (19 cas).

Les véhicules impliqués étaient des motos (20 cas), un 2RM<125 cm<sup>3</sup> (3 cas).

Les facteurs aggravants identifiés sont :

- faible expérience de conduire ou de la moto (9 cas) ;
- vitesse (4 cas) ;
- conditions climatiques (4 cas) ;
- alcool (3 cas) ;
- stupéfiant ;
- fatigue.

### **IV.3.3. Accidents où la perte de contrôle est due à l'état de l'infrastructure et/ou aux conditions climatiques**

Ce scénario représente au total :

- 19 accidents ;
- 5 T ;
- 10 BH ;
- 6 BNH.

Type de situation	Déroulement type de l'accident
<b>Conduite</b>	Le 2RM circule sur une route à chaussée séparée ( en section courante dans 11 cas, en bretelle de sortie dans 6 cas, et en bretelle d'entrée dans 2 cas).
<b>Accident</b>	A cause des conditions climatiques (8 cas) et/ ou de l'état de l'infrastructure (13 cas), le conducteur du 2RM perd le contrôle de son véhicule
<b>Urgence</b>	Le conducteur freine (5 cas) ou essaye de rattraper son véhicule (6 cas).
<b>Choc</b>	Dans 9 cas, le conducteur et/ou le passager sont éjectés de la moto, glisse sur la chaussée et ne heurte pas la glissière. La moto percute la glissière. Dans 5 cas, la moto et le motard chutent et vont percuter la GM. Dans 5 cas, il y a eu choc contre la GM mais on ne sait pas si c'est le motard ou la moto qui a percuté la GM.

Les accidents se sont déroulés dans 16 cas de jour.

Les accidents de ce scénario n'impliquent que des motos.

Les causes des accidents sont :

- présence de gravillons (4 cas) ;
- trou dans la chaussée ;
- présence d'hydrocarbure sur la chaussée (4 cas) ;
- radar fixe ;
- joint de dilatation de pont ;
- rafale de vent (3 cas) ;
- pluie (4 cas) ;
- brouillard.

Les facteurs aggravant des accidents identifiés sont :

- vitesse (2 cas) ;
- fatigue (3 cas) ;
- cannabis (2 cas) ;
- alcool ;

- expérience de conduite de cette moto, ou permis, inférieur à 1 an (9 cas). **Perte de contrôle en bretelle**

Ce scénario représente :

- 14 accidents ;
- 2 T ;
- 8 BH ;
- 4 BNH.

Type de situation	Déroulement type de l'accident
<b>Conduite</b>	Un 2RM circule sur une route à chaussée séparée : <ul style="list-style-type: none"> <li>• dans 11 cas, il est circule en section courante et emprunte une bretelle d'échangeurs ;</li> <li>• dans 3 cas, il circule dans une bretelle d'échangeur.</li> </ul>
<b>Accident</b>	Dans la bretelle d'échangeur, il perd le contrôle de son véhicule.
<b>Urgence</b>	Dans 3 cas, le conducteur freine et bloque la roue de son véhicule.
<b>Choc</b>	La moto percute dans tous les cas la GM dont 9 fois en extérieur de courbe. Dans 9 cas, le motard percute la GM dont 5 fois en extérieur de courbe et 2 fois en TPC. Dans 3 cas, le motard ne percute pas la GM. Dans 4 cas, le motard est passé au-dessus de la GM.

Les accidents se sont déroulés de jour dans 8 cas.

Les accidents se déroulent principalement dans des courbes à droite (10 cas)

La chaussée est sèche dans 10 cas.

Le 2RM impliqué est une moto (13 cas) et une moto légère (1 cas).

Les facteurs aggravants identifiés sont :

- alcool (6 cas) ;
- absence de permis (2 cas) ;
- vitesse (4 cas) ;
- fatigue ;
- acquisition récente de la moto.

#### ***IV.3.4. Perte de contrôle en section courante au cours ou suite à une manœuvre de dépassement par le 2RM***

Ce scénario regroupe :

- 11 accidents ;
- 4 T ;
- 3 BH ;
- 5 BNH.

