

# CENTRE DE CONNAISSANCE SÉCURITÉ ROUTIÈRE



*Service public fédéral  
Mobilité et Transports*

# IBSR

MOTAC  
MOTORCYCLE ACCIDENT CAUSATION

# **MOTAC – Motorcycle accident causation**

D/2013/0779/15

Analyse approfondie des accidents graves et mortels impliquant des motocyclistes.  
Rapport final.

Auteurs : Heike Martensen, Mathieu Roynard

En collaboration avec : Johan Cloetens, Freya Sloomans, Isabelle Chalanton, Michèle Populer  
Cofinancé par le SPF Mobilité et Transports

Editeur responsable : Karin Genoe

Editeur : Institut Belge pour la Sécurité Routière – Centre de Connaissance Sécurité Routière

Date de publication : 2013

Veillez référer à ce document de la façon suivante :

Martensen, H. & Roynard, M. (2013). MOTAC – Motorcycle accident causation. Analyse approfondie des accidents graves et mortels impliquant des motocyclistes. Bruxelles, Belgique : Institut Belge pour la Sécurité Routière – Centre de Connaissance Sécurité Routière

## Table des matières

<b>1. Introduction</b> .....	5
1.1. Les motocyclistes dans les statistiques belges d'accidents.....	5
1.2. Comparaison avec l'Europe.....	6
1.3. Comportements et attitudes.....	6
1.4. Etude actuelle.....	8
1.4.1. Echantillon étudié.....	8
1.4.2. Sources.....	9
1.4.3. Evaluation.....	11
1.5. Guide de lecture.....	11
<b>2. Méthodologie</b> .....	13
2.1. Définition du cadre d'analyse.....	13
2.1.1. Diversité des motocyclettes.....	13
2.2. Définition du protocole de recherche.....	14
2.2.1. Variables descriptives.....	15
2.2.2. Analyse causale.....	15
2.3. Codage et contrôle.....	17
2.4. Echantillon.....	17
2.4.1. Collecte des dossiers.....	17
2.4.2. Caractéristiques de l'échantillon.....	17
<b>3. Résultats généraux : description statistique de l'échantillon</b> .....	20
3.1. Caractéristiques environnementales.....	21
3.1.1. Régions.....	21
3.1.2. Environnement routier.....	22
3.1.3. Infrastructure routière.....	23
3.1.4. Saisonnalité.....	24
3.1.5. Conditions météorologiques.....	25
3.1.6. Luminosité et jour de l'accident.....	25
3.1.7. Tracé en plan.....	27
3.2. Caractéristiques des usagers.....	28
3.2.1. Gravité des accidents par type d'utilisateur.....	28
3.2.2. Variables démographiques.....	29
3.2.3. Catégories socioprofessionnelles.....	30
3.2.4. Motif du trajet.....	31
3.2.5. Lieu de résidence.....	32
3.2.6. Port du casque (motocyclistes).....	32
3.2.7. Equipement de sécurité (motocyclistes).....	33
3.2.8. Caractéristiques des véhicules impliqués.....	33
3.2.9. Cylindrée des motos.....	34
3.2.10. Typologie de motocyclettes.....	35
3.2.11. Rapport puissance - poids.....	36
3.3. Synthèse des résultats généraux.....	38
3.3.1. Contexte des accidents.....	38
3.3.2. Caractéristiques des conducteurs.....	38
<b>4. Analyse accidentologique approfondie</b> .....	39
4.1. Usagers à l'origine de l'accident et défaillance fonctionnelle explicative.....	39
4.2. Taux d'alcool.....	40
4.3. Vitesses pratiquées.....	44
4.4. Permis de conduire.....	48
4.5. Problèmes avec les documents du véhicule.....	52
4.6. Problèmes avec le véhicule.....	54
4.7. Infrastructure pardonnant les erreurs.....	55
4.7.1. Obstacles.....	55
4.7.2. Glissières de sécurité.....	56

4.7.3.	Conclusion concernant la mesure dans laquelle l'infrastructure pardonne les erreurs	57
4.8.	Revêtement routier	58
4.8.1.	Mauvais état	58
4.8.2.	Détails de tous les problèmes liés au revêtement de la chaussée	59
4.8.3.	Conclusion revêtement	59
5.	Groupes à risques	61
5.1.	Age	61
5.2.	Expérience	62
5.3.	Profession	63
5.4.	Type de moto	65
5.5.	Conclusion groupes à risques	66
6.	Empreinte	67
6.1.	Méthode	67
6.1.1.	Variables clés	67
6.1.2.	Empreintes accidents mortels par rapport à accidents graves	69
6.1.3.	Empreintes par Région	70
7.	Profils d'accidents	72
7.1.	Profil 1 – Moto en perte de contrôle - N=63 (32%)	73
7.1.1.	Aperçu	73
7.1.2.	Empreinte	73
7.1.3.	Comportement	74
7.1.4.	Route	74
7.1.5.	Véhicule	75
7.1.6.	Situation générale de l'accident	75
7.2.	Profil 2 – Autre usager ne détecte pas la moto - N=60 (30%)	75
7.2.1.	Aperçu	75
7.2.2.	Empreinte	76
7.2.3.	Comportement	76
7.2.4.	Infrastructure	77
7.2.5.	Véhicule	77
7.2.6.	Contexte général de l'accident	77
7.3.	Profil 3 – Moto insuffisamment visible lors d'un dépassement - N=25 (13%)	78
7.3.1.	Aperçu	78
7.3.2.	Empreinte	79
7.3.3.	Comportement	79
7.3.4.	Route	80
7.3.5.	Véhicule	80
7.3.6.	Contexte général	80
7.4.	Profil 4 – Moto circule dans la mauvaise voie - N=11 (6%)	81
7.4.1.	Aperçu	81
7.4.2.	Empreinte	81
7.4.3.	Comportement	82
7.4.4.	Route	82
7.4.5.	Véhicule	82
7.4.6.	Contexte général	82
7.5.	Profil 5 – Autre usager circule sur la voie de la moto - N=13 (7%)	83
7.5.1.	Aperçu	83
7.5.2.	Empreinte	83
7.5.3.	Comportement	84
7.5.4.	Route	84
7.5.5.	Contexte général	84
7.6.	Profil 6 – Divers et inconnus - N=28 (14%)	84
7.6.1.	Aperçu	85
7.6.2.	Empreinte	85
7.7.	Profils d'accidents : conclusion	85
8.	Conclusion et recommandations	87
8.1.	Aperçu des résultats	87

8.1.1.	Contexte.....	87
8.1.2.	Elément déclencheur.....	87
8.1.3.	Usagers.....	87
8.1.4.	Infractions .....	88
8.1.5.	Environnement et véhicule .....	88
8.1.6.	Profils d'accidents .....	89
8.2.	Recommandations .....	90
8.2.1.	Comportement.....	90
8.2.2.	Aménagement routier .....	94
8.2.3.	Véhicule et équipement .....	96
8.2.4.	Enregistrement des accidents .....	97
8.3.	Recommandations pour la suite de la recherche .....	97
8.3.1.	Etudes en profondeur sur place.....	97
8.3.2.	Sources de données alternatives.....	99
8.3.3.	Etude expérimentale .....	99
8.3.4.	Etude naturalistic driving.....	100
8.3.5.	Etudes de littérature .....	100
8.3.6.	Etude sur les types d'accident .....	100
8.4.	Evaluation .....	100
	Littérature.....	103
	Annexe A: Liste des variables.....	105
	Annexe B: Liste des facteurs .....	113
	Annexe C: Configurations d'accidents .....	117
	Annexe D : Analyse de régression multiple des motocyclistes étudiés dans MOTAC et SARTRE .....	128
	Annexe E : Estimation de la vitesse .....	131

# 1. Introduction

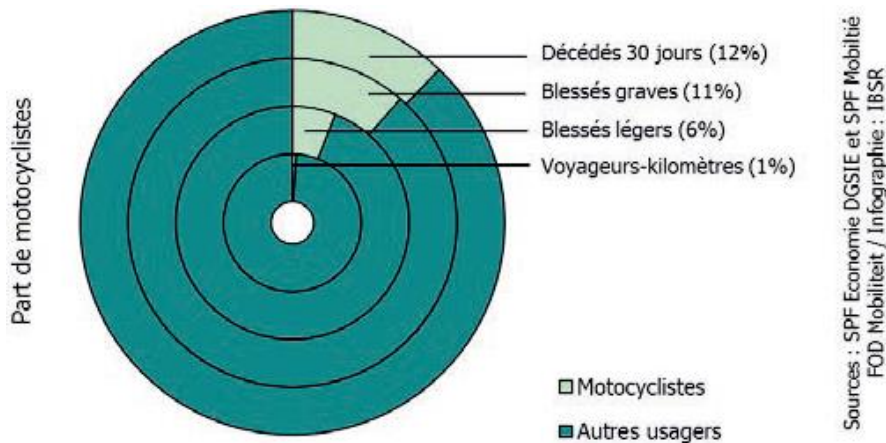
Les motos font de plus en plus partie intégrante du paysage routier, en Belgique comme dans les autres pays européens. Avec ses deux roues alignées, sa carrosserie élancée et un rapport extrêmement favorable entre puissance et poids, la moto représente un moyen de transport passionnant *et* économiquement intéressant. Un avantage tout aussi important est sa faculté de se jouer des embouteillages. C'est pour toutes ces raisons que la moto a connu un essor spectaculaire au cours des deux dernières décennies. Et même si cette croissance a clairement ralenti depuis le début de la crise économique de 2007, il ressort des chiffres de vente que le nombre de kilomètres parcourus à moto ne diminuera pas de sitôt.

Cette manière flexible et « légère » de se déplacer présente aussi un inconvénient : les motocyclistes sont particulièrement vulnérables dans la circulation. Le motocycliste est aussi vulnérable que les piétons ou les cyclistes mais il peut se déplacer aussi vite – voire même plus vite – qu'une voiture. En outre, la surface de contact du pneu d'une moto avec le revêtement n'est pas plus large qu'une carte de banque. Diriger et surtout freiner sont donc des manœuvres qui ne sont pas toujours évidentes même pour des motocyclistes expérimentés.

## 1.1. Les motocyclistes dans les statistiques belges d'accidents

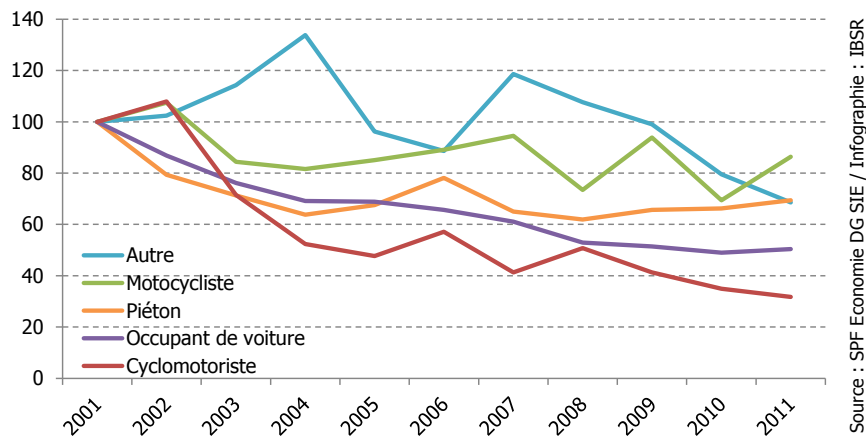
Cette vulnérabilité des motocyclistes ressort dès lors des statistiques d'accidents. Même si les motocyclistes ne parcourent que 1% du nombre total de voyageurs-kilomètres, ils représentent néanmoins 6% de tous les blessés légers, 11% de tous les blessés graves et 12% de tous les tués dans la circulation. Cela signifie que le nombre de motocyclistes tués sur les routes est 12 fois plus élevé que ce à quoi l'on pourrait s'attendre sur la base du nombre de kilomètres parcourus.

**Figure 1 : Part des voyageurs-kilomètres parcourus par des motocyclistes et part des motocyclistes parmi les victimes d'accidents – Belgique 2010 (chiffres pondérés)**



Les motocyclistes représentent par ailleurs le type d'usagers dont le nombre de tués dans la circulation a le moins diminué en 2010 par rapport à 2001 (voir Figure 2). Ceci est évidemment partiellement lié à l'augmentation du nombre de kilomètres parcourus, mais une analyse de l'évolution du risque de décès (nombre de tués par milliard de voyageurs-km parcourus) dans le courant de la dernière décennie a elle aussi révélé que la diminution était la moins importante chez les motocyclistes (Nuyttens, Focant, & Casteels, 2012). Le risque de décès des motocyclistes n'a baissé que de 42%, alors que le risque de décès des conducteurs de camion, de voiture et de camionnette a diminué de respectivement 60%, 49% et 57%. En conséquence, il n'est pas étonnant que les motocyclistes représentent une proportion importante des tués et blessés graves.

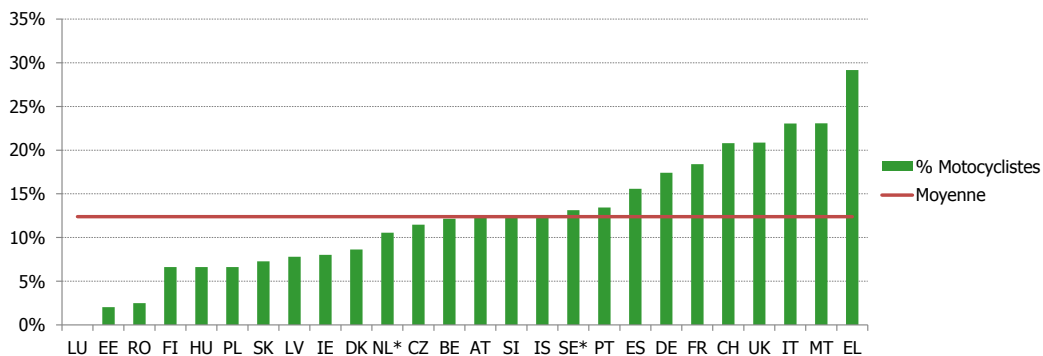
**Figure 2 : Evolution du nombre de tués par type d'usager en Belgique. Indice : 2001=100.**



## 1.2. Comparaison avec l'Europe

L'importante proportion de motocyclistes parmi les blessés graves et les tués n'est pas un problème spécifique à la Belgique. La figure qui suit illustre la part de motocyclistes parmi les tués dans la circulation pour l'ensemble des pays européens. Avec 12% des tués sur les routes qui sont des motocyclistes, la Belgique se situe précisément dans la moyenne européenne. Dans deux de nos trois pays voisins (France et Allemagne), cette proportion est bien plus élevée. Nous pouvons donc conclure qu'il ne s'agit pas d'un problème propre à la Belgique mais bien d'un problème spécifiquement lié à la conduite de la moto.

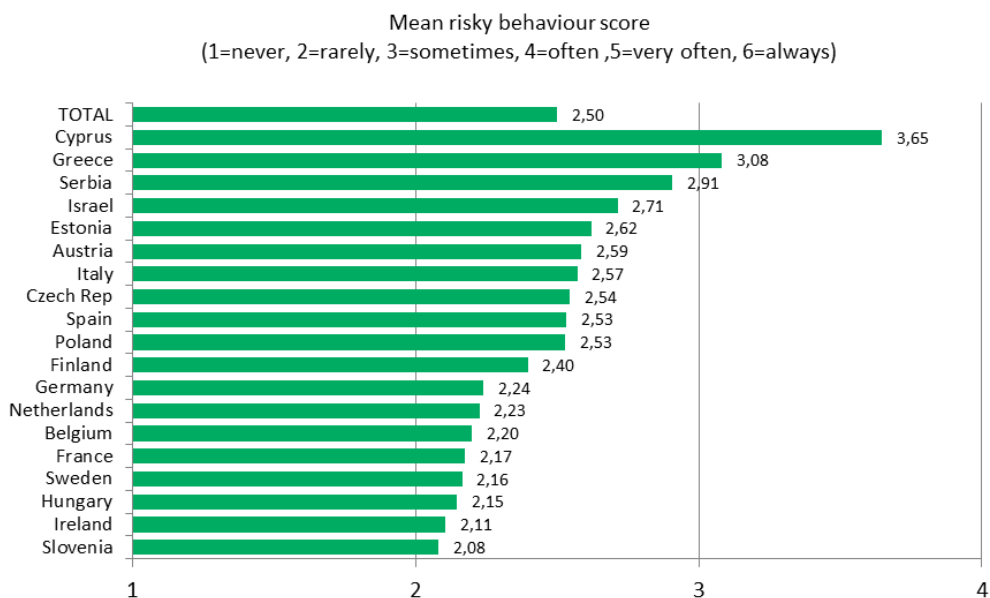
**Figure 3 : Pourcentage de motocyclistes et de leurs passagers sur l'ensemble des tués dans la circulation en 2010 par pays en Europe. \*Données de 2009. Source : ERSO, Annual Statistical Report 2012. Infographie IBSR.**



## 1.3. Comportements et attitudes

En 2011, 21 280 conducteurs issus de 19 pays européens ont été interrogés sur leurs attitudes vis-à-vis de la sécurité routière dans le cadre du projet de recherche SARTRE4. Pour la première fois, outre des automobilistes, des motocyclistes ont également été interviewés. Il a été demandé à l'ensemble des conducteurs d'indiquer à quelle fréquence ils ont adopté les comportements à risque suivants : non-respect des distances, refuser la priorité aux piétons sur les passages pour piétons, franchir un feu orange, dépasser alors qu'il y a peu de place, faire des appels de phares ou klaxonner pour exprimer son mécontentement, utiliser un système de communication intégré dans un casque. Pour chaque pays, on a calculé une moyenne indiquant à quelle fréquence le motocycliste moyen adopte ce type de comportement à risque (Figure 4).

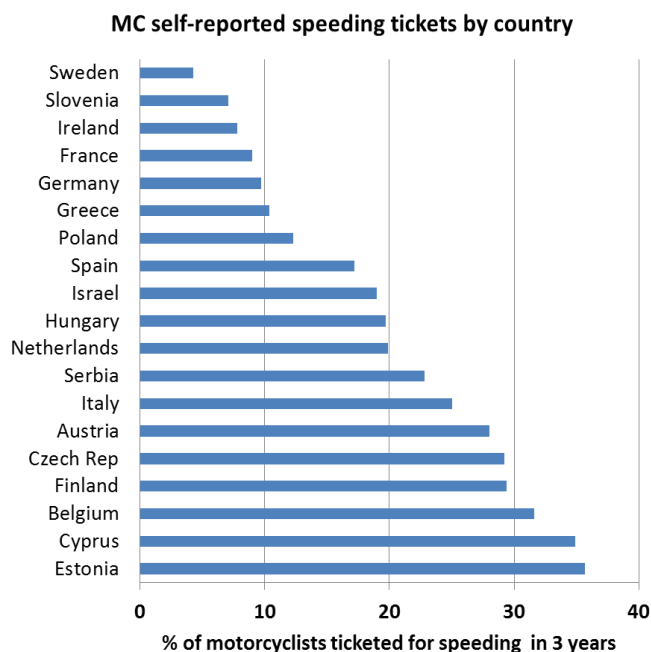
**Figure 4 : Score moyen comportement à risque pour les motocyclistes dans les pays européens.**  
**SOURCE : SARTRE4.**



Avec 2.2, la réponse moyenne pour les motocyclistes belges est relativement basse (2 = très rarement, 3 = parfois). Ce score se situe en-dessous de la moyenne européenne. Il ressort de ce résultat que les motocyclistes belges sont moins tentés que les motocyclistes d'autres pays d'adopter ces comportements à risque.

Pour deux composants comportementaux spécifiques, à savoir la vitesse et l'alcool, la situation est tout autre. La Figure 5 indique, pour chaque pays, le pourcentage de motocyclistes déclarant avoir été verbalisés pour excès de vitesse. Nous observons que plus de 30% des motocyclistes belges ont reçu une amende pour excès de vitesse au cours des 3 dernières années, ce qui est nettement plus que la moyenne européenne.

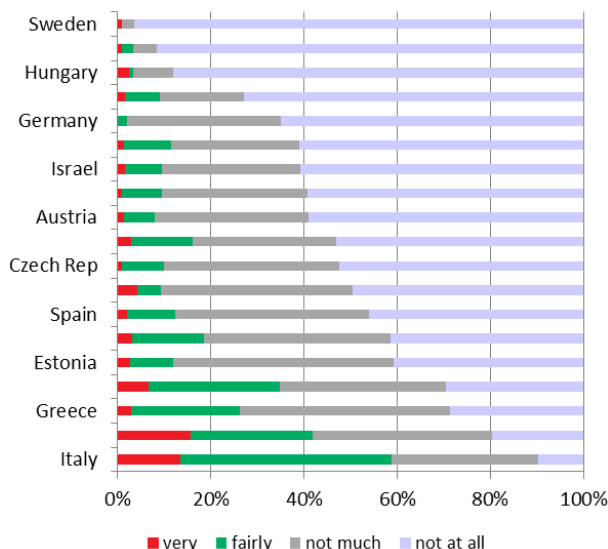
**Figure 5 : Proportion de motocyclistes verbalisés pour excès de vitesse en fonction du pays.**  
**SOURCE : SARTRE4.**





Il a également été demandé aux motocyclistes de juger le degré d'exactitude de différentes affirmations. La Figure 6 présente les réactions relatives à l'affirmation « La plupart de mes amis motocyclistes rouleraient à moto après avoir bu ».

**Figure 6 : Réponse des motocyclistes dans les pays européens à la question « Most of your motorcycle-driving friends would drink and drive a motorcycle. » SOURCE : SARTRE4.**



A cette question sondant l'acceptabilité de la conduite sous l'influence d'alcool chez les motocyclistes, moins de la moitié des motocyclistes belges répondent « Pas du tout ». Près de 20% des motocyclistes trouvent cette affirmation acceptable et 40% admettent avoir des amis à qui il arrive de boire avant d'enfourcher leur moto. Avec ce résultat, la Belgique se situe à nouveau en-dessous de la moyenne européenne.

Nous pouvons donc conclure qu'en règle générale, les motocyclistes belges n'adoptent pas un comportement routier particulièrement risqué, mais que sur le plan de l'alcool et de la vitesse, ils respectent tout de même moins les normes que les motocyclistes dans la plupart des autres pays européens.

## 1.4. Etude actuelle

En réaction à la problématique des victimes de la route parmi les motocyclistes, le Service Public Fédéral Mobilité et Transports a demandé la réalisation de la présente étude. 200 accidents graves impliquant un motocycliste ont été examinés. La moitié de ces accidents sont des accidents mortels.

### 1.4.1. Echantillon étudié

Il faut souligner que cette étude se focalise sur les accidents les plus graves et ne donne donc pas un aperçu représentatif de tous les accidents de moto en Belgique, et ce pour deux raisons : (1) elle ne reprend aucun accident léger et (2) les accidents mortels sont surreprésentés dans les accidents graves.

(1) Aucun accident léger n'est repris dans l'étude. Les conséquences d'un accident grave, voire mortel peuvent anéantir la vie des victimes mais aussi celle de leur famille. C'est la raison pour laquelle nous concentrons toute notre attention sur ce type d'accidents. Cette manière de procéder ne donne néanmoins pas d'image représentative de l'ensemble des accidents de moto, la plupart de ces accidents étant légers. Pourtant, 1 accident sur 4 est grave ou mortel. C'est sur ceux-ci que se focalise cette étude.

(2) Les accidents mortels sont surreprésentés dans cette étude. Le fait que quelqu'un perde la vie dans un accident est inacceptable pour notre société. Nous voulons donc savoir comment cela a pu se produire et pouvoir comparer les accidents ayant les pires des conséquences avec ceux qui ont une issue plus favorable. C'est pourquoi, (presque) tous les accidents mortels de 2010 mais seul un échantillon sélectif d'accidents graves ont été repris dans cette étude. Dans notre échantillon, 1 accident sur 2 présente donc une issue fatale. Si nous considérons l'ensemble des accidents graves de moto en Belgique, seul 1 accident sur 7 est mortel.

La moitié des accidents analysés étaient donc des accidents dans lesquels une personne a perdu la vie tandis que l'autre moitié concernait des accidents dans lesquels une personne a été grièvement blessée. Il s'agit généralement du motocycliste lui-même, mais parfois aussi d'un passager ou d'une personne renversée par le motocycliste. La plupart des accidents analysés se sont produits en 2010 et un petit pourcentage en 2009. Pratiquement tous les accidents mortels de 2010 ont été repris dans l'étude tandis que pour les accidents graves, un échantillon aléatoire a été sélectionné parmi les 608 accidents qui se sont produits cette même année.

Dans ce qui suit, nous faisons une distinction entre les accidents graves et les accidents mortels. Nous entendons par « accident grave » un accident dans lequel au moins une personne a été grièvement blessée mais où personne n'a trouvé la mort.

### 1.4.2. Sources

L'étude est basée sur les procès-verbaux établis par la police. Tous les PV contiennent une description plus ou moins précise du lieu de l'accident, une liste de toutes les personnes impliquées et de leur véhicule, les témoignages des conducteurs (s'ils étaient encore aptes à témoigner) et d'autres témoins éventuels. Les PV tentent également de récapituler la manière dont s'est produit l'accident sur base des données disponibles pour l'agent au moment de la rédaction.

Pour le reste, les informations reprises dans les PV diffèrent beaucoup. Dans certains cas, le dossier contient le rapport d'un expert judiciaire reprenant un croquis détaillé et une reconstitution de l'accident avec, par exemple, une estimation de la vitesse des parties concernées. Dans d'autres cas, il contient un croquis détaillé mais pas de reconstitution; dans d'autres cas encore, le dossier ne contient qu'un croquis très grossier et peu d'informations complémentaires. La plupart des PV comportent des photos mais celles-ci n'étaient pas toujours reconnaissables. Le Tableau 1 reprend un aperçu des différentes informations contenues dans les dossiers.

**Tableau 1 : Répartition des dossiers d'accidents en fonction des informations manquantes et de la Région (n=200)**

	Bruxelles- Capitale	Flandre	Wallonie	Belgique
Rapport expert	36%	39%	19%	30%
Absence				
d'alcooltest motard	64%	69%	56%	63%
de photos	27%	27%	26%	27%
de croquis	0%	14%	39%	25%
Manque d'informations sur				
état de la route	18%	9%	17%	13%
type de moto	18%	12%	9%	11%
assurance, immatriculation moto	9%	7%	1%	5%
vitesse (avant l'accident)	46%	38%	53%	45%
permis de conduire	0%	7%	7%	7%
port du casque	27%	30%	17%	24%
Nombre total de dossiers	11	100	89	200

Dans l'ensemble des Régions, la majorité des motocyclistes n'ont pas été soumis à un alcootest. En 2010, une personne ayant perdu la vie dans un accident n'était généralement pas soumise à un alcootest. Même les victimes grièvement blessées qui étaient directement transportées à l'hôpital n'étaient souvent pas testées. Le pourcentage élevé de motocyclistes non testés est donc dû au fait qu'ils étaient, dans la plupart des cas, les victimes les plus grièvement blessées. Pour certains cas, on dispose toutefois d'autres indices révélant que les motocyclistes avaient consommé de l'alcool, comme le témoignage de la famille ou des amis ; mais il subsiste un grand pourcentage de motocyclistes dont on ignore s'ils avaient consommé de l'alcool ou d'autres substances au moment de l'accident.

On pourrait s'attendre à ce que chaque dossier contienne des photos et un croquis détaillé. L'état de la route, le type exact de moto, la conformité aux exigences en matière d'immatriculation, d'assurance et de permis de conduire doivent toujours être enregistrés quel que soit l'âge du motocycliste. Les dossiers qui ne contiennent pas ces informations doivent donc être catalogués comme trop peu précis.

Dans le cadre de la présente étude, aucune visite n'a été effectuée sur les lieux de l'accident. Les problèmes de revêtement ont été identifiés sur base du constat de l'agent sur place, pour autant qu'ils soient explicitement mentionnés. Dans les autres cas, l'analyse a été réalisée sur base des croquis et surtout des photos. Ce procédé permet d'avoir un aperçu relativement fiable mais il subsiste des cas pour lesquels il n'a pas été possible de se prononcer sur l'état du revêtement car les photos n'étaient pas de bonne qualité. L'évaluation de l'infrastructure s'est basée sur le croquis mais aussi sur Google-earth dans quelques cas.

La vitesse rapportée pour l'accident s'appuie sur une estimation. Lorsque le rapport d'un expert judiciaire était disponible, la vitesse qui y figurait a été utilisée. Dans les autres cas, on a procédé à une estimation (brute) sur la base des distances de freinage, de dérapage et de projection déductibles du croquis. La méthode utilisée (voir Annexe E) conduit, dans bien des cas, à une sous-estimation car elle ne tient pas compte de la perte de vitesse occasionnée par la collision des véhicules et/ou du corps du motocycliste ou encore par le blocage des roues de la moto. Les vitesses rapportées ici reposent donc sur une estimation conservatrice. Les pourcentages du Tableau 3 concernent les cas pour lesquels aucune estimation n'a pu être réalisée. Si on ne sait pas à partir de quel point le motard a freiné, il n'est pas non plus possible d'estimer le ralentissement avant l'impact. Il n'a pas été possible d'évaluer, de manière systématique, dans quelle mesure un accident aurait pu être évité si le motocycliste avait respecté la limitation de vitesse en vigueur.

Etant donné qu'il s'agit ici d'une étude rétrospective, les épaves des véhicules n'ont pas été examinées. La description des véhicules par la police est rarement très détaillée. Dans 11% des cas, le type de moto n'a pu être identifié (par exemple parce que seule la marque figurait dans le rapport). Les déformations des véhicules constituent un élément important pour estimer la vitesse d'impact. Elles n'ont pu être prises en compte dans cette étude (voir ci-dessus). Par ailleurs, les éventuels problèmes qu'auraient pu connaître les véhicules avant l'accident n'ont pu être systématiquement analysés et ne sont pas repris dans ce rapport. L'âge des véhicules impliqués a été recherché dans la base de données de la DIV (Direction pour l'Immatriculation des Véhicules).

Une autre différence de taille entre l'étude de l'accident sur place et l'étude rétrospective effectuée sur la base des rapports de police concerne les informations relatives aux personnes impliquées. Les témoignages des conducteurs ont été repris dans les PV et ont fourni une partie des informations sur les problèmes rencontrés lors de l'accident. Un interrogatoire confidentiel mené par des scientifiques neutres, ne visant pas à déterminer la responsabilité et analysant systématiquement pour chaque composante du processus de conduite si celle-ci a posé problème, permettrait d'avoir un aperçu plus détaillé de l'accident et de ses causes. Il faut toutefois garder à l'esprit qu'en cas d'accident de moto mortel, il n'est évidemment plus possible d'interroger le motocycliste – que l'analyse ait lieu sur place ou rétrospectivement.

Plusieurs caractéristiques des personnes impliquées telles que l'âge et la profession étaient systématiquement mentionnées dans les dossiers. Pour ce qui concerne le permis de conduire, seul l'exemplaire de la toute dernière copie figurait au dossier. Les informations sur la première obtention d'un permis de conduire ont donc été recherchées dans la base de données du Service Public Fédéral Mobilité. La date d'obtention du permis de conduire représente la seule information toujours

disponible pour connaître l'expérience des chauffeurs concernés. Malheureusement, cela ne nous donne pas un aperçu complet étant donné que les personnes qui ont obtenu leur permis de conduire B avant 1989 peuvent également conduire une moto avec ce permis et qu'on ne sait pas précisément depuis quand ces personnes roulent à moto. D'autres formes éventuelles d'« inexpérience » ou de « manque de maîtrise » (nouveau véhicule, pause hivernale ou interruption plus longue de l'activité de conduite, méconnaissance du terrain, manque d'expérience de conduite dans certaines conditions comme l'obscurité, etc.) ont été enregistrées lorsqu'elles étaient reprises dans les témoignages mais n'ont pas pu être systématiquement prises en considération.

Outre les procès-verbaux, la base de données permis de conduire du SPF Mobilité et la base de données de la DIV, cette étude s'appuie également sur la base de données du projet d'étude SARTRE, dans le cadre duquel 21 280 conducteurs issus de 19 pays européens ont été interrogés en 2011 sur leurs attitudes vis-à-vis de la sécurité routière, leur expérience de conduite, les kilomètres parcourus, le type de moto qu'ils conduisaient et d'autres caractéristiques démographiques. En Belgique, un échantillon représentatif de 200 motocyclistes a été interrogé. Cet échantillon nous donne la possibilité de comparer les motocyclistes impliqués dans des accidents avec 200 motocyclistes (pondérés en fonction du nombre de kilomètres parcourus) qui n'ont pas eu d'accident.

### 1.4.3. Evaluation

La présente étude est limitée du fait que les enquêteurs n'ont pas eu d'accès immédiat à l'endroit où s'est produit l'accident, qu'ils n'ont pas pu examiner les véhicules concernés et qu'ils n'ont pas pu interviewer les conducteurs impliqués.

Dès lors, les informations issues des procès-verbaux montrent que plusieurs manquements et problèmes susceptibles d'avoir contribué à l'accident tels qu'une vitesse excessive, la conduite sous influence, des problèmes liés aux véhicules, etc., sont peut-être sous-estimés en se basant sur les données des PV. Nous avons néanmoins pu esquisser une image différenciée des groupes de conducteurs et des types d'accidents dans lesquels des problèmes de ce genre ont joué un rôle.

Contrairement aux données d'accidents macroscopiques, l'analyse des PV nous permet de répertorier les modèles d'accidents et les facteurs causaux et d'étudier leur rapport avec les caractéristiques des conducteurs telles que l'âge, la profession, l'expérience et le type de moto. La comparaison avec l'échantillon SARTRE des motocyclistes qui ne sont pas impliqués dans un accident nous permet de mieux identifier les groupes à risque parmi les motocyclistes.

## 1.5. Guide de lecture

Le chapitre 2 décrit la méthodologie appliquée lors de la présente étude. Outre la collecte et le codage du matériel, il détaille également l'échantillon des accidents qu'il compare ensuite aux statistiques nationales relatives à l'ensemble des accidents graves de moto qui ont eu lieu en 2010.

Le chapitre 3 reprend un aperçu des caractéristiques des accidents et des personnes impliquées. Il décrit le lieu, le moment de la journée et l'environnement dans lequel se sont déroulés les accidents. Tous les résultats sont à chaque fois subdivisés entre accidents graves et accidents mortels et une distinction systématique est également faite entre les accidents impliquant un motocycliste seul et les accidents impliquant aussi un autre usager. Le chapitre se termine par un aperçu du lieu et du moment des accidents ainsi que des personnes impliquées.

Le chapitre 4 analyse la causalité et dresse l'aperçu des initiateurs de l'accident et de la nature des fautes les plus récurrentes. Il reprend également les résultats des *infractions* sans qu'il y ait un lien avec l'accident. Les problèmes traités dans ce chapitre sont la vitesse, la conduite sous influence, les problèmes liés au permis de conduire, à l'immatriculation et à l'assurance, les obstacles, les problèmes liés au revêtement et autres aspects d'infrastructure et les problèmes liés au véhicule.

Le chapitre 5 examine s'il existe des groupes à risque parmi les motocyclistes. Il compare, à cet effet, les motocyclistes impliqués dans un accident avec un échantillon représentatif de motocyclistes belges qui n'ont pas été impliqués dans un accident.

Le chapitre 6 introduit la notion d'*empreinte*. Une empreinte permet d'avoir un aperçu immédiat des caractéristiques principales des accidents qu'elle regroupe : l'initiateur, la gravité, l'âge moyen des motocyclistes, la contribution éventuelle d'une vitesse excessive et de l'alcool, l'implication de personnes ayant un problème de permis, d'immatriculation ou d'assurance, la part de travailleurs et de personnes professionnellement inactives parmi les motocyclistes, la part de motos sportives et de motos routières, la part d'accidents en agglomération et la part d'accidents dans lesquels l'infrastructure a joué un rôle.

Le chapitre 7 aborde les *profils d'accidents* les plus fréquents. Il existe 5 scénarios typiques et une catégorie résiduelle qui sont, à chaque fois, décrits suivant leurs caractéristiques générales.

Le chapitre 8 donne un aperçu des résultats et commente les recommandations qui en découlent. Ces recommandations concernent essentiellement le comportement – formations, formations continues, campagnes et répression – mais aussi l'infrastructure et l'équipement des motocyclistes.

## 2. Méthodologie

### 2.1. Définition du cadre d'analyse

Est considéré comme accident de la circulation corporel un événement causant au moins une victime, survenant sur une voie ouverte à la circulation publique et impliquant au moins un véhicule.

Nous conservons la classification établie par les PV concernant la gravité des blessures des personnes impliquées dans un accident, bien que celle-ci soit sujette à critiques (concrètement les blessés emmenés à l'hôpital sont généralement considérés comme blessés graves par l'agent qui fait le constat). Toutefois, ne disposant pas des bilans médicaux des victimes, nous ne pouvons pas l'améliorer lors de notre codage.

#### 2.1.1. Diversité des motocyclettes

L'usage des motocyclettes est réglementé en Belgique. On distingue classiquement deux grandes catégories de motocyclettes à partir des caractéristiques mécaniques des véhicules, telles que la cylindrée, la puissance et la vitesse de l'engin : les motocyclettes légères (dont la cylindrée est comprise entre 50 et 125 cm<sup>3</sup>) et les motocyclettes lourdes (dont la cylindrée est supérieure à 125 cm<sup>3</sup>). Le Tableau 2 synthétise les éléments législatifs liés au véhicule, l'âge d'accès, les permis de conduire et les spécificités du code de la route belge.

**Tableau 2 : Réglementation belge concernant les caractéristiques et l'accès aux deux-roues motorisés**

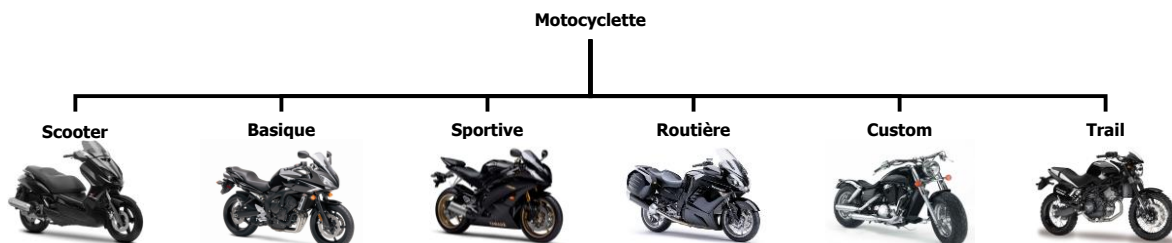
	<b>MOTOCYCLETTE LEGERE</b>	<b>MOTOCYCLETTE</b>	
Cylindrée (cm <sup>3</sup> )	Entre 51 et 125	Supérieure à 125 (>400)	Supérieure à 125 (>600)
<b>jusqu'au 30 avril 2013</b>			
Puissance maximale	11,0 kW	25 kW Moteur électrique 0,16 kW/kg	>25,0 kW
Permis	A « limité »	A « limité »	A
	* B si obtenu avant 1989		
Conditions d'accès	18 ans, accès direct OU B + 2 ans	18 ans, accès direct	21 ans, accès direct OU A « limité » + 2 ans
<b>à partir du 1 mai 2013</b>			
Puissance maximale	11,0 kW Moteur électrique 0,08 kW/kg	35,0 kW Tricycle 15,0 kW Moteur électrique 0,15 kW/kg	40,0 kW < x < 74,0 kW Tricycle > 15,0 kW Moteur électrique 0,25 kW/kg
Permis	A1	A2	A
Conditions d'accès	18 ans, accès direct examens théoriques et pratiques OU B + 2 ans + 4h formation	20 ans, accès progressif A1+ 2 ans OU 20 ans, accès direct examens théoriques et pratiques	22 ans, accès progressif A2+ 2 ans OU 24 ans, accès direct examens théoriques et pratiques
<b>Conditions de circulation</b>			
Vitesse	Pas de limitation par construction		
Transport de passager	Pas de limite d'âge pour les passagers Le véhicule doit être spécialement équipé (siège, repose-pied et dispositif de retenue)		
Casque	Port obligatoire		
Voies de circulation	Pistes cyclables et voies de bus interdites (sauf exceptions légales) Circulation entre files sous certaines conditions de trafic autorisée depuis 2012 (cf. texte légal)		
Circulation de jour avec les feux de croisement	Obligatoire		
Poids maximum	Pas de restriction		
Dimensions maximales	2 m de large, 4 m de long et 2,5 m de haut		
Immatriculation	Obligatoire		

La problématique des scooters peut amener à confondre les caractéristiques techniques avec des caractéristiques d'apparence/design. En effet, la dénomination « scooter » rend compte d'un véhicule à moteur qui comporte un repose-pied central, alors que n'est pas le cas pour les motos. Mais il n'en reste pas moins que les scooters peuvent appartenir à l'une ou l'autre catégorie, en fonction des caractéristiques du moteur. Tous les scooters de l'échantillon sont des scooters de plus de 125 cc.

L'OCDE a mis en place en 2001 une méthodologie de classification des types de deux-roues motorisés pour les enquêtes approfondies des accidents de moto<sup>1</sup> qui est davantage basée sur le design que sur la cylindrée. Afin de mieux appréhender la diversité des motos, nous utiliserons également cette classification (Figure 7), laquelle distingue 6 types de moto :

- les scooters : deux-roues motorisé qui comporte un repose-pied central ;
- les motos basiques : deux-roues motorisé sans carénage au design simple ;
- les motos customs : deux-roues motorisé caractérisé par l'absence de carénage et une position de conduite spécifique avec les pieds en avant. Elles imitent le style des machines américaines des années 1930-1960, comme celles produites par Harley-Davidson ;
- les motos routières : deux-roues motorisé conçu pour les longs trajets routiers disposant d'un carénage. Elles se caractérisent par une position de conduite proche de la verticale et accueillent facilement un passager et de nombreux bagages ;
- les motos sportives : deux-roues motorisé caractérisé par l'absence de carénage et dérivé des modèles utilisés en compétition de vitesse ;
- les motos trails : deux-roues motorisé capable, de par sa conception, de rouler aussi bien en tout terrain « off road » que sur la route « on road ». Ces machines sont dérivées de motos d'enduro ou de cross, mais avec tout l'équipement pour pouvoir circuler sur route.

**Figure 7 : Classification des motocyclettes par types**



Dans l'analyse, compte tenu des faibles effectifs des motos légères, nous les avons toutes regroupées sous cette appellation indépendamment de leur design.

## 2.2. Définition du protocole de recherche

Cette étude s'est basée sur des études européennes précédemment publiées et plus particulièrement sur le projet européen MAIDS (Motorcycle accidents in depth study – ACEM, 2004) et les études françaises ayant utilisé des données issues de l'analyse approfondie de procès-verbaux d'accidents : AUR2RM (Accidentologie, usage et représentation des deux-roues motorisés) en 2008 (Van Elslande et al. 2008) et COMPAR (Les comportements et leurs déterminants dans l'accidentalité des deux-roues motorisés) en 2011 (Van Elslande et al. 2011).

<sup>1</sup> International Coordinating Committee of the Expert Group for Motorcycle Accident Investigations; of the Road Transport Research Programme; of the Directorate for Science Technology and Industry; of the Organization for Economic Cooperation and Development, OECD/DSTI/RTR/RS9/ICC. Motorcycles: Common International Methodology for On-Scene, In-Depth Accident Investigation, Paris, 2001.

Ces recherches avaient des objectifs communs : identifier les causes et les conséquences des accidents de deux-roues motorisés, déterminer le risque associé à certains facteurs et développer des mesures appropriées pour réduire la fréquence et la gravité des accidents de motos.

Comme pour les projets MAIDS, AUR2RM et COMPAR, le modèle systémique conducteur-véhicule-environnement est au centre de notre analyse. Ainsi, les informations factuelles détaillées concernant le conducteur (l'âge, le genre, l'ancienneté du permis de conduire, etc.), la partie adverse impliquée dans l'accident, les véhicules impliqués (le type de véhicule, l'âge du véhicule, les défauts du véhicule, etc.) et l'environnement (le type de route, la géométrie de la route, l'état de la route, etc.) ont été encodées. D'autres variables essentielles ont également été conservées telles que celles relatives à la dynamique des accidents (manœuvres), aux éléments déclencheurs, aux types de moto, à l'expérience de conduite, à l'utilisation des équipements de sécurité et aux facteurs d'accident.

Les analyses effectuées dans le cadre des projets AUR2RM et COMPAR s'appuyaient – à l'instar de la présente étude – sur une analyse en profondeur d'un échantillon représentatif de PV établis par les forces de l'ordre. Pour le développement de notre propre méthodologie, nous nous sommes dès lors fortement inspirés de celle utilisée par l'équipe de recherche Mécanismes des Accidents de l'IFSTTAR (Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux) qui a également servi pour les projets AUR2RM et COMPAR.

### **2.2.1. Variables descriptives**

Au total, 88 variables descriptives ont été encodées pour chaque accident (voir Annexe A). Ces variables contiennent toutes les informations également reprises dans les formulaires d'analyse des accidents de la circulation (FAC) sur lesquelles reposent les statistiques nationales en matière d'accidents de la route avec blessés ou tués. Dans cette étude, bon nombre de variables ou de catégories de réponses ont toutefois été ajoutées afin de permettre une analyse plus détaillée des accidents de motocyclistes. Ces variables concernent les caractéristiques de l'accident, l'infrastructure, les véhicules et conducteurs impliqués. Elles ont été choisies de manière à ce que la grande majorité d'entre elles puissent être complétées sur la base des informations figurant dans le procès-verbal de l'accident. Un certain nombre de variables a trait aux informations reprises dans le dossier judiciaire.

### **2.2.2. Analyse causale**

Hormis les variables descriptives, une analyse causale a été réalisée pour chaque accident sur la base de la méthodologie utilisée dans AUR2RM (2008) et COMPAR (2011).

#### **Initiateur**

Il s'agit de l'usager qui, par ses actes, a transformé une situation équilibrée en situation de crise. Ces actes concernent généralement l'exécution d'une manœuvre mais il peut également s'agir d'une infraction routière (franchissement d'un feu rouge, refus de priorité). Le fait de déterminer l'initiateur ne veut pas dire que cet usager est juridiquement responsable de l'accident, mais qu'il est à l'origine d'une série d'événements qui ont entraîné la collision.

#### **Contributeur**

L'usager qui, par ses actes, a transformé l'accident évitable en accident inévitable ou qui, par ses agissements, a alourdi les conséquences de l'accident.

#### **Analyse de fonctionnement**

On détermine, pour chaque conducteur, quel problème au niveau de ses capacités fonctionnelles a causé l'accident – ou du moins n'a pas permis de l'éviter. Les problèmes fonctionnels peuvent avoir trait à la perception (ex. : le conducteur n'a pas vu le motocycliste), à un diagnostic (ex. : le conducteur a vu le motocycliste mais a sous-estimé la vitesse à laquelle il arrivait), à une prévision (le motocycliste voit l'autre usager et part du principe que celui-ci lui cèdera la priorité), à une décision (ex. : dépassement sur la chaussée sans bonne visibilité), ou à l'exécution (ex. : le motocycliste ne parvient pas à garder son véhicule sur la route). Dans la version originale de cette analyse (par ex. Van Elslande, et al. 2008), ces catégories comportaient plus de subdivisions. Comme les PV analysés



contenaient peu d'informations sur le sujet, nous nous sommes basés uniquement sur le premier niveau d'analyse du modèle de cette analyse de fonctionnement. Une liste complète des problèmes de fonctionnement est reprise dans l'Annexe A à la fin de la liste des variables.

L'avantage de cette méthode est qu'elle permet de coder efficacement un grand nombre de facteurs. L'inconvénient (pour les données obtenues par le biais des informations contenues dans les PV) est que, pour tous les facteurs non codés, il n'apparaît pas clairement si ce facteur n'était effectivement pas d'application ou si nous n'avons simplement pas d'informations à ce sujet.

### **Configurations accidentelles récurrentes**

Chaque accident a été classé dans une liste de 114 configurations issue du projet d'étude français COMPAR. Ces configurations prennent en compte l'aménagement de la route et les manœuvres effectuées. Cette liste a été utilisée pour l'encodage (cf. Annexe C). Lors de la phase d'analyse, on a ensuite regroupé plusieurs configurations en un seul profil.

### **Facteurs causaux**

Une liste de 199 facteurs susceptibles d'avoir joué un rôle dans la survenance d'un accident ou de l'avoir aggravé a été établie. Pour chaque conducteur impliqué dans un accident, nous avons noté les facteurs qui étaient d'application (maximum 5).

Ces facteurs concernaient les thèmes suivants (voir Annexe B pour une liste complète) :

- | Humain
  - | Physiologie
  - | Psychologie
  - | Expérience
  - | Tâche de conduite
  - | Exécution
- | Véhicule
  - | Défauts
  - | Vision
  - | Equipement de sécurité
  - | Chargement
  - | Passagers
- | Infrastructure
  - | Design de la route
  - | Signalisation
  - | Travaux routiers
  - | Surface
  - | Obstacles
  - | Profil
- | Environnement
  - | Problèmes de visibilité
  - | Conditions météorologiques
- | Conditions de circulation
  - | Trafic
  - | Comportement des autres usagers de la route
  - | Obstruction temporaire de la visibilité

Chaque facteur est encodé avec un commentaire expliquant les détails correspondant à l'accident. Par exemple, un commentaire lié au facteur « visibilité réduite due à l'infrastructure » pourrait être : «courbe autour d'une colline».

## 2.3. Codage et contrôle

Les accidents ont été codés par cinq personnes. Une longue période d'entraînement durant laquelle les dossiers ont été codés par tout le monde et discutés en groupe nous a permis d'arriver à une grande uniformité au niveau de la codification des accidents. Au cours de cette période, différents experts externes (experts en circulation routière et/ou motocyclistes) ont été consultés pour garantir la qualité des codages. Afin d'éviter les erreurs de codage et d'interprétation, chaque dossier a été analysé par un codeur et par un contrôleur.