Type de situation	Déroulement type de l'accident
<b>Conduite</b>	Un 2RM circule en section courante sur une route à chaussées séparées.
<b>Accident</b>	Il entame un dépassement (5 cas), dépasse (3 cas) ou finit un dépassement d'un véhicule tiers. Le 2RM effectue ce dépassement par la gauche (9 cas), par la droite (2 cas). Le 2RM perd le contrôle de son véhicule.
<b>Urgence</b>	Le conducteur du 2RM tente de rattraper son véhicule dans 6 cas, et/ou freine dans 1 cas.
<b>Choc</b>	Le 2RM heurte la GM dans tous les cas (8 cas en TPC, 3 cas en rive) mais : <ul style="list-style-type: none"> <li>• dans 6 cas, le 2RM chute et glisse avant ;</li> <li>• dans 4 cas, le 2RM heurte directement la GM ;</li> <li>• dans 3 cas, il y a choc entre le 2RM et le véhicule dépassé avant que le 2RM heurte la GM.</li> </ul> <p>Dans 5 cas, il n'y a pas eu de choc entre le conducteur du 2RM et la GM. Dans 6 cas, le conducteur heurte la GM ( 3 fois en TPC, 3 fois en rive).</p>

Ces accidents se déroulent :

- de jour (10 cas) ;
- sur chaussée sèche (9 cas) ;
- en partie rectiligne (5 cas), en courbe (6 cas).

Les véhicules impliqués sont tous des motos dont un side-car.

Les facteurs aggravants identifiés sont :

- vitesse (5 cas) ;
- faible expérience de la conduire ou de ce véhicule (6 cas) ;
- conditions climatiques (2 cas) ;
- l'alcool (2 cas) ;
- le cannabis ;
- détresse psychologique, bras plâtré, casque pas attaché ;
- gravillons sur la bande dérasée de gauche.

#### ***IV.3.5. Perte de contrôle en bretelle d'échangeur due à l'inexpérience du pilote ou à la méconnaissance de son véhicule.***

Ce scénario regroupe :

- 6 accidents ;
- 7 BH.

Type de situation	Déroulement type de l'accident
<b>Conduite</b>	Un 2RM circule dans une bretelle d'échangeur. Il s'agit d'une courbe à droite.
<b>Accident</b>	Du fait de sa faible expérience de conduite (permis de moins d'un an dans 4 cas) et/ou de sa méconnaissance de son véhicule (véhicule acquis depuis moins de 1 an dans 5 cas), le conducteur du 2RM perd le contrôle de son véhicule dans la courbe.
<b>Urgence</b>	Dans un cas, il freine et bloque la roue de son véhicule. Dans un cas, il panique et débraye.
<b>Choc</b>	Dans 5 cas, la moto percute la GM, dont 4 fois en extérieur de courbe. Le conducteur et/ou le passager du 2RM heurte la GM dans 5 cas, dont 4 fois en extérieur de courbe ; dans 2 cas, il passe au-dessus de la GM après l'avoir heurté. Dans un cas, le conducteur est éjecté de la moto, ne heurte pas la GM, mais passe au-dessus.

Ces accidents se déroulent principalement :

- de jour (5 cas) ;
- sur chaussée sèche (5 cas).

Ces accidents n'impliquent que des motos.

Le principal facteur aggravant identifié est la vitesse (2 cas).

#### **IV.3.6. Accidents Divers en bretelle**

Cela représente :

- 3 accidents ;
- 3 BH ;
- 1 BNH ;
- 1 indemne.

##### **a) Accidents liés à la non détection du stop en fin de bretelle**

Cela concerne 2 accidents, 2 BH, 1 BNH, 1 indemne. Le conducteur du 2RM circule sur la bretelle de sortie, il ne détecte pas le STOP (éblouissement par le soleil dans 1 cas) en fin de bretelle. Il freine mais trop tardivement. La moto, ainsi que son ou ses passagers, vont heurter la GM.

##### **b) Accident d'un scooter qui n'est pas autorisé à circuler sur l'autoroute**

Cela concerne un accident, et 1 BH. Le conducteur du scooter circule sur la bretelle d'accès. Il se rend compte qu'il ne peut pas emprunter l'autoroute. Il freine et perd le contrôle de son véhicule. Il chute et heurte la GM.

#### **IV.3.7. Accident en bretelle avec véhicule tiers impliqué**

Ce scénario regroupe :

- 4 accidents ;
- 2 T ;
- 1 BH ;

- 1 BNH ;
- 1 NR.

**a) Accidents lié au dépassement d'un autre véhicule circulant dans la bretelle par le 2RM**

Cela concerne 2 accidents, 1 T, 1 BH, 1 indemne.

Le conducteur du 2RM circule dans une bretelle d'échangeur et décide de dépasser le ou les véhicules qui le précède. Durant la manœuvre, il perd le contrôle de son véhicule.

Dans un cas, la moto heurte la GM en extérieur de courbe et les passagers sont éjectés par-dessus la GM.

Dans un cas, la moto et son conducteur chutent et glissent sur la chaussée. Ils vont heurter la GM. Le conducteur heurte un support de GM 10 m après l'arrêt de la lisse moto dans ce virage.

**b) Accident lié à la non détection par le véhicule tiers du 2RM qui circule dans la bretelle**

Cela concerne un accident, et un tué.

Un 2RM circule en bretelle d'échangeur. Un VL circulant en section courante s'insère au dernier moment sur la bretelle (circulation sur le zébra), et heurte la moto.

La moto et le conducteur chutent et vont heurter la GM à droite.

**c) Accident lié à la non détection par le 2RM d'un autre véhicule circulant à sa gauche**

Cela concerne 1 accident, et 1 NR.

Un 2RM circule dans une bretelle d'échangeur. Il ne remarque pas la présence d'un VL à sa gauche. Il percute le VL et chute.

La moto glisse et va heurter la GM du TPC. Le conducteur glisse et s'immobilise sur la chaussée sans heurter la GM.

## ***IV.4. Accidents sur routes bidirectionnelles***

### ***IV.4.1. Perte de contrôle en courbe à gauche***

Ce scénario regroupe :

- 32 accidents ;
- 7 T ;
- 20 BH ;
- 5 BNH.

Type de situation	Déroulement type de l'accident
<b>Conduite</b>	Un 2RM circule sur une route bidirectionnelle dans une courbe à gauche.
<b>Accident</b>	Pour une raison indéterminée, il perd le contrôle de son véhicule.
<b>Urgence</b>	Dans 5 cas, le conducteur essaye de rattraper son véhicule. Dans 3 cas, il freine.
<b>Choc</b>	Dans 18 cas, le 2RM glisse et chute sur la chaussée. Dans 31 cas, il heurte la GM (23 cas en extérieur de courbe). Dans 2 cas, le 2RM heurte un véhicule circulant en sens inverse. Dans 14 cas, le conducteur/passager est éjecté. Il heurte la GM dans 19 cas (17 cas en extérieur de courbe). Dans 5 cas, le conducteur/passager ne heurte pas la GM ; dans 2 cas, il heurte un véhicule. Dans 5 cas, suite au choc, il passe par-dessus la GM ; dans 2 cas, il passe sous la GM.

Ces accidents se déroulent :

- de jour (24 cas), de nuit (9 cas) ;
- sur chaussée sèche (27 cas), mouillée (3 cas), non renseigné (2 cas).

Les véhicules impliqués sont des motos (24 cas), des 2RM<125 cm<sup>3</sup> (5 cas), un 2RM<50 cm<sup>3</sup> (2 cas).

Les facteurs aggravants identifiés sont :

- acquisition du 2RM depuis moins d'un an (15 cas) et/ou permis depuis moins d'un an (7 cas) ;
- vitesse (8 cas) ;
- alcool (5 cas) ;
- stupéfiant (3 cas) ;
- choc contre un obstacle très proche derrière la GM (2 cas) ;
- mauvaise condition climatique.

#### ***IV.4.2. Le 2RM fait une manœuvre pour éviter un véhicule tiers et heurte une GM***

Ce scénario regroupe :

- 25 accidents ;
- 1 T ;
- 21 BH ;
- 7 BNH ;
- 2 NR.

Type de situation	Déroulement type de l'accident
<b>Conduite</b>	Un 2RM circule sur une route bidirectionnelle.
<b>Accident</b>	Il est gêné par un véhicule : <ul style="list-style-type: none"> <li>• circulant en sens inverse (5 cas) ;</li> <li>• circulant dans le même sens (13 cas) ;</li> <li>• sortant ou se dirigeant dans une intersection (7 cas).</li> </ul> Il perd le contrôle de son véhicule.
<b>Urgence</b>	Dans 11 cas, il tente d'éviter le véhicule ou de rattraper son véhicule. Dans 8 cas, il freine.
<b>Choc</b>	Dans 3 cas, il y a choc entre le 2RM et le véhicule. Dans 7 cas, le 2RM glisse et chute. Dans 21 cas, le 2RM heurte la GM (8 cas à droite, 11 cas à gauche). Dans 3 cas, il ne heurte pas la GM. Dans 15 cas, le conducteur/passager heurte la GM (5 cas à droite, 7 cas à gauche). Dans 8 cas, il ne heurte pas la GM. Dans 10 cas, le conducteur/passager est éjecté du 2RM. Suite au choc, il passe au-dessus de la GM dans 9 cas, en dessous dans 3 cas.

Ces accidents se déroulent :

- de jour (18 cas), de nuit (7 cas) ;
- sur chaussée sèche (18 cas), mouillée (3 cas), non renseigné (4 cas) ;
- en courbe à gauche (10 cas), courbe à droite (7 cas), courbe en S (2 cas), rectiligne (4 cas), giratoire (2 cas).

Les véhicules impliqués sont des motos (20 cas), des 2RM < 50 cm<sup>3</sup> (3 cas), un 2RM < 125 cm<sup>3</sup> (1 cas).