## 2.4. Echantillon

En 2010, on déplorait 102 accidents mortels et 703 graves accidents impliquant un motocycliste. Dans un premier temps, un plan d'échantillonnage a été conçu pour 2010 sur la base des données d'accidents de la police. Ces chiffres concernaient uniquement les tués sur place ; les cas où la victime décéderait plus tard à l'hôpital faisaient encore défaut. Les chiffres de la police comptaient 96 accidents mortels impliquant des motocyclistes. Un même échantillon d'accidents graves (avec au moins un blessé grave mais pas de tué) impliquant un motocycliste a été sélectionné de manière aléatoire.

### 2.4.1. Collecte des dossiers

Après accord du Collège des Procureurs généraux, nous avons pris contact avec les Parquets afin de demander les dossiers d'accidents sélectionnés. Un certain nombre de dossiers de réserve ont été demandés auprès de chaque Parquet à titre préventif au cas où nous n'obtiendrions pas tous les dossiers demandés. Les dossiers de réserve pour les accidents avec blessés graves dataient également de 2010, en revanche, pour les accidents avec tués, il a fallu remonter à 2009.

L'échantillon initial comportait donc 196 dossiers, dont 96 concernaient des tués et 100 des blessés graves. Nous en avons reçu 155. Huit d'entre eux ne correspondaient toutefois pas à nos critères car les accidents concernés ne s'étaient pas produits sur la voie publique (3) ou impliquaient des quads et non des motos (5)<sup>2</sup>. Nous n'avons donc pu analyser que 147 dossiers sur les 155 initiaux. 24 accidents mortels et 24 accidents avec blessés graves ont été remplacés par des dossiers de réserve. Les accidents avec blessés graves ont uniquement été remplacés par des accidents entraînant aussi des blessés graves et les accidents mortels par d'autres accidents mortels. Les accidents sur autoroute ont, eux aussi, uniquement été remplacés par d'autres accidents sur autoroute. Nous avons essayé que les dossiers de remplacement proviennent du même Parquet ou du moins du même arrondissement (5 accidents avec blessés graves). Dans deux cas seulement, l'accident a été remplacé par un accident issu d'un autre arrondissement (mais de la même Région).

4 dossiers initialement sélectionnés nous sont parvenus en retard, alors qu'ils avaient déjà été remplacés, mais ont tout de même été rajoutés à l'échantillon. 200 accidents au total ont ainsi pu être analysés. Au final, l'échantillon est constitué de 103 accidents mortels et de 97 accidents engendrant un blessé grave.

### 2.4.2. Caractéristiques de l'échantillon

L'échantillon examiné ici est en principe représentatif des accidents graves et comprend pratiquement l'ensemble de la population des accidents mortels. Malgré cela, il est important de comparer l'échantillon analysé avec l'ensemble des accidents corporels enregistrés en 2010 par le biais des formulaires d'analyse des accidents de la circulation (FAC). Le Tableau 3 présente une comparaison entre les accidents repris dans les statistiques nationales et ceux constituant l'échantillon analysé ici pour ce qui concerne un certain nombre de variables clés. Dans les deux cas, seuls les accidents graves et mortels impliquant au moins un motocycliste ont été sélectionnés.

---

<sup>2</sup> Des quads se trouvaient également parmi les dossiers de réserve. Au total, il y avait 14 dossiers concernant des quads.

A noter que, dans l'ensemble, les pourcentages pour l'échantillon MOTAC et les statistiques nationales concordent. Nous observons néanmoins quelques divergences, ce qui était à prévoir vu l'ampleur de l'échantillon. Les principaux points d'attention concernent la répartition entre les catégories d'âge et entre les régions urbaines par rapport aux régions rurales.

Par rapport aux statistiques nationales, le groupe de jeunes entre 18 et 24 ans est un peu plus réduit que dans l'échantillon MOTAC et le groupe des 25-34 ans y est un peu plus important. De surcroît, le nombre d'accidents dans les régions urbaines est plus élevé que dans les statistiques nationales. La part d'accidents en Wallonie est également plus élevée dans l'échantillon MOTAC.

**Tableau 3 : Caractéristiques des accidents et des motocyclistes impliqués dans des accidents de motocyclettes avec tués ou blessés graves. Comparaison entre l'échantillon MOTAC et les statistiques nationales (données 2010).**

<b>Total</b>		<b>FAC</b> 100% (767)	<b>MOTAC</b> 100% (200)
Type d'accidents	Moto seule	31%	35%
	Avec un autre usager	67%	65%
Période de la semaine	Semaine jour	55%	54%
	Semaine nuit	5%	11%
	Week-end jour	33%	29%
	Week-end nuit	7%	8%
Luminosité	Jour	79%	78%
	Aube-Crépuscule	3%	4%
	Nuit, éclairage public allumé	17%	16%
	Nuit, sans éclairage public	2%	2%
	Inconnu	0%	0%
Région	Flandre	4%	6%
	Wallonie	63%	50%
	Bruxelles-Capitale	33%	45%
Localisation	En agglomération	40%	32%
	Autoroute	6%	4%
	Hors agglomération	54%	65%
Intersection	En section	72%	70%
	Intersection	28%	29%
	En rond-point	1%	1%
Conditions atmosphériques	Normales	95%	96%
	Pluie	3%	3%
	Brouillard (visibilité de moins de 100 m)	0%	0%
	Grêle	0%	1%
	Inconnues & autres	2%	1%
Alcool	Accident avec alcool*	8%	11%
	Accident avec alcool chez motard*	4%	6%
	Accident avec alcool chez autre que motard*	4%	5%
	Accident avec alcool chez motard et chez autre*	0%	1%
Genre du motocycliste	Homme	97%	98%
	Femme	3%	2%
Age motocycliste	18 à 24 ans	16%	11%
	25 à 34 ans	25%	28%
	35 à 64 j ans	57%	58%
	65 +	2%	3%

\* Il s'agit exclusivement des accidents où des cas d'intoxication alcoolique ont été constatés au moyen d'un test d'haleine, ce qui est une sous-estimation du nombre réel car les blessés graves et/ou les tués dans la circulation ne sont souvent pas soumis à un contrôle alcool. Sources FAC : SPF Economie DGSIE et SPF Mobilité / Infographie : IBSR

### 3. Résultats généraux : description statistique de l'échantillon

Cette première partie décrit l'échantillon d'accidents en fonction des caractéristiques de l'environnement de conduite, des caractéristiques des véhicules impliqués et des données démographiques relatives aux conducteurs de moto.

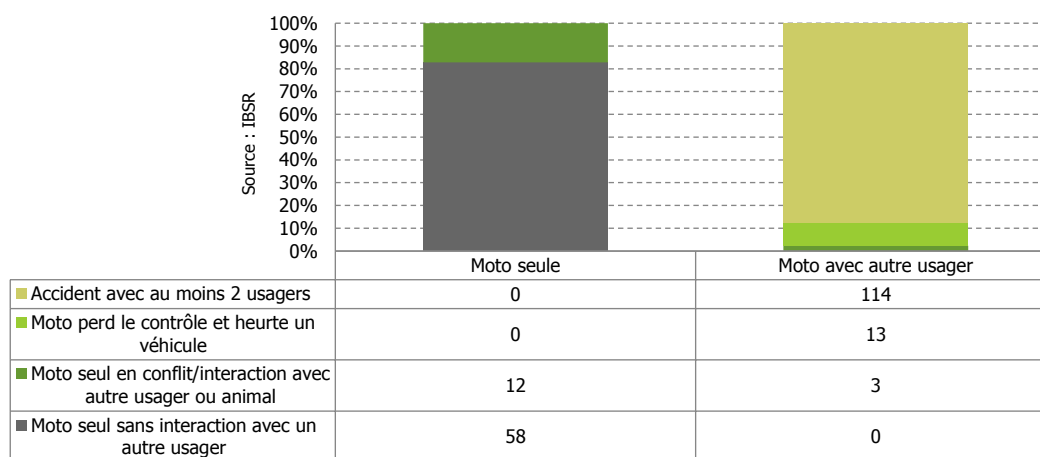
L'échantillon comprend 200 accidents corporels dont 103 mortels (Tableau 4). Pour près de 4 accidents mortels sur 10, il s'agit d'un accident de type moto seule n'impliquant aucun autre usager que le motocycliste. Cette proportion n'est plus que de 3 accidents sur 10 pour les accidents avec blessés graves. Nous avons donc une surreprésentation du nombre d'accidents de type moto seule pour les accidents mortels impliquant au moins une motocyclette.

**Tableau 4 : Distribution des accidents impliquant au moins une motocyclette dans l'échantillon en fonction du niveau de gravité et du type d'accident**

Accidents impliquant au moins une moto	Moto seule	Moto avec un autre usager	Total
Accident corporel avec blessés graves	31	66	97
Accident mortel	39	64	103
Total	70	130	200

La Figure 8 illustre les typologies de conflits reprises sous les appellations accident de type « moto seule » et accident impliquant une « moto avec un autre usager ». Les accidents appartenant à la catégorie « moto en conflit avec un autre usager » ont été répartis entre les deux types d'accident selon la nature du conflit ou de l'interaction. Pour les 3 accidents inclus dans les accidents « moto avec un autre usager », il s'agit de situations accidentelles dans lesquelles l'autre usager a pris sa priorité et où le motocycliste a tenté une manœuvre d'évitement sans succès. Pour les 12 accidents inclus dans les accidents codés comme « moto seule », il s'agit de motos entamant une manœuvre de dépassement d'un autre véhicule au moment de l'accident et pour lesquels l'autre usager a eu un comportement neutre d'un point de vue accidentogène.

**Figure 8 : Distribution des typologies de conflits repris sous les appellations accident de type « moto seule » et accident impliquant une « moto avec un autre usager »**



En résumé, nous considérons donc qu'environ un tiers (35%) des accidents étaient des accidents impliquant un motocycliste seul et deux tiers (65%) des accidents impliquant un autre usager. La part d'accidents impliquant un motocycliste seul est un peu plus élevée pour les accidents mortels (38%) que pour les accidents graves (32%) mais la différence est minime.

Dans ce qui suit, nous examinerons, pour toutes les autres variables descriptives, s'il existe des différences entre accidents graves et mortels, d'une part, et entre accidents impliquant un motocycliste seul et accidents avec un autre usager, d'autre part. Nous distinguons 4 types d'accidents dans les graphiques : accident grave impliquant un motocycliste seul (16%), accident mortel

impliquant un motocycliste seul (20%), accident grave impliquant un autre usager (33%) et accident mortel impliquant un autre usager (32%).

## 3.1. Caractéristiques environnementales

### 3.1.1. Régions

Dans notre échantillon, 50,0% des accidents ont eu lieu en Flandre, 44,5% en Wallonie et 5,5% en Région de Bruxelles-Capitale. La Figure 9 illustre la répartition des types d'accidents par Région. Plus de 50% des accidents impliquant une moto et un autre usager ont eu lieu en Flandre (53,1% pour les accidents mortels et 59,1% pour les accidents graves). En revanche, plus de 50% des accidents de moto de type moto seule ont eu lieu en Wallonie (51,3% des accidents mortels et 61,3% des accidents graves).

**Figure 9 : Distribution des accidents en fonction de leur type et de leur niveau de gravité par Région (n=200)**



Dans notre échantillon, 35,0% des accidents sont de type moto seule. Ce taux est de 27,0% en Flandre, de 36,4% à Bruxelles et de 43,8% en Wallonie.

51,5% des accidents sont mortels pour 50,0% en Flandre, 52,8% en Wallonie et 54,6% à Bruxelles.

Pour les accidents de type moto seule, 55,7% sont mortels contre 49,2% pour les accidents impliquant un autre usager. Cette proportion d'accidents mortels de type moto seule varie d'une Région à l'autre : 51,3% en Wallonie, 59,3% en Flandre et 75,0% à Bruxelles.

Pour les accidents de type moto avec un autre usager, la proportion d'accidents mortels est de 42,9% à Bruxelles, 46,6% en Flandre et 54,0% en Wallonie.

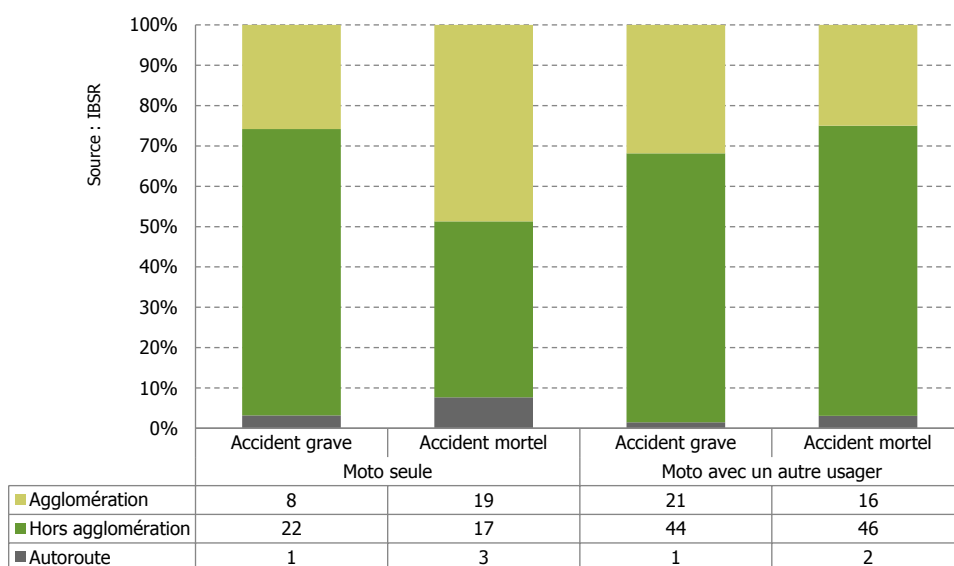
En résumé, la part d'accidents impliquant un motocycliste seul (environ un tiers) est plus élevée en Wallonie qu'à Bruxelles ou en Flandre. La part d'accidents mortels (environ la moitié vu la composition de l'échantillon) est plus élevée à Bruxelles puisque 3 des 4 accidents impliquant un motocycliste seul y ont connu une issue fatale.

### 3.1.2. Environnement routier

De manière générale, 64,5% des accidents analysés ont eu lieu hors agglomération, 32,0% en agglomération et 3,5% sur autoroute. L'accidentologie des motocyclettes est donc un phénomène majoritairement extra-urbain.

La Figure 10 montre la distribution des accidents selon leur type et leur niveau de gravité en fonction de l'environnement routier. Ainsi, plus de 2 accidents sur 3 de type moto avec un autre usager ont eu lieu hors agglomération (71,9% pour les accidents mortels et 66,7% pour les accidents graves). Pour les accidents mortels de type moto seule, 48,7% ont eu lieu en agglomération (43,6% hors agglomération). Cependant, 71% des accidents graves de type moto seule ont eu lieu hors agglomération.

**Figure 10 : Distribution des accidents selon leur type et leur niveau de gravité en fonction de l'environnement routier (n=200)**



*Hors agglomération*, 69,8% des accidents sont de type moto avec un autre usager, dont 51,1% sont des accidents mortels versus 43,6% pour les accidents de type moto seule. *En agglomération*, 57,8% des accidents sont de type moto avec un autre usager, dont 43,2% sont mortels versus 70,4% pour les accidents de type moto seule. Enfin *sur autoroute*, 5 accidents sur 7 sont des accidents mortels. Ceci s'explique par les vitesses pratiquées sur ce type d'infrastructure. 4 accidents sur 7 sont de type moto seule et 3 accidents sur 7 sont des accidents mortels de type moto seule.

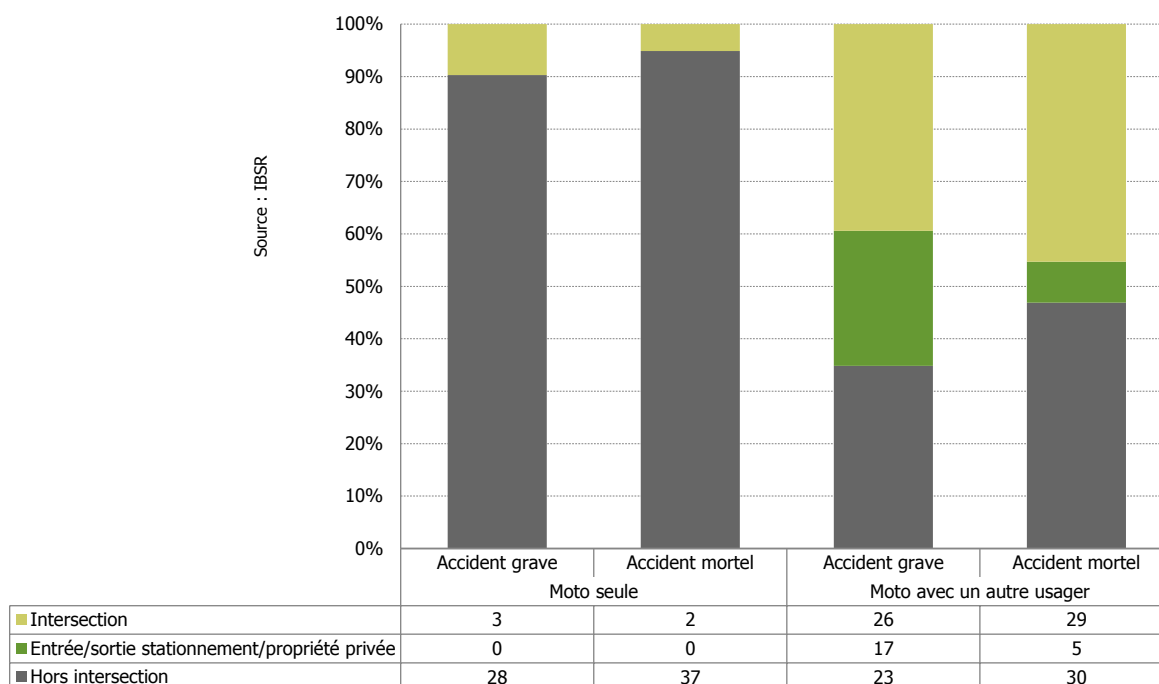
Si l'on effectue l'analyse à partir du type d'accident et du niveau de gravité, on constate que pour les accidents de type moto seule, 48,7% des accidents mortels ont eu lieu en agglomération contre 71,0% hors agglomération pour les accidents avec blessés graves. En revanche pour les accidents de type moto avec un autre usager, 71,9% des accidents mortels et 66,7% des accidents avec blessés graves ont eu lieu hors agglomération.

*En résumé*, alors que pour trois types d'accidents (grave impliquant une moto seule, grave impliquant un autre usager et mortel impliquant un autre usager) près de 70% ont eu lieu *hors agglomération*, la moitié des accidents mortels impliquant un motocycliste seul se sont produits *en agglomération*. Seuls 4% de tous les accidents ont eu lieu sur autoroute.

70,0% des accidents ont eu lieu hors intersection, 29,0% en intersection et 1,0% en rond-point. Dans la suite de l'analyse, les ronds-points ont été inclus dans les intersections. L'analyse par type d'accident montre que 92,8% des accidents de type moto seule ont eu lieu hors intersection versus 57,7% des accidents de type moto avec un autre usager.

La Figure 11 donne la distribution des accidents selon leur type et leur niveau de gravité en fonction de la présence ou non d'une intersection. Près de 40% des accidents impliquant une moto et un autre usager ont eu lieu en intersection (45,3% pour les accidents mortels et 39,4% pour les accidents graves). Les accidents en entrée/sortie de stationnement privé sont survenus lors d'un conflit entre une moto et un autre usager. Ils représentent 25,8% des accidents graves entre moto et un autre usager et 7,8% des accidents mortels. Plus de 90% des accidents de type moto seule ont eu lieu hors intersection (94,9% pour les accidents mortels et 90,3% pour les accidents graves). Dans la suite du rapport, les accidents survenus à l'entrée/sortie d'un stationnement privé sont comptabilisés avec les accidents en carrefour.

**Figure 11 : Distribution des accidents selon leur type et leur niveau de gravité en fonction de la présence ou non d'une intersection (n=200)**



44,9% des accidents hors intersection impliquaient une moto avec un autre usager versus 94,8% des accidents en intersection. La proportion des accidents mortels est de 56,8% pour les accidents hors intersection versus 51,7% pour ceux en intersection et 22,7% pour les accidents en entrée/sortie de stationnement ou accès privé.

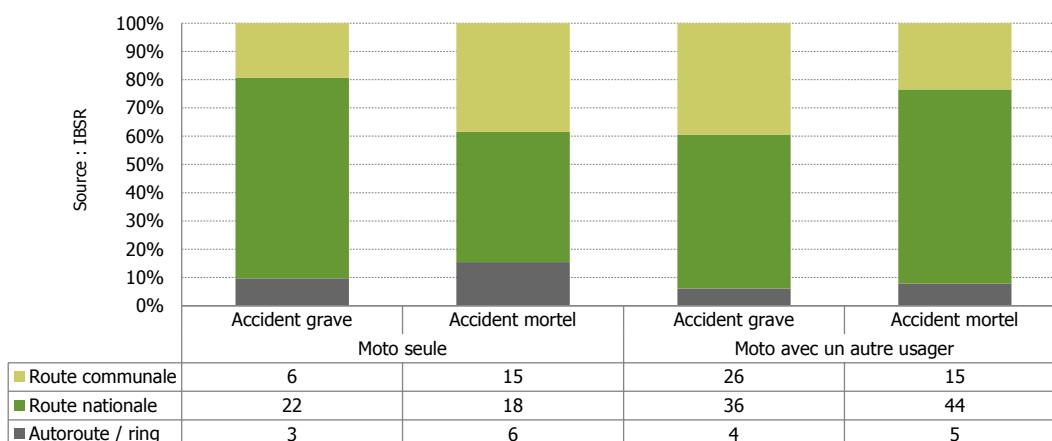
*En résumé*, deux tiers des accidents se sont produits hors carrefour. Presque tous les accidents impliquant un motocycliste seul ont eu lieu hors carrefour. 17% des accidents impliquant un autre usager se sont produits à l'entrée d'une propriété privée et le reste, dans une proportion à peu près identique, en et hors carrefour.

### 3.1.3. Infrastructure routière

60,0% des accidents de motocyclettes ont eu lieu sur des routes régionales, 31,0% sur des routes communales et 9,0% sur des autoroutes ou rings. Près de 70% des accidents mortels impliquant une moto et un autre usager (68,8%) et des accidents graves de type moto seule (71,0%) ont eu lieu sur une route régionale contre 54,5% des accidents graves de moto impliquant un autre usager et 46,2% des accidents mortels de type moto seule. 15,4% des accidents mortels de type moto seule ont eu lieu sur autoroute contre 9,3% des accidents graves de type moto seule et 7,8% des accidents mortels avec un autre usager et 6,1% des accidents graves avec un autre usager (Figure 12).



**Figure 12 : Distribution des accidents selon leur type et leur niveau de gravité en fonction du type de voirie (n=200)**

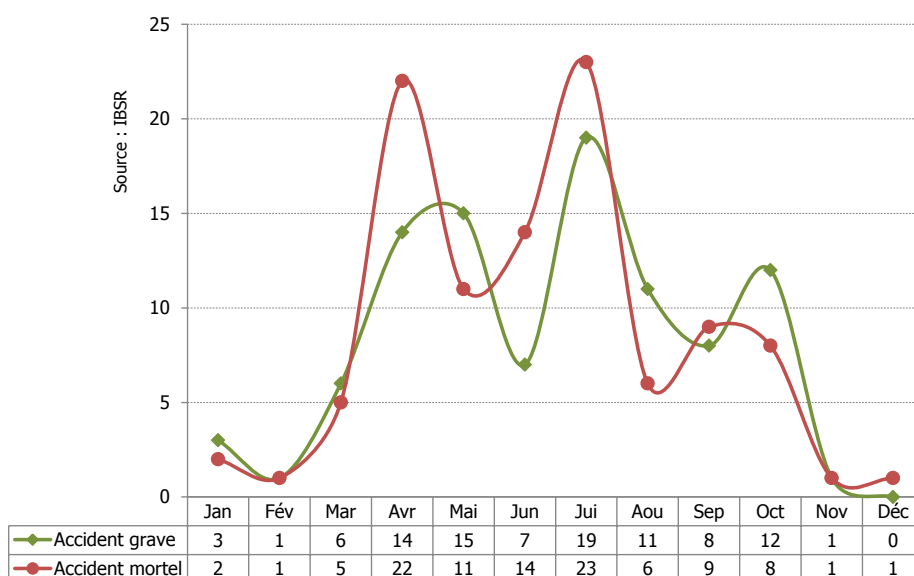


Plus les régimes de vitesse en vigueur sont élevés, plus la gravité des accidents est importante. Ainsi 61,1% des accidents sur les autoroutes sont mortels contre 51,7% sur les routes régionales et 48,4% sur les routes communales. 50,0% des accidents sur les autoroutes impliquent une moto avec un autre usager contre près de 2 accidents sur 3 sur le reste du réseau routier (66,7% sur les routes régionales et 66,1% sur les routes communales). 33,3% des accidents mortels de type moto seule surviennent sur les autoroutes ; 36,7% des accidents mortels de type moto avec un autre usager se produisent sur les routes régionales et 41,9% des accidents avec blessés graves de type moto avec un autre usager ont lieu sur les routes communales.

### 3.1.4. Saisonnalité

Du point de vue de la saisonnalité, la période d'avril à juillet (fin du printemps-début de l'été) est la plus accidentogène avec 62,5% des accidents de motocyclettes (68,0% des accidents mortels et 56,7% des accidents avec blessés graves). 89,5% des accidents sont survenus entre avril et octobre avec 90,3% des accidents mortels et 88,7% des accidents avec blessés graves. On observe 2 pics des accidents mortels, le premier en avril lors de la reprise de l'usage de la moto avec les beaux jours et en juillet lors des vacances estivales (Figure 13).

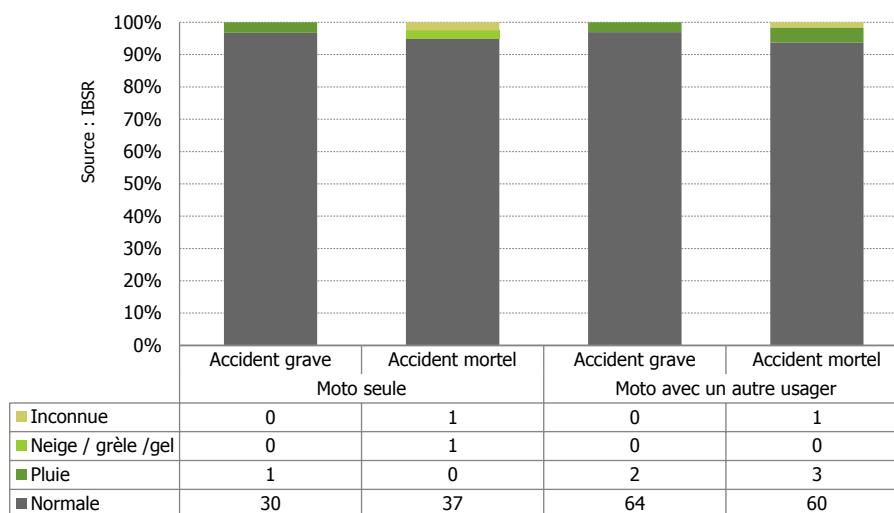
**Figure 13 : Répartition des accidents en fonction de leur niveau de gravité et du mois de l'accident (n=200)**



### 3.1.5. Conditions météorologiques

Dans 95,5% des accidents analysés, les conditions météorologiques étaient normales : 97,9% pour les accidents avec blessés graves contre 94,2% pour les accidents mortels. Pour 3,0% des accidents, la pluie est la dégradation météorologique la plus fréquemment observée (Figure 14). C'est un pourcentage plus faible que celui que l'on constate pour les accidents en général (12%). Ceci est vraisemblablement essentiellement dû au fait que les motocyclistes préfèrent rouler lorsqu'il *ne pleut pas*.

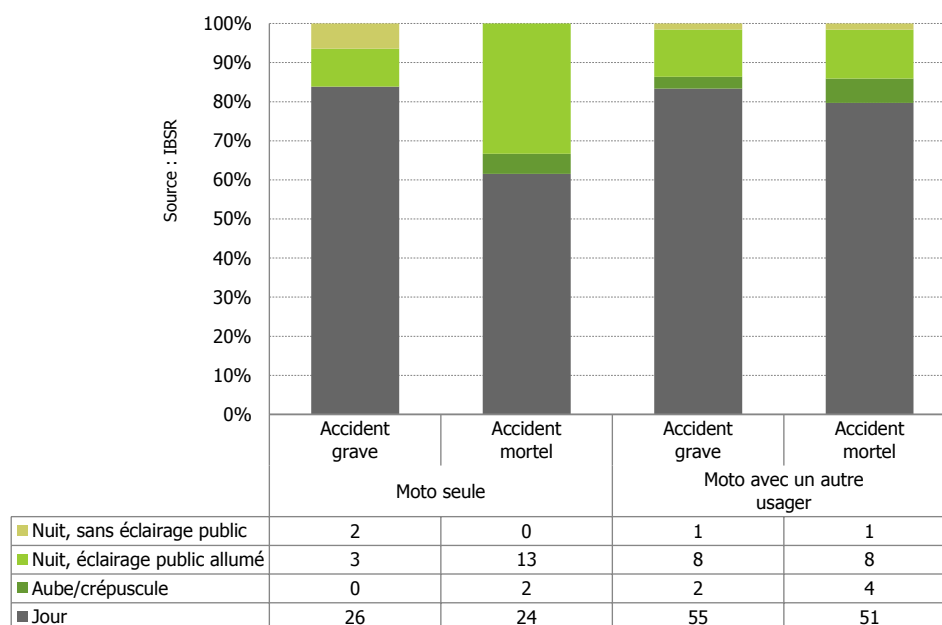
**Figure 14 : Distribution des accidents selon leur type et leur niveau de gravité en fonction des conditions météorologiques (n=200)**



### 3.1.6. Luminosité et jour de l'accident

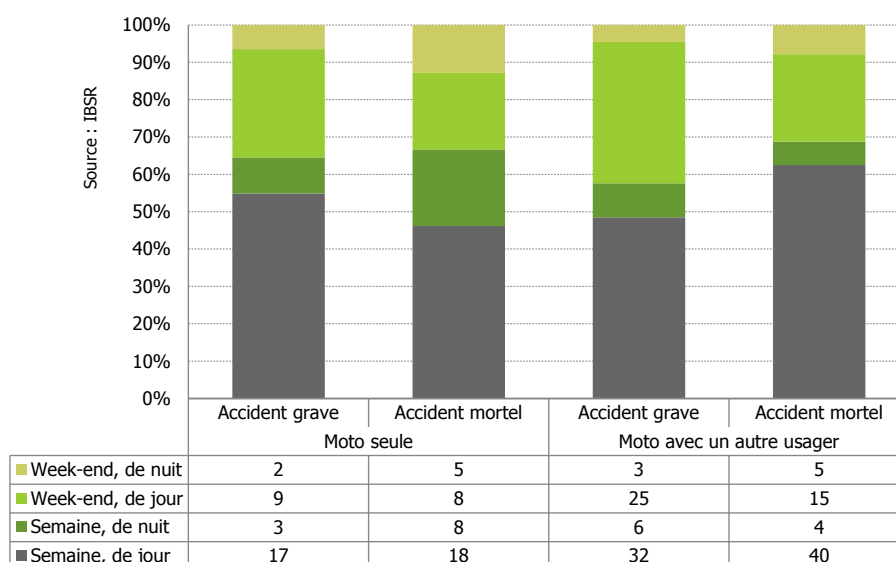
78,0% des accidents de motocyclette ont eu lieu en plein jour, 4,0% à l'aube ou au crépuscule et 18,0% de nuit. L'analyse par type d'accident et niveau de gravité révèle une accidentologie spécifique pour les accidents mortels de type moto seule dont 61,5% se sont produits de jour, 5,1% à l'aube ou au crépuscule et 33,3% de nuit. Les 3 autres types d'accidents, par contre, présentent un taux d'accidents diurnes d'approximativement 80%. Les accidents de type moto avec un autre usager ont une proportion relativement élevée d'accidents ayant lieu à l'aube ou au crépuscule avec 6,3% des accidents mortels et 3,0% des accidents avec blessés graves (Figure 15).

**Figure 15 : Distribution des accidents selon leur type et leur niveau de gravité en fonction de la luminosité (n=200)**



64,0% des accidents de motocyclette se sont produits en semaine. 1 accident mortel sur 3 de type moto seule a eu lieu de nuit contre approximativement 1 accident sur 6 pour les autres types d'accident et niveaux de gravité. Pour les accidents mortels, 62,5% de ceux du type « moto avec autre usager » sont survenus en semaine de jour contre 54,8% des accidents de type moto seule. Pour les accidents avec blessés graves, la distribution des accidents selon les moments de la semaine est relativement similaire quel que soit le niveau de gravité. Nous notons toutefois que 42,4% des accidents impliquant un autre usager se sont produits le week-end contre 35,5% des accidents de type moto seule (Figure 16).

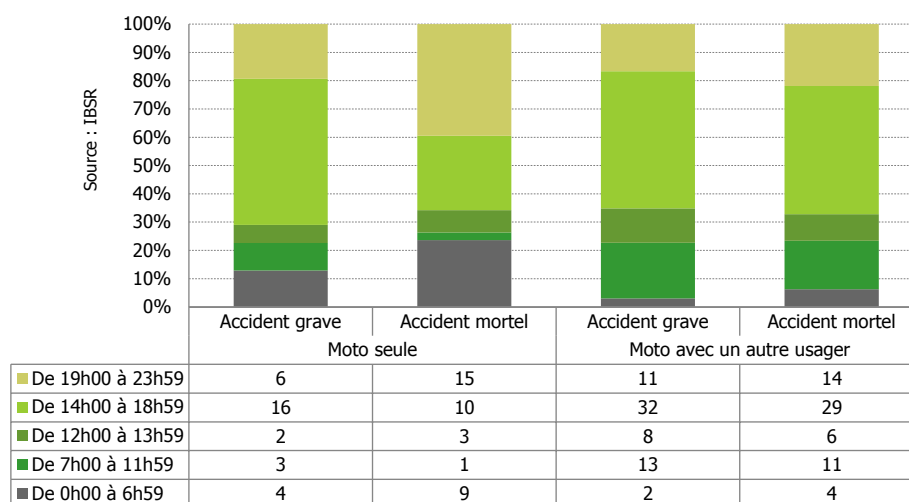
**Figure 16 : Distribution des accidents selon leur type et leur niveau de gravité en fonction du moment de la semaine (n=200)**



En termes d'horaire, 2 accidents de moto sur 3 ont eu lieu entre 14h et minuit. Cette distribution est équivalente lorsqu'on analyse les accidents par niveau de gravité (66,7% des accidents mortels et 67% des accidents avec blessés graves). L'accidentalité la plus importante est observée dans la plage horaire 14h-19h.

L'analyse en fonction du type d'accident et du niveau de gravité révèle que moins de 15% des accidents de type moto seule se sont produits entre 7h et 14h (10,5% des accidents mortels et 16,2% des accidents graves). 39,5% des accidents mortels de type moto seule ont eu lieu entre 19h et 0h et 63,2% entre 19h et 6h. Plus d'1 accident grave sur 2 de type moto seule a eu lieu entre 14h et 19h et 71,0% entre 14h et 0h. Les accidents impliquant une moto et un autre usager ne diffèrent quasiment pas au niveau de leur gravité. Ces accidents ont eu lieu essentiellement aux heures de pointe puisque près d'un accident sur 2 a eu lieu entre 14h et 19h (45,3% des accidents mortels et 48,5% des accidents graves) et près d'un accident sur 5 durant les plages horaires 7h-12h et 19h-0h (Figure 17).

**Figure 17 : Distribution des accidents selon leur type et leur niveau de gravité en fonction de l'heure de l'accident (n=199)**

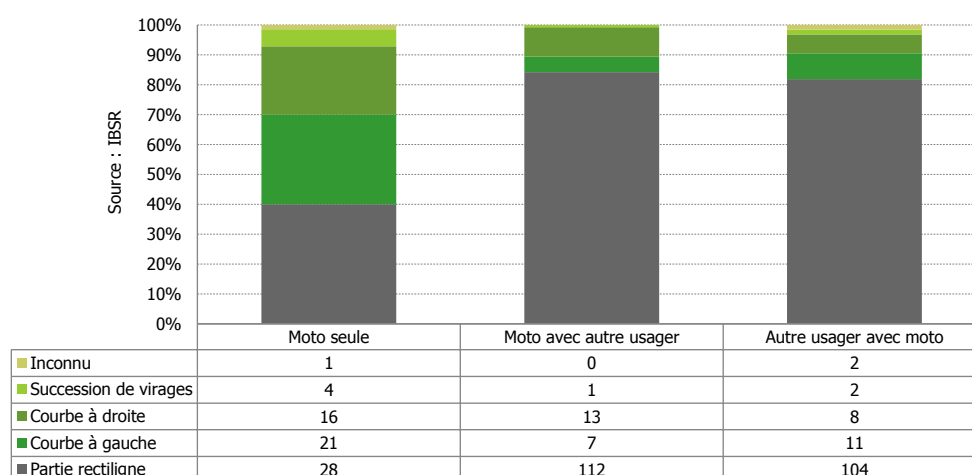


*En résumé*, alors que, de manière générale, la majorité des accidents de moto se produisent en journée (généralement entre 14h et 19h), les accidents impliquant un motocycliste seul et en particulier les accidents mortels de ce type affichent un profil différent : ces accidents se produisent le plus souvent entre 19h et minuit et un quart surviennent également entre minuit et 6 heures du matin.

### 3.1.7. Tracé en plan

Près de 60% des accidents de type moto seule ont eu lieu en courbe contre approximativement 15% des accidents impliquant une moto avec un autre usager (20% pour les autres usagers). Pour les accidents de type moto seule, les courbes à gauche sont plus accidentogènes avec 30,0% contre 22,9% pour les courbes à droite. A l'inverse, les motos ayant un accident avec un autre usager ont un taux d'accident en courbe à droite plus élevé que celui en courbe à gauche avec respectivement 9,8% contre 5,3%. Ceci s'explique par des sorties de route avec accès direct sur le bas-côté droit (dans le cas des courbes à gauche) ou un déportement sur la voie en sens inverse avec l'arrivée d'un autre usager sans avoir la possibilité de pouvoir reprendre le contrôle de la trajectoire (dans le cas des courbes à droite) (Figure 18).

**Figure 18 : Distribution des accidents selon leur type et le tracé en plan (n=330)**

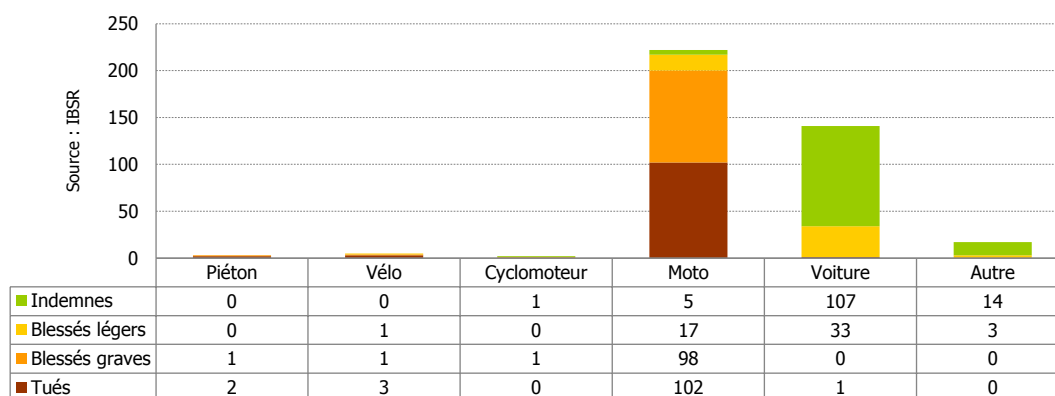


## 3.2. Caractéristiques des usagers

### 3.2.1. Gravité des accidents par type d'usager

La Figure 19 illustre la distribution des usagers impliqués dans un accident de moto (conducteurs et passagers) selon la gravité de leurs blessures. A une exception près, les niveaux de gravité les plus élevés sont enregistrés chez les usagers vulnérables : piétons, cyclistes, cyclomotoristes et motocyclistes.

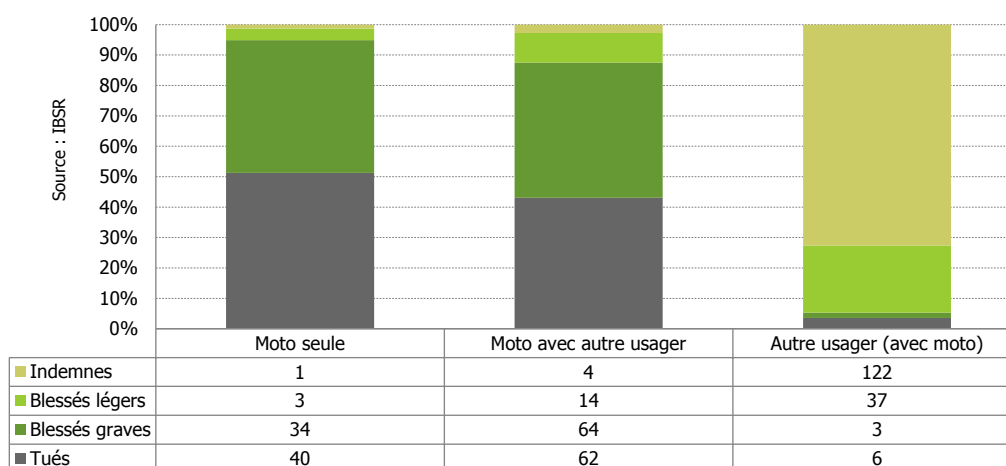
**Figure 19 : Distribution des usagers impliqués (conducteurs et passagers) selon la gravité de leurs blessures (n=390)**



Dans ce qui suit, les caractéristiques des véhicules et de leurs conducteurs sont examinées à chaque fois séparément pour les motocyclistes impliqués dans des accidents sans partie adverse (21%), les motocyclistes entrés en collision avec un autre usager (40%) et les autres usagers entrés en collision avec un motocycliste (38%). La troisième catégorie comprend donc en principe les opposants des motocyclistes de la deuxième catégorie. Cependant, dans trois accidents, l'opposant du motocycliste était lui-même un motocycliste ; celui-ci est donc repris dans la catégorie 2 (motocycliste avec un autre usager). Cela explique pourquoi les chiffres des catégories 2 et 3 ne sont pas exactement similaires.

La Figure 20 montre que 51,3% des motocyclistes impliqués dans un accident de type moto seule ont été tués contre 43,1% de ceux impliqués dans un accident de type moto avec un autre usager. Seuls 3,6% des usagers confrontés à une moto ont été tués, 1,8% ont été grièvement blessés et 22,0% légèrement blessés.

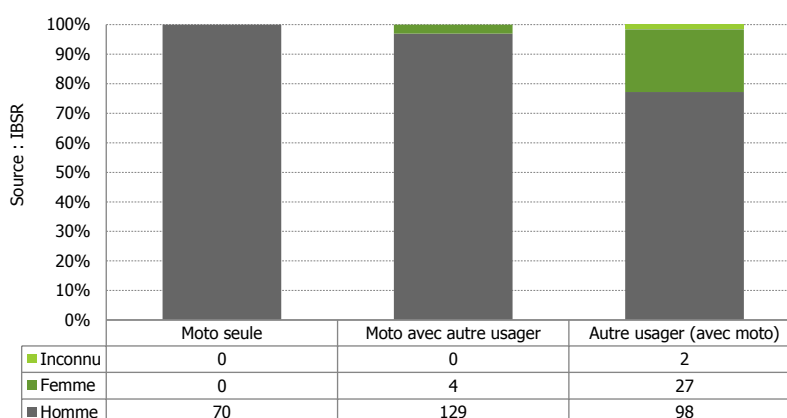
**Figure 20 : Distribution des usagers impliqués (conducteurs et passagers) selon la configuration de l'accident et leur niveau de gravité (n=390)**



### 3.2.2. Variables démographiques

98,0% des motocyclistes accidentés sont des hommes contre 77,2% des autres usagers impliqués dans un accident avec une moto (Figure 21).

**Figure 21 : Distribution des conducteurs impliqués dans un accident en fonction du type d'accident et de leur genre (n=330)**



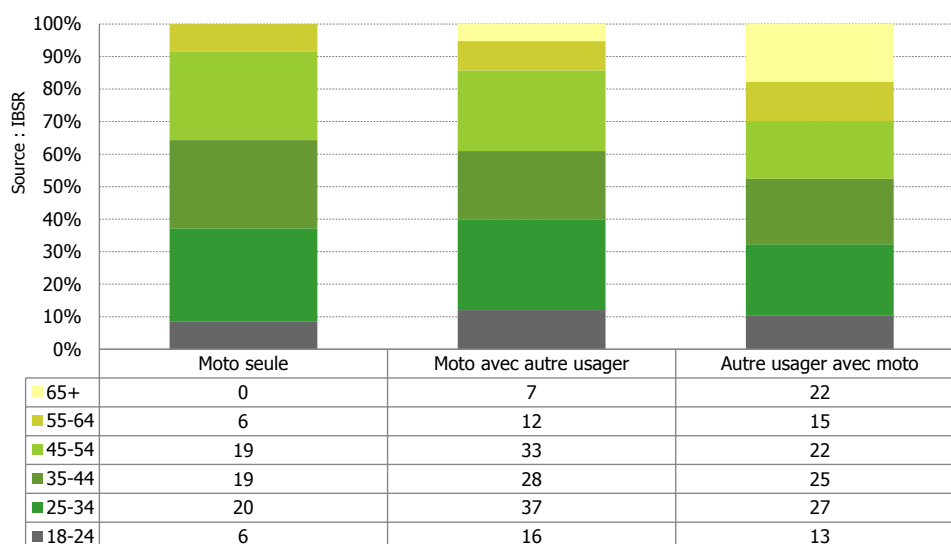
Le calcul de l'âge moyen des conducteurs selon le type d'accident et le niveau de gravité révèle que les motocyclistes impliqués dans un accident sont plus jeunes que les autres usagers (Tableau 5). De plus, les motocyclistes impliqués dans des accidents mortels sont plus jeunes que ceux impliqués dans un accident grave. Enfin les motocyclistes tués dans un accident de type moto seule sont plus jeunes (36,1 ans) que ceux impliqués dans un accident avec un autre usager (39,0 ans). Cependant, pour les autres usagers impliqués dans un accident de moto, la distribution est inversée : les conducteurs impliqués dans un accident mortel (48,5) sont plus âgés que ceux impliqués dans un accident grave (42,5).

**Tableau 5 : Age moyen des conducteurs selon le type et le niveau de gravité des accidents (n=330)**

Usager impliqué et niveau de gravité de l'accident		N	Âge moyen
Autre usager en conflit avec un motocycliste	accident avec blessés graves	63	42,5
	accident mortel	62	48,5
	Total	125	45,5
Motocycliste en conflit avec un autre usager	accident avec blessés graves	68	42,2
	accident mortel	65	39,0
	Total	133	40,7
Motocycliste seul	accident avec blessés graves	31	42,3
	accident mortel	40	36,1
	Total	71	38,8
Total motocycliste	accident avec blessés graves	99	42,3
	accident mortel	104	37,7
	Total	203	39,9

La Figure 22 montre que 64,3% des motocyclistes impliqués dans un accident de type moto seule sont âgés de moins de 45 ans contre 60,9% pour ceux impliqués dans un accident avec un autre usager et contre 52,4% des autres usagers. Près d'1 autre usager sur 5 (17,7%) est âgé de plus de 64 ans.

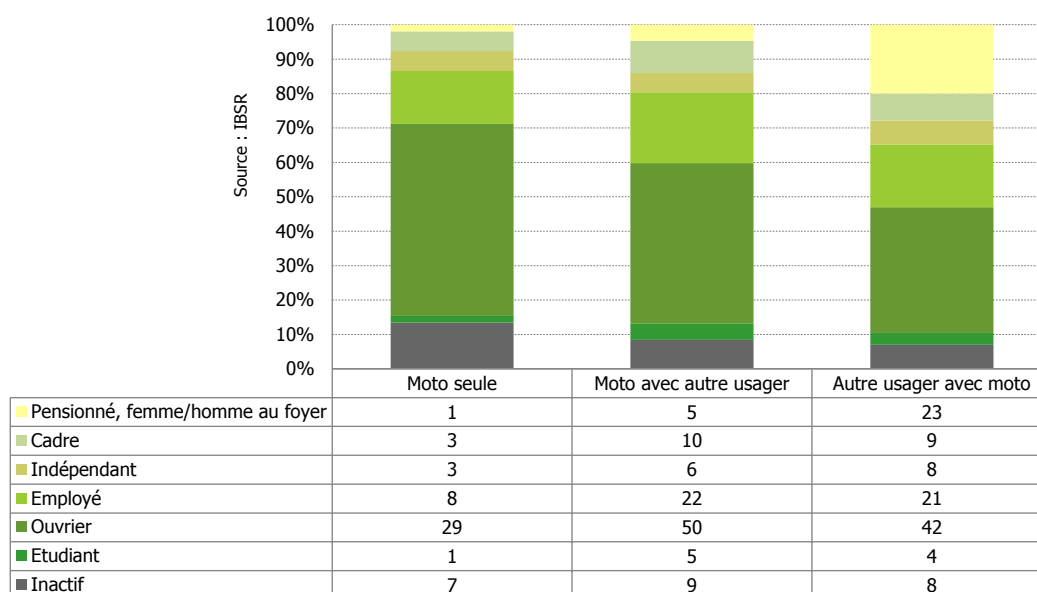
**Figure 22 : Distribution des conducteurs impliqués dans un accident en fonction de leur âge et du type d'accident (n=327)**



### 3.2.3. Catégories socioprofessionnelles

La distribution des conducteurs impliqués dans un accident en fonction de leur profession et du type d'accident montre que 55,8% des motocyclistes impliqués dans un accident de type moto seule et 46,7% de ceux impliqués dans un accident avec un autre usager sont ouvriers contre 35,6% des autres usagers. La proportion de conducteurs sans activité professionnelle est de 13,5% pour motocyclistes des accidents de moto seule contre 8,4% pour les motocyclistes des accidents de moto avec un autre usager et 7,0% pour les autres usagers. De même, la proportion de conducteurs pensionnés ou au foyer est respectivement de 1,9% et 4,7% pour les motocyclistes impliqués dans des accidents de type moto seule et des accidents de moto avec un autre usager contre 20,0% pour les autres usagers (Figure 23).