Les facteurs aggravants identifiés sont :

- acquisition du 2RM depuis moins d'un an (6 cas) et/ou permis depuis moins d'un an (4 cas) ;
- gravillons (4 cas) ;
- vitesse (4 cas) ;
- alcool (4 cas) ;
- stupéfiant ;
- conducteur du 2RM étranger (anglais) ;
- éblouissement par des phares de nuit par temps de pluie.

#### **IV.4.3. Perte de contrôle en courbe à droite**

Ce scénario regroupe :

- 24 accidents ;
- 8 T ;
- 16 BH ;
- 1 BNH ;
- 2 indemnes.

Type de situation	Déroulement type de l'accident
<b>Conduite</b>	Un 2RM circule sur une route bidirectionnelle dans une courbe à droite.
<b>Accident</b>	Pour une raison indéterminée, il perd le contrôle de son véhicule.
<b>Urgence</b>	Dans 7 cas, le conducteur essaye de rattraper son véhicule. Dans 2 cas, il freine.
<b>Choc</b>	Dans 15 cas, le 2RM glisse et chute sur la chaussée. Dans 18 cas, il heurte la GM (14 cas en extérieur de courbe, 4 cas en intérieur de courbe). Dans 3 cas, le 2RM ne heurte pas la GM ; dans 3 cas, il heurte un véhicule circulant en sens inverse. Dans 16 cas, le conducteur/ passager heurte la GM (13 cas en extérieur de courbe, 4 cas en intérieur de courbe). Dans 7 cas, il a été éjecté du 2RM. Dans 4 cas, le conducteur/passager ne heurte pas la GM. Dans 5 cas, suite au choc, il passe par-dessus la GM ; dans 2 cas, il passe sous la GM.

Ces accidents se déroulent :

- de jour (19 cas), de nuit ( 5 cas) ;
- sur chaussée sèche (20 cas), mouillée (3 cas), non renseigné (1 cas) ;

Les véhicules impliqués sont des motos (21 cas), des 2RM<50 cm<sup>3</sup> (1 cas), un 2RM<50 cm<sup>3</sup> (3 cas).

Les facteurs aggravants identifiés sont :

- acquisition du 2RM depuis moins d'un an (10 cas) et/ou permis depuis moins d'un an (5 cas) ;
- vitesse (8 cas) ;
- alcool (5 cas) ;
- stupéfiant ;
- fatigue ;
- casque mal attaché ;
- choc contre un obstacle très proche derrière la GM.

#### IV.4.4. Accident dans lequel la perte de contrôle du 2RM est dû à l'état de la chaussée

Ce scénario regroupe :

- 15 accidents ;
- 1 T ;
- 12 BH ;
- 5 BNH ;
- 1 NR.

Type de situation	Déroulement type de l'accident
<b>Conduite</b>	Le conducteur de 2RM aborde une courbe (courbe à gauche dans 10 cas, courbe à droite dans 5 cas).
<b>Accident</b>	Dans la courbe, il perd le contrôle de son véhicule en raison de l'état de la chaussée.
<b>Urgence</b>	Dans 5 cas, le conducteur essaye de freiner.
<b>Choc</b>	Dans 4 cas, le 2RM va percuter la GM. Dans 10 cas, ils chutent, glissent et vont heurter la GM. Dans un cas, le conducteur est projeté dans le fossé derrière la GM.

Ces accidents se déroulent principalement de jour (14 cas), en courbe à gauche (10 cas).

Les véhicules impliqués sont des motos (13 cas), des 2RM<50 cm<sup>3</sup> (1 cas), un 2RM<125 cm<sup>3</sup> (1 cas).

L'état de la chaussée en cause dans ces accidents est :

- gravillons (7 cas) ;
- chaussée abîmée ou dépression dans la chaussée (4 cas) ;
- chaussée mouillée (2 cas) ;
- gasoil (1 cas) ;
- feuille (1 cas).

Les facteurs aggravants de ces accidents sont :

- la vitesse (3 cas) ;
- l'alcool ;
- faible expérience du conducteur de la conduite ou du véhicule (<1 an) (5 cas).

#### IV.4.5. Le conducteur est surpris par le virage

Ce scénario regroupe :

- 13 accidents ;
- 2 T ;
- 10 BH ;
- 2 BNH.

Type de situation	Déroulement type de l'accident
<b>Conduite</b>	Un 2RM circule sur une route bidirectionnelle.
<b>Accident</b>	Arrivé dans une courbe (à droite dans 8 cas, à gauche dans 4 cas), le conducteur du 2RM est surpris par le rayon du virage. Il perd le contrôle de son véhicule.
<b>Urgence</b>	Le conducteur essaye de rattraper son véhicule (4 cas) ; dans 8 cas, il freine.
<b>Choc</b>	Le 2RM chute et glisse dans 8 cas. Le 2RM heurte la GM dans 12 cas, dont 11 cas en extérieur de courbe. Dans 10 cas, le conducteur/passager est éjecté du 2RM, percute la GM en extérieur de virage. Dans 4 cas, suite au choc, le conducteur/passager passe par-dessus la GM et est retrouvé derrière la GM.

Ces accidents se déroulent :

- de nuit (5 cas), de jour (8 cas) ;
- sur chaussée sèche ;
- en courbe à droite (8 cas), en courbe à gauche (4 cas), en courbe en S (1 cas).

Les véhicules impliqués dans ces accidents sont des 2RM < 50 cm<sup>3</sup> (1 cas), des motos (12 cas).

Les facteurs aggravants identifiés sont :

- vitesse (8 cas) ;
- pneu usé (2 cas) ;
- nuit (2 cas) ;
- non port du casque ou casque mal attaché (2 cas) ;
- absence d'éclairage du 2RM ;
- présence du passager qui a modifié le comportement du véhicule.

#### **IV.4.6. Perte de contrôle en alignement droit ou en giratoire lié à un état alcoolique**

Ce scénario regroupe :

- 7 accidents ;
- 1 T ;
- 6 BH ;
- 1 BNH ;
- 1 indemne.

Type de situation	Déroulement type de l'accident
<b>Conduite</b>	Un conducteur de 2RM circule, dans un état alcoolique avéré (prise de sang et/ou éthylotest), sur une route bidirectionnelle dans un alignement droit (4 cas), en approche d'un giratoire (3 cas).
<b>Accident</b>	Pour une raison indéterminée, il perd le contrôle de son véhicule.
<b>Urgence</b>	Dans un cas, il freine.
<b>Choc</b>	Dans un cas, le 2RM chute au sol et glisse. Dans tous les cas, le 2RM heurte la GM (3 cas à droite, un cas à gauche). Dans 3 cas, le conducteur heurte la GM (un cas à droite et un cas à gauche). Dans 3 cas, le conducteur est éjecté, et passe par-dessus la GM sans la heurter.

Ces accidents se déroulent :

- de nuit (5 cas), de jour (2 cas) ;
- sur chaussée sèche ;

Les véhicules impliqués dans ces accidents sont des 2RM < 50 cm<sup>3</sup> (5 cas), des motos (2 cas).

Les facteurs aggravants identifiés sont :

- casque non attaché (2 cas) ;
- fatigue (2 cas) ;
- mauvais état du 2RM ;
- mauvais équipement du conducteur (short/tee-shirt) ;
- vitesse.

#### **IV.4.7. Le 2RM circule sur l'accotement droit en courbe à Gauche et heurte une GM**

Ce scénario regroupe :

- 6 accidents ;
- 3 T ;
- 4 BH ;
- 1 BNH.

Type de situation	Déroulement type de l'accident
<b>Conduite</b>	Le 2RM circule sur une route bidirectionnelle dans une courbe à gauche.
<b>Accident</b>	Il n'arrive pas à « prendre » correctement la courbe à gauche et se retrouve à circuler sur l'accotement (5 cas), ou en limite de l'accotement (1 cas).
<b>Urgence</b>	Dans un cas, il tente de reprendre le contrôle de son véhicule et de le ramener sur la chaussée.
<b>Choc</b>	Dans un cas, le 2RM chute et glisse au sol. Dans 5 cas, le 2RM heurte la GM (3 cas en extérieur de virage) Dans un cas, le 2RM ne heurte pas la GM. Dans 4 cas, le conducteur est éjecté du 2RM. Dans 5 cas, le conducteur heurte la GM (4 cas en extérieur de virage) ; dans 3 cas, suite au choc, il passe par-dessus la GM. Dans 1 cas, le motard ne heurte pas la GM.

Ces accidents se déroulent :

- de jour ( 5 cas) ;
- sur chaussée sèche.

Les véhicules impliqués dans ces accidents sont des motos (4 cas), un 2RM<50 cm<sup>3</sup> (1 cas), un 2RM <125 cm<sup>3</sup> (1 cas).

Les facteurs aggravants identifiés dans ces accidents sont :

- vitesse ;
- alcool ;
- rainurage de la route ;
- choc contre poteau de signalisation situé derrière la GM.

#### **IV.4.8. Perte de contrôle causée par un choc contre un véhicule tiers**

Ce scénario regroupe :

- 5 accidents ;
- 6 BH ;
- 2 BNH ;
- 1 indemne.