**Figure 23 : Distribution des conducteurs impliqués dans un accident en fonction de leur profession et du type d'accident (n=274)**

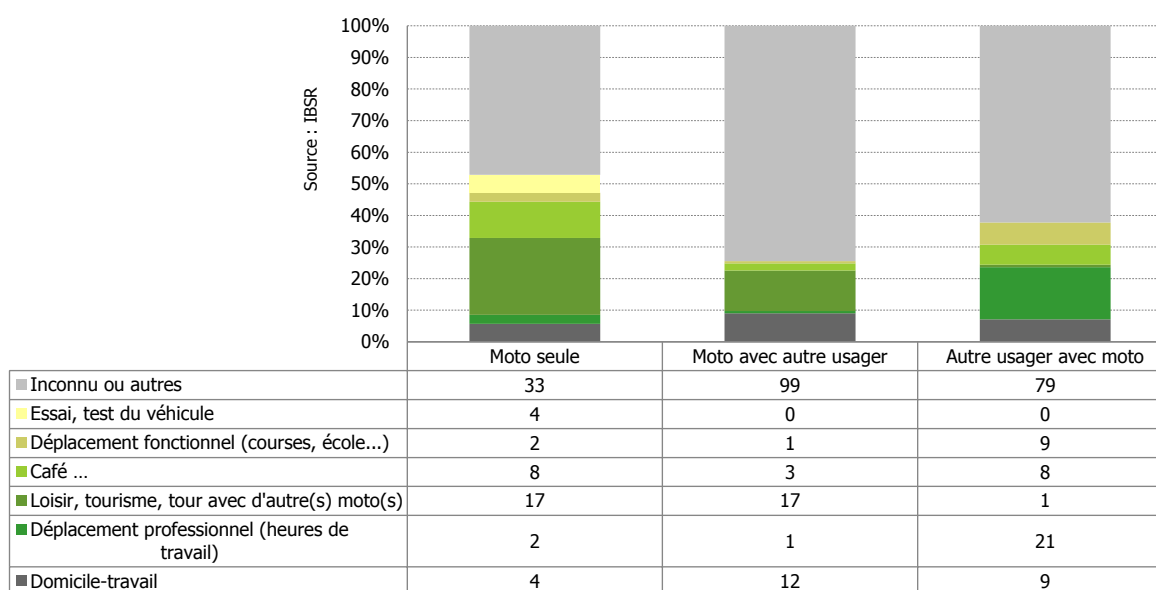


### 3.2.4. Motif du trajet

Le motif du trajet est basé sur les témoignages des conducteurs impliqués ou des témoins. Nous n'avons trouvé aucune information à ce sujet dans les dossiers pour près de deux tiers des conducteurs (64%).

La Figure 24 révèle que 35,7% des motocyclistes qui ont eu un accident seul effectuaient un trajet de loisir, une excursion touristique ou se rendaient au café, chez des amis ou autres, contre 15% des motocyclistes impliqués dans un accident avec un autre usager et 7,1% seulement des autres usagers. 16,5% des motifs de trajet des autres usagers concernaient un déplacement professionnel contre 1,5% pour les motos (2,9% pour les motos seules et 0,8% pour les motos avec un autre usager). Nous noterons que pour 4 des 70 accidents de type moto seule, le motif du déplacement était de tester la moto (essai ou raison technique).

**Figure 24 : Distribution des conducteurs impliqués dans un accident en fonction du motif du trajet et du type d'accident (n=330)**

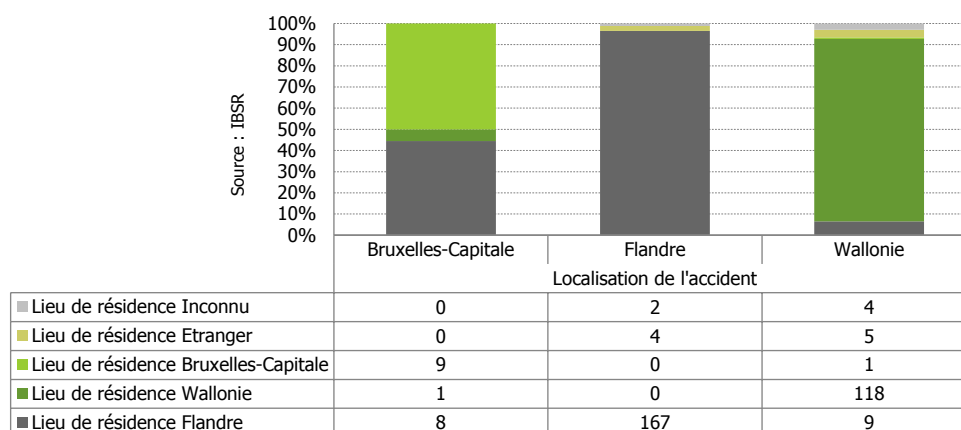




### 3.2.5. Lieu de résidence

L'analyse de l'accidentologie des motos selon la Région de survenance de l'accident et le lieu de résidence des motocyclistes impliqués révèle que 96,5% des accidentés en Flandre résident dans cette même Région et 2,3% sont des étrangers (Français et Hollandais majoritairement). 84,9% des accidentés en Wallonie y habitent également, 6,5% viennent de Flandre et 3,6% sont étrangers (Français et Hollandais majoritairement). Enfin, à Bruxelles, 50,0% des accidentés y sont domiciliés, 44,4% proviennent de Flandre et 5,6% sont de Wallonie (Figure 25).

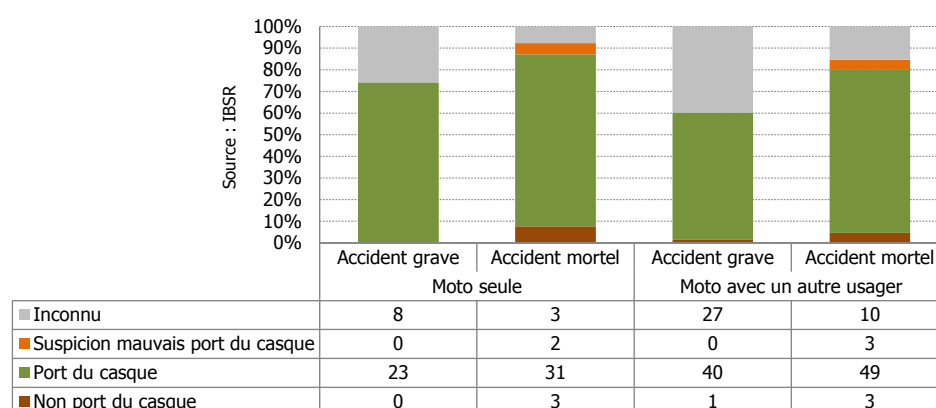
**Figure 25 : Distribution des conducteurs impliqués dans un accident en fonction de la localisation de l'accident et de leur lieu de résidence (n=330)**



### 3.2.6. Port du casque (motocyclistes)

L'évaluation du port du casque a été obtenue à partir des données disponibles dans le procès-verbal. Nous n'avons pas d'infos à ce sujet dans plus de 25% des accidents graves. Nous disposons donc de peu d'informations sur la qualité d'utilisation du casque de sécurité pour ces usagers. Aucune information n'est disponible sur l'utilisation du casque pour 15% des accidents mortels. A partir des éléments collectés, l'enquêteur a jugé que le casque avait pu être mal utilisé (pas ou mal attaché) pour approximativement 5% des accidents mortels. Le taux de non-port du casque de sécurité était de 7,7% pour les accidents mortels de type moto seule, de 4,6% pour les accidents mortels avec un autre usager et de 1,5% pour les accidents graves avec un autre usager (Figure 26).

**Figure 26 : Distribution des accidents selon leur type et leur niveau de gravité en fonction du port du casque par les motocyclistes impliqués (n=203)**



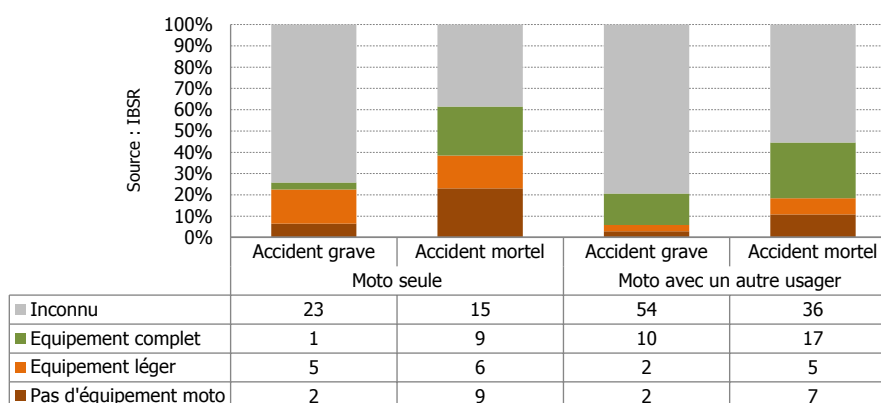
### 3.2.7. Equipement de sécurité (motocyclistes)

Le niveau d'équipement de sécurité porté par les motocyclistes a été défini en trois catégories : pas d'équipement, équipement léger (blouson seul ou blouson et gants), équipement complet (blouson, gants, pantalon et bottes).

L'équipement de protection ne fait pas partie des informations qui doivent être normalement reprises dans les PV. Les informations éventuelles dont nous disposons à ce sujet proviennent de photos. Le fait que le conducteur soit photographié sur le lieu de l'accident uniquement s'il est décédé explique pourquoi le pourcentage d'inconnus est plus faible pour les accidents mortels que pour les accidents graves (49% contre 78%). Dans certains cas, le motocycliste a insisté, lors de son témoignage, sur le fait qu'il portait un équipement de protection. Cependant, dans la plupart des cas, les informations sur l'équipement du motocycliste sont uniquement présentes si l'agent sur place a constaté un problème à ce niveau. On sait avec certitude que le motocycliste portait un équipement de protection pour 25% des accidents mortels et 11% des accidents graves.

La part de motocyclistes qui ne portaient certainement pas d'équipement de protection est plus élevée dans les accidents mortels (23,1% pour les accidents de moto seule et 10,8% pour les accidents avec autre usager) que dans les accidents graves (6,5% pour les accidents moto seule et 2,9% pour les accidents avec autre usager) (Figure 27).

**Figure 27 : Distribution des accidents selon leur type et leur niveau de gravité en fonction du niveau d'équipement de sécurité porté par les motocyclistes impliqués (n=203)**

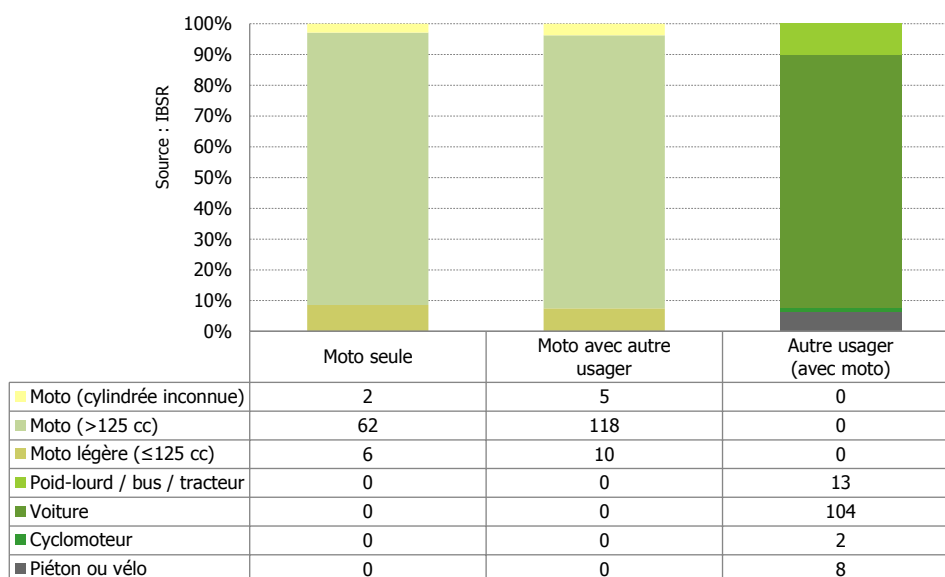


### 3.2.8. Caractéristiques des véhicules impliqués

330 usagers dont 203 motocyclistes ont été impliqués dans les 200 accidents étudiés ici. Dans notre échantillon, 88,7% des motos ont une cylindrée supérieure à 125 cm<sup>3</sup>, 7,9% ont une cylindrée inférieure ou égale à 125 cm<sup>3</sup> et pour 3,4% des motos la cylindrée est inconnue. La distribution des motos selon le type d'accident (seul en cause ou avec un autre usager) ne diffère pas.

Pour ce qui est de la distribution des autres usagers impliqués, 81,9% sont des voitures, 10,3% des poids lourds / bus / tracteurs (8 poids lourds), 3,9% des vélos, 2,4% des piétons et 1,6% des cyclomoteurs. Pour 3 accidents, il s'agit d'un conflit entre deux motos (Figure 28).

**Figure 28 : Distribution des types de véhicules impliqués selon la configuration d'accident (n=330)**



### 3.2.9. Cylindrée des motos

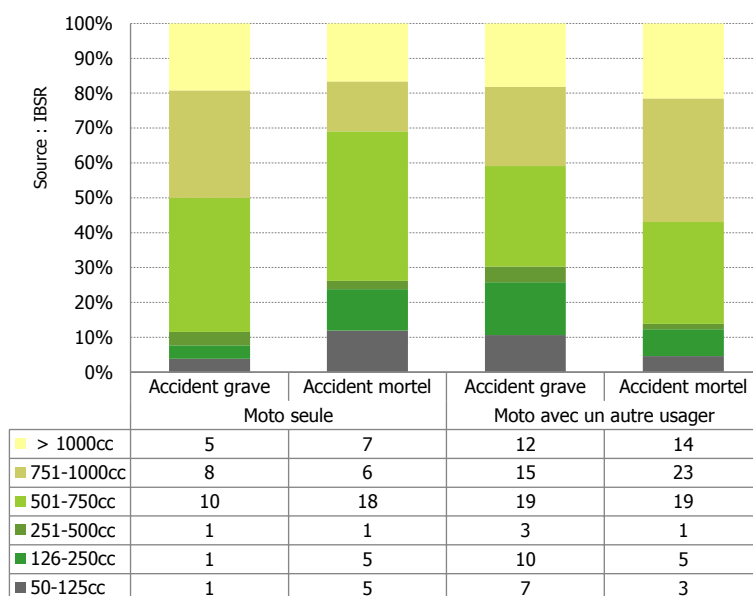
76,8% des motos avaient une cylindrée supérieure à 500 cm<sup>3</sup> et 18,7% une cylindrée supérieure à 1000 cm<sup>3</sup>. Près d'une moto sur 3 avait une cylindrée comprise entre 500 et 750 cm<sup>3</sup>. 7,9% seulement des motos impliquées avaient une cylindrée égale à 125 cm<sup>3</sup>.

La Figure 29 donne la distribution des accidents selon leur type et leur niveau de gravité en fonction de la cylindrée de la moto. Pour les accidents mortels de type moto seule, 42,9% des motos avaient une cylindrée comprise entre 500 et 750 cm<sup>3</sup> et près de 3 motos sur 4 une cylindrée supérieure à 500 cm<sup>3</sup>. Près de 2 motos sur 3 impliquées dans un accident grave de type moto seule avaient une cylindrée comprise entre 500 et 1000 cm<sup>3</sup> et 88,5% avaient une cylindrée supérieure à 500 cm<sup>3</sup>.

Pour les accidents mortels de moto impliquant un autre usager, 86,2% des motos avaient une cylindrée supérieure à 500 cm<sup>3</sup> dont 35,4% avec une cylindrée de 751-1000 cm<sup>3</sup>. Près de 25% des motos impliquées dans un accident grave avec un autre usager avaient une cylindrée inférieure ou égale à 250 cm<sup>3</sup> et 70% avaient une cylindrée supérieure à 500 cm<sup>3</sup>.

*En résumé*, les motos ayant une cylindrée moyenne (500-750 cm<sup>3</sup>) sont les plus fréquemment impliquées. En outre, ce type de moto est surreprésenté dans les accidents impliquant un motocycliste seul.

**Figure 29 : Distribution des accidents selon leur type et leur niveau de gravité en fonction de la cylindrée de la moto (n=199).**



### 3.2.10. Typologie de motocyclettes

Nous rappelons que la typologie des motos réfère à la forme (design) du véhicule indépendamment de sa cylindrée. 31,0% des motos sont de type sportif, 18,7% de type routier et 17,2% de type basique. A noter que 16 scooters sont inclus dans l'échantillon (6 dont la cylindrée est de 125 cm<sup>3</sup> et 10 dont la cylindrée est supérieure à 125 cm<sup>3</sup>).

Les motos de types sportif et routier ont un taux d'accidents mortels similaire avec respectivement 65,1% et 57,9% et un taux d'accidents impliquant un autre usager quasiment identique avec respectivement 57,1% et 57,9%. Les motos de type basique, chopper et scooter (> 125 cm<sup>3</sup>) ont un taux d'accidents avec un autre usager de l'ordre de 80%. Ce taux est de 87,5% pour les motos de type trail.

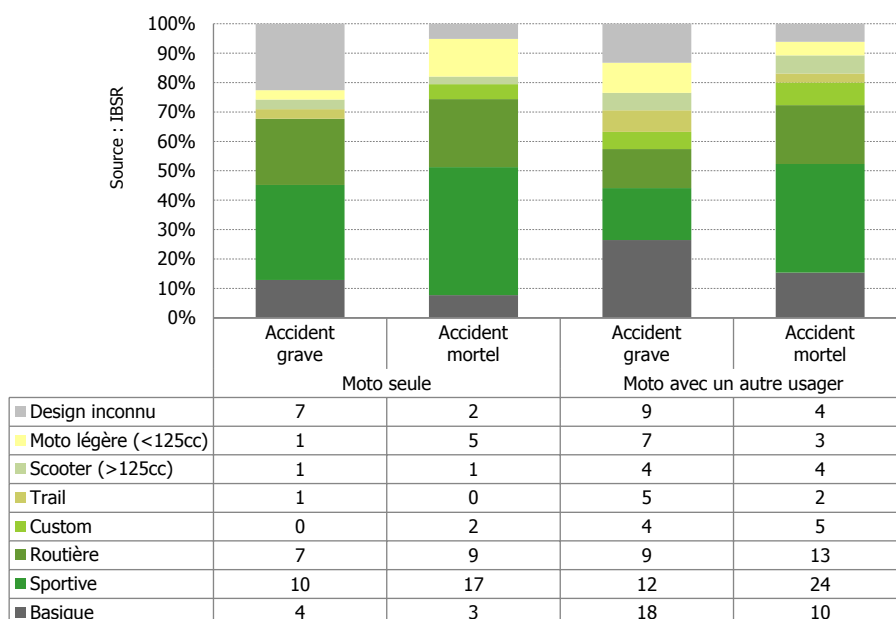
Les motos pour lesquelles la proportion d'accidents mortels est la plus importante sont celles de type sportif (65,1%), custom (63,6%) et routier (57,9%). A l'inverse, les motos enregistrant le taux d'accidents mortels le plus faible sont les trails (25,0%) suivies des motos basiques (37,1%).

Une analyse par niveau de gravité et type d'accident révèle que, pour les accidents mortels de type moto seule, 43,6% concernent des motos sportives, 23,1% des motos routières et 12,8% des motos légères. Pour les accidents avec blessés graves de type moto seule, 32,3% concernent des motos sportives, 22,6% des motos routières, 12,9% des motos basiques et 3,2% des motos légères (Figure 30).

Pour les accidents mortels entre une moto et un autre usager, 36,9% concernent des motos sportives, 20,0% des motos routières, 15,4% des motos basiques et 4,6% des motos légères. Lorsqu'il s'agit d'accidents avec blessés graves, la distribution est de 26,5% de motos basiques, 17,2% de motos sportives, 12,8% de motos routières et 10,3% de motos légères (Figure 30).

*En résumé*, nous pouvons affirmer que la majorité des motos étaient des sportives. Elles sont suivies par les routières. Ces deux types sont également surreprésentés dans les accidents mortels.

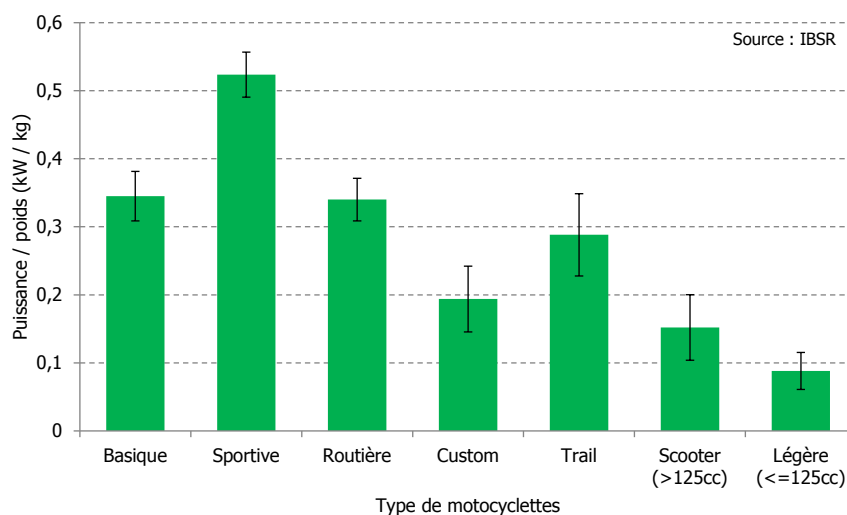
**Figure 30 : Distribution des motocyclettes impliquées dans les accidents selon le type et le niveau de gravité de l'accident en fonction du type de motocyclette (n=203)**



### 3.2.11. Rapport puissance - poids

Comparé aux autres véhicules à moteur, le rapport entre la puissance (en kilowatts) et le poids (en kilogrammes) des motocyclettes est particulièrement favorable, ce qui se traduit par une grande puissance d'accélération. Dans le même temps, on relève d'importantes différences entre les divers types de motos.

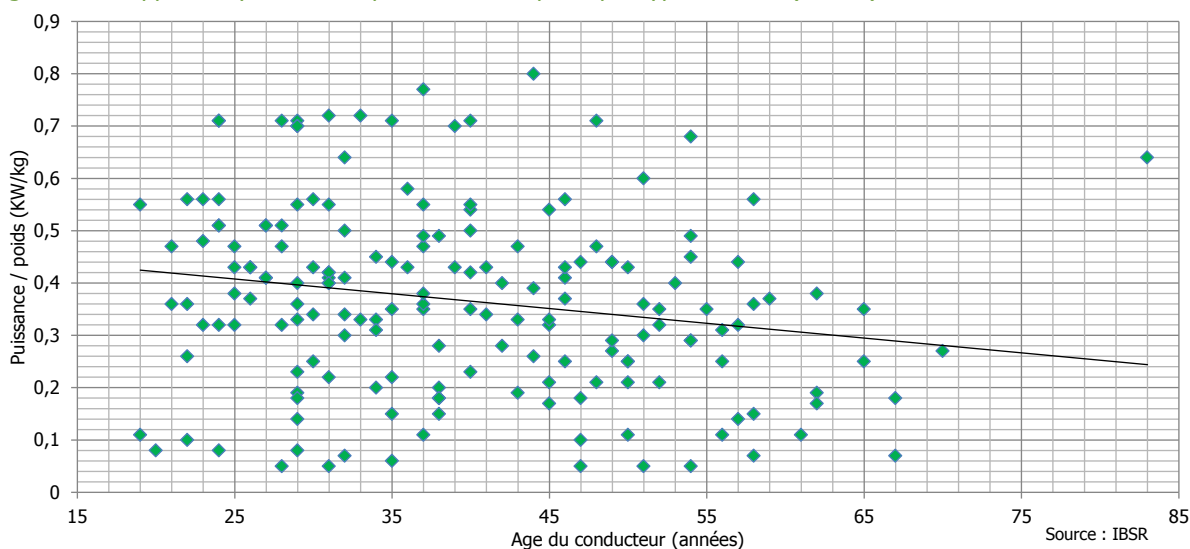
**Figure 31 : Rapport moyen entre la puissance et le poids par type de moto (n=175)**



La Figure 31 illustre le rapport moyen entre la puissance et le poids par type de moto. Une valeur élevée révèle surtout une grande puissance d'accélération. De par leur légèreté, les sportives présentent un rapport puissance/poids particulièrement favorable, contrairement aux customs et surtout aux scooters et motos légères où ce rapport est moins positif.

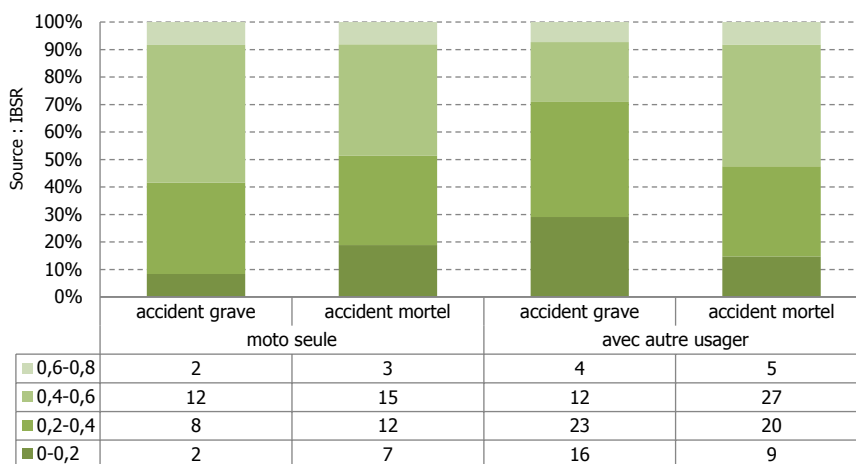
Concernant les conducteurs, on remarque que les jeunes ont un peu plus tendance à conduire une machine avec un rapport puissance/poids plus élevé. Cette tendance est certes significative ( $r=1,97$ ;  $p=,009$ ) mais pas très forte (Figure 32).

Figure 32 : Rapport moyen entre la puissance et le poids par type de moto (n=175)



19% des motos impliquées dans un accident ont un rapport puissance/poids variant entre 0 et 0,2 KW/kg. 37% ont un rapport de 0,2 à 0,4 KW/kg inclus. 34% ont un rapport de 0,4 à 0,6 KW/kg tandis que 10% seulement ont un rapport supérieur à 0,6 KW/kg (jusqu'à 0,8 inclus). La Figure 33 révèle par ailleurs qu'en cas d'accident mortel, ces proportions restent à peu près les mêmes, qu'il s'agisse d'accidents impliquant un motocycliste seul ou de collisions avec d'autres usagers. En cas d'accidents graves, on constate toutefois une différence entre les accidents de type moto seule et les collisions avec d'autres usagers ; les accidents graves avec une seule moto en cause impliquent une part particulièrement importante de motos avec un rapport puissance/poids élevé (50% 0,4-0,6KW/kg) tandis que dans les collisions graves avec un autre usager, on retrouve une part relativement importante de motos présentant un rapport puissance/poids peu élevé (29% 0-0,2 KW/kg) (Figure 33).

Figure 33 : Distribution des motocyclettes impliquées dans les accidents selon le type et le niveau de gravité de l'accident en fonction du rapport entre la puissance et le poids (n=175)



En résumé, nous pouvons dire que la plupart des motos impliquées dans les accidents analysés (71%) ont un rapport puissance/poids entre 0,2 et 0,6 KW/kg. Les motos ayant un ratio puissance/poids relativement élevé représentent une part plus importante dans les accidents graves avec moto seule tandis que les motos ayant un ratio puissance/poids relativement faible sont plus représentées dans les accidents graves impliquant d'autres usagers.

## 3.3. Synthèse des résultats généraux

### 3.3.1. Contexte des accidents

La moitié des accidents analysés se sont produits en Flandre et 45% en Wallonie. Alors que les accidents en Flandre impliquent presque exclusivement des Flamands, quelque 7% de Flamands ont été impliqués dans les accidents en Wallonie; à Bruxelles, ils représentent même presque la moitié des motocyclistes (44%).

Environ un accident sur trois (35%) était un accident impliquant un motocycliste seul, deux sur trois impliquaient un autre usager. Alors que la majorité des accidents ont eu lieu hors agglomération (65%) et hors carrefour (70%), un tiers des accidents se sont également produits en agglomération et/ou dans un carrefour. La part d'accidents en carrefour est pratiquement la même en et hors agglomération.

Les accidents impliquant un motocycliste seul ne se sont presque jamais produits dans un carrefour. 17% des accidents impliquant un autre usager ont eu lieu à l'entrée ou à la sortie d'une propriété privée. Pour le reste, on recense autant d'accidents dans un carrefour qu'en dehors.

Un quart des accidents ont eu lieu dans un virage. On dénombre presque autant d'accidents dans un virage à gauche que dans un virage à droite. Les accidents impliquant un motocycliste seul ont plutôt eu lieu dans un virage à gauche (21 sur les 37) mais les collisions avec un autre usager se sont plutôt produites dans un virage à droite (13 sur les 20). C'est logique puisque l'on a plutôt tendance à quitter la route dans un virage à gauche et à se retrouver sur l'autre bande de circulation dans un virage à droite.

### 3.3.2. Caractéristiques des conducteurs

Presque tous les motocyclistes étaient des hommes. Seules 4 femmes conduisaient une moto et elles ont toutes été impliquées dans des accidents avec un autre usager. 21% des opposants qui sont entrés en collision avec des motocyclistes étaient de sexe féminin. L'âge moyen était de 46 ans pour les autres usagers et de 40 ans pour les motocyclistes. 18% des autres usagers avaient plus de 65 ans contre seulement 5% des motocyclistes entrés en collision avec un autre usager. On ne compte aucun senior parmi les motocyclistes ayant eu un accident sans opposant.

La moitié des motocyclistes étaient des ouvriers, un sur cinq était employé (19%) et 10% étaient professionnellement inactifs. La part d'ouvriers et d'inactifs était plus importante dans les accidents impliquant un motocycliste seul et la part d'employés était plus élevée dans les collisions avec un autre usager.

Un motocycliste sur trois conduisait une sportive (31%), près de 20% se déplaçaient avec une routière et 17% avec une « basique ». Les accidents avec des sportives ou des routières étaient plus souvent mortels, alors que les accidents impliquant des basiques faisaient plus souvent *uniquement* des blessés graves.

Le motif du déplacement à moto est le plus souvent inconnu (65%). Dans le cas où le motif est connu, il s'agissait, pour près de la moitié des cas (48%) d'une balade (c'est-à-dire surtout pour le plaisir de conduire une moto et pas vraiment pour se rendre dans un endroit bien précis). Environ 20% des motocyclistes étaient sur le chemin de ou vers le travail, 15% se rendaient dans un endroit de sortie et 6% testaient leur moto au moment de l'accident. Pour l'autre usager aussi, nous ignorons généralement la raison du déplacement (62%). Près de la moitié des conducteurs dont nous connaissons le motif du déplacement étaient des chauffeurs professionnels (44%).

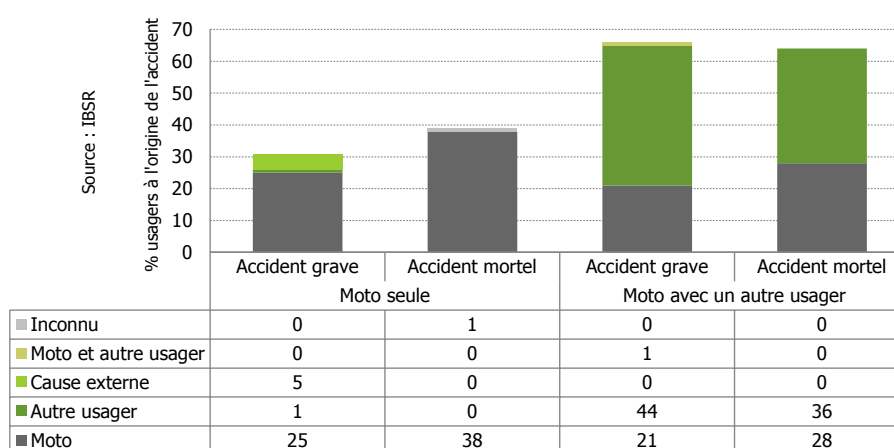
## 4. Analyse accidentologique approfondie

Après la présentation des caractéristiques descriptives de l'échantillon d'accidents, cette section sera consacrée à une analyse plus approfondie des mécanismes accidentologiques.

### 4.1. Usagers à l'origine de l'accident et défaillance fonctionnelle explicative

Dans cette partie, nous cherchons à définir quel est le conducteur qui est à l'origine du basculement d'une situation de conduite stable à une situation d'accident. Il ne s'agit pas de pointer du doigt le responsable de l'accident mais bien l'élément initiateur de l'accident. Dans plus de 62% des accidents impliquant une moto et un autre usager, ce dernier était l'initiateur de l'accident (56% des accidents graves et 67% des accidents mortels). Pour les accidents de type motocycliste seul, ce dernier était l'initiateur de l'accident dans 90% des cas (80,6% des accidents graves et 97,4% des accidents mortels). Pour 19,4% des accidents graves de type moto seule, l'élément déclencheur est une cause externe ou un autre usager (Figure 34).

**Figure 34 : Distribution des accidents selon leur type et leur niveau de gravité en fonction de l'usager qui a initié l'accident (n=200)**

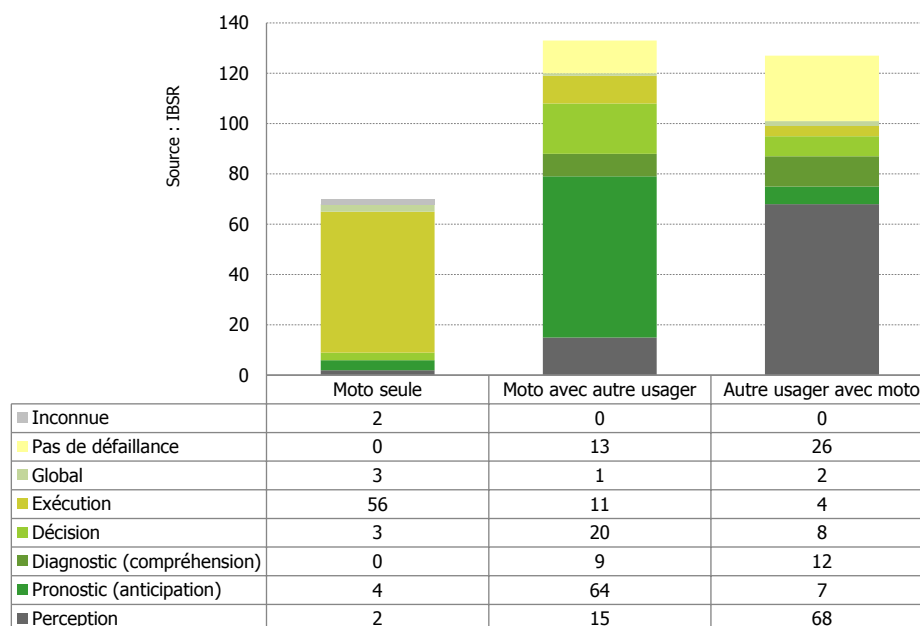


La notion de défaillance fonctionnelle permet d'intégrer les problèmes plus diffus qui sont liés aux inaptitudes plus ou moins durables de l'individu à réaliser l'ensemble de la chaîne fonctionnelle impliquée dans la conduite : perception, évaluation, compréhension, prévision, décision, action.

La Figure 35 illustre pour chaque usager, en fonction du type d'accident, la distribution des défaillances fonctionnelles à l'origine des accidents analysés. 80,0% des accidents de type moto seule sont dus à un problème d'exécution (contrôlabilité de la moto, défaut de guidage). Pour les accidents impliquant une moto et un autre usager, on a constaté, chez 48,1% des motocyclistes impliqués dans ces accidents, un problème de pronostic/anticipation (attente d'absence de manœuvre de la part de l'autre usager, attente de l'absence d'obstacle sur sa voie) et chez 15% un problème de décision (violation délibérée d'une règle de conduite). Parmi les autres usagers, 53,5% avaient un problème de perception (saisie d'information sommaire ou trop rapide, saisie d'information focalisée sur un élément, non détection de la moto par manque de visibilité) tandis que 9,4% avaient un problème de diagnostic/compréhension (mauvaise estimation d'un créneau d'insertion dans le trafic, mauvaise évaluation de la vitesse de rapprochement). Nous noterons que 20,5% des autres usagers n'ont pas connu de défaillance fonctionnelle pouvant expliquer l'accident, contrairement à 9,8% des motos confrontées à un autre usager.



**Figure 35 : Répartition des conducteurs en fonction de la nature de la défaillance fonctionnelle (n=330)**



## 4.2. Taux d'alcool

En Belgique, le test d'alcoolémie n'est pas pratiqué sur les personnes décédées dans un accident de la circulation sauf dans de rares cas. Ceci explique donc le taux de 88% des motocyclistes décédés pour lesquels l'alcoolémie n'est pas dépistée contre 47% pour les motocyclistes gravement blessés.

Pour certains motocyclistes (5%) non soumis à un alcootest, le PV mentionnait clairement que le conducteur roulait plus que probablement sous l'influence d'alcool. Ces déclarations s'appuyaient généralement sur les témoignages de personnes de la famille ou d'amis. Ces cas ont été encodés en tant que « présomption d'alcool » et sont repris dans les graphiques. Comme ces données n'ont pas été collectées de manière systématique, les pourcentages mentionnés ici concernent uniquement les cas où le conducteur a été soumis à un alcootest.

En basant les pourcentages sur les conducteurs testés, on part implicitement du principe que le pourcentage de motocyclistes sous l'influence d'alcool est le même pour les conducteurs testés et non testés. Comme la part de conducteurs sous l'influence d'alcool est encore plus importante dans les accidents mortels que dans les accidents avec blessés (Huang & Preston, 2004), cette supposition entraîne une sous-estimation du « pourcentage réel » plutôt qu'une surestimation.

Le taux de conducteurs sous influence d'alcool (lorsque dépistés) est de 39% pour les motocyclistes seuls impliqués, de 10% pour les motocyclistes en conflit avec un autre usager et de 10% pour les autres usagers (Figure 36).

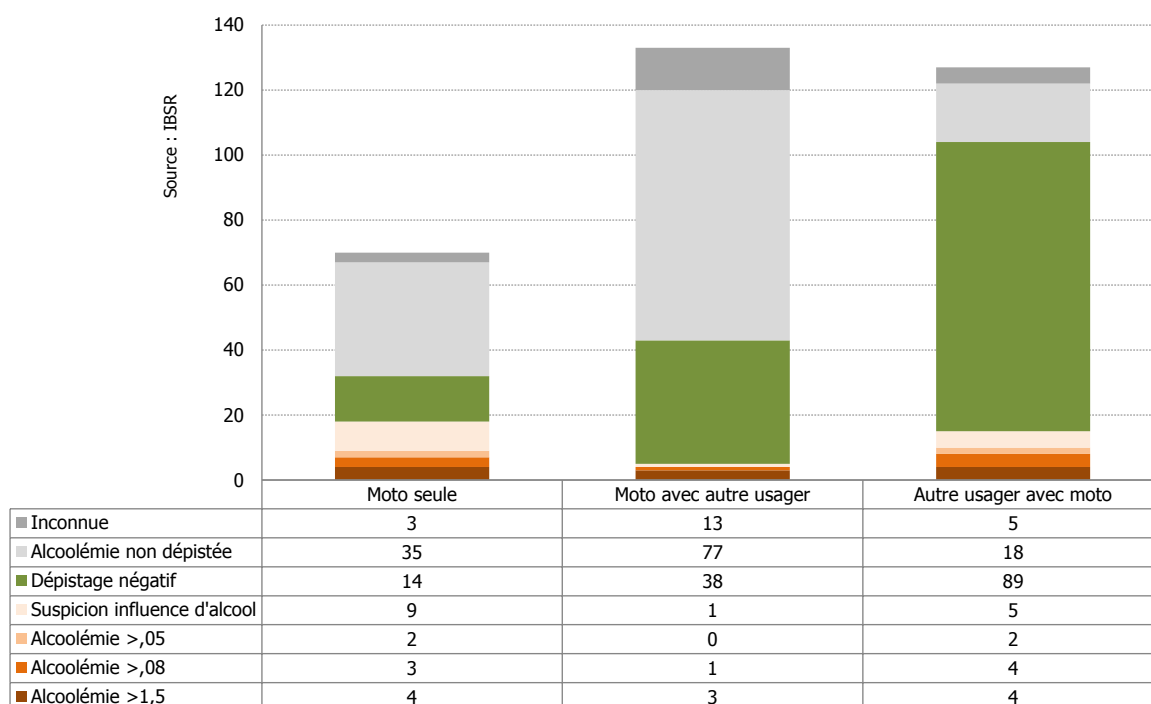
Il ressort des chiffres présentés ici que l'alcool représente aussi un problème pour les motocyclistes. Le pourcentage de motocyclistes testés positifs correspond aux résultats d'une étude récente sur la présence d'alcool et de drogues chez des personnes hospitalisées après avoir été gravement blessées dans un accident de la route (DRUID, 2011). 18,2% des motocyclistes concernés étaient sous l'influence d'alcool (TAS >0,1‰<sup>3</sup>). Comme cet échantillon ne comprend pas de motocyclistes mortellement blessés, il implique sans doute une sous-estimation similaire aux 20% rapportés ici.

<sup>3</sup>Le chiffre rapporté concerne un taux d'alcool supérieur à 0,1‰ TAS. Comme en Belgique, la limite légale est de 0,5‰, ce chiffre serait plus important. Pour les automobilistes, la différence est d'environ 10% (42% par rapport à 38%).

Par contre, le pourcentage des autres conducteurs testés positifs (10%) n'est pas représentatif étant donné que les conducteurs d'autres véhicules impliqués dans des accidents seuls sont aussi plus souvent sous l'influence d'alcool (e.g., Martensen & Dupont, 2013). Une comparaison avec les automobilistes repris dans l'étude DRUID montre que le problème de l'alcool ne touche pas seulement les motocyclistes. Au contraire, le pourcentage d'automobilistes sous l'influence d'alcool est plus de deux fois plus élevé que chez les motocyclistes (42% dont 38% >0,05).

Les résultats des tests ne permettent pas de déterminer si l'intoxication est effectivement à l'origine de l'accident. D'autres études en profondeur d'accidents de motos montrent une grande variation au niveau de l'alcool comme facteur causal. Dans l'étude MAIDS, l'alcool n'a été identifié comme facteur causal que dans 3,9% des accidents contre respectivement 4,6% et 5,8% dans les études françaises COMPAR et AUR2RM (Van Elslande et al., 2008, 2011). Par contre, dans l'étude danoise de HVU (2009), 10 conducteurs testés sur 24 étaient positifs (42%). Pour 7 d'entre eux, l'alcool a été identifié comme facteur causal (29%). Lors d'une recherche consacrée aux accidents de motos mortels en Suède, il est apparu que 20% des motocyclistes étaient sous l'influence d'alcool (Standroth, 2005). Aux Etats-Unis, 28% des motocyclistes accidentés affichaient un TAS de 0,8‰ ou plus (NHTSA, 2012). Les différences de taille entre les résultats sont difficiles à interpréter : en effet, il n'est pas possible de distinguer les différences nationales relatives à la prévalence d'alcool chez les conducteurs des différences relatives à la méthode appliquée et au taux d'enregistrement. Il se peut par ailleurs que l'influence de l'alcool ne se traduise pas toujours par une erreur manifeste mais plutôt par des réactions plus lentes, des troubles de l'équilibre et une tendance accrue à prendre des risques. Cela dit, même des petits changements de comportement, difficilement détectables lors d'une analyse d'accident, peuvent augmenter le risque d'accident.

**Figure 36 : Distribution des conducteurs impliqués dans un accident en fonction des résultats du dépistage d'alcoolémie (n=330)**

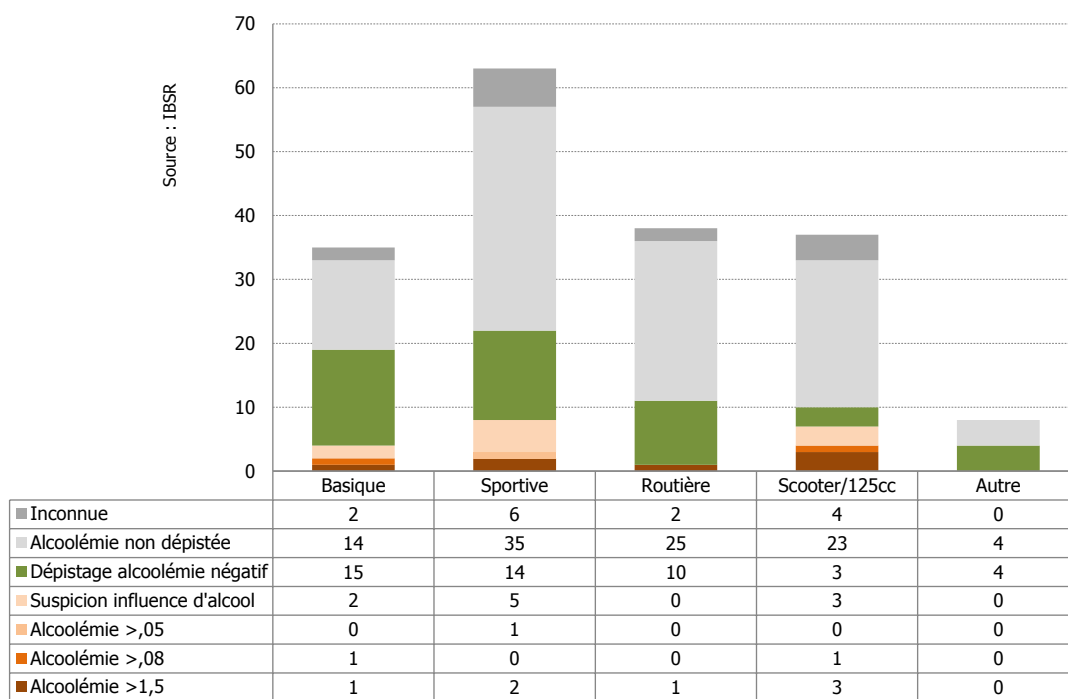


Le paragraphe qui suit reprend le pourcentage de positifs pour les différents groupes de motocyclistes. Le nombre total de motocyclistes affichant un résultat de test positif est de 13. Les pourcentages sont dès lors fortement influencés par des effets fortuits.

L'analyse du taux d'alcool par type de moto montre que le taux de motocyclistes sous influence d'alcool (lorsque dépistés) est de 18% pour les sportives, 12% pour les basiques, 9% pour les routières et aucun cas observé pour les customs et les trails. Concernant les scooters et autres motos légères, seules 7 personnes ont été soumises à un alcootest. Parmi elles, 4 étaient sous l'influence

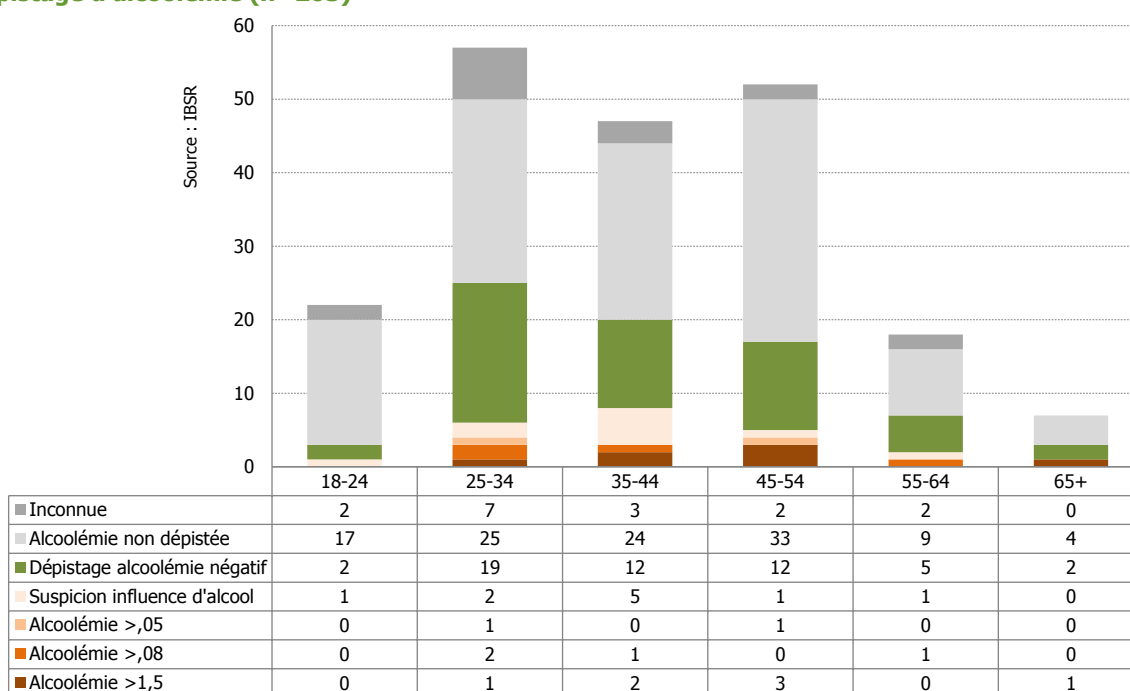
d'alcool (57%), dont 3 affichaient un taux de 1.5 g/l ou plus (Figure 37). Ceci pourrait être le signe d'un problème d'alcool spécifique aux conducteurs de motos légères mais ces chiffres sont beaucoup trop limités pour en tirer des conclusions univoques. Les conducteurs de sportives sont plus souvent contrôlés positifs (36%) que les conducteurs des autres types de moto.