Type de situation	Déroulement type de l'accident
<b>Conduite</b>	Le 2RM circule sur une route bidirectionnelle.
<b>Accident</b>	Le 2RM est heurté par un véhicule tiers. Il s'agit : <ul style="list-style-type: none"> <li>• dans 2 cas, d'un choc arrière par un véhicule circulant dans le même sens que le 2RM ;</li> <li>• dans 2 cas, d'un choc frontal, causé par un véhicule circulant en sens inverse ;</li> <li>• dans un cas de choc latéral causé par un véhicule lors de son rabattement dans sa voie après avoir dépassé le 2RM.</li> </ul>
<b>Urgence</b>	//
<b>Choc</b>	Dans tous les cas, le 2RM heurte la GM. Dans 4 cas, le conducteur du 2RM ne heurte pas la GM ; dans 3 cas, le conducteur et/ou le passager est éjecté au-dessus de la GM. Dans un cas, le conducteur heurte la GM, puis est éjecté et va heurter un panneau de signalisation situé en fin de file de GM.

Ces accidents se déroulent :

- de jour (3 cas), de nuit (2 cas) ;
- sur chaussée sèche ;
- en courbe à gauche (4 cas), en alignement droit (1 cas).

Les véhicules impliqués dans ces accidents sont des motos (2 cas), un 2RM < 50 cm<sup>3</sup> (2 cas), un 2RM < 125 cm<sup>3</sup> (un cas).

Les facteurs aggravants identifiés sont :

- non port du casque ;
- circulation de nuit sans éclairage ;
- circulation sans permis.

#### IV.4.9. Accidents lié à la faible expérience du conducteur

Ce scénario regroupe

- 4 accidents ;
- 2 BH ;
- 2 BNH.

Type de situation	Déroulement type de l'accident
<b>Conduite</b>	Un conducteur de 2RM circule sur une route bidirectionnelle. Il possède son véhicule depuis moins de 2 mois ; dans un cas, il s'agit également d'un jeune permis (moins de 2 mois).
<b>Accident</b>	Dans un virage (courbe à droite dans 2 cas, à gauche dans 2 cas), il perd le contrôle de son véhicule : <ul style="list-style-type: none"><li>• n'arrive pas à tourner dans 2 cas ;</li><li>• bloque les roues dans un cas.</li></ul>
<b>Urgence</b>	Dans un cas, le conducteur tente de freiner.
<b>Choc</b>	Le 2RM percute la GM dans tous les cas. Le conducteur du 2RM heurte la GM dans 3 cas. Dans un cas, le conducteur est passé sous la GM.

Ces accidents se produisent :

- de jour (2 cas), de nuit (2 cas) ;
- sur chaussée sèche.

Les véhicules impliquées sont des motos (2 cas), un 2RM < 50 cm<sup>3</sup> (1 cas), un 2RM < 125 cm<sup>3</sup> (1 cas).

#### IV.4.10. Perte de contrôle en alignement droit d'un scooter <50 cm<sup>3</sup>

Ce scénario regroupe :

- 3 accidents ;
- 2 T ;
- 1 BH.

Type de situation	Déroulement type de l'accident
<b>Conduite</b>	Un conducteur de scooter <50 cm <sup>3</sup> majeur circule en alignement droit sur une route bidirectionnelle. Il fait jour (2 cas), nuit (1 cas) et la chaussée est sèche. Le conducteur n'est pas alcoolisé et n'a pas pris de stupéfiant.
<b>Accident</b>	Pour une raison indéterminée, le conducteur perd le contrôle de son véhicule.
<b>Urgence</b>	//
<b>Choc</b>	Le scooter et son conducteur percutent la GM. Dans un cas, le conducteur ne heurte pas la GM et est retrouvé 2m derrière la GM.

#### IV.4.11. Perte de contrôle due à l'éblouissement du conducteur de 2RM

Ce scénario regroupe :

- 2 accidents ;
- 2 BH.

Type de situation	Déroulement type de l'accident
<b>Conduite</b>	Un conducteur de moto circule de jour sur une route bidirectionnelle.
<b>Accident</b>	Dans une courbe, (en montée dans un cas), il est ébloui par le soleil. Il perd le contrôle de son véhicule dans un cas ; dans l'autre cas, il se déporte sur la voie de gauche.
<b>Urgence</b>	Dans un cas, il tente d'éviter la voiture qui vient en sens inverse et qu'il n'a pas vu à cause du soleil.
<b>Choc</b>	Dans un cas, la moto se couche et va heurter la GM à droite. Le conducteur ne heurte pas la GM. Dans l'autre cas, la moto et son conducteur vont heurter la GM située à gauche.