**Figure 37 : Distribution des motocyclistes selon le type de moto en fonction des résultats du dépistage d'alcoolémie (n=181)**



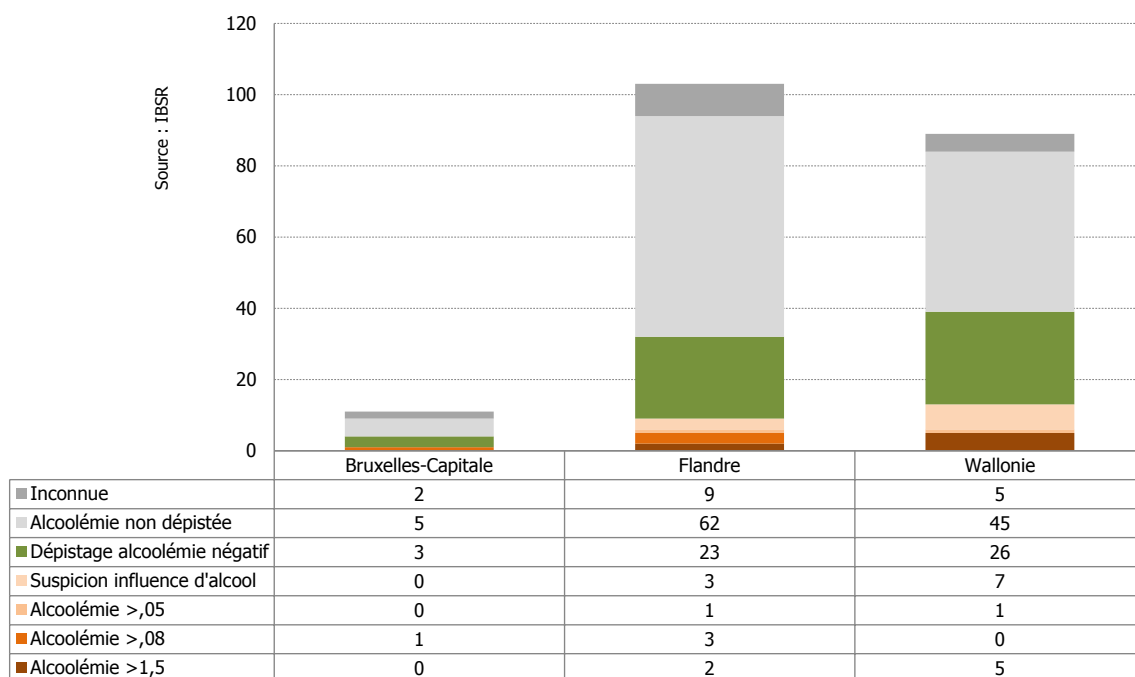
L'analyse des conducteurs sous l'influence d'alcool en fonction de l'âge du motocycliste montre que 86% des motocyclistes âgés de 18 à 24 ans n'ont pas été testés contre 56 à 67% dans les autres classes d'âge. Le pourcentage de motocyclistes testés sous influence d'alcool est de 40% pour les 35-44 ans et d'environ 30% pour les autres classes d'âge. Le pourcentage le plus faible parmi les motocyclistes sous influence a été observé pour les 25-34 ans et était de 24%. Les pourcentages d'alcool les plus élevés ont été observés auprès des motocyclistes de plus de 35 ans (Figure 38).

**Figure 38 : Distribution des motocyclistes selon la classe d'âge en fonction des résultats du dépistage d'alcoolémie (n=203)**



Enfin l'analyse régionale du taux d'alcool observé chez les motocyclistes montre que pour les motocyclistes ayant subi un dépistage d'alcoolémie, 19% sont sous influence en Wallonie contre 21% en Flandre et 25% à Bruxelles. La Wallonie enregistre 5 cas d'accidents sur 7 pour lesquels le taux d'alcool mesuré était supérieur à 1,5 g/l (Figure 39).

**Figure 39 : Distribution régionale des motocyclistes selon les résultats du dépistage d'alcoolémie (n=203)**



### 4.3. Vitesses pratiquées

La vitesse est un facteur important dans l'accidentologie des motos. A partir des éléments disponibles dans les PV (reconstruction cinématique de l'accident par les experts, longueur des traces de freinage ou ripage...), il a été procédé à une estimation de la vitesse des véhicules impliqués. Pour un grand nombre d'accidents (44%), on ne disposait toutefois pas de traces permettant de calculer la vitesse.

Si nous partons du principe que pour les cas où nous ne disposons pas d'indications, le pourcentage d'excès de vitesse est aussi important que pour les cas connus, nous arrivons à un taux d'estimation de 59% de motocyclistes accidentés ayant dépassé la vitesse autorisée. Cette hypothèse ne peut toutefois être prouvée étant donné qu'à basse vitesse, la formation de traces est sans doute plus réduite qu'à vitesse élevée.

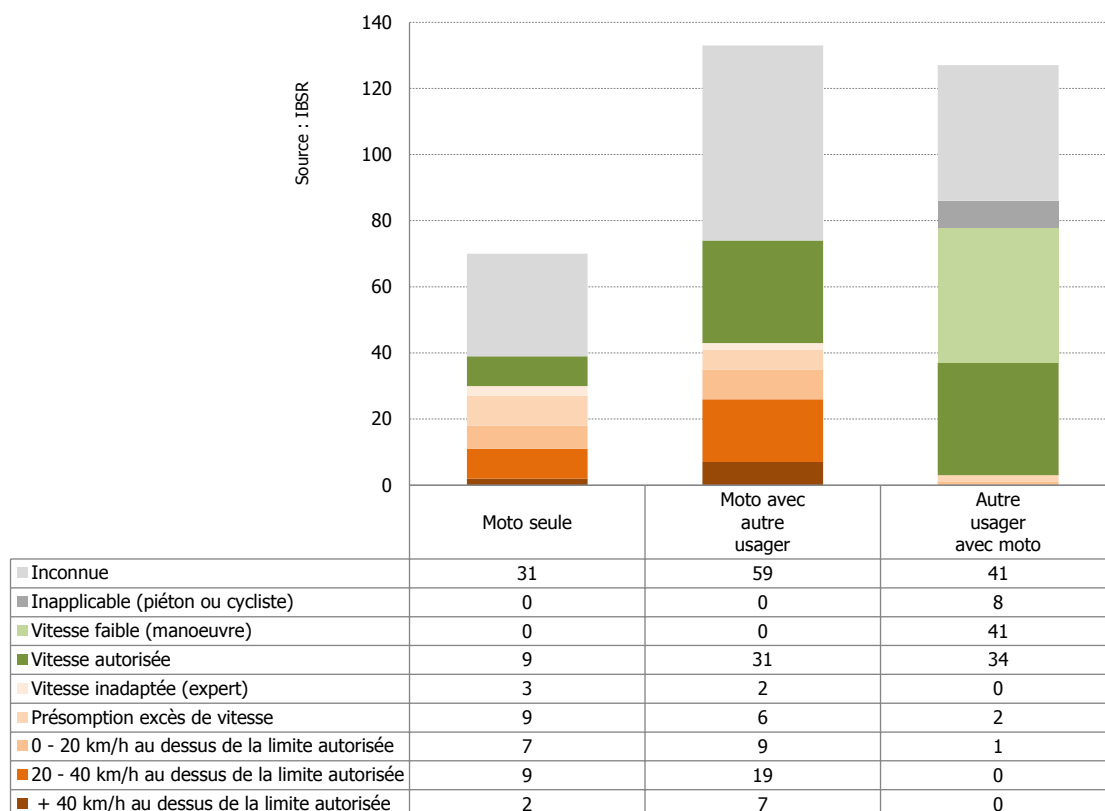
Une façon alternative et particulièrement conservatrice de gérer les cas inconnus est de partir du principe qu'aucun d'entre eux n'implique un excès de vitesse. Cette thèse est plus qu'improbable. En effet, pour 14% de ces cas (7% de l'ensemble des motocyclistes), nous disposons de témoignages selon lesquels le motocycliste roulait trop vite. Ces cas ont été encodés sous « présomption d'excès de vitesse ». Il s'agit de témoignages de conducteurs qui ont été dépassés par un motocycliste ou de motocyclistes qui se déplaçaient avec la victime (donc uniquement de témoins qui étaient en mesure d'estimer la vitesse du motocycliste et qui n'avaient aucune raison d'en donner une image faussée).

Nous nous en tenons, en principe, à la méthode d'évaluation conservatrice (basée sur le principe que pour les cas inconnus, il n'y a pas eu d'excès de vitesse) mais considérons les cas avec présomption d'excès de vitesse comme cas connus d'excès de vitesse. Cela nous amène à une estimation de 36%. Cela dit, comme cette estimation part du principe que pour 44% des cas non connus il n'y a pas eu d'excès de vitesse, ces 36% sont indubitablement une sous-estimation de la part réelle de conducteurs qui roulaient trop vite. Le pourcentage correct se situe entre 36% et 59%. La Figure 40 illustre les vitesses pratiquées par chaque type d'usager lors de l'accident. Parmi les 127 autres usagers confrontés à un motocycliste, seuls 3 roulaient trop vite. Les autres usagers impliqués dans les accidents analysés effectuaient généralement une manœuvre et ne constituent donc pas un échantillon représentatif. Nous pouvons néanmoins en conclure que la vitesse joue un rôle moins important dans les accidents de voiture que dans les accidents de moto. Selon une étude française (Van Elslande, 2008), 45% des accidents de motos avaient pour facteur causal une vitesse excessive ou inadaptée. Chez les automobilistes impliqués dans des accidents sans motos, ce pourcentage n'était que de moitié (23%).

Le pourcentage d'accidents où la vitesse a été identifiée comme facteur causal varie à nouveau fortement en fonction des études menées dans les différents pays. Dans l'étude MAIDS, la vitesse a été identifiée comme facteur causal dans 21% des cas seulement. Dans l'étude danoise (HVU, 2009), les chercheurs ont conclu pour 22 des 41 accidents que le motocycliste aurait pu éviter l'accident s'il avait respecté la limitation de vitesse. D'après une analyse consacrée aux accidents de motos mortels en Suède (Strandroth, 2005), 40% des motocyclistes dépassaient de plus de 30 km/h la vitesse maximale autorisée. Nous pouvons en conclure que, dans la plupart des études (France, Danemark, Suède), le taux d'infractions liées à la vitesse était plus proche de 1 sur 2 que de 1 sur 3 et qu'en Belgique également, 1 motocycliste sur 2 plutôt que 1 sur 3 impliqué dans un accident grave roulait trop vite.

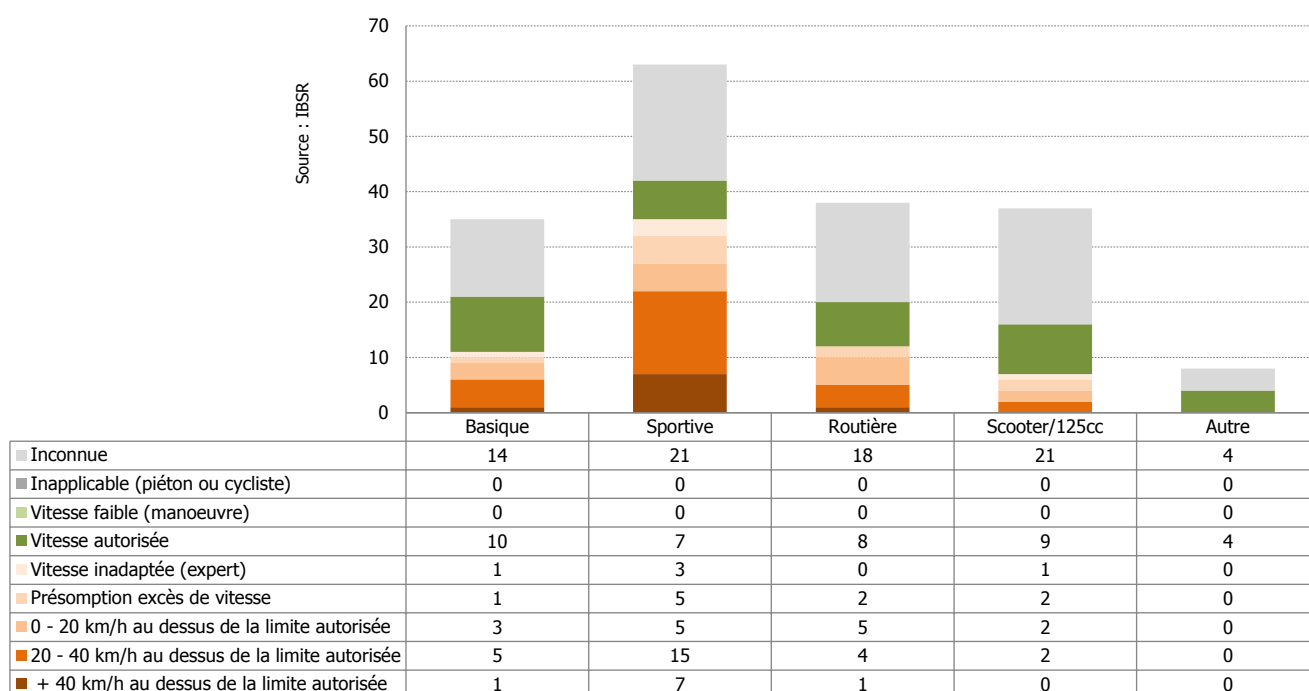
Dans les alinéas qui suivent, nous nous baserons toutefois, comme précisé, sur l'estimation conservatrice de 36% (les cas inconnus sont considérés comme respectant la vitesse réglementaire). Les accidents de type moto seule enregistrent le taux le plus élevé d'excès de vitesse avec 43% contre 32% seulement pour les motos impliquées dans un accident avec un autre usager. La proportion de motocyclistes ayant commis un excès de vitesse supérieur à 20 km/h était de 16% pour les accidents de type moto seule et de 19% pour les accidents impliquant un motocycliste avec un autre usager.

**Figure 40 : Distribution des conducteurs impliqués dans un accident en fonction des vitesses pratiquées (n=330)**



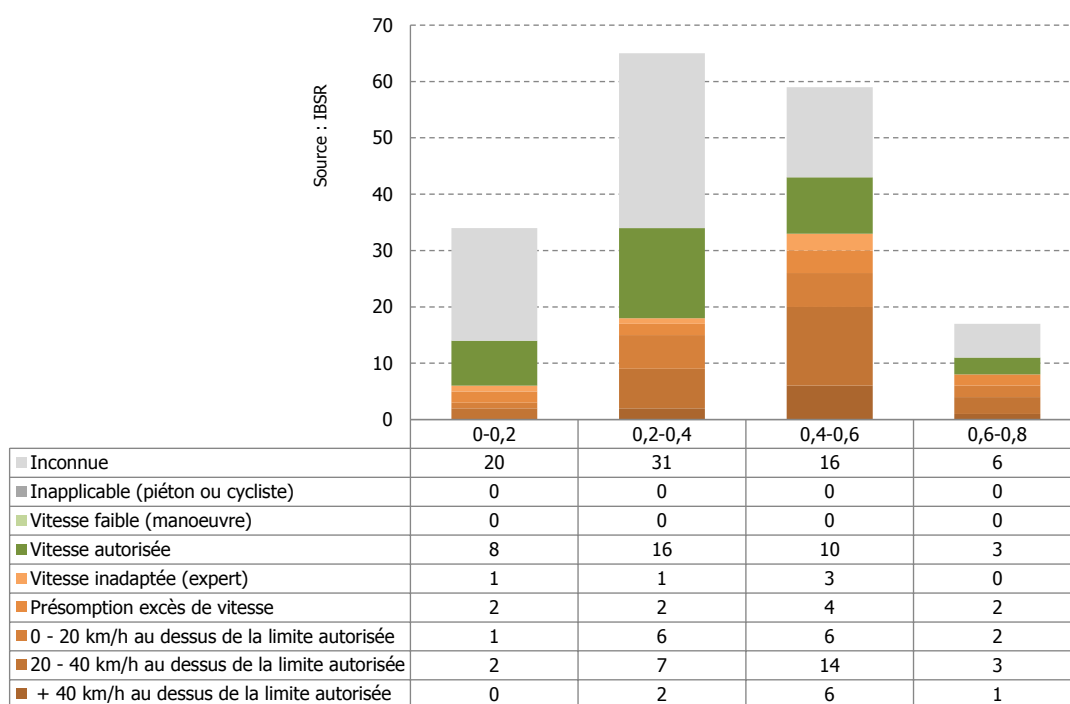
L'analyse des vitesses pratiquées par les motocyclistes au moment de l'accident par type de moto montre que les motos de type sportif sont celles qui enregistrent le taux d'excès de vitesse le plus élevé avec 56% contre 32% pour les routières, 31% pour les basiques et 19% pour les scooters et les motos légères. La proportion de motos ayant commis un excès de vitesse supérieur à 20 km/h est de 35% pour les motos sportives, 17% pour les basiques, 14% pour les routières et 5% pour les scooters et les motos légères (Figure 41).

**Figure 41 : Distribution des types de moto en fonction des vitesses pratiquées (n=181)**



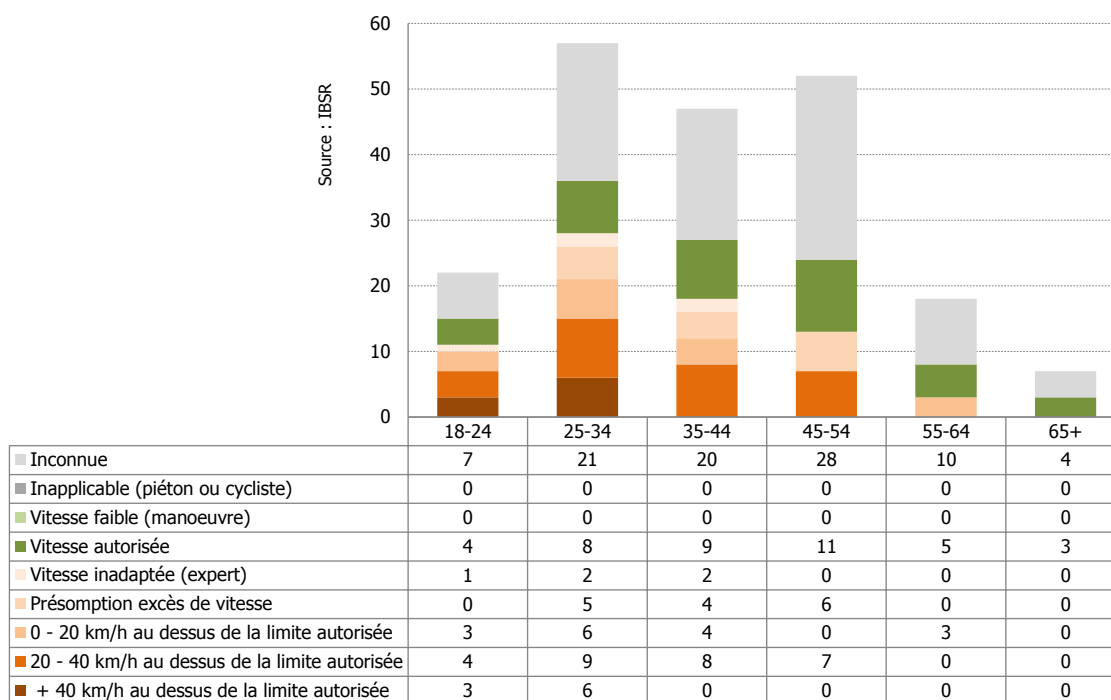
De la même manière, nous constatons un lien entre les excès de vitesse et le rapport puissance/poids des motos. Les catégories 0-0,2 KW/kg (18%) et 0,2-0,4 KW/kg (28%) comprennent nettement moins de motocyclistes ayant commis un excès de vitesse que les catégories 0,4-0,6 KW/kg (56%) et 0,6-0,8 KW/kg (37%) (Voir Figure 42). Une analyse commune du type de moto et de la catégorie puissance/poids montre que les deux variables expliquent de la même manière le pourcentage d'excès de vitesse étant donné que les sportives représentent la catégorie avec un rapport élevé puissance/poids (voir Figure 31).

**Figure 42 : Distribution des types de moto selon le rapport puissance/vitesse en fonction des vitesses pratiquées (n=175)**



L'analyse des vitesses pratiquées au moment de l'accident en fonction de l'âge du motocycliste révèle un lien de causalité : plus le conducteur est jeune, plus il a tendance à ne pas respecter les limitations de vitesse. Ainsi la proportion de conducteurs pratiquant une vitesse supérieure à la limitation est de 50% chez les 18-24 ans, 49% chez les 25-34 ans, 38% chez les 35-44 ans, 25% chez les 45-54 ans et 17% chez les 55-64 ans. Aucun excès de vitesse n'a été enregistré pour les motocyclistes de plus de 65 ans. La proportion de motocyclistes ayant commis un excès de vitesse supérieur à 20 km/h est de 32% chez les 18-24 ans, 26% chez les 25-34 ans et 17% chez les 35-44 ans et 13% chez les 45-54 ans (Figure 43).

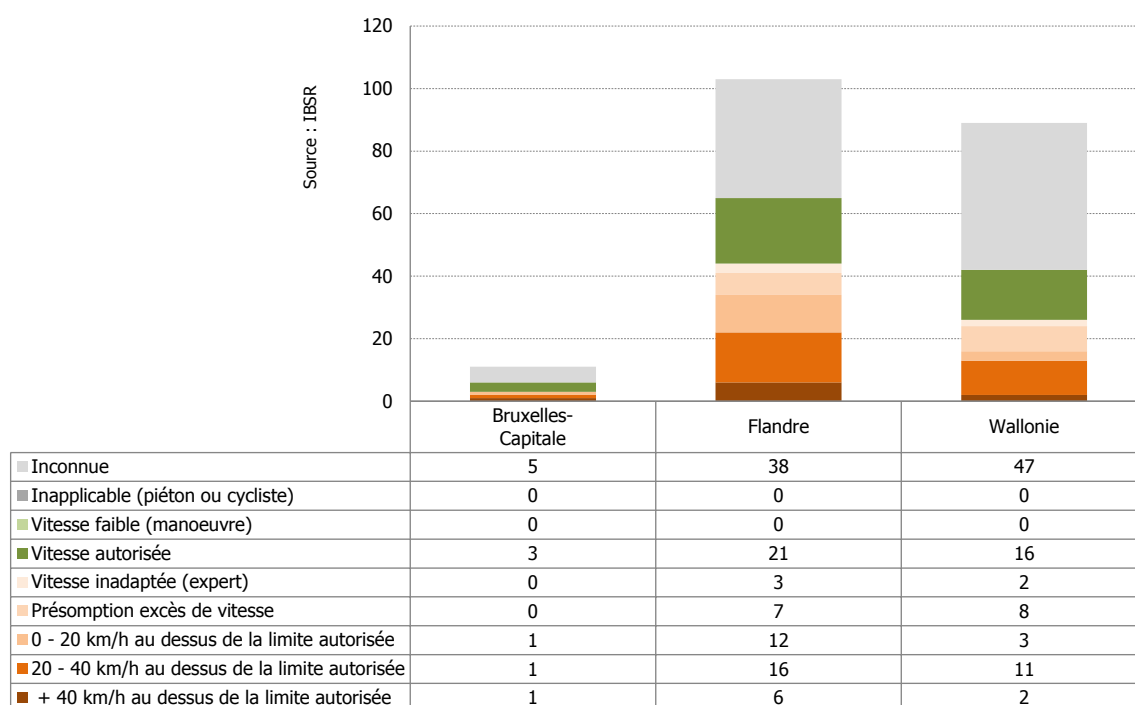
**Figure 43 : Distribution des motocyclistes par classe d'âge selon les vitesses pratiquées (n=203)**



Enfin, l'analyse régionale des vitesses pratiquées par les motocyclistes montre que la proportion de motocyclistes circulant à une vitesse supérieure à celle autorisée est de 43% en Flandre, 29% en Wallonie et 27% à Bruxelles. La proportion de motocyclistes ayant commis un excès de vitesse supérieur à 20 km/h est relativement homogène entre les Régions avec 21% en Flandre, 18% à Bruxelles et 15% en Wallonie (Figure 44).



**Figure 44 : Distribution régionale des motocyclistes selon les vitesses pratiquées (n=203)**



#### 4.4. Permis de conduire

Le Tableau 6 donne le nombre de motards en fonction du type de permis obtenu. Les personnes en possession d'un permis B avant 1989 peuvent également conduire une moto. Nous constatons que la moitié des motocyclistes ont obtenu leur permis avant 1989 et que la grande majorité d'entre eux roulent avec un permis B. Quiconque a son permis B depuis 1989 est autorisé (à condition d'avoir le permis depuis au moins 2 ans) à conduire une moto légère mais est en infraction s'il conduit une moto de plus de 125 cc avec un permis B. Dans notre échantillon, 6 motocyclistes détenteurs d'un permis B datant de 1989 ou après roulaient effectivement avec une moto de moins de 125 cc, mais 18 conduisaient une moto trop puissante.

**Tableau 6 : Type et validité des permis détenus par les motocyclistes**

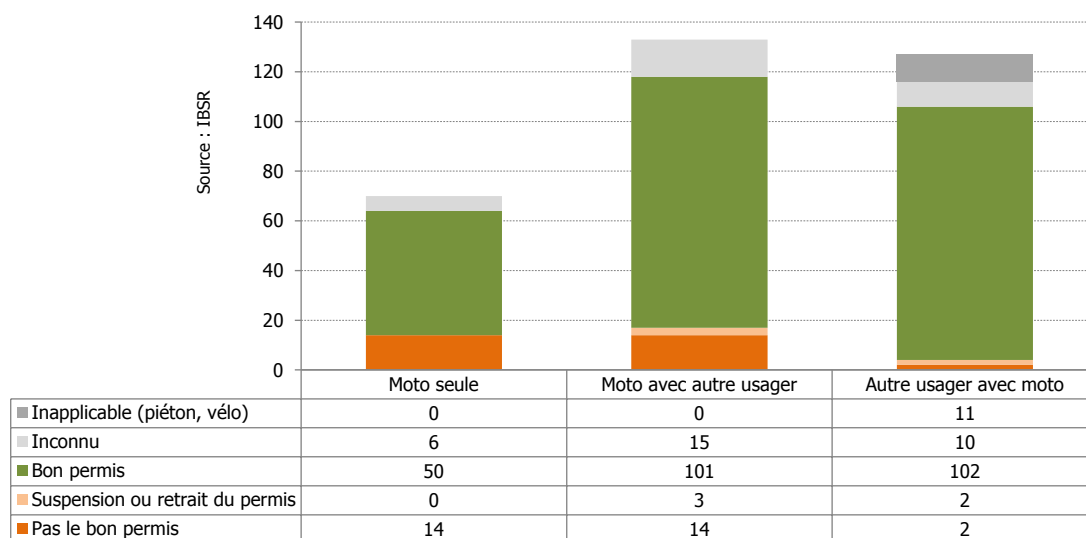
Type Permis	Permis 1989 et après	Permis avant 1989	Permis date inconnu	
Bon permis	Permis A	62	14	5
	Permis B	6	65	
Pas de bon permis	Permis B	18		
	Suspension ou retrait	1	1	1
	Pas de permis			10
Inconnu	14		6	

La proportion de cas connus de motocyclistes qui roulaient sans permis valable est assez importante (17%). Cette même proportion se retrouve toutefois dans d'autres études sur les accidents de moto (Danemark 17% ; Suède 20% ; Norvège 18%). En France, 8% des motocyclistes décédés dans un accident en 2002 et 2003 conduisaient sans permis valable (Filou, Lagace & Chapelon, 2005) tandis que dans l'étude MAIDS, il n'est précisé que pour 1,2% des cas que le conducteur n'avait pas de permis. Dans cette dernière étude, le défaut de permis n'aurait été encodé que lorsque l'un des chercheurs le considérait comme facteur causal. Ceci explique sans doute ce faible pourcentage. La différence entre le facteur causal (dans l'étude MAIDS) et le simple enregistrement du constat qu'une personne n'avait pas de permis (comme dans la présente étude et les études scandinaves) sous-

entend qu'un conducteur qui n'a pas de permis n'est pas automatiquement un mauvais conducteur. Cela dit, il est plausible que les motocyclistes qui conduisent sans permis seront également plus nombreux à ne pas respecter d'autres règles. Sur la base de ce raisonnement, nous pouvons partir du principe que la part importante de motocyclistes impliqués dans les accidents graves analysés ici et qui ne sont pas en ordre de papiers n'est pas représentative des motocyclistes en général.

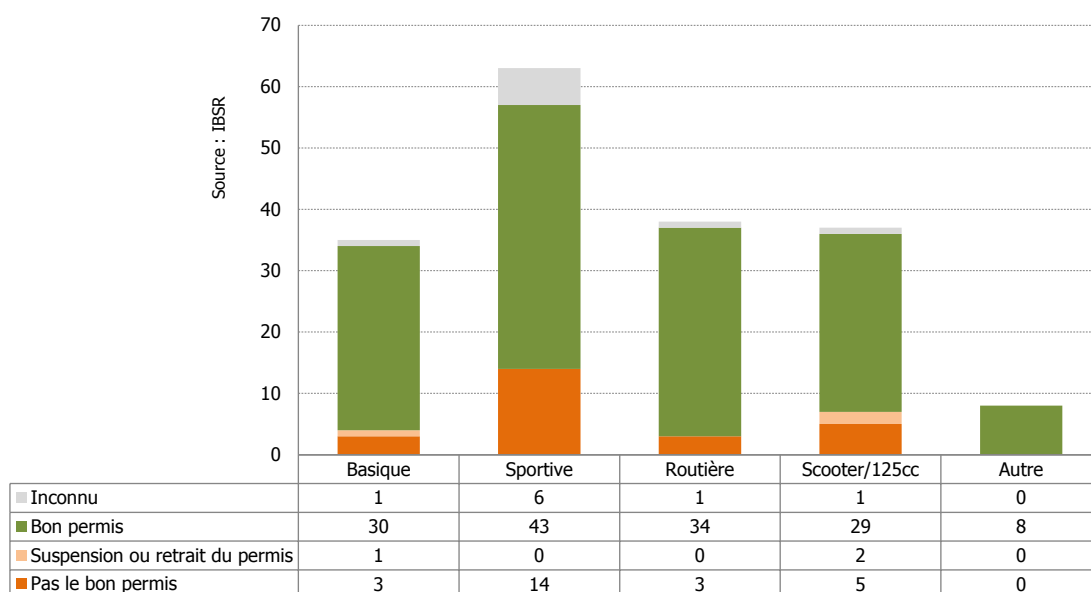
Dans ce qui suit, nous comparons la validité du permis pour différents groupes de conducteurs. La Figure 45 montre la distribution des conducteurs accidentés en fonction du type d'accident, selon le permis de conduire obtenu. Avec 22%, les accidents de type moto seule enregistrent le taux le plus élevé de conducteurs ne circulant pas avec le bon permis ou ayant eu un retrait de permis. Ce pourcentage est de 14% pour les conducteurs de moto impliqués dans un accident avec un autre usager et de 3% pour les autres usagers.

**Figure 45 : Distribution des conducteurs impliqués dans un accident en fonction du permis de conduire dont dispose le conducteur (n=330)**



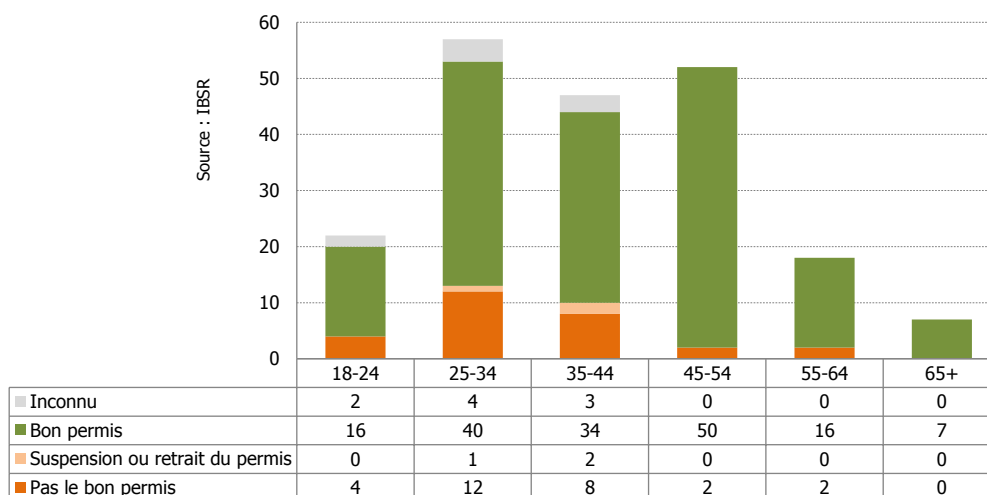
L'analyse des accidents en fonction du permis de conduire du motocycliste et du type de moto montre que les motos de type sportif sont celles qui enregistrent le taux le plus élevé de conducteurs ne circulant pas avec le bon permis ou ayant eu un retrait de permis avec 26%, suivies par les scooters et motos légères avec 19%, contre 13% pour les motos basiques et 9% pour les routières. 3 conducteurs faisaient l'objet d'une suspension ou d'un retrait de permis : 2 circulaient sur un scooter ou une moto légère et 1 sur une basique (Figure 46).

**Figure 46 : Distribution des types de moto en fonction des permis de conduire dont dispose le conducteur (n=203)**



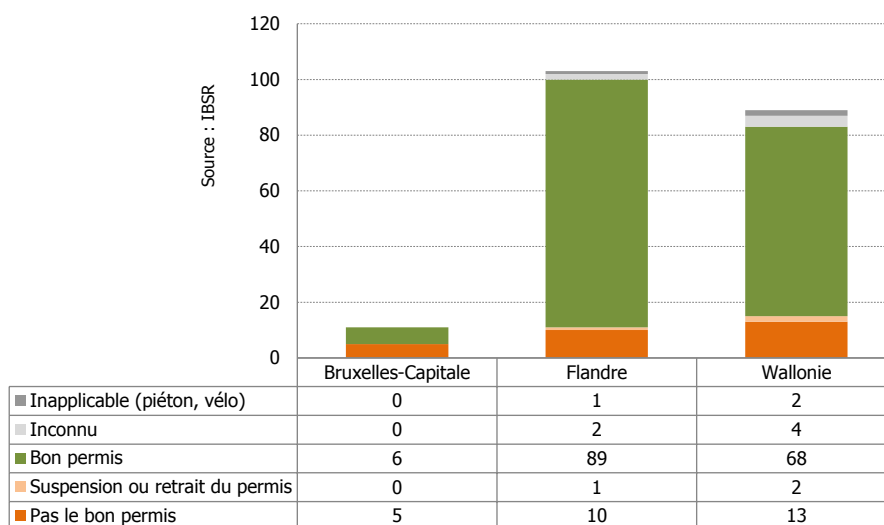
La proportion de motocyclistes circulant sans le bon permis de conduire ou avec un retrait/suspension de permis (lorsque l'information est disponible) est de 17% pour les 18-24 ans, 28% pour les 25-34 ans, 24% pour les 35-44 ans, 6% pour les 45-54 ans et 11% pour les 55-64 ans. Parmi les 3 conducteurs faisant l'objet d'une suspension ou d'un retrait de permis, 2 avaient entre 35 et 44 ans et 1 entre 25 et 34 ans (Figure 47).

**Figure 47 : Distribution des conducteurs par classe d'âge selon le permis de conduire dont ils disposent (n=203)**



Enfin, l'analyse régionale montre que la proportion de motocyclistes circulant sans le bon permis de conduire ou avec un retrait/suspension de permis (lorsque l'information est disponible) est de 46% à Bruxelles, 12% en Flandre et 20% en Wallonie et 17% à l'échelle nationale (Figure 48).

**Figure 48 : Distribution régionale des motocyclistes selon le permis de conduire dont ils disposent (n=203)**



Nous pouvons donc dire, en résumé, que la proportion de conducteurs sans permis valable est relativement importante parmi les conducteurs de motos sportives ou de scooters légers et parmi les jeunes conducteurs (jusqu'à 44 ans inclus). D'un point de vue relatif, ce problème était nettement plus présent à Bruxelles que dans les autres Régions.

L'année d'obtention du permis permet également de se faire une idée du laps de temps depuis lequel le motocycliste roule à moto. Le rapport n'est pas infaillible et surtout pour les motocyclistes qui ont obtenu leur permis avant 1989, la détention d'un permis B ne révèle pas grand-chose sur le moment où ils ont effectivement commencé à rouler à moto. Il s'agit toutefois des seules informations dont nous disposons pour nous faire une idée de l'expérience des motocyclistes impliqués dans des accidents.

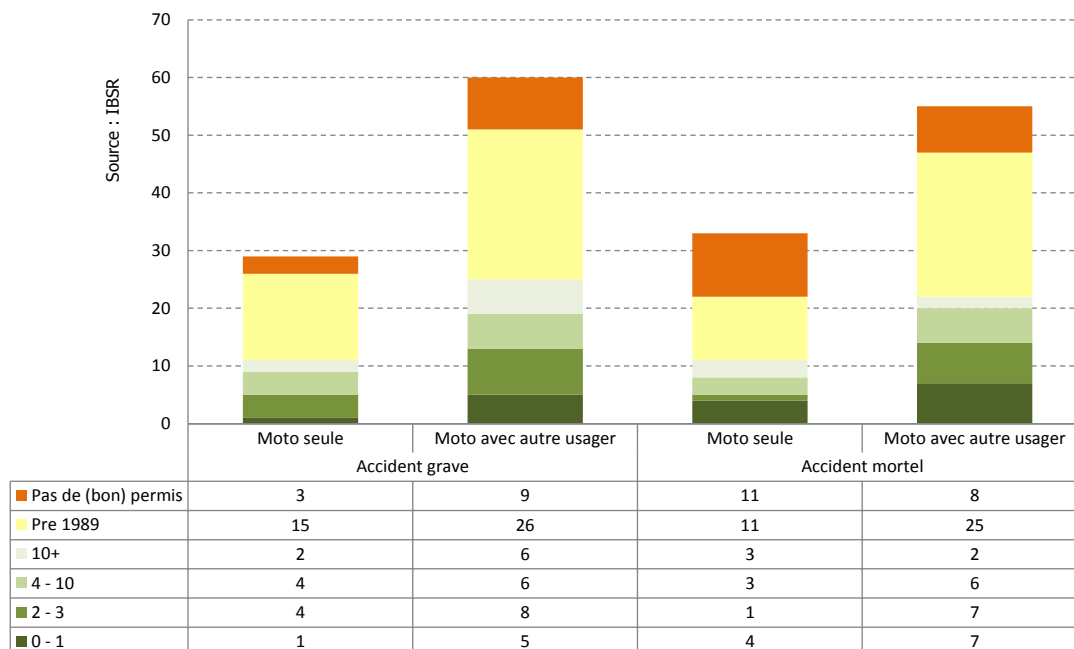
La Figure 49 reprend la répartition des motocyclistes en fonction du nombre d'années écoulées depuis l'obtention de leur permis et en fonction du type d'accident. Trois groupes nous intéressent plus particulièrement, à savoir (1) les débutants qui avaient leur permis depuis maximum un an, (2) les pré-1989 qui n'ont jamais dû passer le permis moto et (3) les conducteurs qui circulaient sans permis valable. Les pourcentages concernant ces groupes sont repris ci-après. Les conducteurs pour lesquels nous ne disposons pas d'informations à propos du permis de conduire n'ont pas été pris en compte.

Le groupe des *débutants* (0-1 ans) est relativement réduit, mais il est plus représenté dans les accidents mortels (13%) que dans les accidents graves (7%). Par ailleurs, les motocyclistes débutants sont un peu plus souvent impliqués dans des accidents avec un autre usager (10%) que dans des accidents sans opposant (8%). Alors qu'intuitivement, on pourrait s'attendre à ce que les motocyclistes inexpérimentés perdent plus facilement le contrôle de leur véhicule que les autres et qu'ils soient donc surtout impliqués dans des accidents de moto sans opposant, ceci n'est pas confirmé par les faits. Le manque d'expérience empêche plutôt de maîtriser une situation dangereuse impliquant un autre usager.

Les motocyclistes qui ont obtenu leur *permis avant 1989* et qui n'ont donc jamais dû passer d'examen moto spécifique pour pouvoir en conduire une représentent le plus grand groupe avec 44% (nous verrons plus tard que ce pourcentage correspond à la proportion de ce groupe parmi les motocyclistes en général). Ils sont moins souvent impliqués dans des accidents mortels (41%) que dans des accidents graves sans tués (46%). Cette différence d'implication dans des accidents graves et les accidents mortels n'apparaît toutefois que dans les accidents sans opposant (mortels 33% ; graves 52%).

Les conducteurs sans permis valable sont relativement plus souvent impliqués dans des accidents mortels et dans des accidents sans opposant. Leur proportion est donc la plus importante dans les accidents mortels sans opposant (33% des cas connus).

**Figure 49 : Distribution des motocyclistes selon le nombre d'années de détention de permis et du type d'accident (n=177, 26 données manquantes).**



Nous pouvons donc dire, en résumé, que les conducteurs inexpérimentés et les conducteurs sans permis valable sont surreprésentés dans les accidents mortels tandis que les conducteurs ayant obtenu leur permis avant 1989 sont plutôt sous-représentés dans ces mêmes accidents.

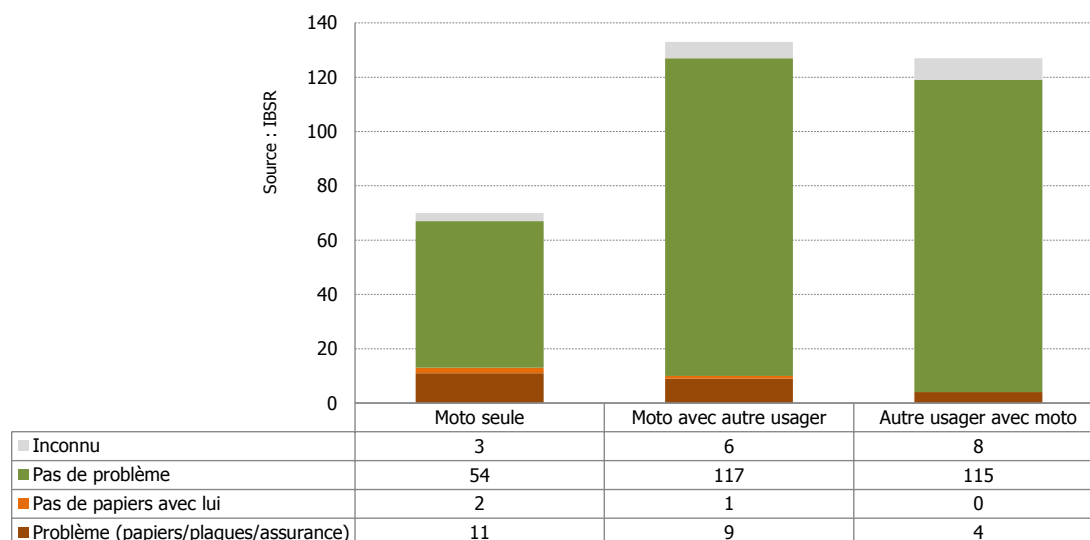
Dans les accidents sans opposant, les pré-1989 et les conducteurs sans permis valable sont surreprésentés, contrairement aux conducteurs inexpérimentés.

## 4.5. Problèmes avec les documents du véhicule

Dans ce chapitre, nous avons recensé les conducteurs pour lesquels les forces de l'ordre ont identifié des problèmes relatifs aux documents du véhicule tels que leur non présentation, l'absence de certificat d'immatriculation, l'absence d'assurance...

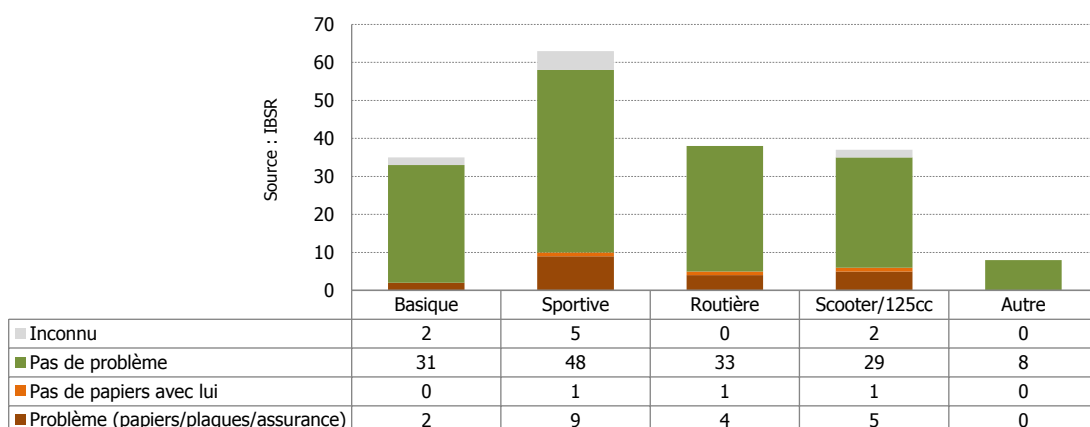
Globalement, 12% des motocyclistes circulent sans être en ordre au niveau des documents du véhicule. L'analyse par type d'accident et type de conducteur révèle que la proportion de conducteurs pour lesquels des problèmes concernant les documents du véhicule ont été signalés est de 19,4% pour les accidents de type moto seule, 7,9% pour les motos impliquées dans un accident avec un autre usager et 3,4% pour les autres usagers. Nous ne disposons pas d'informations pour 5% des conducteurs (Figure 50).

**Figure 50 : Distribution des conducteurs impliqués dans un accident en fonction de la présence de problèmes avec les documents du véhicule (n=330)**



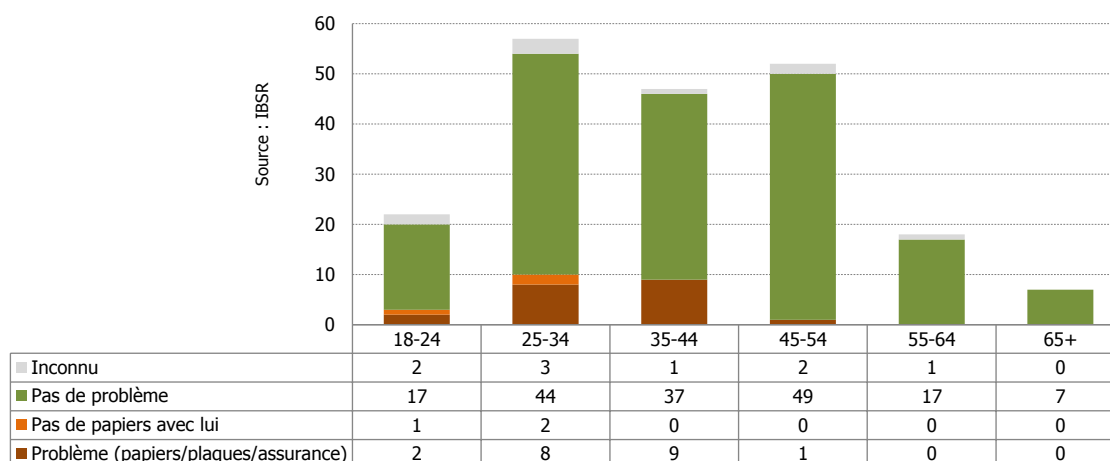
L'analyse du taux de problèmes observés avec les documents de la moto par type de moto montre que cela concerne 17% des motos sportives et des scooters ou motos légères contre 13% des motos routières et 6% des basiques (Figure 51).

**Figure 51 : Distribution des types de moto en fonction de la présence de problèmes avec les documents de la moto (n=203)**



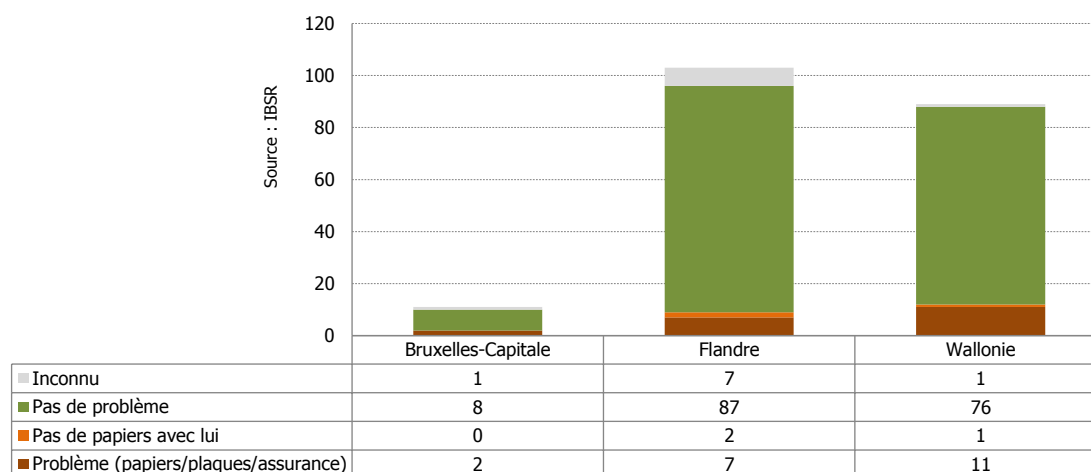
18% des motocyclistes âgés de moins de 45 ans circulent sans être en ordre au niveau des documents du véhicule, pour 21,7% des 35-44 ans, 18,5% des 25-34 ans et 15% des 18-24 ans. De plus, les moins de 35 ans sont les seuls groupes observés circulant sans avoir avec eux les documents du véhicule (Figure 52).

**Figure 52 : Distribution des motocyclistes par classe d'âge selon la présence de problèmes avec les documents de la moto (n=203)**



Enfin l'analyse régionale montre que la proportion de motocyclistes circulant sans être en ordre au niveau des documents du véhicule (lorsque l'information est disponible) est de 20,0% à Bruxelles, 9,4% en Flandre, 13,6% en Wallonie et 12% à l'échelle nationale (Figure 53).

**Figure 53 : Distribution régionale des motocyclistes selon la présence de problèmes avec les documents de la moto (n=203)**



## 4.6. Problèmes avec le véhicule

Les problèmes liés au véhicule n'ont pu être pris en compte dans cette étude que s'ils ont fait l'objet d'une analyse sur place par la police. Nous ne pouvons néanmoins nous attendre à ce que chaque policier soit en mesure de contrôler un véhicule fortement endommagé pour détecter les éventuels problèmes techniques déjà présents avant l'accident et qui sont (co-)responsables de ce dernier. Les problèmes enregistrés par la police (Tableau 7) sont donc sans doute une sous-estimation de la proportion de problèmes liés au véhicule qui peuvent avoir contribué aux accidents.

**Tableau 6 : Nombre de problèmes liés au véhicule enregistrés parmi les motocyclettes (n=203)**

	Moto seule	Moto avec autre usager	Total
Mauvais état des pneus (lisses, craquelés...)	1	2	3
Panne mécanique soudaine	2	0	2
Freins défectueux	0	1	1
Incendie comme conséquence de l'accident	0	1	1
Total	3	4	7

L'étude française AUR2RM (Van Elslande et al., 2005) a identifié des problèmes techniques comme facteurs causaux dans 8,8% des accidents mortels. 4,5% des problèmes étaient liés aux freins, 2,5% à l'éclairage et 1,2% à des problèmes mécaniques. Dans l'étude MAIDS, 5,1% des accidents étaient dus à des problèmes liés aux véhicules alors que dans l'étude danoise, ce taux était de 10%.

## 4.7. Infrastructure pardonnant les erreurs

En cas d'accident, il s'agit de veiller à ce que l'infrastructure cause le moins possible de dégâts corporels. En raison de l'absence d'une carrosserie en métal protectrice, les motocyclistes ont d'autres besoins que les occupants de voitures. La partie qui suit examine le type d'objet avec lequel le motocycliste est entré en collision et le rôle des glissières de sécurité dans l'accident.

### 4.7.1. Obstacles

Le Tableau 8 reprend les obstacles avec lesquels les motocyclistes sont entrés en collision. Plusieurs objets peuvent être touchés au cours d'un même accident. Donc si un motocycliste est d'abord entré en collision avec un véhicule avant d'heurter un mur, ce cas sera comptabilisé tant dans la catégorie 'véhicule' que dans la catégorie 'bâtiment, mur, pile de pont'. Une comparaison entre les accidents graves et les accidents mortels révèle d'importantes différences au niveau des obstacles rencontrés. Dans le tableau ci-après, les catégories d'obstacles sont classées en fonction de leur fréquence, accidents graves et mortels confondus.

**Tableau 8 : Obstacles heurtés par les motards selon la gravité de l'accident. Plusieurs obstacles par motard sont possibles (n=203).**

	Accident grave		Accident mortel		Total	
<b>Obstacle mobile</b>	<b>67</b>	<b>68%</b>	<b>71</b>	<b>68%</b>	<b>138</b>	<b>68%</b>
Véhicule	63	64%	66	63%	129	64%
Piéton, cycliste	4	4%	5	5%	9	4%
<b>Mur, poteau, arbre</b>	<b>2</b>	<b>2%</b>	<b>36</b>	<b>35%</b>	<b>38</b>	<b>19%</b>
Bâtiment, mur, pile de pont	0	0%	9	9%	9	4%
Arbre	0	0%	9	9%	9	4%
Support signalisation verticale	0	0%	9	9%	9	4%
Autre type de poteau	2	2%	8	8%	10	5%
Parapet	0	0%	1	1%	1	0%
<b>Glissière</b>	<b>8</b>	<b>8%</b>	<b>8</b>	<b>8%</b>	<b>16</b>	<b>8%</b>
Sans dispositif protection 2RM	6	6%	4	4%	10	5%
Glissière béton	0	0%	4	4%	4	2%
Avec dispositif protection 2RM	2	2%	0	0%	2	1%
<b>Aménagement routier</b>	<b>7</b>	<b>7%</b>	<b>10</b>	<b>10%</b>	<b>17</b>	<b>8%</b>
Bordure de trottoir	4	4%	7	7%	11	5%
Mobilier urbain	1	1%	2	2%	3	1%
Ilot refuge, borne haute	2	2%	1	1%	3	1%
<b>Limite naturelle</b>	<b>6</b>	<b>6%</b>	<b>12</b>	<b>12%</b>	<b>18</b>	<b>9%</b>
Fossé, talus, paroi rocheuse	4	4%	9	9%	13	6%
Clôture, haie	2	2%	1	1%	3	1%
Rocher, cailloux	0	0%	2	2%	2	1%
<b>Autre</b>	<b>5</b>	<b>5%</b>	<b>3</b>	<b>3%</b>	<b>8</b>	<b>4%</b>
<b>Total</b>	<b>99</b>		<b>104</b>		<b>203</b>	



Les véhicules en mouvement représentent les principaux obstacles avec lesquels les motocyclistes sont entrés en collision. Dans 64% des cas, le motocycliste est entré en collision avec un véhicule (dans une partie des accidents seuls, le motard finit sa course contre un autre véhicule).

La plupart des lésions mortelles sont dues à des collisions contre un mur, un poteau ou un arbre. Alors qu'il n'est intervenu que dans 2% des accidents graves, ce groupe de 'killers' est à l'origine de près d'un tiers (34%) des blessures dans les accidents mortels. Dans seulement 3 des accidents sur les 35, les obstacles étaient protégés par une glissière de sécurité.

La plupart des motards qui n'ont pas heurté de poteau, d'arbre ou de mur ont atterri dans un fossé, sont tombés d'un talus ou ont fini leur course contre une paroi rocheuse.

Les collisions avec des éléments d'infrastructure se sont avérées assez rares. Une exception à la règle est la bordure de trottoir, qui a initié pas moins de 5% des accidents.

#### **4.7.2. Glissières de sécurité**

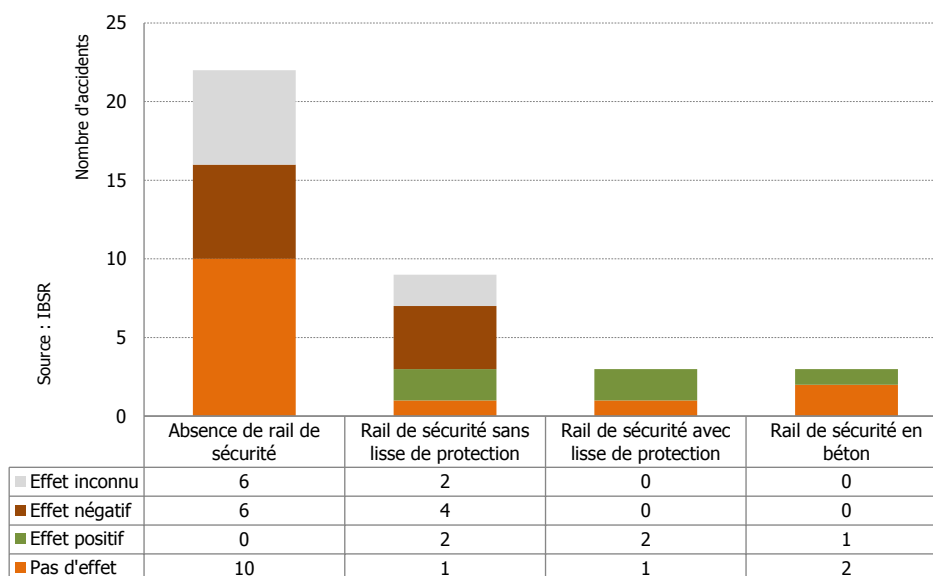
Concernant les glissières de sécurité, nous faisons la distinction entre les glissières sous lesquelles on a monté une lisse de protection afin d'éviter qu'un motard ne passe dessous et ne soit grièvement blessé par les piliers et les glissières qui ne sont pas pourvues d'une telle lisse. Par ailleurs, il existe également des glissières en béton sous lesquelles le motard ne risque pas de se glisser mais qui, contrairement à une glissière de sécurité en métal, ne présentent aucune flexibilité.

Dans le tableau ci-dessus, nous voyons que la plupart des motocyclistes ont heurté une glissière non pourvue d'une lisse de protection (10), tandis que 4 seulement ont percuté une glissière en béton et 2 une glissière avec lisse. On notera que les accidents contre une glissière sont assez rares (8%). On pourrait en déduire que les glissières remplissent effectivement leur rôle à savoir éviter que les personnes ne soient grièvement ou mortellement blessées, ce qui expliquerait pourquoi elles n'apparaissent pas plus souvent dans cet échantillon. L'exception en la matière sont les glissières en béton qui apparaissent uniquement dans les accidents mortels et qui provoquent donc manifestement des lésions sévères plutôt que légères.

Pour vérifier cette thèse, un petit groupe d'accidents a été analysé plus en détail au niveau de la présence d'une glissière de sécurité et de son rôle dans l'accident. A cet effet, nous avons sélectionné tous les accidents qui se sont produits dans un virage situé hors agglomération. Au total, nous avons ainsi répertorié 38 endroits où un accident de moto s'est produit, sans qu'un obstacle ou une glissière ne soient nécessairement impliqués. Les 38 endroits ont été codés sur la présence d'une glissière (pas de glissière, glissière sans lisse de protection, glissière avec lisse, glissière en béton).

Par ailleurs, nous avons examiné la genèse des blessures et quel rôle la glissière (ou son absence) avait joué en la matière. Concrètement, nous avons évalué si la glissière avait eu un impact positif (donc si l'accident aurait été encore plus grave en l'absence de glissière) ou si les problèmes constatés en matière de glissière (par ex. absence de celle-ci ou absence de lisse de protection) avait eu un impact négatif (en d'autres termes, si un accident contre une glissière de sécurité optimale aurait été moins grave). Tout ceci a été évalué sur la base du rapport de police. Dans certains cas, le matériel disponible n'a pas permis d'évaluer quel aurait été l'impact d'une glissière parfaite ni ce qui se serait passé en l'absence de glissière. Les résultats de l'étude « 38 virages » sont repris dans la Figure 54.

**Figure 54 : Virages hors agglomération en fonction du type de glissière et de son impact sur la gravité de l'accident (n=38)**



Selon cette analyse, le principal problème est l'absence de glissières. Dans pratiquement un tiers des accidents, le fait qu'il n'y ait pas de glissière a eu un effet aggravant. Les glissières sans lisse de protection posent potentiellement problème et les effets négatifs sont plus importants que les effets positifs. Nous n'avons pas constaté d'impact négatif en cas de glissières équipées de lisse ou de glissières en béton mais pas non plus d'impact positif pour ces dernières.

A titre de comparaison internationale, l'étude relative aux accidents de motos mortels en Norvège conclut que, dans 22% des cas, l'environnement a eu un impact aggravant sur les conséquences de l'accident. Dans la moitié des cas concernés, le motocycliste avait dérapé et s'était retrouvé contre le pilier d'une glissière de sécurité tandis que dans 8 cas sur 34, il avait percuté un poteau ou un mur. On notera l'importante différence entre le pourcentage de motocyclistes qui sont entrés en collision avec un arbre, un poteau ou un mur. En Belgique, ils représentent 34% des victimes mortellement blessées par rapport à 5% seulement en Norvège. Cela montre que la Belgique a encore un long chemin à parcourir au niveau de la protection de ces éléments.

#### **4.7.3. Conclusion concernant la mesure dans laquelle l'infrastructure pardonne les erreurs**

Il est important de réaliser que l'étude des 38 virages ne concerne qu'une partie des accidents (uniquement les accidents dans les virages hors agglomération). Les résultats ne sont donc pas forcément parfaitement cohérents avec les résultats de l'ensemble de l'échantillon.

Concernant l'absence de glissières, le message est clair : près d'un tiers des tués ont été victimes d'objets dont ils auraient être dus protégés par une glissière de sécurité. Dans l'étude des 38 virages, la majorité des effets négatifs ont été recensés pour les virages sans glissière de protection.

Pour ce qui est des glissières sans lisse de protection, la conclusion est que leur effet est ambigu : elles apparaissent plus souvent dans les accidents graves que dans les accidents mortels, ce qui donne à penser qu'elles ont effectivement un effet protecteur. Mais dans l'étude des 38 virages, les effets négatifs dépassent les effets positifs. L'équipement des glissières actuelles avec une lisse de protection pour éviter que les motards ne glissent dessous représente donc un point d'attention. Alors que les glissières avec lisse sont assez rares, leur effet – dans le cas où il est connu – est toujours positif.

Pour les glissières en béton, les résultats ne sont pas clairs. Pour ce qui concerne les trois glissières en béton reprises dans l'étude des 38 virages, on n'a pas constaté d'impact sur la gravité de l'accident (ni positif, ni négatif).

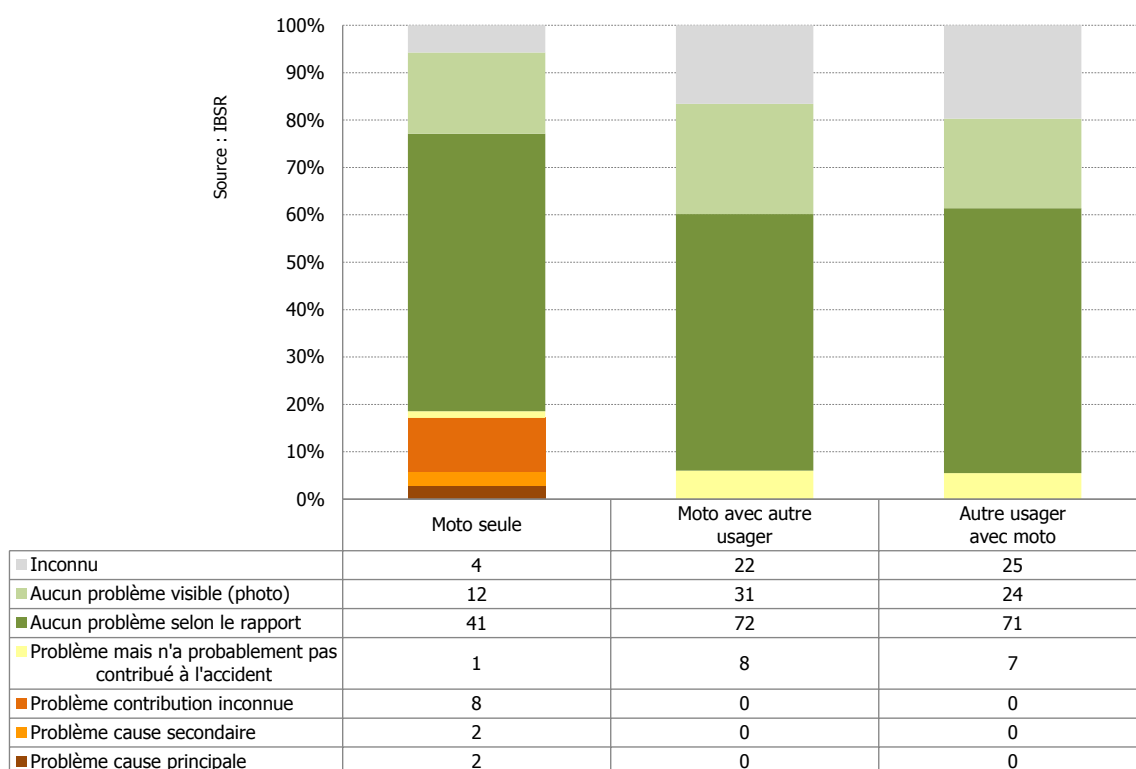
## 4.8. Revêtement routier

Les routes belges ne sont pas toujours en bon état. La question qui revient souvent est dès lors quel danger cela représente pour les motocyclistes. A la question 'qu'est-ce qui vous préoccupe le plus en tant que motocycliste ?' posée dans le cadre d'une enquête du Motorcycle Action Group, 43% des personnes interrogées ont répondu 'l'état des routes en Belgique' (MAG, 2011<sup>4</sup>). Comme l'étude se base sur des rapports de police, les possibilités d'analyser l'état de la route et les conséquences sur les accidents étaient assez limitées. Pour la plupart des accidents, les résultats sont basés sur le jugement de la police, de l'expert judiciaire qui s'est rendu sur place ou de photos du lieu de l'accident si elles étaient d'une qualité suffisante. Dans un certain nombre de cas, la qualité des photos n'a toutefois pas permis d'émettre un jugement sur l'état de la route : 13% de l'ensemble des accidents mais seulement 4% des accidents avec un motocycliste seul en cause.

### 4.8.1. Mauvais état

Le graphique ci-après reprend une évaluation de tous les problèmes liés à l'état de la route. Chaque problème relatif au revêtement routier a été analysé au niveau de son rôle dans l'accident. Les cas pour lesquels le rapport mentionne comme cause probable de l'accident l'état de la route ont été repris ici dans les catégories « contribution probable » et « cause principale probable » (Figure 55).

**Figure 55 : Problèmes relatifs à l'état de la route et impact en fonction du type d'usager (n=330)**



Les problèmes liés au revêtement de la chaussée – pour autant qu'il y en ait – n'ont généralement pas joué de rôle dans les accidents entre motocyclistes et autres usagers. Dans les accidents impliquant un *motocycliste seul*, les problèmes liés au revêtement sont davantage présents (20% des cas pour lesquels nous disposons d'informations) et, dans la plupart des cas, il n'est pas exclu que ces problèmes aient joué un rôle dans la survenance de l'accident (18%). Si l'on considère l'ensemble des accidents, on recense pour 7% des cas connus un problème de revêtement susceptible d'avoir été un facteur causal.

<sup>4</sup> From [www.mag.be](http://www.mag.be) (downloaded 28.08.2011)

## 4.8.2. Détails de tous les problèmes liés au revêtement de la chaussée

Le tableau qui suit reprend en détail tous les problèmes causés aux motocyclistes par le revêtement de la chaussée. Il inclut non seulement les problèmes ayant trait à l'état de la chaussée comme résumé ci-dessus, mais aussi les problèmes résultant du matériau choisi ou d'un revêtement mouillé (Tableau 9).

**Tableau 9 : Nombre de problèmes causés aux motocyclistes par le revêtement de la chaussée selon leur rôle dans l'accident (n=203)**

Problème	Cause principale	Contribution	Contribution inconnue	Somme contribution possible	Contribution improbable
Graviers	0	2	2	4	0
Trou(s)	0	0	3	3	0
Joints plaques de béton	0	0	2	2	1
Réparations	0	0	0	0	3
Irrégularités, rainures, fissures	1	0	0	1	1
Ornières	0	0	1	1	0
Asphalte usé	1	0	0	1	3
Trace de boue	0	0	0	0	1
Sable	0	0	1	1	0
Total	2	2	8	12	9

Les trous ont joué un rôle prépondérant dans les accidents. Outre les 3 trous repris ici, il faut également en signaler un autre qui a tellement distrait l'utilisateur qu'il n'a plus accordé d'attention au motocycliste qui approchait. À propos de cette liste, précisons que dans 5 cas (3 fois graviers, 1 fois trou, 1 fois travaux), le motocycliste se déplaçait ou dépassait à un endroit non réglementaire sur la chaussée (bande de présélection, bande de stationnement, terrain clôturé pour cause de travaux). Les problèmes concernaient dès lors des tronçons de route qui n'étaient pas destinés à ce qu'on y roule (vite).

## 4.8.3. Conclusion revêtement

L'état de la route a suscité moins de problèmes que prévu. Cela dit, les problèmes liés à l'état de la route étaient nettement surreprésentés dans les accidents sans partie adverse et indiquent donc l'existence d'un risque spécifique, surtout en cas de détériorations importantes du revêtement tels des trous dans la chaussée. Ces problèmes sont toutefois moins fréquents que les problèmes liés au comportement.

A noter également qu'aucun accident ne s'est produit à un endroit avec d'importants marquages peints sur le sol. C'est étonnant car le manque de rugosité de tronçons routiers peints est un problème souvent évoqué par les motocyclistes.

D'un côté, il se peut que l'inquiétude des motocyclistes à propos de l'état de la route ait entraîné une adaptation de leur comportement de conduite, ce qui pourrait avoir réduit le danger lié à ces problèmes. D'un autre côté, les problèmes dus au revêtement provoquent sans doute des accidents légers, non repris dans cette étude consacrée aux accidents graves et mortels.

Une autre raison expliquant l'absence, dans cette étude, d'accidents dus au revêtement pourrait être un problème d'enregistrement. Nous savons pertinemment que les accidents mais en particulier ceux qui n'impliquent pas de voiture sont loin d'être tous signalés à la police, même s'ils ont fait des blessés graves (Nuyttens, 2012).

Le taux de 7% de problèmes recensés ici et susceptibles d'avoir contribué à l'accident n'est certainement pas exceptionnel dans le contexte international. Dans l'étude MAIDS, on a certes relevé un problème de revêtement dans 12% des accidents mais dans 1% des cas seulement, on a conclu

que ce problème avait contribué à l'accident. Dans l'étude française AUR2RM (Van Elslande, 2005), l'absence de rugosité du revêtement a été pointée comme facteur causal dans 5,6% des cas. Cette étude ne mentionne aucun accident dû à des trous ou autres problèmes du même genre. Une étude danoise (HVU, 2009) impute 5% des accidents à un problème de revêtement dans la chaussée alors que dans une étude suédoise (Strandroth, 2005), ceci vaut pour 7% des accidents.

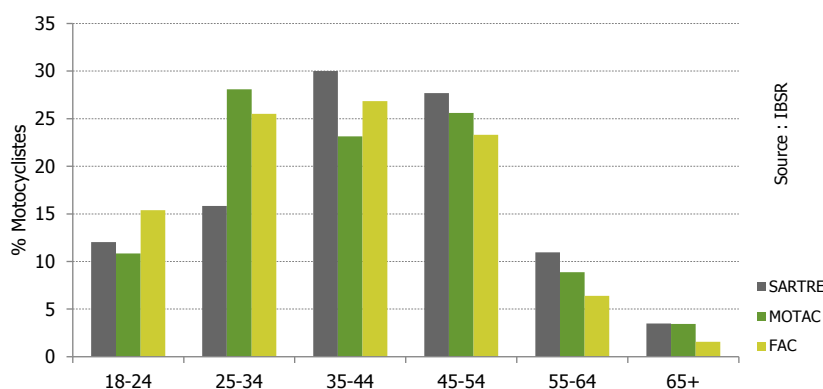
## 5. Groupes à risques

En 2011, 21280 conducteurs provenant de 19 pays européens ont été interrogés sur leurs attitudes en matière de sécurité routière dans le cadre du projet d'étude SARTRE. Pour la première fois, l'enquête ne s'adressait pas uniquement aux automobilistes mais également aux motocyclistes. En Belgique, un échantillon représentatif de 200 motocyclistes a été interviewé. Cet échantillon nous permet de comparer les 203 motocyclistes impliqués dans des accidents avec les 200 motocyclistes qui ne l'ont pas été. Tous les motocyclistes interrogés dans le cadre du projet SARTRE ont indiqué leur âge, leur sexe, leur profession, le nombre de kilomètres parcourus, le nombre d'années d'expérience, le type de moto qu'ils conduisent et la cylindrée de leur moto. Pour l'analyse présentée dans le présent rapport, les données relatives aux motocyclistes interrogés dans le cadre du projet SARTRE ont été pondérées en fonction du nombre de kilomètres parcourus. En d'autres termes, quelqu'un qui roule plus « compte » également plus dans l'analyse qui suit. Les détails de cette analyse peuvent être consultés dans l'annexe D.

### 5.1. Age

La Figure 56 illustre la répartition par classe d'âge (5 au total) des motocyclistes de notre échantillon (rouge) comparés à l'échantillon SARTRE (bleu). Nous avons vu, au chapitre 2, que la répartition en fonction de l'âge est l'une des rares variables qui n'est pas tout à fait la même dans la présente étude que pour l'ensemble des motocyclistes impliqués dans un accident grave ou mortel en 2010. C'est pourquoi dans le graphique, hormis les données de notre échantillon et du projet SARTRE, nous avons également repris la répartition dans les statistiques nationales (jaune).

**Figure 56 : Répartition par classes d'âge des motocyclistes non impliqués dans un accident (échantillon SARTRE pour la Belgique, n=200), des motocyclistes de l'échantillon MOTAC (n=203), et de l'ensemble des motocyclistes impliqués dans des accidents graves et mortels en 2010 selon les statistiques nationales (FAC, n=710).**



Il apparaît que ce sont surtout les jeunes conducteurs qui sont fortement surreprésentés dans les statistiques d'accidents. Selon les statistiques nationales, ce sont les motocyclistes de 18-34 ans qui sont surreprésentés parmi les motocyclistes impliqués dans un accident grave et mortel. Dans notre échantillon, seuls les 25-34 ans sont surreprésentés.

L'« effet jeunes conducteurs » était en quelque sorte prévisible. Les résultats pour l'ensemble des types d'utilisateurs montrent qu'il y a clairement un problème avec les jeunes, en particulier les hommes (Engstrom, Pettersen, Hernetkoski, Keskinen & Nyberg, 2003; Senserick & Haworth, 2005). Un revirement de situation au niveau de l'implication dans les accidents se produit généralement vers l'âge de 35 ans. Il est suivi d'une baisse de plus en plus importante (rapport annuel IBSR, 2009 ; Sloomans & Dupont, 2010). Cela est dû tant à une plus grande expérience de conduite qu'au fait qu'avec l'âge, les motocyclistes adoptent des attitudes davantage orientées vers la sécurité routière (Vlakveld, 2005 ; Mc Cart, et al., 2009). Cependant, nos résultats se caractérisent par une diminution moindre qu'attendue de l'implication des +45 ans dans les accidents.

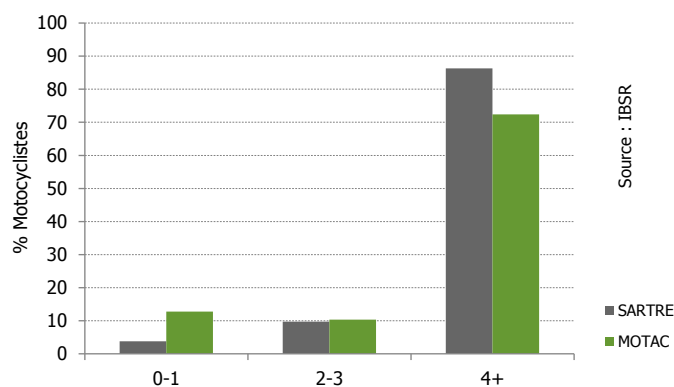
L'examen des données d'accidents de motos montre que le nombre d'accidents graves est à peu près le même pour les trois tranches d'âge se situant entre 25 et 54 ans (25-34; 35-44; 45-54). Il apparaît qu'au vu de leur pourcentage parmi la population de motocyclistes, les motards entre 35 et 54 ans ne sont pas surreprésentés dans les accidents. On aurait plutôt pu s'attendre à ce que ce groupe soit largement sous-représenté.

Le risque élevé que courent les +45 ans serait dû au fait qu'ils ne sont pas tous très expérimentés. En effet, beaucoup d'hommes commencent à rouler à moto vers 35-40 ans. Il ressort d'une étude sur le comportement en matière d'achat qu'entre 35 et 40 ans, le nombre de motos achetées connaît subitement une forte hausse et continue de grimper jusqu'à l'âge de 45 ans (SOPRES, 2004). Un autre problème propre aux motocyclistes qui ont eu 40 ans ou plus en 2010 est le fait qu'ils ont vraisemblablement obtenu leur permis de conduire avant 1989 et grâce à ce permis de conduire B, ils peuvent conduire une moto sans suivre de formation ni passer d'examen supplémentaire. Il ressort des données d'accidents que 56% des motocyclistes appartenant à cette tranche d'âge (35 et 54 ans) conduisaient leur moto avec un permis B. Ce groupe aurait dès lors intérêt à suivre une formation supplémentaire.

## 5.2. Expérience

La Figure suivante présente le nombre d'années d'expérience des motocyclistes dans l'échantillon d'accidents étudié ici et des motocyclistes interviewés pour SARTRE. Pour MOTAC, le nombre d'années d'expérience est basé sur la date d'obtention du permis de conduire. Les motocyclistes disposant d'un permis de conduire provisoire sont classés dans la catégorie 0 année d'expérience. Avec près de 13%, les motocyclistes très inexpérimentés sont fortement surreprésentés dans l'échantillon d'accidents (Figure 57).

**Figure 57 : Répartition des motocyclistes impliqués dans des accidents (MOTAC n=203) et des motocyclistes non impliqués dans un accident (SARTRE, n=200) en fonction de leur nombre d'années d'expérience (depuis l'obtention du permis de conduire).**



On s'attend à ce que les conducteurs inexpérimentés courent un risque accru d'accident. Mc Cart et ses collègues (2009) ont par exemple démontré que le « problème jeunes conducteurs » était en fait essentiellement dû à un manque d'expérience et, dans un second temps seulement, à l'âge. Dans une étude australienne (Collins et al., 2012), les motards ayant suivi 6 heures de cours de conduite, une formation comparable au nombre minimal d'heures de cours en Belgique, ont été comparés à des motocyclistes plus expérimentés. Il en est ressorti que les débutants enregistraient d'excellents résultats au niveau des compétences testées avant l'examen (freiner, prendre des virages et rouler lentement sur un terrain d'exercice) mais qu'ils obtenaient clairement de plus mauvais résultats dans une situation de trafic réelle, et ce, à tous les niveaux. Les conducteurs inexpérimentés détectaient nettement moins bien les problèmes potentiels et passaient à côté d'importants indicateurs incitant un motocycliste chevronné à rouler plus lentement. De surcroît, les conducteurs expérimentés se sont plus souvent repositionnés pour ne pas avoir de problèmes et accroître leur visibilité.

Nous pouvons partir du principe que les aptitudes pratiques du motocycliste belge débutant qui reçoit un permis provisoire ne sont guère meilleures que celles du motocycliste novice australien. En 2010, année où se sont produits les accidents analysés, les motocyclistes devaient suivre une formation obligatoire de 6 heures pour obtenir ce permis, sans devoir passer d'examen sur la voie publique. Sur les 26 motocyclistes débutants impliqués dans ces accidents, 6 avaient dès lors un permis provisoire.

Le problème des conducteurs inexpérimentés ressort également des autres études en profondeur consacrées aux accidents de motos. Certaines de ces études, où les conducteurs ont pu être interrogés, ont par ailleurs révélé que le degré de familiarisation avec l'engin que l'on conduit joue également un rôle important (cet aspect n'a généralement pas pu être dégagé des dossiers judiciaires analysés ici). Ainsi, l'étude française AUR2RM montre que 18% des motocyclistes accidentés n'avaient qu'1 ou 2 ans d'expérience. Chez un échantillon représentatif de conducteurs impliqués dans un accident de voiture, ce taux n'était que de 7%. Par ailleurs, 6% des motocyclistes concernés conduisaient leur moto depuis moins d'un an contre 3% seulement pour les conducteurs de voiture (Van Elslande et al., 2005).

Dans l'étude MAIDS, 35% des motocyclistes avaient maximum 3 ans d'expérience. C'est surtout le groupe avec 6 mois d'expérience ou moins qui était surreprésenté par rapport au groupe de contrôle. Les motocyclistes qui conduisaient leur machine depuis maximum 6 mois (24%) étaient également surreprésentés par rapport au groupe de contrôle.

Dans l'étude suédoise consacrée aux accidents de motos mortels (Strandroth, 2005), 1 motocycliste sur 5 avait son permis depuis moins d'un an. La moitié des motocyclistes possédaient leur véhicule depuis moins d'un an (et 85% depuis moins de 2 ans).

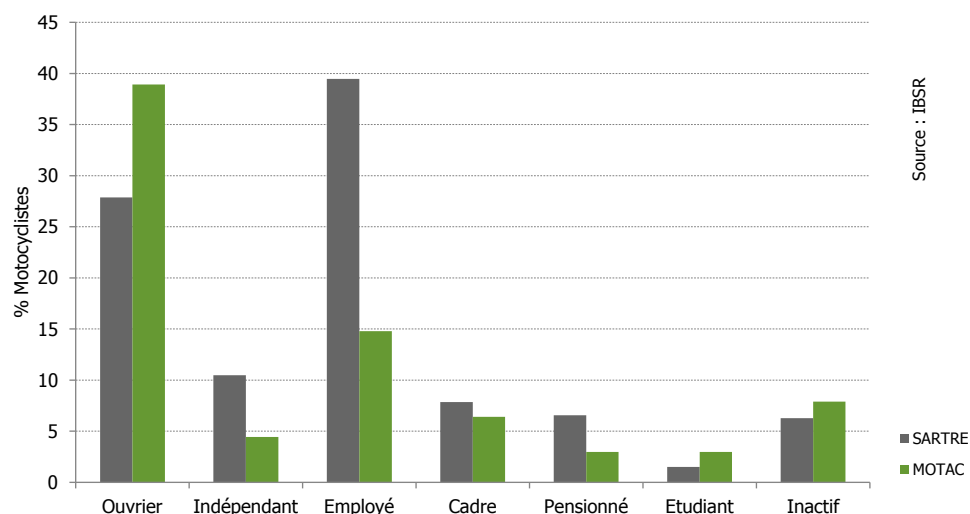
Parmi les motocyclistes repris dans une étude norvégienne sur les accidents de motos mortels (Staten vegvesen, 2012), la moitié avait moins de 2 ans d'expérience. Par ailleurs, 10% ont été classifiés comme « conducteurs de retour » : ces motocyclistes qui n'avaient plus roulé à moto plusieurs années après l'obtention de leur permis avaient recommencé à conduire depuis moins de 2 ans. Sur la base des dossiers (en Norvège, chaque accident mortel est analysé par une équipe d'experts), on a estimé que 72% des conducteurs impliqués dans un accident ne disposaient pas des capacités requises. Pour 47% il s'agissait des capacités techniques tandis que 62% n'étaient pas en mesure d'estimer correctement la situation de trafic et les risques.

### 5.3. Profession

Les dossiers analysés dans cette étude mentionnaient la profession des conducteurs. Les professions indiquées par les motards ont été classées d'après les catégories utilisées dans l'étude SARTRE. Dans ce cadre, les conducteurs « sans-emploi » ont été classés dans la catégorie « inactif » à moins qu'ils aient plus de 60 ans ou qu'ils soient de sexe féminin. Dans ce cas, ils ont été rangés dans la catégorie « pensionnés » ou « femmes au foyer ». Vu qu'il n'y avait qu'une femme au foyer dans chaque échantillon, les deux groupes ont été repris sous l'étiquette « pensionnés ». Les policiers et les militaires qui n'avaient pas de catégorie comparable dans SARTRE, ont été classés dans la rubrique « employés » (en anglais : "office worker"). Les managers et les indépendants hautement qualifiés (médecins, avocats) ainsi que les employés hautement qualifiés (enseignants, chercheurs) ont été rassemblés sous « cadres » (Figure 58).

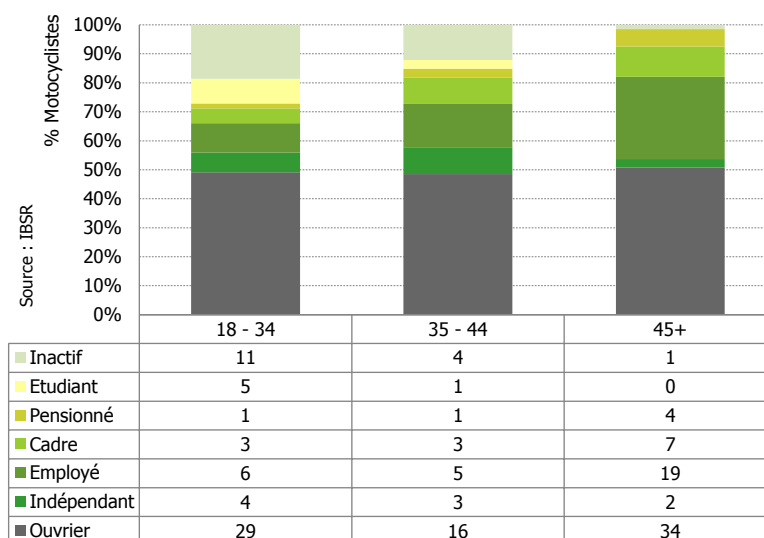


**Figure 58 : Répartition des motocyclistes impliqués dans des accidents (MOTAC n=203) et des motocyclistes qui n'ont pas été impliqués dans un accident (SARTRE, n=200) en fonction de leur profession.**



Les indépendants, les employés, les personnes hautement qualifiées et les pensionnés appartiennent plus souvent à la catégorie de motocyclistes qui n'ont pas été impliqués dans un accident (groupe SARTRE) tandis que les ouvriers, les étudiants et les personnes professionnellement inactives font plus souvent partie du groupe étudié ici, à savoir les motocyclistes impliqués dans des accidents graves. Nous observons dans le graphique qui suit que ces catégories ne sont pas réparties de manière uniforme entre les différentes catégories d'âge (Figure 59).

**Figure 59 : Répartition des motocyclistes dans les accidents en fonction de leur âge et de leur profession (n=203).**



Pratiquement la moitié des motocyclistes sont des ouvriers, toutes catégories d'âge confondues. Nous voyons toutefois que notamment les 18-34 ans et les +45 ans se distinguent au niveau de leur répartition entre les différentes professions. Alors que chez les jeunes conducteurs, on trouve, outre des ouvriers, essentiellement des personnes professionnellement inactives (19%) et des étudiants (8%), ce n'est pas le cas chez les + 45 ans qui, outre des ouvriers, comptent essentiellement des employés (28%) et des personnes hautement qualifiées (10%).

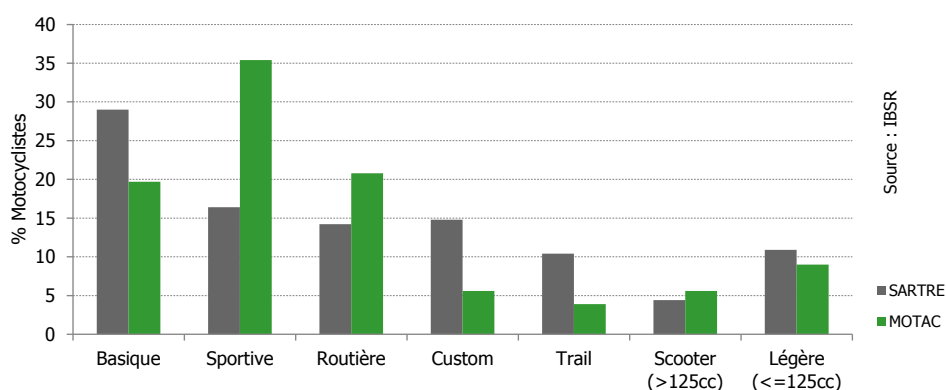
Pour ce qui concerne les mesures éducatives axées sur les motocyclistes courant le plus grand risque d'accident, il est primordial de tenir compte du fait que le niveau de formation est, selon toute vraisemblance, relativement faible.

Les dossiers analysés ne comportaient pas systématiquement d'autres informations à propos du milieu social. Ceci vaut également pour la plupart des autres analyses en profondeur consacrées aux accidents de motos. Seule l'étude sur les accidents de motos mortels en Norvège précise que 16% des motocyclistes avaient déjà un casier judiciaire pour des délits non liés à la circulation (Statens vegvesen, 2012).

## 5.4. Type de moto

Dans les échantillons MOTAC et SARTRE, les motos ont été classées en 6 catégories (basiques, sportives, routières, customs, trials et scooters, voir section 2.1.1) en précisant s'il s'agissait d'une moto légère (125 cc) ou d'une moto plus lourde (Figure 60).

**Figure 60 : Répartition des motocyclistes impliqués dans des accidents (MOTAC n=203) et des motocyclistes qui n'ont pas été impliqués dans un accident (SARTRE, n=200) en fonction du type de moto conduite.**

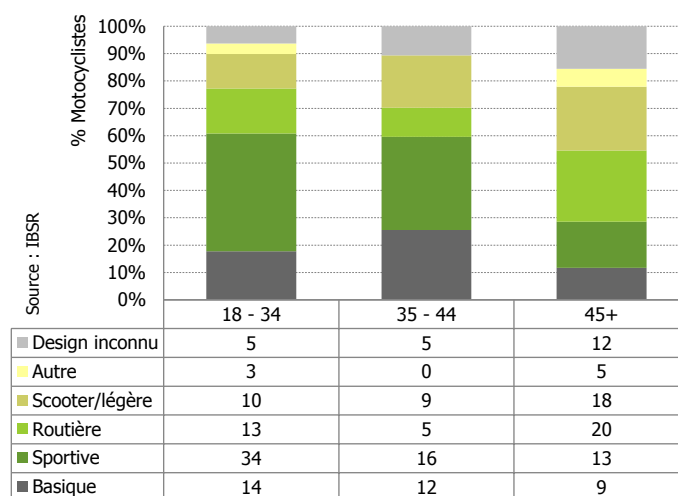


Deux types de moto sont surreprésentés dans l'échantillon d'accidents : les sportives et les routières. Nous avons vu dans les sections 4.2 à 4.4 que les conducteurs de sportives commettaient plus d'excès de vitesse, étaient plus souvent sous l'influence d'alcool et conduisaient plus souvent sans permis valable que les conducteurs d'autres types de motos.

Ces caractéristiques typiques des conducteurs de sportives sont confirmées par la littérature internationale consacrée aux motos. Dans l'étude MAIDS, les conducteurs de sportives étaient surreprésentés par rapport au groupe de contrôle. D'après une étude norvégienne (Statens vegvesen, 2012), seuls 7 conducteurs de sportives sur les 48 présentaient un « comportement normal » (c'est-à-dire sans infraction) tandis que 24 se comportaient de manière « extrême » (excès de vitesse passibles d'un retrait de permis en Norvège, conduite sous influence, comportement agressif, conduite sans permis). Une étude suédoise sur les accidents mortels (Strandroth, 2005) révèle également que 9 conducteurs de sportives sur 10 roulaient à une vitesse extrême (plus de 30 km/h au-dessus de la limite) et 7 sur 10 sans permis.

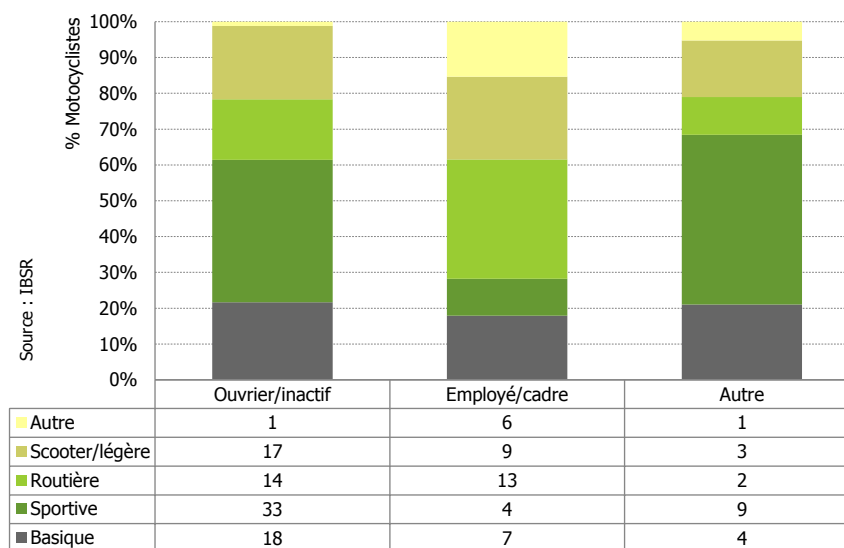
Les différents types de motos ne sont pas répartis de manière équivalente entre les tranches d'âge (Figure 61).

**Figure 61: Répartition des motocyclistes dans les accidents en fonction de leur âge et de leur profession (n=203).**



Alors que les sportives sont surtout prisées par les jeunes conducteurs (jusqu'à 44 ans), nous remarquons que les routières et les scooters ont la cote chez les +45 ans.

**Figure 62 : Répartition des motocyclistes dans les accidents en fonction de leur profession et du type de moto qu'ils conduisent (n=203).**



Nous remarquons dans la Figure 62 que les sportives sont principalement utilisées par les ouvriers et les personnes professionnellement inactives, alors que les employés et les managers conduisent plus souvent des routières. Ceci pourrait découler du fait que les sportives coûtent moins cher. Dans le groupe « autre », on retrouve principalement des indépendants tels qu'agriculteurs et artisans, ainsi que des étudiants. La majorité des motocyclistes appartenant à ces groupes conduisent des sportives.

## 5.5. Conclusion groupes à risques

Si nous comparons les caractéristiques des motocyclistes qui ont été impliqués dans un accident grave avec celles des motocyclistes qui ne l'ont pas été, deux groupes présentant des caractéristiques différentes sortent du lot. Les jeunes conducteurs ayant un niveau de formation peu élevé et qui conduisent souvent des sportives et les conducteurs de 45 ans et plus, quel que soit le niveau de formation, et qui conduisent souvent des routières ou des scooters. Les conducteurs entre 35 et 44 ans représentent un mélange de ces deux types.

## 6. Empreinte

### 6.1. Méthode

L'objectif d'une empreinte est de présenter, en un coup d'œil, la valeur d'une série de variables clés. Il existe des empreintes pour chaque région, pour les accidents graves et mortels et pour chaque profil d'accident. A chaque fois, nous présentons la valeur d'une série de variables clés pour le groupe d'accidents concerné, en même temps qu'une indication de la valeur pour l'« accident moyen » (voir Figure 63). Il importe de garder à l'esprit qu'il s'agit d'un accident moyen dans notre échantillon. Il faut rappeler ici que cet échantillon n'est pas représentatif étant donné qu'il ne reprend pas les accidents légers et qu'il est composé, pour moitié, d'accidents mortels (voir Section 1.4).

#### 6.1.1. Variables clés

Pour chaque variable, on donne aussi la moyenne pour tous les accidents étudiés ici (voir Figure 63).

##### **Motard initiateur**

Pour chaque accident, nous avons calculé un score indiquant qui a causé l'accident.

0	L'autre usager a provoqué seul l'accident.
33	L'autre usager a initié l'accident, le motocycliste y a contribué
66	Le motocycliste a initié l'accident, l'autre usager y a contribué
100	Le motocycliste a provoqué seul l'accident

La moyenne de ce score pour l'ensemble des accidents est de 58. Les motocyclistes et les autres usagers se partagent donc la responsabilité au niveau des accidents graves analysés ici, même si le motocycliste est un peu plus souvent (co)responsable que l'autre usager.

##### **Gravité : pourcentage d'accidents mortels**

La gravité se traduit par le pourcentage d'accidents mortels. La moyenne générale de 50% n'est pas vraiment intéressante – elle reflète simplement la structure de l'étude, où l'échantillon se composait pour moitié d'accidents mortels et pour moitié d'accidents graves. Cette variable a été prise en compte afin de montrer les écarts présentés par certains groupes d'accidents par rapport à cette moyenne.

##### **Age : âge moyen**

L'âge moyen du motocycliste est de 40 ans. Dans le chapitre précédent, nous avons vu que, malgré cette moyenne relativement élevée, ce sont les jeunes motards qui sont surreprésentés dans les accidents et qui courent donc un risque plus élevé que les autres tranches d'âge. Il est dès lors intéressant d'examiner si certains profils d'accidents spécifiques sont typiques des jeunes motocyclistes ou plutôt de leurs aînés.

L'échelle de 0 à 100 ne reflète pas le champ concret dans lequel peuvent se situer les valeurs du groupe. Il va de soi qu'il n'y a pas de groupes avec un âge moyen de 10 ou de 88 ans. Pour faciliter l'interprétation, nous avons toutefois décidé de garder une échelle correspondant à l'âge en années.

##### **Niveau social : % d'ouvriers et des professionnellement inactifs**

Il ressort du chapitre qui précède que les ouvriers et les inactifs sont surreprésentés parmi les motocyclistes si nous comparons leur nombre avec l'échantillon représentatif de motocyclistes non impliqués dans un accident. Pour savoir si les motocyclistes sans emploi ou exerçant une profession nécessitant un niveau de formation peu élevé sont surreprésentés dans certains profils, on a calculé le pourcentage d'inactifs et d'ouvriers pour chaque groupe. Le pourcentage d'ouvriers et d'inactifs est de 60% pour l'ensemble de l'échantillon.

### **% Sportives & % Routières**

Il ressort de l'analyse des risques que deux types de motos courent un risque d'accident plus élevé, à savoir les sportives et les routières. Comme ces deux types impliquent des styles de conduite différents, ils ne sont pas nécessairement représentés dans la même proportion au sein des mêmes profils. Dans 32% des accidents, la moto impliquée était une sportive tandis que dans 19% des cas, il s'agissait d'une routière.

### **% Problèmes de papiers**

Nous avons vu aux Sections 4.5 et 4.6 que 31 motocyclistes n'avaient pas de permis de conduire valable tandis que 23 avaient des problèmes d'assurance ou d'immatriculation. Le pourcentage global de motocyclistes présentant un problème de permis, d'assurance ou d'immatriculation est de 20%.

### **% Alcool**

Pourcentage de motocyclistes qui étaient sous l'influence d'alcool. Cela concerne tant ceux qui ont été testés positifs que ceux dont la famille ou les amis ont déclaré qu'ils avaient bu avant de prendre la route. 20% des accidents sont liés à l'alcool.

### **% Vitesse**

Pourcentage de motocyclistes ayant roulé trop vite. Ceci concerne tant des vitesses dépassant la limite autorisée que des vitesses classées comme « inadaptées » par un expert. 36% de tous les accidents étaient liés à la vitesse.

### **% en agglomération**

31% des accidents se produisent en agglomération, tous accidents confondus.