#### IV.4.12. Accidents causés par un choc contre animal sauvage

Ce scénario regroupe :

- 2 accidents ;
- 2 tués.

Type de situation	Déroulement type de l'accident
<b>Conduite</b>	Une moto circule de nuit sur route bidirectionnelle sur chaussée sèche et en descente.
<b>Accident</b>	//
<b>Urgence</b>	//
<b>Choc</b>	<p>La moto percute un chevreuil. La moto et le conducteur chutent au sol et vont percuter la GM située à droite de la chaussée.</p> <p>Dans un des cas, le motard percute la GM ( absence de lisse) et « rebondit » pour s'immobiliser sur la chaussée.</p> <p>Dans l'autre cas, le motard heurte un pied de glissière et est retrouvé derrière la glissière.</p>

## **Annexe V. Les accidents de 2RM contre glissières bois**

La base de données comporte 11 accidents de 2RM contre glissières bois. Ces accidents ont engendré 2 décès, 7 blessés hospitalisés et 4 blessés légers.

### ***V.1. Heurt de la glissière***

Heurt de la glissière par l'utilisateur 2RM :

- l'utilisateur 2RM a heurté la glissière dans 8 accidents, soit 72,7% ;
- l'utilisateur 2RM n'a pas heurté la glissière dans 1 accident, soit 9,1% ;
- pas d'information sur le heurt de la glissière par l'utilisateur 2RM dans 2 accidents, soit 18,2%.

Heurt de la glissière par le 2RM :

- le 2RM a heurté la glissière dans 10 accidents, soit 90,9% ;
- le 2RM n'a pas heurté la glissière dans 1 accident, soit 9,1%.

Heurt de la glissière par l'utilisateur 2RM et le 2RM : dans 7 accidents, soit 63,6%.

### ***V.2. Types de routes concernées***

Les 11 accidents de 2RM contre glissières bois se sont déroulés hors RRN sur routes bidirectionnelles à 2 voies : parmi eux, 10 accidents se sont produits dans des courbes de rayon <150 m, et 1, dans un rayon compris entre 351 et 400 m.

- Courbe à droite : 4 accidents faisant 1 tué, 4 blessés hospitalisés – pas de lisse 2RM – 3 cas de heurt de glissière en extérieur de courbe ;
- Courbe à gauche : 7 accidents faisant 1 tué, 3 blessés hospitalisés et 4 blessés légers – 1 cas de lisse 2RM (1BNH) – 6 cas de heurt de glissière en extérieur de courbe.

## **Annexe VI. Références bibliographiques relatives aux dispositifs de retenue routiers**

### ***Guide d'application et notes d'informations :***

- Traitements des obstacles latéraux sur les routes principales hors agglomération - Guide technique SETRA, 2002
- L'équipement des routes interurbaines- Guide technique SETRA, 1998
- Surveillance et entretien des dispositifs de retenue routiers - SETRA, mars 2010
- Glissières métalliques et sécurité des motocyclistes - Note d'information CSEE n°118, SETRA, novembre 1999

### ***Texte législatifs :***

- Décret N° 2002-1251 du 10 octobre 2002 relatif aux équipements routiers et modifiant le code de la route et arrêté du 14 février 2003 pris pour application
- Arrêté du 6 mars 2008 portant application à certains dispositifs de retenue routiers du décret n°92-647 du 8 juillet 1992 concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction.
- Arrêté du 2 mars 2009, dit RNER (Réglementation Nationale des Équipements de la Route), relatif aux performances et aux règles de mise en service des dispositifs de retenue routiers soumis à l'obligation de marquage CE.
- Circulaire N° 99-68 du 1<sup>er</sup> octobre 1999 parue au BO relative aux conditions d'emploi des dispositifs de retenue adaptés aux motocyclistes

### ***Normes***

- NF EN 1317-Dispositifs de retenue routiers (parties 1 à 5)
- XP CEN/TS 1317-8

### ***Pour en savoir plus ...***

- Site internet :

<http://www.equipementsdelaroute.equipement.gouv.fr/>

## Définitions

**2RM** : 2 roues motorisées. Regroupe les catégories de véhicules du BAAC suivantes :

- cyclomoteur ;
- scooter, motocyclette et side-car (ancienne codification BAAC) ;
- scooter <50 cm<sup>3</sup> ;
- motocyclette et scooter >50 cm<sup>3</sup> et <= 125 cm<sup>3</sup> ;
- motocyclette et scooter >125 cm<sup>3</sup>.

**Accidents corporels (mortel et non mortel) :**

- implique au moins une victime ;
- survient sur une voie publique ou privée, ouverte à la circulation publique ;
- implique au moins un véhicule.