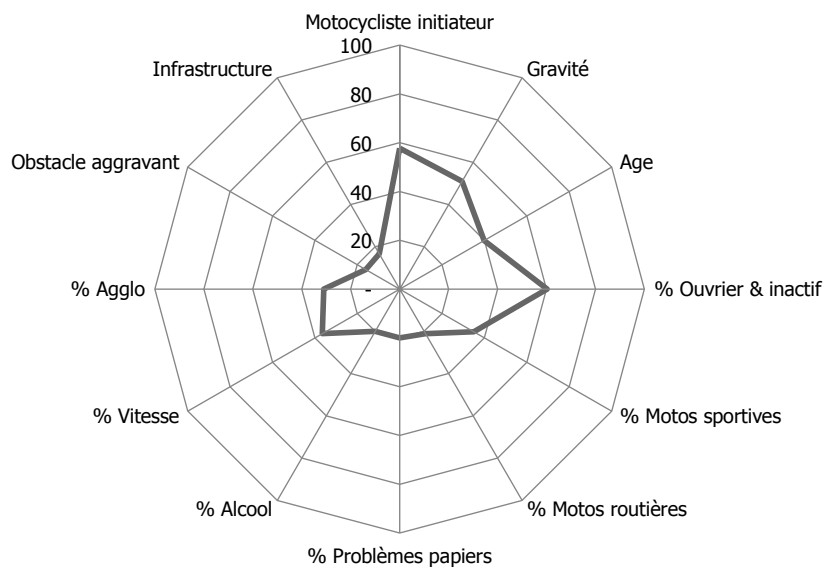
### **% Obstacle**

Pourcentage d'accidents pour lesquels l'encodeur a estimé qu'un obstacle situé à proximité de la route avait aggravé les conséquences. C'était le cas pour 16% des accidents.

### **% Infrastructure**

Pourcentage d'accidents où le revêtement de la chaussée ou d'autres aspects de l'infrastructure (tels qu'une signalisation incomplète, une situation empêchant une des parties de manœuvrer en sécurité, une situation incitant à rouler trop vite, etc.) ont joué un rôle dans la survenance de l'accident. Ce fut le cas pour 17% des accidents, avec 7% d'accidents liés à des problèmes de revêtement de la chaussée.

**Figure 63 : Ligne de référence de l’empreinte : % moyens pour l’ensemble des accidents (n=200)**

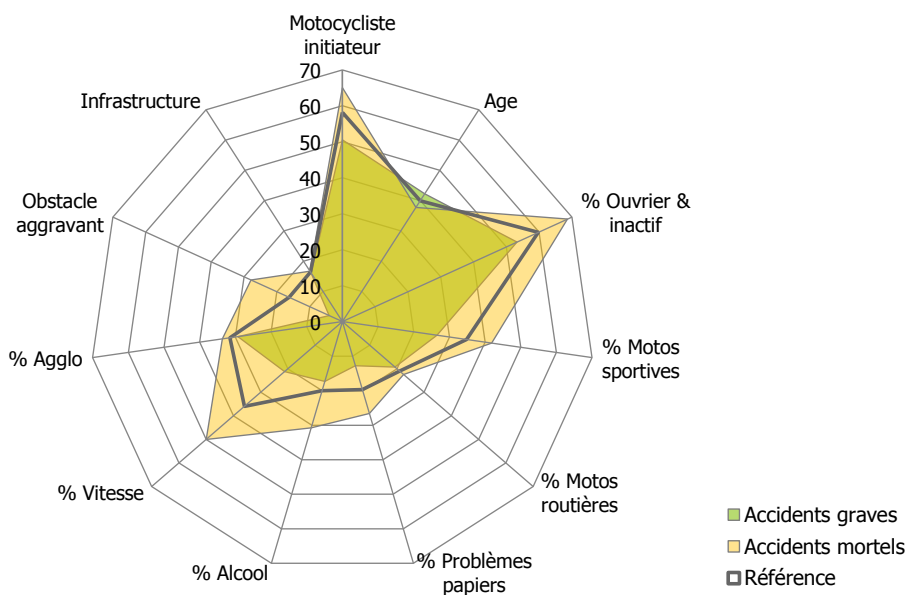


Source : IBSR

### 6.1.2. Empreintes accidents mortels par rapport à accidents graves

Nous allons à présent recourir aux empreintes afin de faire ressortir les différences entre les différents types d’accidents. Nous commencerons par comparer les accidents ayant fait un mort aux accidents n’ayant fait « qu’un » blessé grave (Figure 64).

**Figure 64 : Empreintes pour les accidents mortels (n=103) et graves (n=97)**



Source : IBSR

Les empreintes des accidents graves et mortels révèlent d’importantes différences. Les variables personnelles confirment les groupes à risques déjà identifiés lors de la comparaison entre motocyclistes impliqués et motocyclistes non impliqués dans un accident (voir Chapitre 5). Dans les accidents mortels, les motocyclistes étaient souvent les initiateurs de l’accident, ils étaient plus jeunes et ils étaient plus souvent professionnellement inactifs ou ouvriers, se déplaçaient plus souvent avec une sportive ou une routière et avaient plus fréquemment des problèmes de papiers.

La principale différence entre les accidents graves et mortels se situe au niveau de la vitesse et des obstacles. Les obstacles aggravants sont principalement des poteaux, des arbres et des murs. Dans la Section 4.7.1, nous avons constaté qu'ils apparaissent presque exclusivement dans les accidents mortels et qu'ils représentent dès lors les « killers parmi les obstacles ».

La part d'excès de vitesse induit également une grande différence entre les accidents graves et mortels. Alors que, pour les accidents graves, « seuls » 21% des motocyclistes dont on connaît la vitesse roulaient trop vite, cette proportion atteint 50% pour les accidents mortels. Ceci confirme le rôle fatal que joue une vitesse excessive dans les accidents.

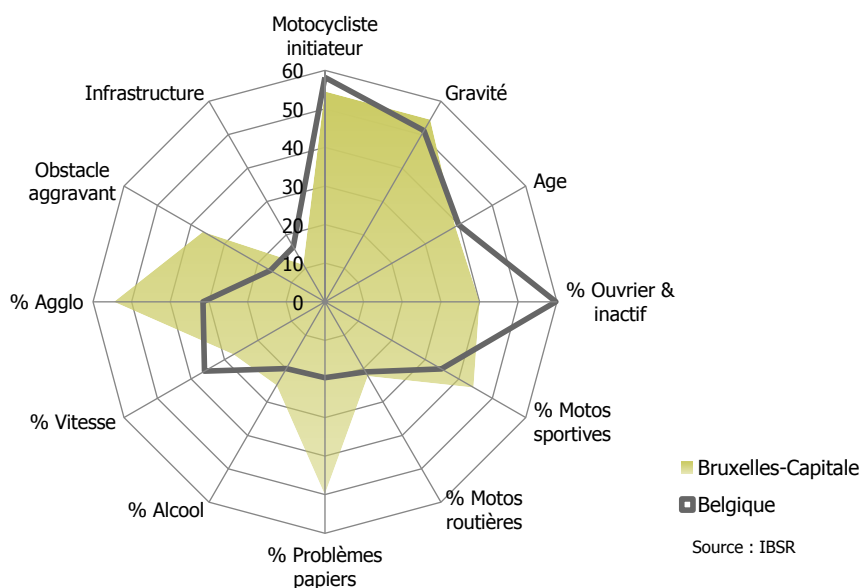
Avec 31%, le pourcentage de motocyclistes sous l'influence d'alcool (pour lesquels des informations sont disponibles) impliqués dans des accidents mortels est presque deux fois aussi élevé que le pourcentage impliqué dans des accidents graves (17%). Il ne faut toutefois pas oublier que le pourcentage ayant trait aux motocyclistes décédés n'est basé que sur 13 motocyclistes soumis à un alcootest.

Il est étonnant de constater que le pourcentage d'accidents mortels qui se sont produits en agglomération dépasse le pourcentage d'accidents graves. Le nombre plus élevé d'excès de vitesse au niveau des accidents mortels doit être vu dans le contexte de la limitation de vitesse plus basse en agglomération. Les problèmes liés à l'infrastructure sont aussi fréquents dans les accidents graves que mortels.

### 6.1.3. Empreintes par Région

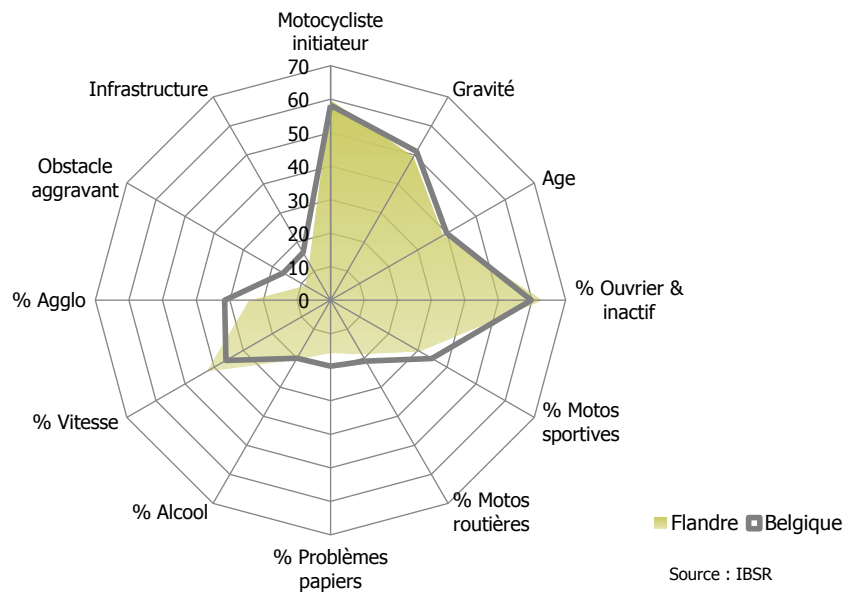
Pour inventorier les différences entre les accidents dans les trois Régions, on expose dans la suite du rapport, pour chaque Région, l'empreinte et la ligne de référence pour la moyenne belge.

**Figure 65 : Empreinte relative aux accidents de moto à Bruxelles (n=11).**



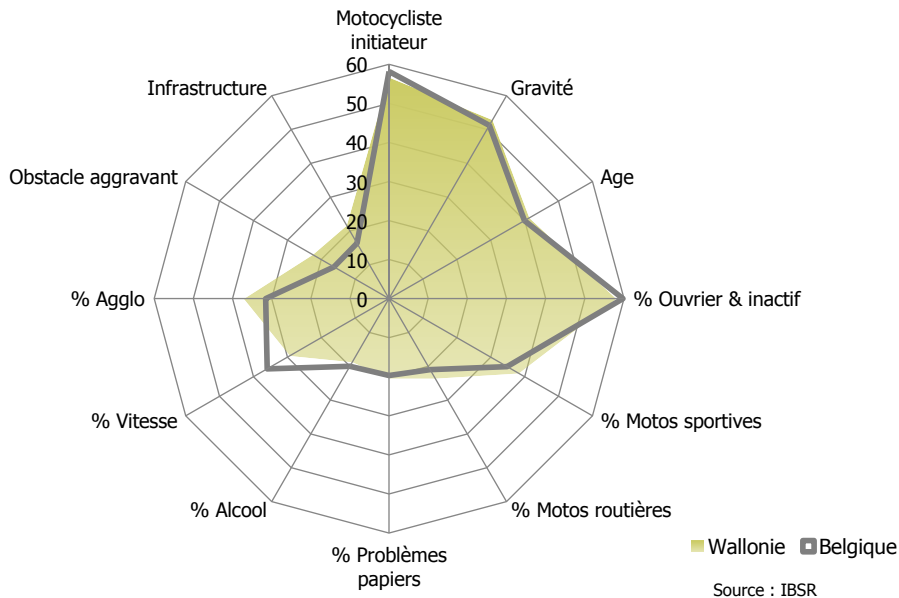
La plupart des accidents qui se sont produits à Bruxelles ont eu lieu en agglomération, souvent en présence d'un obstacle aggravant. La proportion d'ouvriers et d'inactifs est moins élevée et le pourcentage de problèmes liés au permis, à l'immatriculation ou à l'assurance est plus important que la moyenne belge.

**Figure 66 : Empreinte relative aux accidents de moto en Flandre (n=100).**



Les obstacles aggravants et les problèmes d'infrastructure sont moins fréquents en Flandre et les accidents s'y produisent plus souvent hors agglomération que dans le reste de la Belgique. Dans 43% des cas consignés dans les dossiers flamands, il apparaît que le motocycliste roulait trop vite, ce qui est plus que dans les autres Régions.

**Figure 67 : Empreinte relative aux accidents de moto en Wallonie (n=89).**



Par ailleurs, les accidents en Région wallonne se sont plus souvent produits en agglomération et on y recense plus d'objets ayant eu un impact aggravant sur l'accident. A raison de 22%, les problèmes d'infrastructure y sont également plus fréquents que dans les autres Régions. Cela vaut également si l'on ne tient compte que des problèmes de *revêtement de chaussée* (9% par rapport à 5% en Flandre et 0% à Bruxelles).



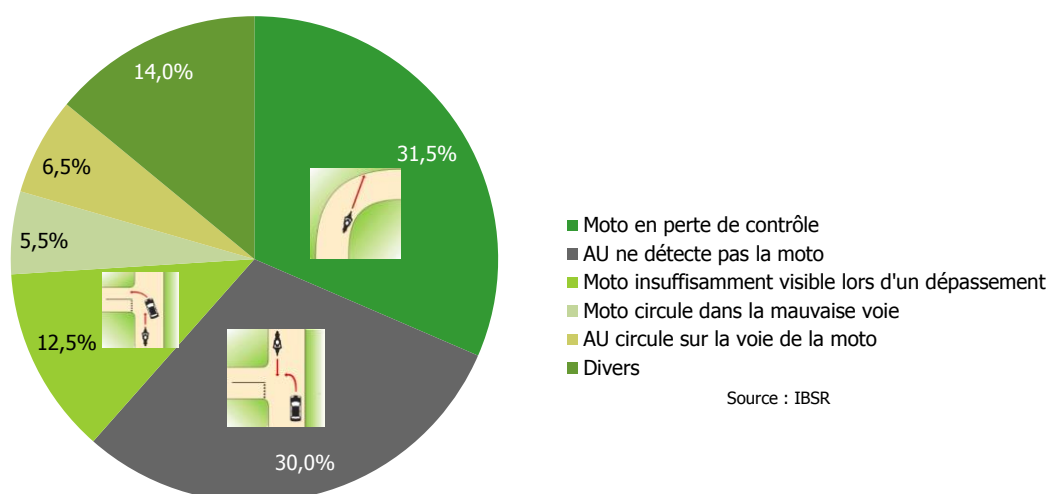
## 7. Profils d'accidents

Chaque accident est classé dans un système reprenant 80 configurations d'accidents. Ces configurations, issues du projet COMPAR, sont le résultat d'une étude française au cours de laquelle 1000 accidents de moto ont été étudiés et répartis en groupes par les enquêteurs en fonction de l'aménagement routier et des manœuvres effectuées par les véhicules impliqués. Ces catégories ont servi de base à l'étude actuelle mais se sont avérées trop limitées pour donner un bon aperçu. Voir Annexe C pour une liste complète de toutes les configurations récurrentes d'accidents et leur fréquence dans l'échantillon MOTAC. Les 80 configurations d'accidents initiales ont été regroupées en 6 familles de types d'accidents (Figure 68) :

1. Moto en perte de contrôle	63	31,5%
2. AU ne détecte pas la moto	60	30,0%
3. Moto insuffisamment visible lors d'un dépassement	25	12,5%
4. Moto circule dans la mauvaise voie	11	5,5%
5. AU circule sur la voie de la moto	13	6,5%
6. Divers et inconnus	28	14%

Remarque : AU = Autre Usager

**Figure 68 : Distribution des 6 profils d'accidents par rapport au nombre total d'accidents (n=203)**  
Remarque : AU = autre usager

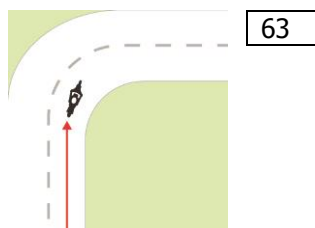


Pour chaque profil d'accident, nous donnons d'abord un aperçu incluant une description du scénario d'accident et des facteurs causaux les plus récurrents. Nous présentons ensuite, l'empreinte du profil. Enfin, nous décrivons de manière plus approfondie les facteurs causaux suivant les catégories « comportement », « infrastructure », « véhicule » (si cela s'applique) et « situation générale ».

Lors de l'analyse causale, des facteurs ont été sélectionnés dans une liste de 200 facteurs possibles (voir Annexe B). Au maximum 5 facteurs ont été spécifiés pour chaque usager impliqué. Cette méthode nous permet d'analyser l'incidence d'un très grand nombre de facteurs. Elle comporte toutefois des inconvénients : si un facteur n'est pas sélectionné, nous ignorons s'il n'était pas d'application ou si nous n'avons simplement pas d'informations à son sujet. C'est pourquoi, lors de la présentation des facteurs, nous ne pouvons apporter de corrections en fonction du nombre de cas inconnus. Les pourcentages des facteurs causaux présentés pour les profils risquent donc d'être une sous-estimation de la survenance réelle des facteurs en question. Pour certains facteurs (alcool, revêtement) nous disposons, certes, d'informations sur les éléments manquants mais pour des raisons de cohérence avec les autres facteurs, les pourcentages ci-après ont été calculés sur la base de *tous les cas* et pas uniquement, comme pour les autres analyses de ce rapport, sur la base de ceux pour lesquels nous disposons d'informations. En accord avec le reste du rapport, les pourcentages dans les empreintes sont en revanche calculés sur base des cas pour lesquels les données sont connues. C'est

pourquoi de légères différences peuvent apparaître au niveau des pourcentages dans le tableau correspondant pour ce qui concerne les facteurs.

## 7.1. Profil 1 – Moto en perte de contrôle - N=63 (32%)



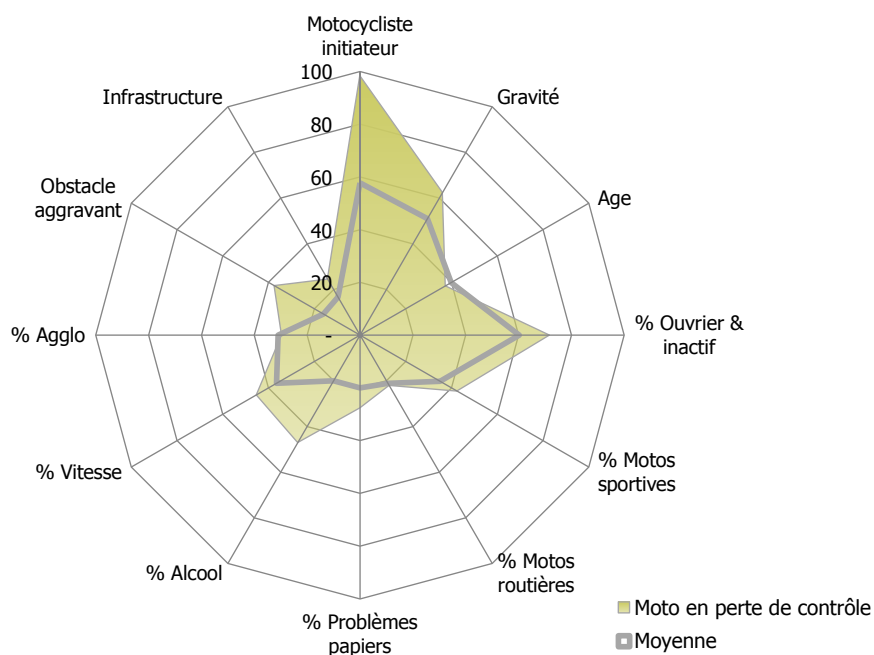
### 7.1.1. Aperçu

Le motocycliste circule sur une route et quitte sa bande de circulation. Dans un premier temps, il n'est pas question d'interaction avec un autre usager. Dans 23 cas, le motocycliste percute pourtant un véhicule. Ces accidents ont également été repris dans ce profil car la collision avec un autre véhicule n'est survenue qu'*après que* le motocycliste ait perdu le contrôle de son véhicule.

La majorité des accidents sont des accidents impliquant un usager seul. Bien que ce type d'accident soit le plus courant, nous ne savons pas grand-chose à son sujet. En effet, dans de telles situations, la police partait d'un constat qui paraissait évident : il n'y a (généralement) qu'une seule personne impliquée, la question de la faute ne se posait donc pas. Par ailleurs, il n'y a souvent pas d'autres témoins que le motocycliste lui-même. Celui-ci, s'il a survécu à l'accident, ne se souvient généralement de rien. Ce type d'accident se produit souvent sur un trajet difficile, le plus souvent sinueux. En outre, les causes les plus souvent constatées sont liées au comportement du motocycliste : conduite sous influence (47%), vitesse excessive (45%) et inexpérience (29%) occupent les premières places du classement. Le revêtement (14%) et d'autres aspects liés à l'infrastructure (11%) jouent un rôle secondaire.

### 7.1.2. Empreinte

**Figure 69 : Empreinte pour Profil 1 : Moto en perte de contrôle (n=63). Ligne de référence : Moyenne pour tous les accidents (n=203). Pourcentages corrigés en fonction du nombre de données inconnues.**



Source : IBSR

Vu la définition de ce profil, il n'est pas étonnant que le motocycliste ait toujours été l'initiateur de l'accident. La gravité est relativement élevée ; cela vient du fait qu'un obstacle a joué un rôle aggravant dans une grande partie des accidents. Dans ce profil, nous relevons une proportion plus élevée d'ouvriers et d'inactifs, une plus grande part de sportives, plus de motocyclistes qui ne sont pas en ordre de papiers (immatriculation, assurance, permis de conduire) et beaucoup plus de conducteurs sous influence. Hormis les obstacles, les problèmes liés au revêtement de la chaussée ont joué ici un rôle plus important que dans d'autres profils.

**Tableau 10: facteurs causaux ou aggravants Profil 1**

Vitesse	29	45%
Inexpérience	18	29%
Profil routier	18	29%
Alcool, drogues, médicaments	17	27%
Comportement à risques	12	19%
Revêtement	12	19%
Infrastructure	9	14%
Manœuvre d'évitement	7	11%
Bordure de trottoir	7	11%
Attention, distraction	6	10%

Pourcentages non corrigés en fonction du nombre d'inconnues.

### 7.1.3. Comportement

Dans 45% des cas, il est indubitable que le motocycliste roulait trop vite. Il faut également de tenir compte du fait que dans 36% des cas, nous ignorons à quelle vitesse le motocycliste roulait. Nous savons que dans moins de 20% des cas, il *ne* roulait pas trop vite.

Pour ce qui est de l'alcool, 47% des motocyclistes testés étaient positifs. Comme la plupart des motocyclistes (59%) n'ont pas été testés, l'écart entre les données du tableau et celles de l'empreinte est important. Le pourcentage au tableau 9 exprime la proportion de motocyclistes contrôlés positifs et de motocyclistes présumés sous l'influence d'alcool parmi l'ensemble des motocyclistes de l'échantillon

L'inexpérience a joué un rôle pour 29% des conducteurs. Il s'agissait de l'expérience de la moto de manière générale (11), de l'expérience du véhicule que le motocycliste conduisait au moment de l'accident (4), de sa connaissance de la route (4) ou d'une certaine situation (1). Dans 7 cas, le motocycliste a effectué une manœuvre soudaine (parce qu'il a eu peur par exemple).

Dans 12 cas, la manière de conduire a été décrite comme à risque ou agressive.

### 7.1.4. Route

Plus de 60% des accidents de cette catégorie ont eu lieu dans un virage, et plus précisément dans 23 virages vers la gauche et 22 virages vers la droite. Dans 18 cas, le virage était particulièrement serré et a été considéré comme l'une des causes de l'accident.

Le revêtement entrainé en ligne de compte dans 12 cas : mauvais état (4), chaussée mouillée (3), mauvais revêtement en raison de travaux de voirie (2), mauvais choix de matériau du revêtement ou présence d'une plaque d'égout (à chaque fois 1).

L'infrastructure a été considérée comme problématique dans 9 cas. Dans 4 cas, il y avait un problème de signalisation. Dans 2 cas, l'infrastructure invitait le motard à rouler vite. D'autres problèmes avaient trait aux bandes de dégagement, à l'éclairage public et aux travaux de voirie.

Dans 7 cas, le motocycliste a heurté le bord du trottoir et a, par conséquent, perdu complètement le contrôle de son véhicule.

### 7.1.5. Véhicule

Dans 2 cas, l'accident a été causé par un problème mécanique. A noter toutefois que les accidents ont été enregistrés par des agents de police qui n'étaient pas forcément aptes à constater une déféctuosité existant avant l'accident, surtout en raison des dégâts généralement importants encourus par les motos.

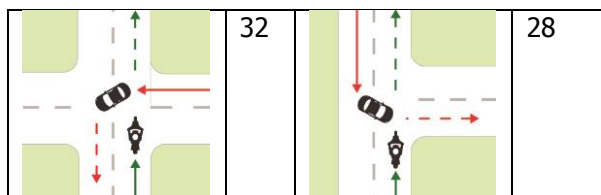
### 7.1.6. Situation générale de l'accident

Les régimes de vitesse étaient de 50 km/h (28,6%), de 70 km/h (23,8%) ou de 90 km/h (38.1%) et la route comprenait généralement une bande de circulation dans chaque sens (84.1%), avec une ligne de séparation (61,9%). 15 accidents se sont produits la nuit (dans 2 cas seulement, l'éclairage était insuffisant) et la météo était presque toujours bonne (93,7%).

Même dans ce type d'accident, l'objet le plus fréquemment percuté était un autre véhicule (36%). Venaient ensuite les glissières de sécurité (28%), dont 1 seulement était munie de planches de sécurité et dont 3 étaient en béton.

Un poteau a été percuté dans un quart des accidents (26.5%). Dans la moitié des cas, il s'agissait de poteaux de signalisation, dans l'autre moitié de poteaux électriques ou de poteaux d'éclairage public.

## 7.2. Profil 2 – Autre usager ne détecte pas la moto - N=60 (30%)



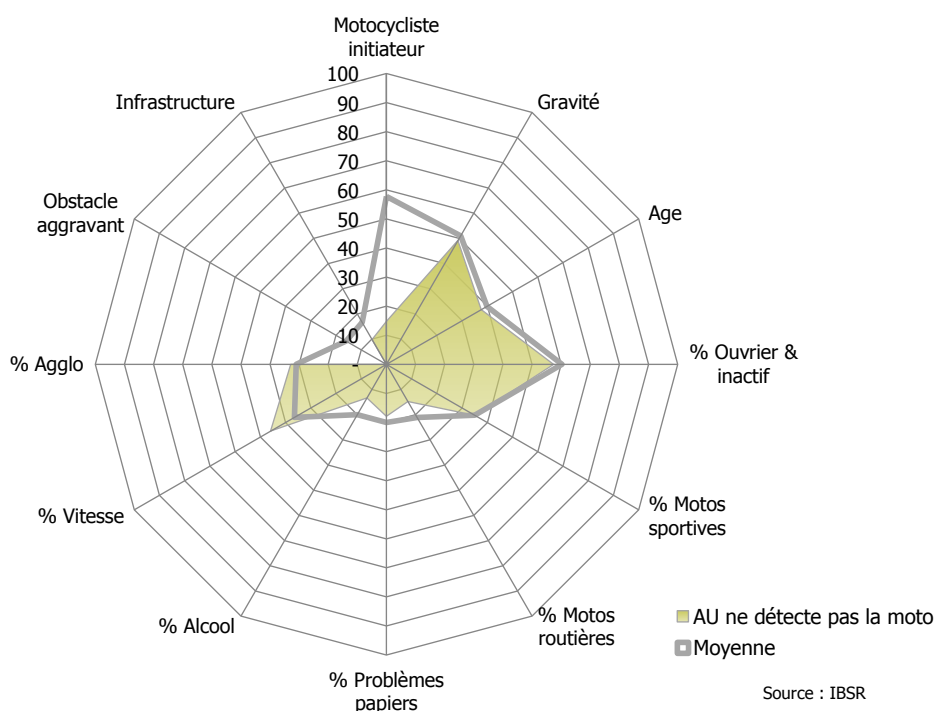
### 7.2.1. Aperçu

Un usager veut s'insérer dans le trafic (32) ou tourner (28), ne remarque pas le motocycliste et lui coupe la route. Le motocycliste circule soit sur la route sur laquelle l'autre usager veut s'insérer (32) soit sur la même route que l'autre usager mais en sens inverse. L'autre usager ne voit pas le motocycliste (84%) ou n'évalue pas correctement le temps qu'il lui reste (13%) et entame sa manœuvre. Le motocycliste voit généralement l'autre usager (59%) mais ne s'attend pas à ce que ce dernier entame une manœuvre. Au moment où l'autre usager coupe la route du motocycliste, ce dernier n'a plus le temps de freiner pour éviter l'autre véhicule. Le manque d'attention de l'autre usager est ici la principale cause de l'accident (45%), avec la vitesse du motocycliste comme facteur aggravant (46%).

Deux types d'accidents sont réunis dans ce profil : (1) un usager tournant à gauche ne remarque pas le motocycliste venant à sa rencontre et (2) l'usager qui s'engage dans le flux de trafic en virant à gauche ne voit pas le motocycliste venant de sa gauche. Alors que les causes de ces deux types d'accidents sont fort similaires, les facteurs secondaires diffèrent. Pour les usagers tournant à gauche, il s'agissait des conditions de luminosité (35% des accidents ont eu lieu dans le noir ou au crépuscule) tandis que pour les accidents dans lesquels un usager s'est inséré dans la circulation, il s'agissait de l'infrastructure qui invitait parfois à rouler vite (16%) et/ou compliquait l'insertion en sécurité (16%).

## 7.2.2. Empreinte

Figure 70 : Empreinte pour Profil 2 : autre usager ne détecte pas la moto (n=60). Ligne de référence : Moyenne pour tous les accidents (n=203). Pourcentages corrigés en fonction du nombre d'inconnus.



Ici aussi, la définition du profil indique qui est l'initiateur, à savoir l'autre usager. Le motocycliste n'a joué qu'un rôle complémentaire ou aggravant dans la survenance de l'accident. La vitesse et l'alcool expliquent les principales divergences rencontrées par rapport à la moyenne. Alors que les motocyclistes impliqués dans ce type d'accident n'étaient quasiment jamais sous influence, la majorité d'entre eux roulaient trop vite. Etant donné que tous les motocyclistes percutent d'abord un véhicule, le rôle joué par les obstacles est inexistant pour ce profil.

Tableau 11 : Facteurs causaux ou aggravants Profil 2

Motocycliste		Autre usager	
Vitesse	28 48%	Attention, distraction	27 45%
Comportement à risque	12 20%	Comportement à risque	22 37%
Inexpérience	9 15%	Visibilité	12 20%
Infrastructure	7 12%	Mauvaise interprétation	8 13%
		Alcool, drogues, médicaments	7 12%
		Infraction	7 12%
		Infrastructure	6 10%
		Age	6 10%

Pourcentages non corrigés en fonction du nombre d'inconnus.

## 7.2.3. Comportement

Pour ce type d'accident, le problème provient essentiellement de l'autre usager qui coupe la route au motocycliste. Dans près de la moitié des cas (45%), il s'agissait vraisemblablement d'un simple problème d'inattention. 22 autres usagers (37%) se sont engagés sur la voie avec une certaine nonchalance sans (pouvoir) voir correctement si quelqu'un s'approchait et en partant du principe que si un autre usager venait dans leur direction, il aurait le temps de s'arrêter. Un conducteur sur cinq n'a

pas pu voir le motocycliste car sa vue était masquée par un véhicule (11) et/ou par des éléments d'infrastructure (5). Huit conducteurs avaient bien vu le motocycliste mais ne s'attendaient pas à ce qu'il se rapproche si vite. Sept conducteurs ont commis une infraction (ex. : franchissement d'une ligne blanche ou non utilisation des clignotants). Environ un quart des conducteurs n'a vraisemblablement pas pu réagir de manière optimale car ils étaient sous l'influence d'alcool (7) ou étaient trop âgés (70+) (6).

En ce qui concerne les motocyclistes, c'est essentiellement leur vitesse qui a joué un rôle aggravant. Ils sont 46%, donc près de la moitié, à avoir roulé trop vite, ce qui a nui à leur visibilité et à leur capacité à pouvoir s'arrêter à temps. Un motocycliste sur cinq a banalisé la situation, par exemple en ne ralentissant pas malgré une mauvaise visibilité de la situation. 9 motards n'ont pas pu freiner à temps en raison de leur inexpérience de la conduite à moto en général (6) et/ou de la machine qu'ils conduisaient (5), et/ou de l'aménagement routier (4).

#### **7.2.4. Infrastructure**

Ce type d'accident se produit généralement à un carrefour (67%) ou à l'entrée d'une propriété privée (20%). Les 8 accidents restants sont survenus avec des véhicules faisant demi-tour. Dans la plupart des cas, la route était rectiligne (95%) avec une bande de circulation dans chaque direction (92%) séparées par une ligne (62%). Des problèmes au niveau du revêtement de la chaussée ont été signalés à quatre reprises. Dans un cas, ce problème de revêtement a distrait l'autre usager.

L'aménagement routier ne permettait parfois pas à l'autre usager d'effectuer une manœuvre en toute sécurité (5) et/ou l'invitait à rouler trop vite (5). Ce problème concerne surtout les accidents où l'autre usager s'engage dans le flux de circulation.

#### **7.2.5. Véhicule**

Aucun problème avec les véhicules n'a été signalé.

#### **7.2.6. Contexte général de l'accident**

Les accidents ont souvent eu lieu hors agglomération (60%) et la vitesse maximale autorisée était généralement de 70 km/h (47%) mais aussi parfois de 50 km/h (28%) ou de 90 km/h (22%). 23% des accidents se sont produits dans le noir (11) ou au crépuscule (3). Il est frappant de constater que les accidents dans lesquels un autre usager tourne à gauche et ne voit pas le motocycliste venant dans sa direction se produisent, dans 35% des cas, dans le noir ou au crépuscule. Ce pourcentage est particulièrement élevé.

### 7.3. Profil 3 – Moto insuffisamment visible lors d'un dépassement - N=25 (13%)

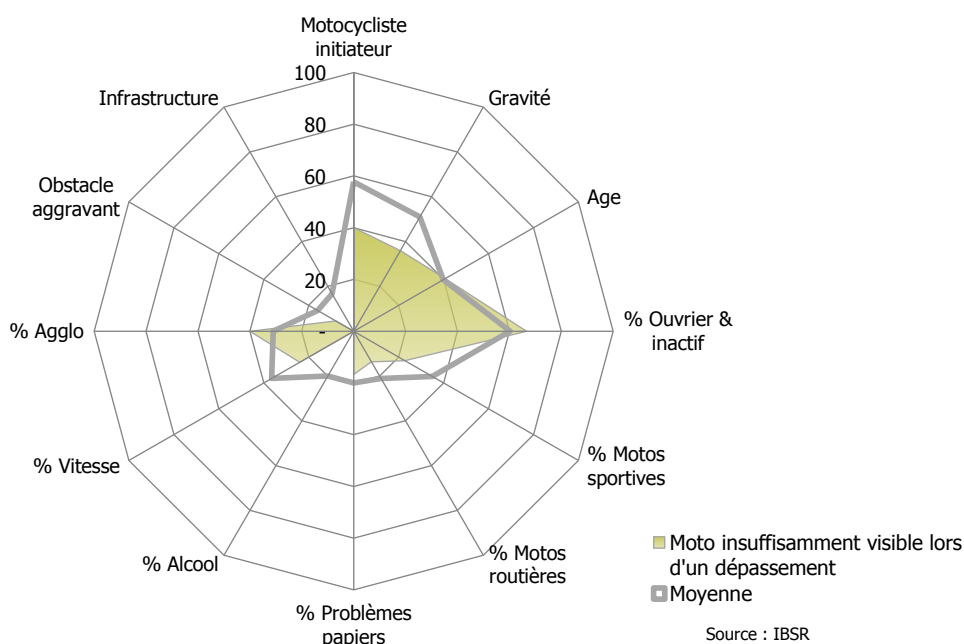
	10		6		4
	2		1		1

#### 7.3.1. Aperçu

Ce profil d'accident englobe différentes situations au cours desquelles un motocycliste dépasse un autre usager (12) ou remonte une file (13). La manœuvre de dépassement n'a pas été incorrectement exécutée en soi mais un autre usager n'a pas vu le motocycliste qui était en train de dépasser. Cet autre usager tourne brusquement à gauche devant le motocycliste (16) ou passe sur l'autre bande de circulation pour doubler les véhicules qui le précèdent (3). Dans un cas, il s'agit d'un piéton qui traverse sans faire attention. Dans 20 cas, chaque partie était en principe visible pour l'autre mais l'autre usager n'a pas vu le motocycliste car il ne s'attendait pas à être dépassé. Le motocycliste a également vu l'autre usager mais ne s'attendait pas à ce que celui-ci effectue une manœuvre. Dans 5 cas, l'autre usager s'est inséré dans le trafic par la droite et aucun des deux usagers n'a vu l'autre car ils étaient mutuellement cachés par des véhicules (à l'arrêt).

## 7.3.2. Empreinte

**Figure 67 : Empreinte pour Profil 3 : Moto insuffisamment visible lors d'un dépassement (n=25). Ligne de référence : Moyenne sur tous les accidents (n=203). Pourcentages corrigés en fonction du nombre d'inconnues.**



Il s'agit d'un profil où l'accident a plutôt été initié par l'autre usager, mais le motocycliste y a généralement également contribué. La responsabilité est donc partagée par les deux parties. La gravité de ces accidents est relativement faible. Il s'agit, la plupart du temps, d'une collision entre un véhicule et une moto mais pas nécessairement d'un accident où la moto entre en collision frontale avec le véhicule. Les sportives et les routières sont moins représentées dans ce type d'accident que dans d'autres profils, de même que l'alcool et la vitesse. Les accidents se produisent souvent en agglomération mais les obstacles ou les problèmes liés à l'infrastructure jouent un rôle négligeable.

**Tableau 12 : Facteurs causaux ou aggravants Profil 3**

Motocycliste		Autre usager	
Comportement à risque	19 76%	Visibilité	11 44%
Visibilité	9 36%	Comportement à risque	5 20%
Vitesse	6 24%	Attention, distraction	4 16%
Manœuvre spécifique à moto	8 32%	Mauvaise interprétation	4 16%
Inexpérience	4 16%	Infraction	4 16%
Conditions de circulation	4 16%	Alcool, drogues, médicaments	3 12%
Attention, distraction	3 12%	Conditions de circulation	3 12%
Infraction	3 12%		

Pourcentages non corrigés en fonction du nombre d'inconnues.

## 7.3.3. Comportement

Dans ce profil d'accident, les deux usagers sont généralement en tort. Dans 15 accidents, l'autre usager est considéré comme l'initiateur de l'accident. Dans 9 d'entre eux, le motocycliste est coresponsable. A l'inverse, dans 10 accidents, le motocycliste est considéré comme l'initiateur. Dans 6 d'entre eux, l'autre usager est coresponsable.



Pour les deux parties, la cause principale est la combinaison entre une mauvaise visibilité de l'autre usager et une banalisation de la situation potentiellement à risque. Le motocycliste se trouvait souvent à un endroit où l'autre usager ne l'attendait pas. Dans certains cas, les autres usagers sont partis du principe qu'il suffisait de mettre le clignotant pour tourner brusquement (sans regarder) (4). Les conditions de circulation (file, trafic ralenti) ont souvent joué un rôle dans la survenance de l'accident et les deux parties ont commis des infractions, consistant généralement dans le franchissement d'une ligne blanche continue.

On a souvent constaté un manque d'attention tant chez le motocycliste que chez l'autre usager. 3 autres usagers étaient sous l'influence d'alcool et 4 motocyclistes étaient inexpérimentés.

### **7.3.4. Route**

Plus d'un quart de ces accidents (7) s'est produit avec un usager qui s'engageait dans ou sortait de l'entrée d'une propriété privée. Près de la moitié des accidents se sont produits à un carrefour (11) et 7 sur une route rectiligne sans routes latérales ni entrées/sorties (entrant en ligne de compte pour l'accident).

Seuls deux accidents de ce profil ont eu lieu sur autoroute. Au moment où les accidents se sont produits (en 2010 et en 2009 pour une partie d'entre eux), le dépassement d'une file sur autoroute par les motocyclistes n'était pas officiellement autorisé mais ce comportement était fréquent et toléré. Le fait que deux accidents seulement soient dus à une « remontée de file » sur autoroute, suggère que le risque lié à cette manœuvre est moins élevé que ce que pensent certains.

Alors que ce type d'accident est souvent dû aux conditions de circulation, à savoir les embouteillages et les ralentissements, l'infrastructure n'a joué aucun rôle. Dans un cas, l'utilisateur n'a pu freiner à cause d'une chaussée mouillée.

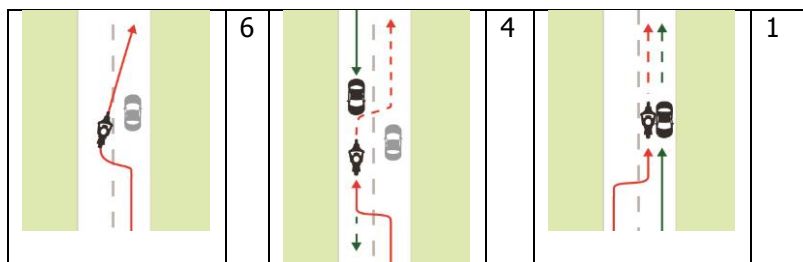
### **7.3.5. Véhicule**

On a constaté, pour une moto, que ses pneus étaient usés. L'utilisateur n'a pas pu freiner correctement en raison de cette usure combinée à une chaussée mouillée. Il est possible que cela ait également été le cas pour d'autres véhicules mais la police n'a pas constaté d'autres problèmes liés aux véhicules.

### **7.3.6. Contexte général**

Tous les accidents ont eu lieu par temps sec et généralement en journée (82%). La plupart des accidents se sont produits hors agglomération (60%) où le régime de vitesse était de 70 km/h pour une moitié et de 90 km/h pour l'autre. 40% des accidents ont eu lieu en agglomération.

## 7.4. Profil 4 – Moto circule dans la mauvaise voie - N=11 (6%)

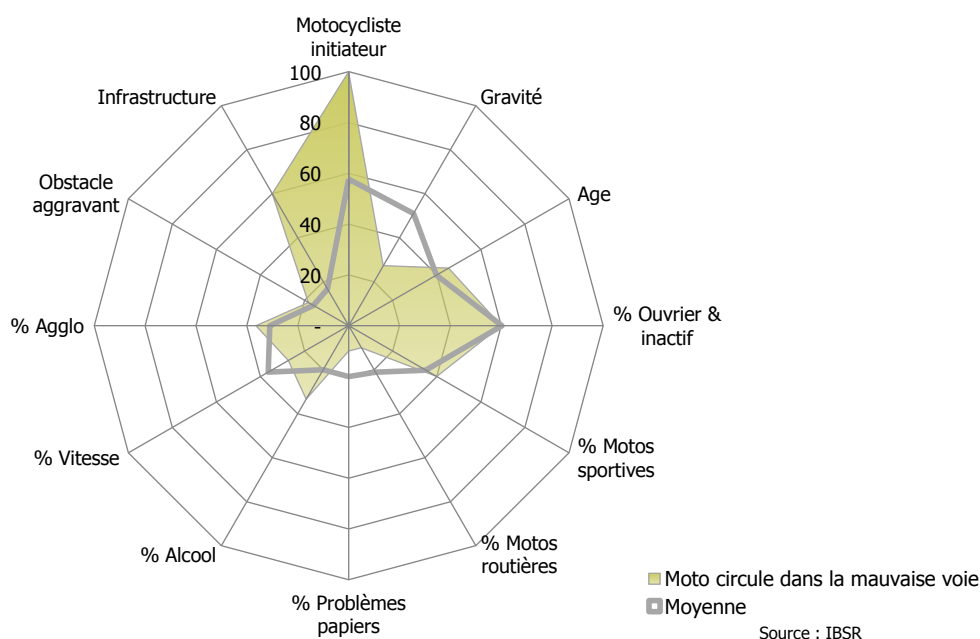


### 7.4.1. Aperçu

Alors que dans le profil précédent, il s'agissait en principe de manœuvres de dépassement correctement effectuées, 11 manœuvres de dépassement ont été effectuées au mauvais moment, au mauvais endroit et/ou mal exécutées. Souvent, le motocycliste s'est rabattu trop brusquement et a perdu le contrôle (3) ou il avait déjà perdu le contrôle avant sa manœuvre (3) ou il est entré en collision avec un véhicule venant en sens inverse (4). Dans 4 cas, la manœuvre de dépassement n'a pas eu lieu sur le chemin réglementaire mais sur la bande de présélection ou la bande d'arrêt d'urgence. Les problèmes liés au revêtement sont à l'origine d'un pourcentage élevé d'accidents de 36%, soit 4 accidents. Ces problèmes ne se situaient toutefois pas sur la route réglementaire dans 3 accidents sur 4.

### 7.4.2. Empreinte

**Figure 72 : Empreinte pour Profil 4 : Moto circule dans la mauvaise voie (n=11). Ligne de référence : Moyenne sur tous les accidents (n=203). Pourcentages corrigés en fonction du nombre d'inconnues.**



Il s'agit d'un groupe d'accidents relativement réduit et l'on pourrait se demander pourquoi ces accidents n'ont pas été traités avec les accidents précédents. L'empreinte montre toutefois qu'il s'agit d'un tout autre profil. Dans ce profil, le motocycliste est toujours à l'origine de l'accident. La gravité est faible car le motocycliste est souvent tombé sans rien heurter. Nous n'observons presque aucune routière mais beaucoup de sportives. L'âge est plus élevé que la moyenne.

**Tableau 13 : Facteurs causaux ou aggravants Profil 4**

	Motocycliste		Autre usager
Comportement à risque	11	100%	Pas de facteurs conséquents
Manœuvre d'évitement	5	45%	
Revêtement	5	45%	
Infraction	4	36%	
Vitesse	3	27%	
Conditions de circulation	3	27%	

Pourcentages non corrigés en fonction du nombre d'inconnues.

### 7.4.3. Comportement

Le motocycliste est clairement responsable de ce type d'accident. Le comportement à risque de chaque motocycliste a été codé. Ce comportement s'est traduit non seulement par une certaine nonchalance à l'égard d'une situation potentiellement dangereuse (7), mais aussi par un style de conduite très agressif (7), du slalom sur la route (3) ou une forte irritabilité en raison de la lenteur du véhicule qui précède (2). 4 conducteurs n'ont pas respecté le code de la route en effectuant leur manœuvre.

Avec 27%, la part d'infractions en matière de vitesse était plus réduite que dans les autres profils, mais près de la moitié des motocyclistes (5) ont dû effectuer une manœuvre d'évitement in extremis et ont dès lors perdu le contrôle de leur véhicule. Etant donné que, pour ce profil, 3 motocyclistes seulement ont été soumis à un alcootest, le pourcentage de 33% dans cette empreinte est quelque peu trompeur. En chiffres absolus, nous savons pour 2 motocyclistes seulement qu'ils étaient sous l'influence d'alcool.

### 7.4.4. Route

Irrités par les conditions de circulation (trafic ralenti), plusieurs motocyclistes ont exécuté leur manœuvre sur une partie de la route qui n'était pas destinée à cet usage (bande de présélection (2), bande de dégagement (2) place de parking (1)). La part de problèmes liés au revêtement semble élevée (36%) mais, dans 3 cas sur 4, il s'agissait d'endroits non réglementaires comme la bande d'arrêt d'urgence, une place de parking le long de la route ou la bande de présélection.

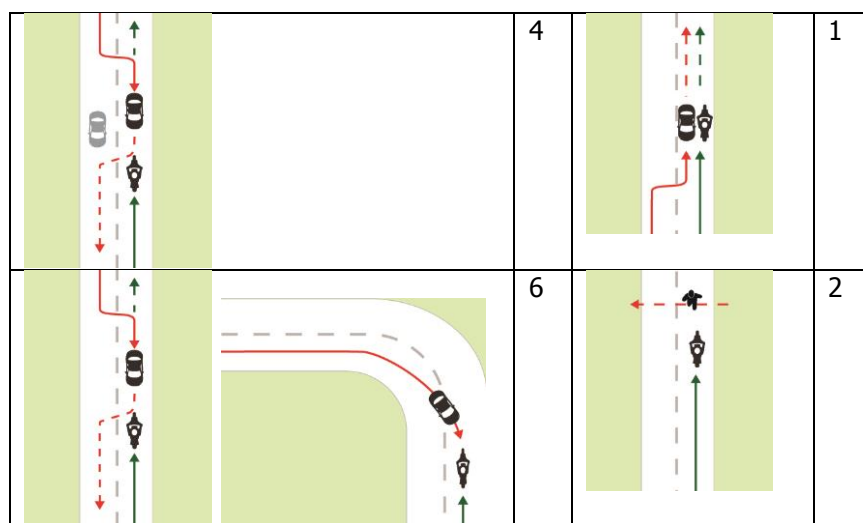
### 7.4.5. Véhicule

Il a été constaté, pour une des motos, que ses pneus étaient usés.

### 7.4.6. Contexte général

Deux tiers des accidents se sont produits hors agglomération (7) et un tiers en agglomération (4). Alors que, comme on pouvait s'y attendre, la plupart des manœuvres de dépassement ont été effectuées hors carrefour, 4 ont toutefois été exécutées à un carrefour (2) juste avant le carrefour (1) ou en quittant un rond-point (1). 6 motocyclistes sont entrés en collision avec un autre véhicule et 5 sont tombés et/ou ont percuté un obstacle.

## 7.5. Profil 5 – Autre usager circule sur la voie de la moto - N=13 (7%)

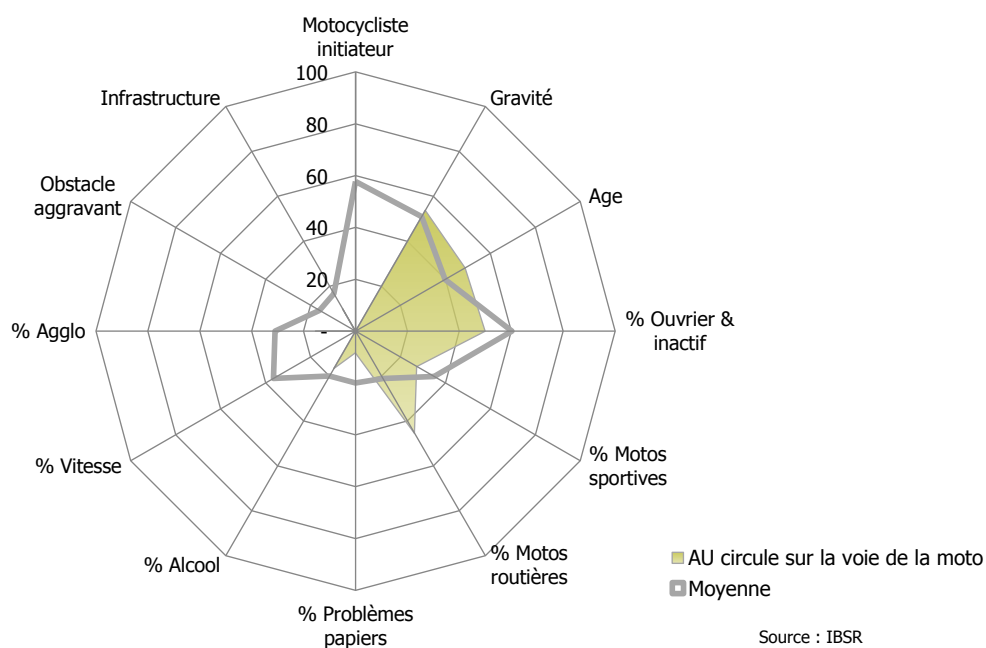


### 7.5.1. Aperçu

Pour diverses raisons, un autre usager se retrouve subitement sur la bande de circulation du motocycliste, généralement parce qu'il voulait dépasser et n'a pas remarqué le motocycliste (4) ou par inattention ou alors il a perdu le contrôle de son véhicule et a dévié de sa bande de circulation (6). La conduite sous influence, le comportement à risque et les infractions routières, toutes ces attitudes émanant de l'autre usager constituent donc les principales causes de ce type d'accident.

### 7.5.2. Empreinte

**Figure 73 : Empreinte pour Profil 5 : Autre usager circule sur la voie de la moto (n=13). Ligne de référence : Moyenne sur l'ensemble des accidents (n=203). Pourcentages corrigés en fonction du nombre d'inconnues.**



La définition de ce type d'accident indique également qui est à l'initiateur de l'accident. C'est l'autre usager qui s'est retrouvé sur la voie du motocycliste. Tous les facteurs à risque liés au comportement du motocycliste et à l'environnement ne jouent quasiment aucun rôle dans ces accidents. Dans ce profil, les motocyclistes sont plus âgés que la moyenne et la part d'ouvriers et d'inactifs est plus faible. Alors que la part de sportives impliquées dans ce type d'accident est plutôt faible, nous observons un nombre relativement important de routières.

**Tableau 14 : Facteurs causaux ou aggravant Profil 5**

Motocycliste	Autre usager	
Pas de facteurs conséquents	Alcool, drogues, médicaments	6 43%
	Comportement à risque	4 29%
	Infraction routière	4 29%
	Attention, distraction	3 21%

Pourcentages non corrigés en fonction du nombre d'inconnus.

### 7.5.3. Comportement

Alors que pour les motocyclistes, nous n'avons constaté aucun facteur récurrent ayant contribué à l'accident, nous observons un nombre impressionnant de problèmes chez les 13 opposants étant à l'origine de l'accident. Près de la moitié des conducteurs (6) roulaient sous influence, alors qu'1 seul motocycliste avait consommé de l'alcool. Quatre conducteurs affichaient un comportement imprudent (3) ou clairement agressif (1). Trois personnes ont manifestement fait preuve d'inattention. Deux personnes responsables ont commis un délit de fuite après l'accident. Les deux piétons concernés étaient âgés.

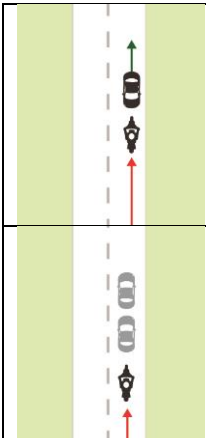
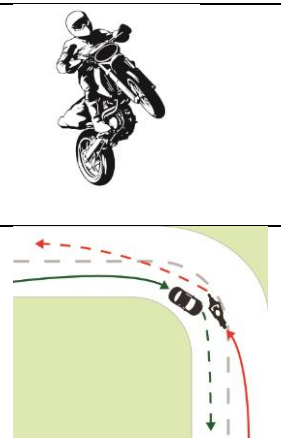
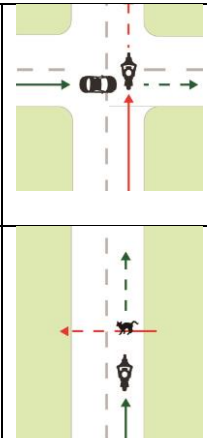

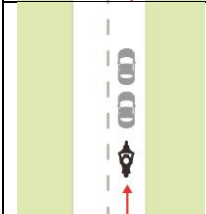
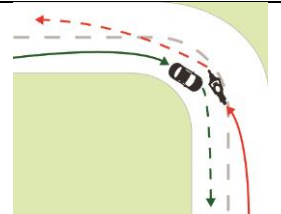
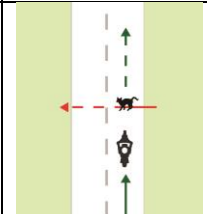
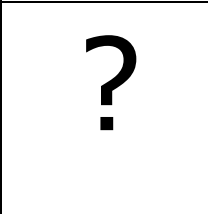
### 7.5.4. Route

Aucun problème lié au revêtement de la chaussée n'a été mentionné et un seul problème lié à l'infrastructure a été signalé : un piéton a traversé une route à quatre bandes (70 km/h). Cette route était située en agglomération et il n'y avait pas de passage pour piétons.

### 7.5.5. Contexte général

Hormis les deux accidents impliquant des piétons, tous les accidents ont eu lieu sur des routes hors agglomération où les régimes de vitesse étaient de 70 km/h (7) ou de 90 km/h (4).

## 7.6. Profil 6 – Divers et inconnus - N=28 (14%)

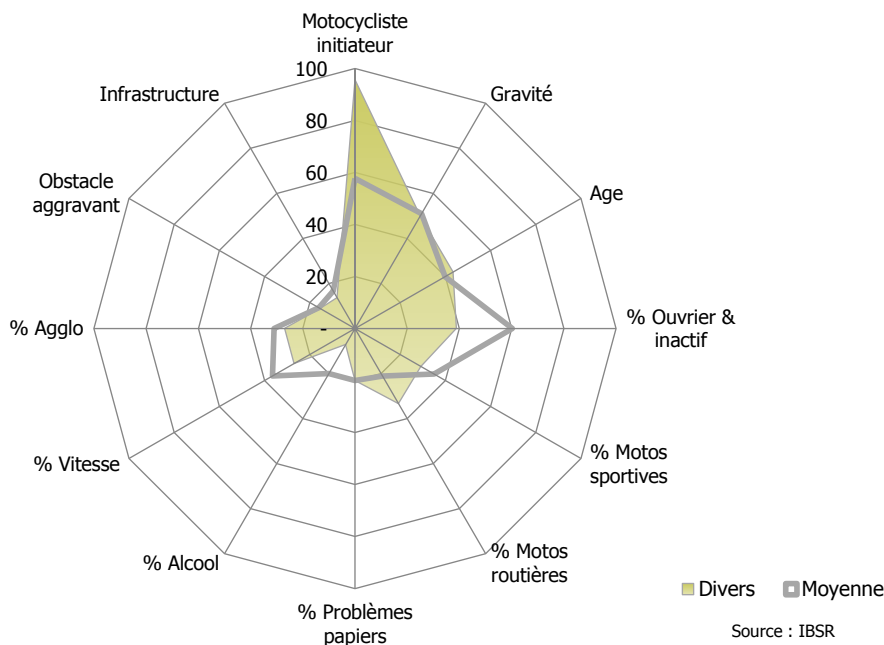
	4		4		3		2
	5		4		2		3

### 7.6.1. Aperçu

Il s'agit d'un ensemble d'accidents qui ne sont pas faciles à classer. *Neuf* accidents étaient dus à une distance trop réduite entre la moto et le véhicule qui la précédait, lequel a ralenti contre toute attente (6) ou s'est presque immobilisé (3). Dans *quatre* cas, le motocycliste a perdu le contrôle de son véhicule en exécutant une manœuvre risquée (ex. wheelie). Dans *quatre* accidents, les motocyclistes se sont trop déportés vers la gauche dans un virage et se sont retrouvés sur la voie d'un véhicule venant en sens inverse. Dans trois cas, le motocycliste n'a pas cédé la priorité à un autre usager (l'un deux était un cycliste). Dans deux cas, le motocycliste a percuté un animal (2). Dans deux cas, des travaux de voirie ont joué un rôle : le motocycliste s'est trompé de bande de circulation (aménagée provisoirement) ou a percuté à 100 km/h un « aménagement d'axe routier pour ralentir la circulation ou une chicane » dans une zone 30. Dans 3 cas, on ignorait comment l'accident s'était produit.

### 7.6.2. Empreinte

**Figure 74 : Empreinte pour Profil 6 : Divers et inconnus (n=28). Ligne de référence : Moyenne sur tous les accidents (n=203). Pourcentages corrigés en fonction du nombre d'inconnus.**



Comme ce dernier profil rassemble divers types d'accidents, il n'est pas simple d'interpréter cette empreinte. A noter toutefois que le motocycliste était à l'origine de la plupart des accidents repris dans ce profil. Bon nombre de ces accidents (percuter l'arrière d'un véhicule qui ralentit, refuser la priorité à quelqu'un) sont peut-être plutôt typiques de motocyclistes effectuant le trajet domicile-travail que de motocyclistes qui roulent à moto pour le plaisir de la conduite. Cela pourrait expliquer pourquoi un certain nombre de facteurs à risque (alcool, vitesse) et de groupes (jeunes conducteurs, routières, etc.) sont sous-représentés ici. La part d'ouvriers et d'inactifs est particulièrement faible dans ce profil.

### 7.7. Profils d'accidents : conclusion

Deux profils dominants se dégagent des accidents de moto : 1.) *le motocycliste perd le contrôle de son véhicule et fait une sortie de route* et 2.) *un autre usager veut tourner et ne remarque pas le motocycliste qui approche*. Chacun de ces profils regroupe environ un tiers des accidents. Alors que dans le premier profil, c'est le motocycliste qui est l'initiateur de l'accident, dans le deuxième profil, c'est l'autre usager. On constate toutefois une différence au niveau de l'implication de l'autre partie. Alors que les motocyclistes sont seuls à l'origine de l'accident dans le premier profil, il en est souvent

autrement dans le deuxième profil : dans deux tiers des accidents, le motocycliste a contribué à la survenance de l'accident, généralement en roulant trop vite.

Dans les deux profils les plus récurrents, la vitesse excessive du motocycliste est le facteur causal dominant. Avec 45% et 46%, le pourcentage de cas connus d'excès de vitesse est déjà impressionnant. Souvent, toutefois, la vitesse n'est pas connue. Si l'on ne tient compte que des accidents où la vitesse est connue, le pourcentage d'excès de vitesse monte à 73% et 74%. Dans le premier profil, la vitesse n'est pas adaptée à la configuration de la route ni aux capacités de conduite du motocycliste. Dans le deuxième profil, la vitesse n'est pas adaptée à la situation de trafic.

Chez les motocyclistes, une vitesse excessive va souvent de pair avec une banalisation du risque potentiel qu'elle implique. Cette même banalisation se remarque au niveau du comportement d'observation des autres usagers. Bon nombre d'entre eux étaient conscients du fait qu'ils n'avaient pas une bonne visibilité ou qu'ils n'avaient pas bien regardé mais sont néanmoins partis du principe que si quelqu'un arrivait, il ne manquerait pas de s'arrêter.

Chez les motocyclistes, l'alcool a joué un rôle dans le profil 1 mais pas tellement dans le profil 2. Parmi les motocyclistes du profil 1 (perte de contrôle) soumis à un alcootest, 47% étaient sous l'influence d'alcool. Dans le profil 2, ce pourcentage n'atteint que 13%.

Deux profils beaucoup moins fréquents ont trait au dépassement du motocycliste : 3.) *le motocycliste n'est pas suffisamment visible pendant le dépassement* (13%) et 4.) *le motocycliste ne dépasse pas correctement, perd le contrôle et/ou entre en collision avec un autre usager* (6%). Ensemble, ces profils représentent 18% des accidents, ce qui montre que le dépassement est sans aucun doute la manœuvre la plus risquée pour les motocyclistes. Dans la majorité des cas, le risque ne provient pas tellement de l'exécution de la manœuvre-même mais bien du fait que les motocyclistes se retrouvent à un endroit où les autres usagers ne s'y attendent pas. A noter que les accidents liés à la remontée d'une file sur autoroute tombent en principe dans cette catégorie mais que l'on n'a constaté que 2 accidents de ce type.

Dans le profil 5, *un autre usager s'est retrouvé sur la bande du motocycliste* (7%), qui généralement ne pouvait pas faire grand-chose pour éviter l'accident. L'autre usager est donc l'initiateur de l'accident dans ce profil. Nous observons, chez ces autres usagers des facteurs à risque tels que l'alcool (43%) et des infractions au code de la route.

Le profil 6 regroupe les accidents restants, au nombre de 14%. Il s'agit d'un profil divers et les accidents repris dans cette catégorie sont des accidents impliquant des motocyclistes qui se sont retrouvés sur la route de l'usager venant en sens inverse, qui n'ont pas respecté les distances par rapport au véhicule qui précède, qui ont refusé la priorité à un autre usager, ou encore qui ont exécuté une manœuvre risquée, sans parler des accidents avec des « obstacles » (vivants ou non) et des travaux. Dans la majorité des cas, le motocycliste était l'initiateur de l'accident. Dans 3 cas, on ignorait comment l'accident s'était produit.

Dans le chapitre qui précède, nous avons identifié une série de caractéristiques à risque : jeune âge, motos sportives ou routières et un faible niveau social. Ces caractéristiques sont aussi clairement apparues dans les empreintes comparant les accidents mortels et les accidents avec blessés graves. Dans les accidents mortels, les conducteurs étaient plus jeunes, d'un niveau social moins élevé (pourcentage plus élevé d'ouvriers et de professionnellement inactifs), conduisaient plus souvent des sportives et des routières et avaient davantage de problèmes avec les papiers du véhicule. Si nous examinons à présent les empreintes des profils d'accident, nous constatons peu de différences entre ces variables à risque. Les profils 5 (l'autre usager se retrouve sur la voie du motocycliste) et 6 (divers) constituent des exceptions en la matière. Nous y retrouvons de motocyclistes plus âgés, d'un niveau social plus élevé conduisant plutôt des routières que des sportives. Pour les autres profils, nous devons néanmoins conclure qu'il n'existe pas vraiment de lien entre le type de motocycliste et le type d'accident.

## 8. Conclusion et recommandations

La présente étude analyse les procès-verbaux et les dossiers judiciaires relatifs à 200 accidents graves ou mortels impliquant des motocyclistes.

### 8.1. Aperçu des résultats

#### 8.1.1. Contexte

Les accidents analysés se sont produits pour moitié en Flandre et pour 45% en Wallonie. Alors que les accidents en Flandre n'impliquent pratiquement que des Flamands, les accidents en Région wallonne comptent également près de 7% de Flamands et ceux-ci sont impliqués dans près de la moitié (44%) des accidents à Bruxelles.

Près d'un accident sur trois (35%) est un accident impliquant un motocycliste seul, deux sur trois une collision entre un motocycliste et un autre usager. Alors que la majorité des accidents ont eu lieu hors agglomération (65%) et hors intersection (70%), près d'un tiers se sont produits en agglomération et/ou en carrefour. La proportion d'accidents en intersection est pratiquement équivalente en et hors agglomération.

Pratiquement aucun accident impliquant un motocycliste seul ne s'est produit dans un carrefour. 17% des accidents impliquant un autre usager ont eu lieu à l'entrée ou à la sortie d'un accès privé. Le reste des accidents a eu lieu dans des proportions à peu près équivalentes dans ou en dehors d'un carrefour.

Un quart des accidents a eu lieu dans un virage, avec une proportion quasiment égale de virages vers la gauche et vers la droite. La plupart des accidents impliquant un motocycliste seul ont eu lieu dans un virage à gauche (21 sur 37) tandis que les collisions avec un autre usager se sont plutôt produites dans un virage à droite (13 sur 20). Ces résultats sont logiques étant donné que dans un virage à gauche, on a plus tendance à quitter la route tandis que dans un virage à droite, on se déporte plutôt sur la bande de circulation en sens opposé.

#### 8.1.2. Élément déclencheur

Dans 56% des cas, c'est le motocycliste qui est l'initiateur de l'accident et dans 41% l'autre usager. 3% des accidents sont imputables à une cause externe.

Tous les accidents imputables à des causes externes sont des accidents pour lesquels le motocycliste est seul en cause. Le problème rencontré par les motocyclistes impliqués dans un accident sans opposant est généralement un problème d'exécution (80%).

La plupart des accidents impliquant un autre usager sont imputables à l'autre usager qui soit n'a pas vu le motocycliste (54%), soit a mal évalué la vitesse d'approche de ce dernier (10%). La plupart des motocyclistes impliqués dans ce type d'accident ont été soudainement confrontés à un autre usager. Pour 10% des cas, la conclusion est que le motocycliste n'aurait rien pu faire tandis que dans la moitié des cas (48%), un style de conduite plus défensif aurait aidé à éviter l'accident.

#### 8.1.3. Usagers

Pratiquement tous les conducteurs de moto sont des hommes. Seules 4 femmes ont été recensées, toutes impliquées dans des accidents avec un autre usager. Parmi les opposants entrés en collision avec un motocycliste, 21% sont des femmes.

La moyenne d'âge des autres usagers est de 46 ans, celle des motocyclistes de 40 ans. La différence se situe surtout au niveau de la proportion de seniors parmi les différents types d'usagers. Dans les



accidents impliquant deux usagers, 18% des autres usagers ont plus de 65 ans contre seulement 5% des motocyclistes. Parmi les motocyclistes impliqués dans un accident sans opposant, il n'y a aucun senior. Une comparaison entre les motocyclistes impliqués dans un accident et un échantillon représentatif de motocyclistes non impliqués dans un accident montre une surreprésentation des 18-34 ans. Même constat lorsque l'on compare les motocyclistes victimes d'un accident mortel avec ceux qui ont eu un accident grave : ici également, les jeunes sont nettement surreprésentés dans les accidents mortels.

La moitié des motocyclistes sont des ouvriers, 1 sur 5 est employé (19%) et 1 sur 10 est inactif professionnellement. La proportion d'ouvriers et d'inactifs est plus importante dans les accidents impliquant un motocycliste seul tandis que les collisions avec un autre usager impliquent plus d'employés. Une comparaison avec les motocyclistes non impliqués dans un accident montre que les ouvriers courent plus de risques d'être impliqués dans un accident que les autres catégories professionnelles. Ce groupe est également surreprésenté dans les accidents mortels.

Un motocycliste sur trois conduisait une moto sportive (31%) et près de 20% une routière. Par rapport au groupe représentatif des motocyclistes, les deux catégories sont surreprésentées dans les accidents. Elles sont également plus souvent impliquées dans des accidents mortels que dans des accidents avec blessés graves. Par ailleurs, les motocyclistes qui conduisaient une sportive étaient plus nombreux à conduire trop vite, à ne pas avoir le permis adéquat et à ne pas être en ordre au niveau de l'immatriculation ou de l'assurance du véhicule. Parmi les motocyclistes impliqués dans un accident, un petit groupe était constitué de conducteurs de scooters (5%) qui, plus souvent que les autres, étaient sous l'influence d'alcool ou avaient des problèmes de permis, d'immatriculation ou d'assurance du véhicule. Le nombre de cas étudiés ici est néanmoins trop faible pour que nous soyons en mesure de tirer des conclusions fiables.

#### 8.1.4. Infractions

##### Vitesse

Nous n'avons aucune information concernant la vitesse d'une part importante des motocyclistes (44% inconnu). Nous savons seulement avec certitude que 40 d'entre eux (20%) ne roulaient *pas trop vite*. Au moins 36% des motocyclistes, et sans doute plus, roulaient donc trop vite.

Le risque lié à une vitesse excessive transparaît également dans la différence entre les accidents mortels et non mortels. Alors que, pour les accidents graves, « seuls » 21% des motocyclistes affichaient une vitesse excessive, ils étaient 50% pour les accidents mortels.

##### Alcool

Etant donné qu'en 2010, les motocyclistes décédés dans un accident n'étaient généralement pas soumis à un dépistage, on ignore, pour un très grand pourcentage d'entre eux, s'ils avaient ou non consommé de l'alcool (65%). On sait uniquement avec certitude que 20% n'étaient *pas* sous l'influence d'alcool. 20% des motocyclistes soumis à un dépistage étaient positifs. Parmi les motocyclistes *testés* impliqués dans un accident sans opposant, plus d'un tiers étaient positifs (39%) contre 10% seulement pour les motocyclistes sans opposant.

##### Papiers

17% des motocyclistes pour lesquels on dispose d'informations en la matière n'avaient pas le permis requis. Avec 26%, la part de motocyclistes sans permis de conduire valable est surtout élevée chez les conducteurs de motos sportives. 12% des motocyclistes avaient des problèmes d'assurance et/ou d'immatriculation du véhicule. Les véhicules non enregistrés étaient souvent munis d'une plaque d'immatriculation appartenant à un autre véhicule qui lui, était enregistré.

#### 8.1.5. Environnement et véhicule

Les problèmes liés à l'état de la route ont moins souvent que prévu joué un rôle. Dans 7% des cas, un problème lié à la chaussée a pu contribuer à la survenue de l'accident. Les problèmes liés à la chaussée sont clairement surreprésentés dans les accidents impliquant un motocycliste seul et

soulignent le risque spécifique lié à d'importantes dégradations telles que des trous dans la route. Ces problèmes sont toutefois peu fréquents comparés aux problèmes de comportement.

Concernant la disposition de l'environnement à pardonner les erreurs, l'absence de glissières représente le problème majeur : près d'un tiers des motocyclistes décédés dans un accident ont percuté un arbre, un poteau ou un mur. Sur 50 obstacles, seuls 3 étaient protégés par une glissière. Une étude sur l'impact de la présence ou de l'absence de glissières dans les virages révèle que les virages sans glissières sont les plus néfastes au niveau de la gravité de l'accident.

Concernant les glissières sans planche de sécurité, leur effet est ambigu : elles apparaissent plus souvent dans les accidents graves que mortels ce qui laisse penser qu'elles ont parfois effectivement un effet protecteur. Cela dit, dans les virages situés hors agglomération et ayant fait l'objet d'une analyse séparée, les effets négatifs l'emportent sur les effets positifs. L'équipement des glissières existantes avec des planches de sécurité pour éviter que les motocyclistes ne glissent dessous représente donc indubitablement un point d'attention.

Alors que les glissières avec planche de sécurité sont rares, leur effet – pour autant qu'il soit connu – est toujours positif. Pour les glissières en béton, les résultats sont moins évidents. L'étude sur les virages hors agglomération n'a pas révélé d'effets négatifs mais le fait que, sur l'ensemble des accidents, les 5 glissières en béton aient toutes été recensées dans des accidents mortels suggère tout de même que ce type de glissière entraîne un risque accru.

### 8.1.6. Profils d'accidents

Profil 1 – Moto en perte de contrôle (n=63; 32%)

La majorité des accidents sont des accidents impliquant un motocycliste seul, où ce dernier quitte la route sans qu'il y ait d'interaction avec un autre usager (dans un premier temps). Bien que ce type d'accident soit le plus courant, nous ne savons pas grand-chose à son sujet. En effet, dans ce type de situations, la police est confrontée à une situation claire : il n'y a (généralement) qu'une seule personne impliquée, la question de la culpabilité est donc superflue. De surcroît, il n'y a souvent pas d'autres témoins que le motocycliste lui-même. Celui-ci – s'il a survécu à l'accident – ne peut souvent plus rien se rappeler. Ce type d'accident se produit souvent sur un trajet difficile, généralement sinueux. Par ailleurs, la majorité des causes constatées sont liées au comportement du motocycliste : vitesse, conduite sous influence et inexpérience occupent les premières places du classement. Le revêtement et autres aspects d'infrastructure jouent un rôle secondaire.

Profil 2 – Autre usager ne détecte pas la moto (n=60 ; 30%)

Un usager qui veut s'insérer dans le trafic (32) ou tourner (28), ne remarque pas le motocycliste et lui coupe la route. Le motocycliste circule soit sur la voie sur laquelle l'autre usager veut s'insérer (32), soit sur la même route que l'autre usager mais en sens opposé (28). L'autre usager ne remarque pas le motocycliste (84%) ou n'estime pas correctement le temps qui lui reste (13%) et amorce sa manœuvre. Le motocycliste perçoit généralement l'autre usager (59%), mais ne s'attend pas à ce que ce dernier entame sa manœuvre. Au moment où l'autre usager croise la route du motocycliste, ce dernier n'a plus le temps de freiner ou d'éviter l'autre véhicule. Dans ce cas-ci, le manque d'attention de l'autre usager représente la cause principale de l'accident, avec la vitesse du motocycliste comme facteur aggravant.

Alors que les causes des deux types d'accidents résumés ici sont fort similaires, les facteurs secondaires diffèrent. Pour les usagers qui tournent à gauche, il s'agit des conditions de luminosité (35% des accidents se sont produits dans l'obscurité et au crépuscule) et pour les accidents dus à un usager qui s'insère, il s'agit de l'infrastructure qui invitait parfois à rouler vite (16%) et/ou qui compliquait l'insertion en sécurité (16%).

Profil 3 – Moto insuffisamment visible lors d'un dépassement (n=25 ; 13%)

Ce profil d'accident englobe différentes situations au cours desquelles un motocycliste dépasse un autre usager (12) ou remonte une file (13). La manœuvre de dépassement a été correctement exécutée mais du fait que le motocycliste était en train de dépasser, il n'a pas été remarqué par un

autre usager. L'usager tourne brusquement à gauche devant le motocycliste (16) ou passe sur l'autre bande de circulation pour dépasser à son tour les véhicules qui le précèdent (3). Dans les cas concernés, les deux parties étaient, en principe, visibles l'une pour l'autre mais l'autre usager n'a pas repéré le motocycliste car il ne s'attendait pas à être dépassé. Le motocycliste a lui aussi vu l'autre usager mais ne s'attendait pas à ce que ce dernier effectue une manœuvre. Dans 5 cas, l'autre usager s'est inséré dans le trafic par la droite et aucune des deux parties n'était visible pour l'autre car elles étaient cachées par des véhicules (à l'arrêt). Le fait de remonter une file sur autoroute devrait, en principe, tomber sous cette catégorie mais nous n'avons recensé que 2 cas où cette situation a donné lieu à un accident.

**Profil 4 – Moto circule dans la mauvaise voie (n=11 ; 6%)**

Alors que dans le profil précédent, il s'agissait en principe de manœuvres de dépassement effectuées correctement, 11 manœuvres de dépassement ont été exécutées au mauvais moment, au mauvais endroit et/ou d'une mauvaise façon. Souvent, le motocycliste s'est soit rabattu trop brusquement et a perdu le contrôle (3), soit avait déjà perdu le contrôle avant sa manœuvre (3), soit est entré en collision avec un véhicule arrivant en sens inverse (4). Dans 4 cas, la manœuvre de dépassement n'a pas eu lieu sur une route réglementaire mais sur la bande de présélection ou sur la bande d'arrêt d'urgence. Avec 4 cas sur 11, ce type d'accident connaît une grande part de problèmes liés au revêtement. Dans 3 accidents sur 4, ces problèmes ne se situaient toutefois pas sur la voie réglementaire.

**Profil 5 – Autre usager circule sur la voie de la moto (n=13 ; 7%)**

Pour diverses raisons, un autre usager se retrouve brusquement sur la bande de circulation du motocycliste, généralement parce qu'il voulait dépasser et n'a pas remarqué le motocycliste (4) ou par inattention ou alors il a perdu le contrôle de son véhicule et a dévié de sa propre bande de circulation (6). La conduite sous influence, le comportement à risque et les infractions routières commises par l'autre usager constituent donc les causes principales de ce type d'accident.

28 accidents (14%) sont regroupés sous le Profil 6 – divers. Ces accidents ne cadraient avec aucun des profils cités ou le processus accidentel était inconnu.

## 8.2. Recommandations

De manière générale, les résultats de la présente étude confirment ce que d'autres études avaient déjà révélé, à savoir que la majorité des accidents impliquant des motocyclistes sont liés au comportement des conducteurs concernés. Le comportement des motocyclistes est presque aussi souvent en cause que le comportement des autres usagers. Les recommandations ne reflètent pas tout à fait cette répartition du fait que certains aspects sont plus facilement influençables que d'autres. Sur le plan comportemental, nous partons du principe que les motocyclistes se préoccupent toujours plus eux-mêmes de leur propre sécurité que les conducteurs d'autres véhicules. Par ailleurs, le groupe des motocyclistes est bien plus restreint que celui de tous les autres usagers pouvant potentiellement entrer en conflit avec eux. C'est pourquoi nos recommandations se focalisent plus sur les motocyclistes que sur les autres usagers. Pour ce qui concerne la route et le véhicule, le cadre matériel est parfois plus facile à influencer que le comportement, ce qui explique que les recommandations en la matière soient mises plus en avant que leur part dans les facteurs d'accidents.

### 8.2.1. Comportement

Les problèmes liés aux motocyclistes concernaient surtout une vitesse excessive, la banalisation d'une situation potentiellement dangereuse, une mauvaise anticipation du comportement de l'autre usager et l'illusion de visibilité. Une grande partie des accidents est, par ailleurs, due à une perte de contrôle, ce qui sous-entend des problèmes de maîtrise du véhicule (notamment en cas de freinage et dans les virages). Parmi les motocyclistes, nous distinguons deux groupes cibles différents : (1) les jeunes conducteurs débutants (2) et les motocyclistes d'âge moyen (+35). Les autres usagers font partie du troisième groupe cible.

Les jeunes motocyclistes débutants courent un risque manifestement accru d'être impliqués dans des accidents (graves). Souvent, les jeunes hommes concernés exercent un métier requérant une formation peu élevée, à orientation technique (par ex. mécanicien) ou sont professionnellement inactifs. La formation à la conduite devrait dans un premier temps s'adresser à ce groupe.

(2) 50% des motocyclistes impliqués dans des accidents graves avaient entre 35 et 54 ans. Même si ce nombre est proportionnel avec la part qu'ils représentent parmi les motocyclistes, il s'agit d'un groupe assez important. En outre, il est atypique pour ce groupe que le risque ne soit pas beaucoup plus faible. Pour les automobilistes de cet âge, le risque diminue graduellement par exemple (rapport annuel IBSR, 2009), ce qui n'est pas le cas pour le motocycliste d'âge moyen. La part d'hommes ayant une formation plus élevée est plus importante dans ce groupe. La moitié d'entre eux sont quand même des ouvriers. Plus de la moitié de ce groupe ont obtenu leur permis de conduire B avant 1989 et peuvent donc conduire une moto sans formation ni examen de moto spécifiques. On devrait s'assurer que ce groupe dispose des aptitudes nécessaires pour la conduite d'une moto. Il serait utile d'organiser pour les motocyclistes de ce groupe des screenings avec un feed-back sur leurs aptitudes à la conduite et leur perception du risque ainsi que des formations pour entretenir ou améliorer leur conduite (ex. : par le biais de chèques formation).

(3) Deux accidents sur cinq ont été initiés par un autre usager qui n'a généralement pas remarqué le motocycliste ou a mal évalué sa vitesse. Lors de la formation à la conduite, ce groupe devrait être familiarisé avec la circulation du point de vue du motocycliste.

### **Formation pour le permis moto**

Jusqu'à présent, les motocyclistes s'exercent sur un terrain d'entraînement en dehors de la circulation pour apprendre les bases de la maîtrise d'une moto. Certes, cet entraînement est nécessaire et les 6 heures obligatoires actuelles ne sont pas suffisantes pour s'exercer à la maîtrise physique du véhicule. Au vu de nos résultats, il est essentiel de se concentrer sur la perception et l'évitement du risque *dans la circulation*. Dans une étude australienne (Collins et al., 2012), on a comparé les motocyclistes ayant suivi 6 heures de cours – une formation comparable au nombre minimal d'heures de cours en Belgique – avec des motocyclistes plus expérimentés. Il est apparu que les débutants obtenaient de meilleurs résultats pour les aptitudes auxquelles ils s'étaient exercés avant l'examen (freiner, prendre des virages et rouler lentement) mais leurs prestations étaient nettement moins bonnes dans une véritable situation de trafic, et ce, à tous les égards. Les conducteurs inexpérimentés percevaient beaucoup moins bien les problèmes potentiels et passaient à côté d'indicateurs incitant un motocycliste expérimenté à rouler plus lentement. En outre, les conducteurs expérimentés se repositionnaient plus souvent pour ne pas être « bloqués » et accroître leur visibilité.

La portée des risques liés à la conduite d'une moto devrait dans un premier temps être abordée d'un point de vue théorique. Cela signifie que les principaux scénarios d'accident doivent être traités au moyen de photos et de films. Il convient d'élaborer des stratégies préventives pour chacun des scénarios (comment ralentir, comment se positionner sur la route, comment prévoir les intentions d'un autre usager, éviter les angles morts, comment dépasser...). Dans un second temps, il faut se pencher sur les manœuvres à exécuter en cas d'urgence mais l'accent doit être mis sur la conduite préventive. Il faut aborder la perception du risque par le biais d'images et de films. Cela peut éventuellement se faire via des programmes interactifs sur ordinateur (McKenna & Crick, 2006; Ranta, Mäki, Huikkola, 2007). Au cours des prochains cours pratiques, il est important que l'instructeur de conduite se rende dans le trafic réel avec l'élève afin de lui montrer le bon exemple et de pouvoir donner un feed-back sur le comportement routier de l'élève (Kuschevski, et al., 2012).

Dans le cadre de l'Europese Initial Rider Training Project, les associations de motocyclistes européennes ont mis sur pied un curriculum en 3 parties (voir Figure 75). Les règles de circulation et les panneaux de signalisation doivent être étudiés durant le *module théorique*. Les aspects mécaniques et dynamiques d'une moto, la perception des situations dangereuses, le port de la tenue de protection, la responsabilité sociale (ex. : éviter les nuisances sonores), le rôle de l'alcool, des drogues, de la fatigue et autre doivent convaincre le motocycliste de l'utilité d'adopter une conduite défensive pendant laquelle il anticipe également les erreurs éventuelles des autres usagers. Le deuxième module, qui est consacré au *contrôle de la moto*, doit permettre au motocycliste de se

familiariser avec la machine, de s'exercer à l'exécution des premiers mouvements, de changer de vitesse, de changer de direction tout en gardant le contrôle, de s'entraîner à manœuvrer à faible vitesse et de commencer à manœuvrer en cas d'urgence. Le troisième module est dédié à la *participation dans le trafic* au cours duquel le motocycliste s'exerce à bien se positionner, à garder la bonne distance et à pratiquer une vitesse adaptée dans diverses situations : virages, carrefours, dépassement, autoroutes. Ici aussi, il convient de mettre l'accent sur l'anticipation. Enfin, il faut attirer l'attention du motocycliste sur les règles comportementales à adopter lors des balades en groupe et la planification d'une balade moto.

**Figure 75 : Curriculum selon l'European Initial Rider Training Project.**

Theoretical	Machine control	Traffic interface
1 Road regulations	1 Machine familiarity	1 Positioning in traffic
2 Signs and markings	2 First movements	2 Distance and Speed
3 Mechanics and dynamics	3 Gears, brakes and directions	3 Curves and bends
4 Hazard awareness	4 Steering and counter-steering	4 Junctions
5 Helmets and appropriate clothing	5 Low speed maneuvering	5 Overtaking
6 Social responsibilities	6 Hazard management	6 Motorways
7 Impairment		7 Anticipation
8 Attitude and behaviour		8 Riding together
		9 Journey planning

### Permis de conduire par étapes

Selon la 3<sup>ème</sup> directive européenne pour les permis de conduire en Belgique, et comme c'est aussi le cas dans les autres pays européens, on prône un accès progressif aux différentes classes de moto. On peut obtenir un permis provisoire dès l'âge de 18 ans pour conduire une moto légère (A1<sup>5</sup>). Pour conduire une moto de classe A2<sup>6</sup>, on doit avoir 20 ans et disposer d'un permis A1 depuis deux ans. Et pour piloter une moto sans restriction au niveau de la puissance ou du rapport puissance/poids (A), il faut avoir 22 ans et être titulaire du permis A2 depuis deux ans ou avoir 24 ans et suivre la filière directe. Pour l'accès direct, le motocycliste doit suivre 9 heures de cours avant de passer un examen sur terrain privé. Ensuite, il a le choix entre un permis provisoire (1 mois minimum, 1 an maximum) ou 4 heures de cours supplémentaires. Enfin, le motocycliste doit passer un examen sur la voie publique pour obtenir le permis de conduire.

L'accès progressif nécessite l'obtention du permis moto de classe inférieur depuis deux ans. En suivant 4 heures et en passant un examen sur la voie publique, le motocycliste peut acquérir le permis de la classe suivante.

Nous avons étudié pour un certain nombre de pays (nos pays voisins, NL, FR, en DE, plus l'Autriche et la Grèce) quelles sont les conditions d'accès au permis moto (voir Tableau XXX). Il est frappant de constater que dans tous les pays étudiés, le motocycliste ne peut pas rouler sur la voie publique sans avoir passé d'examen et ne peut conduire sans avoir suivi 9 heures de cours. En Belgique, on peut conduire seul en étant titulaire d'un permis provisoire. Il faut donc se demander si la sécurité des conducteurs pas encore complètement formés peut être garantie au cours de la phase du permis provisoire.

Il est également à souligner qu'une formation théorique est obligatoire dans les autres pays (sauf en FR). Ici aussi se pose la question de savoir si les examens théoriques en Belgique (50 questions à choix multiple) offrent suffisamment de garanties pour que les motocyclistes acquièrent réellement les

<sup>5</sup> 125 cm<sup>3</sup> au maximum, une puissance maximale de 11 kW et un rapport puissance/poids de 0.1 kW/kg au maximum ou trois-roues avec un moteur d'une puissance maximale de 15 kW.

<sup>6</sup> Puissance maximale de 35 kW, et un rapport puissance/poids de 0,2 kW/kg au maximum, et non dérivé d'un véhicule ayant plus du double de puissance.

aptitudes susmentionnées (notamment au niveau de la conduite défensive, de la perception du risque et l'affrontement de situations critiques).

**Tableau 15 : Nombre et type d'heures de cours obligatoires pour l'obtention d'un permis moto dans différents pays.**

	Belgique	Pays-Bas	France	Allemagne	Autriche	Grèce
<b>Accès direct</b>						
Cours théoriques	-	Instructeur		Instructeur	8 h (+26 h)	10 h (+21 h)
Cours pratiques	9 h	Instructeur	15(A1)/20(A2, A)	Instructeur	12 h	14 h
Examen sur terrain privé	X	X	X	-	-	-
Examen sur voie publique	-	X	X	X	X	X
<b>Accès progressif</b>						
Cours pratiques	4	Instructeur	15h(A2)/7h(A)	Instructeur	7 h ou examen	-
Examen voie publique	X	X	-	X		X
A1 avec permis B?	Après 2 ans et 4 h de cours	Non	Avec 7 h de cours	Non	Après 5 ans et 6 heures de cours	?

Note : accès direct : pas d'expérience requise. Accès progressif : permis de conduire et 2 ans d'expérience de conduite d'une moto de classe inférieure requis. « Instructeur » = l'instructeur détermine si l'élève est prêt à l'examen<sup>7</sup>.

### Formations continues

Les formations continues à la conduite sont considérées comme le moyen de rafraîchir les connaissances acquises antérieurement, d'apprendre des aptitudes d'un niveau supérieur et d'accélérer l'apprentissage par l'expérience. Toutefois, une étude menée auprès des automobilistes sur les formations continues à la conduite a révélé que ces cours n'avaient pas toujours un effet positif (et avaient parfois même un effet négatif) (par exemple Elvik & Vaa, 2004; Mynttinen et al., 2010). Elvik & Vaa concluent que de brefs cours d'aptitude ciblés sur la manière de mieux gérer les situations de crise avaient plutôt l'effet inverse. En effet, après avoir suivi ces cours, les participants avaient davantage confiance en eux et évitaient donc moins ces situations dangereuses qu'avant les cours.

Il est important que ces formations revêtissent un caractère défensif et se concentrent sur l'évitement du risque.

La formation à la conduite *VRO-Risico* (Wildervanck, 2005; cité après Boel et al., 2013) a été évaluée dans une étude néerlandaise. Durant cette formation, on s'entraîne à repérer à temps les risques et à adapter son comportement routier en conséquence. Les facteurs visibilité, vitesse, la technique d'observation, la perception et l'acceptation du risque sont abordés lors de cette formation. Le cours dure une journée et comporte 2 fois trois parties : un module théorique est à chaque fois suivi d'une balade en groupe qui est filmée et dont on discute en groupe par la suite. Lors de cette discussion, les participants reçoivent un feedback sur leur comportement au volant. L'évaluation a montré que, six mois après la formation, les participants percevaient significativement mieux les dangers et conduisaient de manière plus sûre que le groupe de contrôle (Boel, et al., 2013).

Nous pouvons donc conclure qu'il est souhaitable de promouvoir le suivi de formations continues dans le but d'inciter les motocyclistes à rouler en toute sécurité.

### Formation à la conduite pour les automobilistes

Dans la moitié des accidents, il était question d'une collision entre une voiture et un motocycliste. Il convient donc, lors de la formation de la conduite des automobilistes, d'attirer leur attention sur les

<sup>7</sup> En Allemagne, le motocycliste doit suivre 12 h de cours mais l'élève ne peut commencer que lorsque l'instructeur détermine qu'il a acquis les aptitudes de base pour conduire une moto.

motocyclistes en plus des autres usagers. Cette formation doit apprendre aux automobilistes à bien regarder (où et comment) et à écouter les motocyclistes. Elle met l'accent sur l'importance d'utiliser correctement les clignoteurs pour avertir des motocyclistes qui dépassent éventuellement que l'on veut changer de bande de circulation.

## **Campagnes**

Les campagnes aussi peuvent s'adresser à l'un des trois groupes décrits ci-dessus : (1) les jeunes conducteurs qui conduisent des sportives (2) les motocyclistes d'âge moyen qui conduisent plus souvent des routières ou (3) les autres usagers. Lors de l'élaboration des campagnes, il faut tenir compte du milieu social (grande part d'ouvriers, surtout chez les jeunes motocyclistes) et du type de moto le plus populaire (les motos sportives sont plutôt prisées par les jeunes motocyclistes et les routières par les motocyclistes d'âge moyen). Les campagnes devraient essentiellement porter sur les risques que représentent une vitesse excessive et le manque de visibilité. Et ce, surtout chez les jeunes conducteurs qui commettent plus d'excès de vitesse que les autres catégories d'âge. Il faudrait également se concentrer sur le dépassement des motocyclistes d'âge moyen et sur le risque qu'ils courent en n'étant pas visibles.

La sensibilisation des autres usagers à la présence des motocyclistes fait déjà l'objet d'une attention particulière en Belgique et l'IBSR mène par conséquent chaque année des campagnes pour que les autres usagers soient plus attentifs aux motocyclistes. Malgré ces efforts, une grande partie des accidents est initiée par un usager qui n'a pas fait suffisamment attention aux motocyclistes. Ces efforts doivent donc très certainement être poursuivis.

Les « reach-out days » constitueraient un complément utile à la formation théorique et aux campagnes. A cette occasion, les motocyclistes emmènent d'autres conducteurs sur leur deux-roues pour leur montrer le trafic de leur point de vue. De telles initiatives ont été recommandées par la CE dans sa « Policy orientation on road-safety 2011-2020 » et ont reçu une évaluation très positive du projet 2BESAFE.

## **Répression**

La vitesse constitue indubitablement le principal point d'attention en matière de répression. Tant les routes régionales que communales entrent en ligne de compte. Pour garantir une répression efficace des excès de vitesse, il importe également de poursuivre les comportements qui gênent les contrôles (tel le fait de plier la plaque minéralogique afin qu'elle ne puisse pas être lue par les caméras).

20% des motocyclistes soumis à un alcootest conduisaient sous l'influence d'alcool contre 14% des autres conducteurs. La conduite sous influence représente donc également un important facteur de risque dans les accidents de motos. Les contrôles alcool axés sur les motocyclistes devraient se dérouler principalement aux moments où ces derniers sont sur les routes à savoir les jours de week-end.

Vu le nombre important de motocyclistes en défaut de permis, d'immatriculation ou d'assurance, il faudrait accorder plus d'attention à cette catégorie d'usagers lors des contrôles.

D'autres règles de circulation ont également une fonction de protection à l'égard des motocyclistes. Les infractions devraient être systématiquement constatées et poursuivies. Du point de vue des motards, c'est surtout la non utilisation des clignotants qui pose problème. Le respect des distances, tant par le motocycliste que par les autres usagers, est également une obligation qui devrait faire l'objet de plus de contrôles.

### **8.2.2. Aménagement routier**

L'infrastructure était rarement la cause principale de l'accident. Des problèmes liés au revêtement de la chaussée ont néanmoins joué un rôle dans 7% des accidents tandis que 10% étaient dus notamment à d'autres aspects liés à l'aménagement routier. La disposition des routes belges à

pardonne les erreurs pourrait, elle aussi, encore être améliorée. Une optimisation de l'infrastructure aiderait donc également à réduire le nombre d'accidents. Il existe des brochures contenant des directives intéressantes en la matière (IBSR. *Pour une prise en compte des motards dans l'infrastructure*. Avril 2005 ; « Vademecum Motorrijdersvoorzieningen »).

## **Chaussée**

Un problème de chaussée susceptible d'avoir joué un rôle dans l'accident a été signalé pour 15 accidents (7% des cas connus). Ce sont surtout des trous ou des irrégularités, du gravier et des jointures entre les plaques de béton qui ont été signalées comme (co-)responsables.

La chaussée doit assurer une bonne adhérence, même par temps de pluie. Le choix des matériaux de revêtement, le choix des marquages routiers, leur entretien et leur réparation sont essentiels pour assurer le confort et la sécurité des motocyclistes. Une irrégularité dans le revêtement peut constituer un obstacle pour le motocycliste et entraîner sa chute. Des marquages non rugueux, des plaques d'égout, des rails, ... sont d'autant d'éléments pouvant être glissants par temps de pluie.

## **Aménagement de la route**

La mauvaise lisibilité de la voirie (carrefours et virages) peut amener le motocycliste à avoir une trajectoire confuse ou à aborder une situation conflictuelle à une vitesse trop élevée. Dans bien des cas, le motocycliste peut difficilement reprendre le contrôle de sa trajectoire.

11 motocyclistes ont touché la bordure ce qui, dans 7 cas, a entraîné la perte de contrôle du véhicule. Lors de l'aménagement de nouvelles routes, il est important de tenir compte du motocycliste et de veiller à ce que la trajectoire et la forme du trottoir « pardonnent » les erreurs.

Dans certains cas, l'infrastructure invitait à rouler vite et ne permettrait pas vraiment aux autres usagers d'effectuer une manœuvre (d'insertion) en sécurité.

L'aménagement de la voirie doit induire le comportement à adopter. Il doit être simple et facilement compréhensible. La trajectoire du motocycliste doit être lisible, les changements et dangers doivent être identifiés par le conducteur pour qu'il puisse adapter son comportement.

## **Obstacles**

Les obstacles peuvent être des facteurs aggravants dans un accident. Si nous considérons le type d'obstacles impliqués dans les accidents graves, il apparaît clairement que les poteaux, les murs et les arbres représentent les principaux « killers » étant donné qu'ils sont responsables de près d'un tiers des accidents mortels et n'ont été recensés que dans 2% des accidents *non* mortels. Ces objets auraient dès lors dû être protégés par un rail de sécurité, même si ce dernier ne garantit pas que le motard s'en sortira indemne. La grande majorité (32 sur 35) des obstacles mortels n'étaient pas protégés par une glissière de sécurité.

Dans 8% des accidents, le motocycliste ou son passager ont percuté une glissière. Dans la majorité des cas (5%), celle-ci n'était pas équipée d'une planche de sécurité. Une étude secondaire effectuée à hauteur des 38 virages hors agglomération (où un accident est survenu) a révélé que l'impact des glissières sans lisse de sécurité était plus souvent négatif que positif (4 cas sur 9). Les glissières munies d'une lisse de sécurité étaient assez rares mais ont eu un effet plutôt positif. Le fait de pourvoir les glissières existantes de lisse de sécurité pourrait donc avoir un effet positif sur la gravité des accidents.

Nous avons également constaté que 22 virages sur 38 n'étaient pas équipés de glissières et que, dans 6 cas, la présence d'une glissière aurait sans doute pu limiter les conséquences de l'accident. Dans les virages comprenant un obstacle dans la zone de sécurité (cf. définition dans le « Vademecum Motorrijdersvoorzieningen ») ou en présence d'un ravin, l'ajout de glissières pourvues de planches de sécurité permettra de réduire la gravité des accidents de moto. À noter cependant qu'une glissière



représente également un obstacle. C'est pourquoi, en l'absence d'obstacle dangereux à proximité de la route, il est plus prudent, pour la sécurité des motocyclistes, de ne pas prévoir de glissière.

Les obstacles doivent être visibles par tous les temps. Selon le concept d'une route qui pardonne, ils doivent être conçus de manière à être évités en cas de manœuvre d'urgence et à ne pas aggraver les conséquences d'un accident. S'ils ne peuvent être déplacés ou modifiés, il convient de les protéger à l'aide d'un rail de sécurité adapté pour les motocyclistes.

### 8.2.3. Véhicule et équipement

Le problème majeur des motocyclistes est clairement leur visibilité dans la circulation. Ceci est lié en partie à la vitesse et à la capacité d'accélération des motos ainsi qu'aux attentes (ou à l'absence d'attentes) des autres usagers mais également au fait que les motocyclistes occupent un espace restreint. Tout ce qui rend le motocycliste mieux visible permettra d'améliorer sa sécurité. Le port d'un casque et d'un équipement de couleurs vives (surtout utile en journée) et d'autocollants réfléchissants sur le casque et les vêtements (dans l'obscurité) est dès lors recommandé.