**Accidents graves** : Accidents dans lesquels on compte au moins un blessé hospitalisé ou un tué.

**Accidents légers** : Accidents dans lesquels on ne compte aucun tué ni blessé hospitalisé.

**Accidents mortels** : Accidents dans lesquels on compte au moins un tué.

**BAAC** : Le fichier national des accidents corporels de la circulation routière, usuellement dénommé « Fichier BAAC » est géré par l'Observatoire national interministériel de la sécurité routière. Il constitue la base de données des informations essentielles recueillies dans un bulletin d'analyse d'accident corporel dit « BAAC » par les forces de l'ordre, à la suite de chaque accident.

**Blessé léger** : victime d'un accident corporel ayant fait l'objet de soins médicaux mais non admise à l'hôpital ou ayant été admise 24 heures au plus.

**Blessé hospitalisé** : victime d'un accident corporel hospitalisées plus de 24 heures.

**Blessé non hospitalisé** : voir blessé léger.

**CONCERTO** : est un applicatif SIG (Système d'information Géographique) dédié à la connaissance de l'accidentologie et intégrant un module statistique. Il est conçu pour gérer une base locale d'accidents, alimentée par le BAAC saisi sur support informatique (PROCEA) par les forces de police. Les fonctionnalités très complètes de CONCERTO permettent de réaliser un bilan global et d'identifier les enjeux de sécurité routière.

**DRR** : Dispositif de retenue routière. Il s'agit d'un équipement routier dont le but est d'isoler un obstacle à proximité de la chaussée. Les glissières métalliques font partie des dispositifs de retenus.

**GM** : Glissière métallique

**Lisse 2RM** : barrière de sécurité supplémentaire à installer sur un DR afin de réduire la sévérité des chocs des usagers 2RM contre ce dernier.

**PV** : procès-verbal établi par les forces de l'ordre lors d'un accident.

**Tués dans un accident corporel** : personnes qui décèdent du fait de l'accident, sur le coup ou dans les trente jours qui suivent.

**Usager 2RM** : conducteur ou passager d'un 2RM.

**Victimes** : personnes impliquées non indemnes dans un accident corporel.

## Glossaire

2RM : deux-roues motorisés

A : Autoroute

ACI : Aménagement des Carrefours Interurbains sur Routes Principales

ASFA : Association des Sociétés Françaises d'Autoroutes

ARP : Aménagement des Routes principales

BAAC : Bulletin d'Analyse des Accidents Corporels

BH : Blessé Hospitalisé

BNH : Blessé Non Hospitalisé

CETE : Centre d'Études Techniques de l'Équipement

DCAP : Département Construction, Aménagement, Projet du CETE de Lyon

DDT : Direction Départementale des Territoires

DRR : Dispositif de Retenue Routier

ECW : Enhanced Compression Wavelet (format de compression d'image)

GM : Glissière Métallique

GS : Glissière Simple

ICTAAL : Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Autoroutes de Liaison

ICTAVRU : Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Voies Rapides Urbaines

IISR : Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière

INRETS : Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité

NR : Non Renseigné

PV : Procès Verbal

RD : Route Départementale

RN : Route National

RNER : Réglementation Nationale sur les Équipements de la Route

RRN : Réseau Routier National

SETRA : Service d'Études sur les Transports, les Routes et leurs Aménagements

T : Tué

TOL : Traitement des Obstacles Latéraux

VC : Voie Communale

VL : Véhicules légers

## Bibliographie

- [1] Circulaire n°99-68 du 1<sup>er</sup> octobre 1999 relative aux conditions d'emploi des dispositifs de retenue adaptés aux motocyclettes
- [2] Guide Sétra, *Traitement des obstacles latéraux sur les routes principales hors agglomération*, 2002
- [3] Circulaire n°88-49 du 9 mai 1988 relative à l'agrément et aux conditions d'emploi des dispositifs de retenue des véhicules contre les sorties accidentelles de chaussée
- [4] Guide Sétra, *Aménagement des Routes Principales (sauf les autoroutes et routes express à deux chaussées)*, 1994
- [5] Guide Sétra, *ICTAAL – Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Autoroutes de Liaison – Circulaire du 12 décembre 2000*, 2001
- [6] Guide Sétra, *ICTAVRU – Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Voies Rapides Urbaines*, 2009
- [7] Guide Sétra, *2x1 voie – Route à chaussées séparées*, 2011
- [8] Guide Sétra, *Aménagement des Carrefours Interurbains sur les routes principales – carrefours plans*, 1998
- [9] Circulaire n°2000-87 du 12 décembre 2000 modifiant l'instruction sur les conditions techniques d'aménagement des autoroutes de liaison du 22 octobre 1985 (ICTAAL)