La principale cause de mauvaise perceptibilité du motocycliste et de sa vitesse est liée à son volume physique restreint. Par ailleurs, certains conducteurs qui perçoivent uniquement les phares de la moto ne réalisent pas qu'ils ont à faire à un motocycliste et sous-estiment le temps nécessaire pour effectuer une manœuvre. On pourrait dès lors s'attendre à ce qu'un éclairage qui accentue les contours de la moto (tels des feux supplémentaires aux extrémités du guidon ou une fourche éclairée) permette de pallier ces deux problèmes. Différents types d'éclairage ont été comparés entre eux dans une récente étude menée dans le cadre du projet d'étude 2BESAFE (Mueller et al., 2011). Les sujets d'expérience trouvaient que les motos éclairées suivant la « configuration en T » (guidon éclairé et fourche éclairée, Figure 76 3<sup>ème</sup> photo en partant de la gauche) étaient plus visibles que celles dont seuls les grands phares étaient allumés ou celles dont une partie du T était éclairée (Figure 76, photos 1 et 2). Une lumière clignotante au casque (Figure 76, photo 4) améliorerait légèrement la visibilité, mais était jugée « non acceptable » (aveuglement du motocycliste lorsqu'il regarde dans le miroir, irritation des autres usagers, associations avec un danger, problèmes au niveau de l'image des motocyclistes, etc.).

**Figure 76: Positions-tests pour l'estimation du taux de visibilité des motos disposant d'un éclairage différent.**



La configuration en T est donc un éclairage supplémentaire très prometteur qui peut être adapté rétrospectivement par le biais de plusieurs petites lampes LED. Les premières expériences, au cours desquelles on mesurait le temps dont les sujets d'expérience avaient besoin pour repérer les motos, ont démontré que l'ajout de feux a plutôt déconcerté les conducteurs interrogés au lieu de les aider à reconnaître la présence des motocyclistes (Morsink, 2006). Un éclairage supplémentaire ne permettra

d'augmenter le caractère reconnaissable des motocyclistes que si les conducteurs concernés sont familiarisés avec ce type d'éclairage. Ceci, et les coûts pour les fabricants, plaident pour une approche à grande échelle du problème (par exemple au niveau européen).

Pratiquement aucun autre problème lié au véhicule n'a été signalé. Cela ne signifie pas automatiquement qu'il n'y en a pas eu. En effet, la présente étude est basée sur des rapports de la police qui, confrontée à un véhicule anéanti, n'était certainement pas toujours en mesure d'identifier les problèmes techniques du véhicule déjà présents avant l'accident. Le type d'étude menée ici ne permet donc pas de se prononcer sur la nécessité de mieux contrôler l'état technique des motos belges.

#### 8.2.4. Enregistrement des accidents

Il est ressorti de la présente étude que les enregistrements effectués par la police sont de qualité très variable. L'IBSR estime, de manière générale, que pour pouvoir dresser un meilleur aperçu des causes d'accidents, il est indispensable de compléter les informations actuellement fournies par les statistiques d'accidents du SPF Economie par des informations qui permettent d'intégrer dans les analyses un maximum de facteurs ayant joué un rôle. Les informations demandées par les parquets telles que résultats de prélèvements sanguins ou constats d'experts judiciaires devraient être mis à la disposition des scientifiques de manière structurée et anonyme. Il est indispensable de disposer d'informations médicales sur la nature des lésions encourues mais d'informations sur les caractéristiques des véhicules et le lieu de l'accident. Les informations disponibles devraient être générées à un niveau général, via le datalinking.

### 8.3. Recommandations pour la suite de la recherche

#### 8.3.1. Etudes en profondeur sur place

La présente étude a consisté à analyser les procès-verbaux et les dossiers judiciaires relatifs à 200 accidents graves et mortels impliquant un motocycliste. Même si cette étude fournit une foule d'informations précieuses, il reste néanmoins une série de questions qui invitent à poursuivre la recherche. La faiblesse de la méthode utilisée ici réside surtout dans la distance qui sépare les chercheurs de l'accident. Les problèmes qui en résultent concernent l'impossibilité de procéder à une reconstitution complète de l'accident, le manque d'informations concernant certaines caractéristiques importantes des conducteurs concernés, l'infrastructure et d'éventuels problèmes liés au véhicule. Une étude en profondeur où les chercheurs auraient l'opportunité de se rendre sur place permettrait d'engranger des informations supplémentaires par le biais d'interviews, d'une reconstitution de l'accident, d'une demande d'obtention d'informations médicales, d'une analyse de l'infrastructure et d'une prise en compte de l'équipement de sécurité.

#### *Interviews : expérience, distraction & rider assistance systems*

Les chercheurs qui se rendent immédiatement sur les lieux d'un accident peuvent plus facilement établir un contact avec les personnes concernées avant de les interviewer. Une restriction importante est toutefois que le conducteur doit avoir survécu à l'accident et qu'il doit être en état de mener une conversation. Au cas où les interviews ne peuvent pas être menées directement, l'idéal serait qu'elles aient lieu dans les jours qui suivent directement l'accident. En effet, si l'on attend trop longtemps, les souvenirs risquent d'être faussés par l'interprétation personnelle de l'intéressé ainsi que par l'éventuelle (dés)information en provenance d'autres personnes impliquées (cf. Christianson & Loftus, 1979). Ces entretiens doivent permettre de faire un relevé systématique et détaillé des problèmes qu'ont pu rencontrer les conducteurs lors de l'accident. Ces interviews permettraient également d'obtenir de manière plus systématique que ce n'est le cas actuellement, des informations sur certains aspects tels qu'expérience et distraction.

Dans la présente étude, le nombre d'années d'*expérience* a pu être déterminé sur la base des données relatives au permis de conduire des conducteurs concernés. Si cette méthode est fiable pour

les jeunes conducteurs, il faudrait toutefois demander aux automobilistes plus âgés à partir de quand ils ont effectivement commencé à rouler à moto étant donné que ce moment ne correspond pas nécessairement à la date d'obtention du permis B (qui donne également accès au permis A s'il a été obtenu avant 1989).

Étant donné que la conduite à moto est fortement liée aux saisons et que chaque machine requiert un certain temps d'adaptation, il faudrait tenir compte non seulement du nombre d'années écoulées depuis le début de la carrière de motocycliste mais également de l'expérience de conduite récente (« juste après la pause hiver ») ainsi que de l'expérience acquise avec le modèle que le motocycliste conduit pour l'instant. Une interview avec le conducteur concerné permettrait d'être fixé sur ces aspects et leur rôle dans l'accident.

La *distraction* représente sans doute une cause importante d'accident. Il est toutefois peu probable qu'un conducteur reconnaisse devant l'agent de police qui l'interroge qu'il a été distrait. Pour avoir une chance d'obtenir plus d'informations en la matière, il faut que le chercheur puisse garantir le plus strict anonymat aux conducteurs. La question concernant une possible distraction est particulièrement intéressante au vu de la popularité croissante des systèmes de rider-assistance, également pour les motocyclistes. Le mieux serait que, pour cette matière, les données d'accidents soient complétées par des observations non invasives telles qu'on les retrouve dans les études *naturalistic driving* (cf. le point sur l'étude *naturalistic driving* repris plus loin).

### *Reconstitution : problèmes liés à la vitesse & à l'infrastructure.*

Lors d'une reconstitution d'accident, il s'agit de prendre le plus rapidement possible les mesures de l'endroit de l'accident ainsi que de la position des véhicules et de repérer toutes les traces. Une telle reconstitution devrait permettre de mieux estimer les *vitesse*s des parties impliquées (là où le pourcentage d'inconnues atteint actuellement 44%). Par ailleurs, une reconstitution permet de déterminer si l'accident aurait pu être évité au cas où les conducteurs avaient respecté la limitation de vitesse.

Il est également important de se rendre sur place pour déterminer de manière optimale le rôle de l'*infrastructure*. En cas de détériorations visibles dans le revêtement de la chaussée, la présente étude ne permet souvent pas de savoir si ces détériorations ont effectivement joué un rôle dans la survenance de l'accident. Ici également, une reconstitution s'impose pour pouvoir être fixé.

Par ailleurs, il n'a pas toujours été possible de procéder à une évaluation systématique des autres aspects de la voie : le motocycliste n'était-il pas assez visible ? Le rayon du virage était-il constant ou allait-il en rétrécissant ? Le rayon du virage dans lequel s'est produit l'accident était-il le même que pour les virages précédents ou était-il différent ? Les virages serrés étaient-ils suffisamment bien indiqués ? Les informations relatives à ces questions ont certes été encodées dans la présente étude mais si rien n'était précisé, il n'est pas évident de savoir s'il n'y avait vraiment pas de problèmes ou si l'agent sur place ne les simplement a pas remarqués.

### *Données médicales et prévention des lésions*

Le présent rapport n'a tenu compte des lésions que telles qu'elles ont été décrites par l'agent de police. Pour un jugement fiable sur la fonction préventive des différents éléments relatifs à l'équipement et à l'infrastructure, nous devrions toutefois disposer de données médicales plus détaillées.

### *Équipement de sécurité*

Une analyse sur les lieux de l'accident permettrait d'enregistrer en détail l'équipement de sécurité porté par le motocycliste (et le passager) et de faire une comparaison avec les données relatives aux lésions. Cela permettrait d'évaluer la plus-value représentée par les différents éléments vestimentaires (par ex. veste à manches longues versus veste de motard avec protection dorsale).

## *Le rôle de l'infrastructure dans la prévention des lésions*

Le fait de connaître l'origine des lésions a également son importance pour pouvoir évaluer dans quelle mesure l'infrastructure pardonne les erreurs. Pour ce faire, il est essentiel de faire le lien entre la reconstitution de l'accident et l'enregistrement détaillé des lésions.

### **8.3.2. Sources de données alternatives**

Hormis l'étude sur les accidents examinés par la police, d'autres sources de données doivent être utilisées. Outre l'analyse des documents médicaux de plusieurs accidents étudiés dans une étude approfondie, les *données hospitalières* doivent également être utilisées à grande échelle pour compléter les données policières. Les accidents impliquant un motocycliste seul ne sont souvent pas enregistrés par la police (Nuyttens, 2012). Dès lors, l'IBSR est occupé à faire la jonction entre les données d'accidents et les données hospitalières.

Les données des *assurances* pourraient être utilisées pour donner un aperçu des conséquences des accidents de moto. En récoltant des informations sur le traitement médical nécessaire et les dégâts matériels, on peut estimer les coûts réels des accidents (même si les frais indemnisés par les assurances sont inférieurs aux coûts réels, cela représenterait une meilleure approche que ce que nous avons pour le moment).

Il est parfois difficile d'interpréter les données d'accidents si elles ne peuvent pas être comparées aux fréquences que l'on rencontre auprès de la population de motocycliste roulant normalement. Alors que les caractéristiques personnelles des personnes impliquées dans les accidents ont pu être comparées à un échantillon représentatif, cela n'a pas pu être fait pour les aspects liés au temps et au lieu. C'est pourquoi, on n'était pas en mesure de déterminer pour certaines observations (les pics d'accidents en avril et en juillet ou le fait que 11% des accidents ont eu lieu aux abords d'une propriété privée) si la fréquence de motocyclistes impliqués dans les accidents correspond à la fréquence de motocyclistes en général ou si cette catégorie d'utilisateurs est exposée à un risque accru d'accident.

L'étude d'un échantillon représentatif de motocyclistes pourrait nous donner des informations qui nous permettraient de mieux interpréter les données d'accident. Des questionnaires sur les déplacements ou des comptages du trafic pourraient nous aider à calculer la *densité du trafic pour les motocyclistes*. Dans ce cadre, il conviendrait de faire une distinction entre le type de route et le moment de la journée. Tout cela dans le but de mieux évaluer le nombre d'accidents et de répondre à la question de savoir si un nombre élevé d'accidents (sur les routes hors agglomération par exemple) est la conséquence d'une densité du trafic élevée ou plutôt d'un risque accru auquel sont exposés les motocyclistes sur ces routes. De la même manière, on pourrait mieux interpréter les pics saisonniers observés en mai et en juillet.

Les mesures de la vitesse des motocyclistes nous permettraient de faire une estimation de ce comportement mais également de mesurer l'efficacité des mesures prises pour faire diminuer la vitesse des motocyclistes.

Des sondages effectués auprès des motocyclistes aideraient à obtenir un aperçu des différents types de motocyclistes (motivation pour conduire une moto, comportement en quête de risques, milieu social, etc.). Hormis les données d'accidents détaillées, des informations relatives aux formations et aux cours suivis par un échantillon représentatif de motocyclistes permettraient d'évaluer la diminution du risque grâce aux différentes formations.

### **8.3.3. Etude expérimentale**

Pour une évaluation détaillée du *fonctionnement* de divers *modules de formation*, il est nécessaire de mener des études expérimentales ou quasi expérimentales au cours desquelles on évalue le comportement des motocyclistes dans la circulation avant et après la formation.

Des études expérimentales s'imposent également pour ce qui est de la *visibilité des motocyclistes*. Il est préférable que cela se fasse au niveau international comme c'est le cas pour le moment (dans le cadre d'un projet européen par exemple) étant donné que l'implémentation des résultats d'une telle

étude doit être réalisée au niveau international et que l'on ne s'attend pas à ce que les résultats diffèrent beaucoup d'un pays à l'autre.

### 8.3.4. Etude naturalistic driving

Les études naturalistic driving constituent un nouveau moyen d'étudier le *comportement en matière de sécurité*, plutôt que les accidents. Ces études mettent l'accent sur le comportement dangereux au volant. Dans ce cadre, un échantillon représentatif de véhicules est équipé d'une caméra et d'un système d'enregistrement de données. En général, les participants conduisent avec l'appareil pendant une plus longue période si bien qu'ils ne sont plus vraiment conscients du fait que leur comportement est enregistré. Les données peuvent être utilisées pour toutes sortes de problèmes : conflits entre usagers qui ont été résolus et qui n'ont donc pas conduit à un accident. La fréquence à laquelle les conducteurs sont distraits, commettent des excès de vitesse, ne respectent pas les distances, etc. dans des conditions de conduite normales et le lien avec les situations critiques. La position des motocyclistes sur la route, les interactions avec d'autres usagers, les remontées de files, etc. On peut vérifier la fréquence à laquelle tous ces aspects se manifestent dans des conditions normales de circulation et la comparer à la fréquence à laquelle ils se produisent dans des situations de crise. On peut ainsi établir une estimation du risque d'une grande quantité de comportements.

### 8.3.5. Etudes de littérature

Il n'est pas toujours nécessaire de disposer d'une étude belge. Souvent, on peut obtenir des informations intéressantes à moindre coût dans la littérature spécialisée ou en étudiant les règlements et les expériences dans d'autres pays. Par exemple, il serait intéressant d'étudier toutes les conditions à remplir pour l'obtention d'un permis moto dans les différents pays et de vérifier pour chacun d'entre eux les effets obtenus après d'éventuelles modifications.

### 8.3.6. Etude sur les types d'accident

Cette étude se concentrait sur les accidents graves (c'est-à-dire les accidents mortels ou les accidents avec blessés graves) dans lesquels un motocycliste était impliqué. La question se pose donc de savoir si les mêmes situations d'accident apparaissent dans les accidents avec blessés légers et si elles sont réparties de la même manière. Comme mentionné précédemment, les accidents au cours desquels un motocycliste dérape sur un tronçon de route trop glissant (ou peint) pourraient plutôt occasionner de légères lésions et sont donc sous-représentés dans la présente étude par rapport à un échantillon d'accidents légers.

Les cyclomoteurs et quads n'ont pas été étudiés dans la présente étude car leurs caractéristiques techniques diffèrent beaucoup de celles des motos. Toutefois, ces véhicules pourraient faire l'objet d'une étude intéressante dans laquelle on examinerait les scooters de 125 cm<sup>3</sup> (motos légères) avec les scooters de 50 cm<sup>3</sup> ou moins (cyclomoteurs).

## 8.4. Evaluation

Malgré les problèmes rencontrés lors de l'analyse des dossiers judiciaires, cette étude nous a permis d'approfondir nos connaissances concernant les accidents de moto en Belgique, et ce sous divers aspects de première importance. Une large gamme de 200 facteurs susceptibles d'avoir joué un rôle dans les accidents de moto a été constituée a priori. Cette liste s'est appuyée sur des recherches antérieures et sur l'apport de motocyclistes belges représentés au sein du Motorcycle Council. Tous les facteurs rassemblés ont été encodés sur la base des procès-verbaux.

Chaque accident a fait l'objet d'une analyse causale méticuleuse. La méthode utilisée était, elle aussi, basée sur une étude antérieure, à savoir COMPAR. Cette méthode a été testée en groupe, en présence d'un expert en accidentologie et d'un représentant des motocyclistes. Les résultats ont à chaque fois été vérifiés par un deuxième chercheur. Cela nous a permis d'arriver à des codages extrêmement fiables et cohérents.

Les PV ont permis de dresser un aperçu systématique des situations d'accident impliquant au moins un motocycliste. Ces situations d'accidents ont été résumées en 6 profils. Pour chaque profil, nous avons précisé les principales causes d'accident. La méthode de l'empreinte fournit par ailleurs, pour chaque accident, un aperçu clair des principaux aspects en matière de causalité et de conséquences, du type de motocyclistes impliqués et de la localisation de l'accident.

Les infractions telles qu'une vitesse excessive et une conduite sous influence sont sans doute sous-estimées sur la base des données contenues dans les PV. Cela dit, nous avons tout de même pu dresser un aperçu différencié des groupes de conducteurs ayant manifesté ce type de comportements ainsi que des types d'accidents dans lesquels ils ont joué un rôle important.

L'existence, au sein des accidents analysés, de groupes sociaux en fonction de l'âge, de l'expérience, du type de moto et de la profession a été comparée avec un échantillon représentatif de motocyclistes non impliqués dans un accident et interrogés dans le cadre du projet de recherche SARTRE. Cette comparaison a permis de dresser un aperçu différencié de groupes présentant un risque accru d'accident. Un groupe à risque sort du lot. Il s'agit des conducteurs inexpérimentés, généralement fin de la vingtaine début de la trentaine, souvent ouvriers ou professionnellement inactifs qui conduisent le plus souvent une moto sportive. Ce groupe commet également le plus grand nombre d'excès de vitesse. Mais les conducteurs d'âge moyen (35-54 ans) méritent aussi une attention particulière. Ce groupe n'est pas surreprésenté dans les accidents mais on remarque une plus forte baisse du nombre d'accidents chez les conducteurs d'autres types de véhicule issus de cette catégorie d'âge. Ce groupe se compose de motocyclistes ayant un niveau de formation varié et se déplaçant souvent avec une routière ou en scooter. Plus de la moitié des motocyclistes (56%) composant ce groupe ont obtenu leur permis B avant 1989. A l'époque, l'obtention de ce permis leur permettait de conduire une moto sans devoir passer d'examen spécifique. Nous distinguons deux groupes à risque, à savoir (1) les jeunes conducteurs, avec un niveau de formation peu élevé, qui roulent avec une sportive et (2) les conducteurs de 45 ans plus, avec un niveau de formation varié, qui se déplacent souvent avec une routière ou en scooter.

On peut dire, pour conclure, qu'en l'absence de possibilités légales ou matérielles pour analyser les accidents sur place, une étude sur la base de procès-verbaux peut s'avérer une alternative valable. Nous terminerons par une dernière énumération des principales recommandations issues de la présente recherche.

- Créer une formation obligatoire au cours de laquelle outre la maîtrise du véhicule et les règles générales de circulation, une attention spécifique est accordée aux risques auxquels sont exposés les motocyclistes (propriétés mécaniques et dynamiques de la moto et l'interaction entre les motocyclistes et les autres usagers). Il faut entraîner les conducteurs à mieux percevoir les risques. De même, ils doivent s'exercer à la conduite défensive et anticipée. Cela peut se faire en partie par le biais d'images et de films mais doit également faire l'objet d'un entraînement et de feed-back en conditions réelles *dans le trafic*.
- Permettre aux motocyclistes de suivre des formations continues avec une attention particulière accordée à la perception des risques mais également à la maîtrise de la moto. Ce type de formation doit être financièrement accessible et doit être axé sur une approche pratique plutôt que théorique afin d'être le plus attrayant possible pour le principal groupe cible.
- Intégrer un module sur les motocyclistes dans la formation à la conduite des automobilistes.
- Poursuivre des campagnes de sensibilisation avec pour thématiques : la vitesse du motocycliste, prêter attention aux motocyclistes.
- Renforcer les contrôles de police axés spécifiquement sur les motocyclistes : au printemps ou en été : vitesse, alcool, papiers, éventuellement aspects techniques (tels les pneus).
- Aménager les routes sur la base de directives existantes (IBSR. *Pour une prise en compte des motards dans l'infrastructure ; Vademecum Motorrijdersvoorzieningen*).
- Protéger les obstacles latéraux (poteaux, arbres, murs) à l'aide de glissières munies d'une lisse de protection.
- Promouvoir les équipements améliorant la visibilité des motards (surtout au niveau du casque).

- Concevoir un éclairage spécifique pour les motos qui permet de les distinguer des voitures (dont un des feux avant ne fonctionne pas) et qui met en valeur leur silhouette pour accroître leur visibilité.
- Améliorer l'enregistrement des accidents et échanger de données pour l'ensemble des accidents afin de mieux comprendre les accidents.
- Mener des études complémentaires sur les motocyclistes, en particulier réaliser des études détaillées sur la scène des accidents par une équipe multidisciplinaire pour comprendre davantage le rôle joué par la vitesse, l'alcool et l'infrastructure et inventorier de manière plus systématique les facteurs causaux et explicatifs. Sans parler de mesures réalisées auprès des motocyclistes (densité du trafic, vitesse, attitudes, motivation à rouler) permettant de parfaire l'établissement d'une liste de risques spécifiques et de s'adresser plus efficacement aux groupes cibles.

## Littérature

- ACEM (2004). MAIDS In-Depth investigation of accidents involving powered two wheelers. Final report 2.1. September 2004.
- Agentschap Wegen & Verkeer (Vlaanderen): Vademecum Motorrijdersvoorzieningen. Januari 2012.
- Boele, M.J.; de Craen; S.; & Erens, A.L.M.T. (2013) De effecten van een eendaagse voortgezette rijopleiding voor motorrijders. R-2013-3, SWOV, Leidschendam.
- Casteels, Y. & Martensen, H., (2009). Rapport thématique motards 2000-2007. Les accidents impliquant une motocyclette. IBSR.
- Cestac, J. & Delhomme, P. European road users' risk perception and mobility. The SARTRE 4 survey
- Christianson, S.; Loftus, E.F. (1987). "Memory for traumatic events". Applied Cognitive Psychology 1: 225–239.
- Collins, M.; Mulvihill, C. ; & Symmons, M. 2012. Differences in riding skill and road craft between novice and experienced motorcyclists. Proceedings of the 9th International Motorcycle Conference. October 2012.
- Developing a European approach to the initial training of motorcyclists. The IRT model. (2011). FEMA, European Commission.
- DRUID (2011). Prevalence of alcohol and other psychoactive substances in injured and killed drivers. Deliverable 2.2.5 of the 6<sup>th</sup> framework EC project DRUID.
- Elvik, R. & Vaa, T. (2004). The handbook of road safety measures. Pergamon, Amsterdam.
- Engström, I., Gregersen, N.P., Hernetkoski, K., Keskinen, E. & Nyberg, A. (2003) Young Novice Drivers Education and Training: Literature Review. VTI Report 491A. Linköping, Sweden.
- McKenna, F.P. and Crick, J.L. (2006). Hazard perception in drivers: a methodology for testing and training. Transport Research Laboratory, TRL, Contractor report 313.
- Filou, C. Lagache, M. & Chapelon, J. (2005) Les motocyclettes et la sécurité routière en France en 2003. Paris, la Documentation Française
- Huang B. and Preston J., (2004). A Literature Review on Motorcycle Collision, Transport Studies Unit, Oxford University.
- HVU (2009). Motorcycle Accidents. Danish Road Traffic Accident Investigation Board.
- IBSR. *Pour une prise en compte des motards dans l'infrastructure*. Avril 2005
- IFSTTAR/DSCR. COMPAR. Le comportement et leurs déterminants dans l'accidentalité des deux-roues motorisés. Rapport final, Octobre 2011.
- International Coordinating Committee of the Expert Group for Motorcycle Accident Investigations; of the Road Transport Research Programme ; of the Directorate for Science Technology and Industry; of the Organization for Economic Cooperation and Development, OECD/DSTI/RTR/RS9/ICC. Motorcycles: Common International Methodology for On-Scene, In-Depth Accident Investigation, Paris, 2001.
- Kuschefski, A.; Haasper, M.; & Valese, A. (2012). Survey of the actual state of the initial rider training for motorcycle riders in Germany. Proceedings of the 9th International Motorcycle Conference. October 2012.
- Martensen, H., Dupont, E., (2013). Comparing single vehicle and multivehicle fatal road crashes: A joint analysis of road conditions, time variables and driver characteristics. Accident Analysis and Prevention. doi: 10.1016/j.aap.2013.03.005.



- McCartt, A.T.; Mayhew, D.R.; Braitman, K.A.; Ferguson, S.A. en Simpson, H.M. (2009). Effects of age and experience on young driver crashes: review of recent literature. *Traffic Injury Prevention*, vol. 10, 209 – 219.
- McKenna, F.P.; Crick, J.L. (2006). Hazard perception in drivers: a methodology for testing and training. Transport Research Laboratory, TRL, Contractor report 313.
- Morsink, P. (2006). Gemotoriseerde tweewielers en verkeersveiligheid. R-2006-24. SWOV.
- Müller, N.; Krautscheid, R., Oberlader, M., Kryzinski, J; Rößger, L.(2012) Evaluation results for the improvement of PTWs conspicuity: Recommendations and Improvements for Conspicuity. Deliverable 19 of 7<sup>th</sup> Framework EC research project 2BESAFE.
- Mynttinen, S., Gatscha, M., Koivukoski, M., Hakuli, K., et al. (2010). Two-phase driver education models applied in Finland and in Austria – Do we have evidence to support the two phase models? In: *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, vol. 13, nr. 1, p. 63-70.
- NHTSA (2012). Traffic Safety Facts: 2011 Data. Alcohol Impaired Driving. National Highway Traffic Safety Association.
- Nuyttens, N., Focant F., Casteels Y. (2012) Statistische analyse van verkeersongevallen 2010. Brussel, België: Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid – Kenniscentrum Verkeersveiligheid
- Nuyttens, N., (2012). Onderregistratie van zwaar gewonde verkeersslachtoffers in de nationale ongevalstatistieken. Een vergelijkend proefonderzoek tussen de nationale ongevalstatistieken en de minimale klinische gegevens. Brussel, België: Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid – Kenniscentrum voor de Verkeersveiligheid.
- Ochs, R. - Motorcycle Safety Foundation (2012). Hazard Recognition Training Programs and Their Relationship to Executive Functions in Motorcyclists. Proceedings of the 9th International Motorcycle Conference. October 2012.
- Ranta, P., Maeki, A., Huikkola, M., (2007). An evaluation of the potential of e-Coaching for riders. The initial rider training project, FEMA, European Commission.
- Slootmans, F.; Dupont, E. en Silverans, P.(2010).Verkeersongevallen van 18- tot 24-jarige autobestuurders. BIVV.
- Staten vegvesen (2012). Special Analysis Fatal Motorcycle Accidents 2005-2009. Norwegian Public Roads Administration, Report Nr. 45.
- Strandroth, J. (2005). Fatal motorcycle accidents: an analysis of the Swedish Road Administration in-depth studies 2000-2003, Swedish Road Administration.
- Towards a European road safety area: policy orientations on road safety 2011-2020. European Commission COM (2010) 389.
- Van Elslande, P., Fournier, J.Y., Jaffard, M. (2011). Facteurs d'accidents, défaillances fonctionnelles et configurations accidentelles. Volet 1 du Projet COMPAR sur convention IFSTTAR/DSCR.
- Van Elslande, P., Fournier, J.Y., Vincensini, M., Roynard, M., Nussbaum, F., Clabaux, N. (2008). comparative de procédures d'accidents mortels et non-mortels. Rapport R3 du Projet ANR Predit 2RM.
- Vlakveld, W.P. (2005). Jonge beginnende automobilisten, hun ongevalsrisico en maatregelen om dit terug te dringen. Een literatuurstudie. Leidschendam, Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid.
- Winkelbauer, M. et al., (2012). Powered Two Wheelers - Safety Measures: Guidelines, Recommendations and Research Priorities. Deliverable 28 of 7<sup>th</sup> Framework EC research project 2BESAFE.

## Annexe A: Liste des variables

code : 8/88 = autre ; 9/99 = inconnu

libellé	code	libellé modalité
<b>CARACTERISTIQUES DE L'ACCIDENT</b>		
<b>clé accident</b>	<input type="text"/>	numéro unique attribué à chaque PV
<b>clé-véhicule/ conducteur</b>	<input type="text"/>	numéro conventionnel du véhicule (1,2,3...)
<b>jour de l'accident (date)</b>	<input type="text"/>	
<b>mois de l'accident (date)</b>	<input type="text"/>	
<b>année de l'accident (date)</b>	<input type="text"/>	
<b>type de jour</b>	<input type="text"/>	
	1	jour de semaine (lundi-vendredi)
	2	jour de week-end (samedi-dimanche)
	3	veille de jour férié (si jour de semaine)
	4	jour férié
<b>heure de l'accident</b>	<input type="text"/>	juste les heures (arrondi inférieur : 14h55 = 14h)
<b>Nb véhicules ds accident</b>	<input type="text"/>	
<b>Nb piétons ds accident</b>	<input type="text"/>	
<b>Nb total tués ds accident</b>	<input type="text"/>	
<b>Nb total blessés graves ds accident</b>	<input type="text"/>	
<b>Nb total blessés légers ds accident</b>	<input type="text"/>	
<b>Nb tot indemnes ds accident</b>	<input type="text"/>	
<b>Nb de véhicules impliqués "séquence"</b>	<input type="text"/>	
<b>luminosité</b>	<input type="text"/>	
	1	jour
	2	aube/crépuscule
	3	nuit, éclairage public allumé
	4	nuit, sans éclairage public ou éclairage public éteint
		* si tunnel, assimilable à conditions de nuit avec ou sans éclairage
<b>conditions atmosphériques</b>	<input type="text"/>	
	1	normales
	2	pluie
	3	brouillard / fumée
	4	neige / grêle
	5	vent violent / rafales
	6	gel
	7	conditions avec effet d'éblouissement
	8	tempête / orage
<b>agglomération</b>	<input type="text"/>	
	1	hors agglomération
	2	agglomération (bâti)
	3	zone de transition (entrée/sortie d'agflo) codé hors agflo par la police
	4	zone de transition (entrée/sortie d'agflo) codé agflo par la police
<b>intersection</b>	<input type="text"/>	
	0	hors intersection
	1	à proximité immédiate d'une intersection
	2	entrée/sortie parking/stationnement/propriété privée (normalement codé hors intersection)
	3	intersection simple/classique (X,T,Y)
	4	intersection complexe (aménagement complexe, plus de 4 branches, différent types d'usagers...)
	5	giratoire / rond point
	7	passage à niveau (voie ferrée)
<b>accident lié à l'intersection</b>	<input type="text"/>	
	0	inapplicable, hors intersection
	1	Routes différentes sans changement de direction
	2	Même route sens inverse, avec un véhicule tournant à gauche
	3	Même route, même sens, avec un véhicule tournant à gauche
	4	Même route, même sens, avec un véhicule tournant à droite
	5	Entrée/sortie de giratoire

<b>type d'accident</b>	<input type="text"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 moto seul (sortie de route, perte de contrôle... sans interaction avec un autre usager)</li> <li>2 moto seul (pas de collision avec autre usager) en conflit/interaction avec autre usager ou animal</li> <li>3 moto perd le contrôle et heurte un véhicule</li> <li>4 accident avec au moins 2 usagers impliquant au moins une moto</li> </ul>
<b>type de collision</b>	<input type="text"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 sans collision avec un obstacle, chute au sol (2RM)</li> <li>1 moto au sol et heurte un autre véhicule ou un obstacle</li> <li>2 frontale</li> <li>3 arrière</li> <li>4 latérale</li> <li>5 collision en chaîne (carrambolage)</li> <li>6 collisions multiples (succession de collisions)</li> <li>8 autre collision</li> </ul>
<b>présence d'une expertise judiciaire</b>	<input type="text"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 non</li> <li>1 oui et rapport disponible</li> <li>2 oui mais rapport pas disponible</li> </ul>
<b>Photos dans le dossier</b>	<input type="text"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 photos disponibles</li> <li>2 photos non disponibles</li> </ul>
<b>Plan/croquis dans le dossier</b>	<input type="text"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 plan disponible</li> <li>2 plan non disponible</li> </ul>
<b>déclencheur de l'accident</b>	<input type="text"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 2RM (deux roues motorisés)</li> <li>2 Autre usager</li> <li>3 cause externe (infrastructure, conditions météo ...)</li> </ul>
<b>initiateur additionnel n'a pas permis d'éviter l'accident</b>	<input type="text"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 Aucun</li> <li>1 2RM (deux roues motorisés)</li> <li>2 Autre usager</li> <li>3 cause externe (infrastructure, conditions météo ...)</li> </ul>
<b>Configuration accidentelle récurrente</b>	<input type="text"/>	cf 114 situations décrites dans COMPAR, commune pour l'ensemble des véhicules (onglet CAR)
<b>LIEUX</b>		
<b>catégorie administrative de route</b> juste avant impact	<input type="text"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 autoroute (A)</li> <li>2 ring (R)</li> <li>3 bretelle d'accès entrée/sortie autoroute/ring</li> <li>4 route nationale (N)</li> <li>5 route communale (rue, chaussée, boulevard...)</li> <li>6 entrée/sortie d'un accès privé ou d'un parking</li> <li>7 parc de stationnement / parking</li> </ul>
<b>vitesse réglementaire sur la voie</b>	<input type="text"/>	en km/h 000= inapplicable
<b>tracé en plan</b>	<input type="text"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 partie rectiligne</li> <li>2 courbe à gauche (censé être plus accidentogène)</li> <li>3 courbe à droite</li> <li>4 succession de virages (en S) Accident courbe à gauche</li> <li>5 succession de virages (en S) Accident courbe à droite</li> </ul>
<b>Nombre de voies (direction du véhicule)</b>	<input type="text"/>	
<b>Division des directions</b>	<input type="text"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 route à double sens séparée par un marquage au sol</li> <li>2 route à double sens sans marquage central au sol</li> <li>3 route à double sens séparée par une berme centrale franchissable</li> <li>4 route à double sens séparée par une berme centrale non franchissable</li> <li>5 route à sens unique</li> <li>6 intersection sans voie de stockage dédiée au tourne à gauche</li> <li>7 intersection avec voie de stockage dédiée au tourne à gauche</li> </ul>

Type de rail de sécurité sur le lieu de l'accident

- 0 pas de rail de sécurité
- 1 rail de sécurité en acier (sans dispositif de protection adapté aux motos)
- 2 rail de sécurité en acier (dispositif de protection adapté aux motos)
- 3 rail de sécurité en béton
- 4 mur

Commentaire

Critère pour rail de sécurité adapté aux motos

- 0 pas de rail de sécurité disponible
- 1 le rail de sécurité ne doit pas comporter un dispositif de protection adapté aux 2RM
- 2 le rail de sécurité doit comporter un dispositif de protection adapté aux 2RM

Problème avec le rail de sécurité

- 0 pas de rail de sécurité disponible, un rail de sécurité n'est pas nécessaire
- 1 impossibilité de mettre un rail de sécurité
- 2 impossibilité de mettre un rail de sécurité, autre recommandation
- 3 pas de rail de sécurité disponible mais présence nécessaire
- 4 rail de sécurité disponible, pas de problème
- 5 rail de sécurité disponible mais trop court
- 6 rail de sécurité disponible mais doit comporter un dispositif de protection adapté aux 2RM
- 7 rail de sécurité disponible mais doit être retiré
- 8 rail de sécurité disponible, autre problème

fonction préventive du rail de sécurité

- 1 pas de problème avec le rail de sécurité, n'a pas d'influence sur la gravité de l'accident
- 2 pas de problème avec le rail de sécurité, a probablement réduit la gravité de l'accident
- 3 problème avec le rail de sécurité (absence, mauvaise conception) n'a pas d'influence sur la gravité de l'accident
- 4 problème avec le rail de sécurité (absence, mauvaise conception) a eu une influence sur la gravité de l'accident
- 9 influence sur la gravité de l'accident inconnue

Etat de la route

- 1 état de la route ok selon le rapport de police / d'experts
- 2 Photos claires, pas de problème visible
- 3 problème rapporté par la police ou visible sur les photos mais rôle dans le déroulement de l'accident inconnu
- 4 problème sur la route qui est la cause principale de l'accident
- 5 problème sur la route qui a certainement contribué à l'accident
- 6 problème visible sur les photos, mais plus probable qu'improbable qu'il a contribué à l'accident

Commentaire problème

#### VEHICULE

catégorie véhicule

- 0 piéton
- 1 bicyclette (vélo)
- 2 cyclomoteur (classe A ou B)
- 3 motocyclette légère = cylindrée n'excède pas 125 cm<sup>3</sup>
- 4 motocyclette (plus de 125 cm<sup>3</sup>)
- 5 motocyclette (cylindrée inconnue)
- 6 moto+side car
- 7 voiturette ou tricycle à moteur
- 8 voiture seul ou avec atelage
- 9 véhicule utilitaire (VU) seul 1,5T <= PTAC <= 3,5T ou VU + atelage
- 10 Poids lourds (PL) seul ou + remorque (inclus tracteur routier seul ou + semi remorque)
- 11 transport en commun
- 12 tramway, train
- 13 tracteur agricole ou engin spécial

marque

modèle

numéro de chassis

cylindrées du 2RM

(cc / cm<sup>3</sup>)

Type de 2RM

\* cf MAIDS, AUR2RM, COMPAR

- 0 inapplicable
- 1 scooter
- 2 basique
- 3 custom
- 4 routière, routière grand tourisme
- 5 roadster
- 6 sportive
- 7 enduro, trial, trail

**Rapport poids / puissance (données libres)**  
**mois de mise en circulation**  
**année de mise en circulation**  
**Problème avec papiers/plaques/assurance**

- 0 non
- 1 oui
- 2 documents ne sont pas présents sur les lieux de l'accident

**Commentaire problème**  
**nombre total d'occupants dans le véhicule**  
**nombre total de tués dans le véhicule**  
**nombre total de BG dans le véhicule**  
**nombre total de BL dans le véhicule**  
**obstacle heurté par véhicule au moment de collision/impact**

- 0 aucun ou sortie de chaussée sans obstacle
- 1 véhicule en stationnement
- 2 objet sur la chaussée
- 3 rocher, cailloux
- 4 arbre
- 5 glissière métallique sans dispositif protection 2RM
- 6 glissière métallique avec dispositif protection 2RM
- 7 glissière béton ou autre type glissière
- 8 bâtiment, mur, pile de pont
- 9 parapet (d'un pont)
- 10 support signalisation verticale ou posée
- 11 poteau téléphonique, poteau électricité, lampadaire...
- 12 autre type de poteau
- 13 mobilier urbain (banc, plots anti-stationnement, bac à fleur...)
- 14 ilot refuge, borne haute
- 15 bordure de trottoir
- 16 fossé, talus, paroi rocheuse
- 17 clôture, haie
- 18 autre obstacle fixe sur chaussée, trottoir ou accotement
- 19 piéton, cycliste
- 20 véhicule
- 21 véhicule sur rail (tram, train)
- 22 animal
- 23 tout autre obstacle mobile

**obstacle heurté par véhicule après collision/impact**

- 0 aucun ou sortie de chaussée sans obstacle
- 1 véhicule en stationnement
- 2 objet sur la chaussée
- 3 rocher, cailloux
- 4 arbre
- 5 glissière métallique sans dispositif protection 2RM
- 6 glissière métallique avec dispositif protection 2RM
- 7 glissière béton ou autre type glissière
- 8 bâtiment, mur, pile de pont
- 9 parapet (d'un pont)
- 10 support signalisation verticale ou posée
- 11 poteau téléphonique, poteau électricité, lampadaire...
- 12 autre type de poteau
- 13 mobilier urbain (banc, plots anti-stationnement, bac à fleur...)
- 14 ilot refuge, borne haute
- 15 bordure de trottoir
- 16 fossé, talus, paroi rocheuse
- 17 clôture, haie

	18	autre obstacle fixe sur chaussée, trottoir ou accotement
	19	piéton, cycliste
	20	véhicule
	21	véhicule sur rail (tram, train)
	22	animal
	23	tout autre obstacle mobile
<b>obstacle heurté par la personne la plus grièvement blessée (conducteur ou passager) après collision/impact</b>	<input type="text"/>	
	0	aucun ou sortie de chaussée sans obstacle
	1	véhicule en stationnement
	2	objet sur la chaussée
	3	rocher, cailloux
	4	arbre
	5	glissière métallique sans dispositif protection 2RM
	6	glissière métallique avec dispositif protection 2RM
	7	glissière béton ou autre type glissière
	8	bâtiment, mur, pile de pont
	9	parapet (d'un pont)
	10	support signalisation verticale ou posée
	11	poteau téléphonique, poteau électricité, lampadaire...
	12	autre type de poteau
	13	meublier urbain (banc, plots anti-stationnement, bac à fleur...)
	14	ilot refuge, borne haute
	15	bordure de trottoir
	16	fossé, talus, paroi rocheuse
	17	clôture, haie
	18	autre obstacle fixe sur chaussée, trottoir ou accotement
	19	piéton, cycliste
	20	véhicule
	21	véhicule sur rail (tram, train)
	22	animal
	23	tout autre obstacle mobile
<b>Type de collision contre le rail de sécurité</b>	<input type="text"/>	
	1	rail de sécurité disponible mais le 2RM heurte un autre véhicule/obstacle
	2	rail de sécurité disponible mais le 2RM chute/glisse sans rien heurter
	3	2RM heurte frontalement le rail de sécurité
	4	2RM heurte latéralement le rail de sécurité
	5	2RM glisse contre ou sous le rail de sécurité
	6	pas de rail de sécurité disponible et le 2RM glisse contre un autre véhicule/obstacle
	7	pas de rail de sécurité disponible et le 2RM heurte un autre véhicule/obstacle
	8	pas de rail de sécurité disponible mais le 2RM chute/glisse sans rien heurter
<b>dynamique du véhicule avant accident</b>	<input type="text"/>	
	1	roule à vitesse +/- constante
	2	freine en vue de s'arrêter
	3	démarre ou accélère
	4	est immobile (à l'arrêt)
<b>vitesse</b>	<input type="text"/>	
	0	vitesse comprise entre 0 et 10 km/h au-dessus de la limite de vitesse autorisée
	1	vitesse comprise entre 10 et 20 km/h au-dessus de la limite de vitesse autorisée
	2	vitesse comprise entre 20 et 40 km/h au-dessus de la limite de vitesse autorisée
	3	forte suspicion de vitesse inappropriée ou excessive
	4	vitesse pas supérieure à la vitesse autorisée
	5	vitesse supérieure à 40 km/h au dessus de la limite de vitesse autorisée
	6	effectue une manœuvre
	7	vitesse inappropriée selon la déclaration de l'expert ou du motard
	8	usagers de la route vulnérables (piétons, cyclistes)
<b>Commentaire mouvement ou intention de l'utilisateur</b>	<input type="text"/>	
	1	poursuit sa route tout droit (ou en courbe) dans le bon sens
	2	poursuit sa route tout droit (ou en courbe) à contresens
	3	perd le contrôle et quitte la route vers la gauche
	4	perd le contrôle et quitte la route vers la droite

- 5 ralentissement-circulation en file
- 6 remontée de file/circulation entre 2 files - spécificité 2RM
- 7 tourne ou se prépare à tourner à gauche (sauf\*)
- 8 tourne ou se prépare à tourner à droite (sauf\*)
- 9 décroche ou dépasse vers la gauche (sauf\*)
- 10 décroche ou dépasse vers la droite (sauf\*)
- 11 fait demi-tour (sauf\*)
- 12 fait marche arrière (sauf\*)
- 13 est en panne sur la route
- \* mouvement lié à l'arrêt/stationnement
- 14 est arrêté au bord de la route et ouvre la porte
- 15 est arrêté au bord de la route porte fermée
- 16 prend ou quitte un stationnement (sur chaussée)
- 17 entre ou sort d'un garage ou d'un autre lieu privé

**mouvement lié au piéton**

- 18 Piéton longeant la trajectoire
- 19 Piéton traversant non masqué
- 20 Piéton masqué par 1 véhicule en stationnement
- 21 Piéton masqué par 1 véhicule (à l'arrêt ou non) dépassé à gauche par le 2RM heurtant
- 22 Piéton masqué par 1 véhicule (à l'arrêt ou non) dépassé à droite par le 2RM heurtant

**USAGERS / conducteur**

**gravité du conducteur/piéton**

- 1 tué
- 2 blessé grave
- 3 blessé léger
- 4 indemne

**genre du conducteur**

- 1 homme
- 2 femme

**mois de naissance**

**année de naissance**

**localisation (région, pays)**

- 1 FLA
- 2 WAL
- 3 BXL
- 4 LU
- 5 NL
- 6 DE
- 7 FR
- 8 autre

**commentaire**

**catégorie socio-professionnelle** (cf Sartre project)

- 1 profession libre : agriculteur, pêcheur...
- 2 profession libre : avocat, comptable, médecin...
- 3 profession libre : commerçant, entrepreneur, artisan, infirmier...
- 4 Salarié. Travailleur/ouvrier
- 5 Salarié. Employé (travail de bureau)
- 6 Salarié. Cadre moyen
- 7 Salarié. Cadre supérieur
- 8 pensionné
- 9 femme/homme au foyer
- 10 étudiant
- 11 sans emploi ou sans profession
- 45 Salarié. Employé fonction publique (militaire, policier, infirmier)
- 0 inconnu

**Profession mentionnée dans le PV**

**type de permis**

- 0 pas de permis
- 1 permis A seul
- 2 permis B seul
- 3 combinaison de permis avec le A
- 4 combinaison de permis sans le A

<b>Plus haut niveau pour le permis A</b>	<input type="text"/>	0 inapplicable 1 A1/A+ 2 A2/A-
<b>Permis en ordre?</b>	<input type="text"/>	0 inapplicable 1 bon permis pour conduire le véhicule mentionné dans PV 2 bon permis pas mentionné dans PV mais aucun problème signalé par la police 3 conducteur ne dispose pas du bon permis pour conduire le véhicule 4 suspension ou retrait du bon permis pour conduire le véhicule.
<b>mois d'obtention permis</b>	<input type="text"/>	
<b>année d'obtention permis</b>	<input type="text"/>	
<b>motif du trajet</b>	<input type="text"/>	1 domicile-travail 2 déplacement professionnel (autre que domicile-travail, ex mission) 3 tourisme, tour avec d'autres motos 4 détente, se rendre au café... 5 déplacement fonctionnel (courses, enfants à l'école, transfert à la gare...) 6 essai (du moteur ou du véhicule par un autre usager) 9 inconnu ou autre
<b>port du casque</b>	<input type="text"/>	0 inapplicable 1 non 2 oui 3 suspicion mauvais port (trop grand, pas attaché, posé sur la tête...)
<b>équipement de sécurité</b>	<input type="text"/>	0 inapplicable 1 non 2 équipement léger (blouson - blouson+gants) 3 équipement "complet" (blouson+pantalon+gants+bottes...)
<b>alcool dépisté par police</b>	<input type="text"/>	0 non dépisté 1 dépistage négatif (inférieur à 0,5‰ ou 0,22 mg/l AAE) 2 dépistage positif "alarme" (de 0,5 à 0,8 ‰ ou 0,22 à 0,35 mg/l AAE) 3 dépistage positif (supérieur à 0,8‰ ou 0,35 mg/l AAE) 4 refus d'être dépisté 5 dépisté mais résultat inconnu 6 dépisté mais résultat inconnu (suspicion négatif) 7 dépisté mais résultat inconnu (suspicion positif) 8 non dépisté mais soupçon de conduite sous influence d'alcool
<b>défaillance fonctionnelle (PVE-HFF)</b>	<input type="text"/>	0 pas de défaillance fonctionnelle (conducteur passif)
<hr/> <b>Perception</b> <i>il n'a pas vu parce que ...</i>		P1 Non détection par absence de visibilité P2 Saisie d'information focalisée P3 Saisie d'information sommaire P4 Interruption saisie d'information P5 Négligence saisie d'information P9 problème de perception sans précision
<hr/> <b>Diagnostic (compréhension)</b> <i>il n'a pas compris à cause de ...</i>		C1 Mauvaise évaluation d'une difficulté ponctuelle C2 Mauvaise estimation de la distance/vitesse du véhicule aperçu C3 Mauvaise compréhension du fonctionnement du site C4 Mauvaise compréhension de la manœuvre d'un autre usager C9 problème de diagnostic/compréhension sans précision
<hr/> <b>Pronostic (anticipation)</b> <i>il n'a pas anticipé à cause de ...</i>		A1 Attente (par défaut) d'absence de manœuvre de la part d'autrui A2 Attente active d'une régulation par autrui A3 Attente d'absence d'obstacle / de véhicule sur sa voie A9 problème de pronostic/anticipation sans précision
<hr/> <b>Décision</b> <i>il n'a pas respecté la règle ...</i>		D1 Violation contrainte D2 Violation délibérée D3 Violation - erreur



<hr/>	
<b>Exécution</b>	D9 problème de décision sans précision
<i>Il a rencontré un pb dans sa manœuvre ...</i>	E1 Contrôlabilité du véhicule (souvent lié à un problème mécanique ou externe)
	E2 Défaut de guidage (motocycliste ne suit plus la route ... par manque d'attention, distraction, etc ...)
<hr/>	
<b>Global</b>	E9 problème d'exécution sans précision
<i>Altération globale à cause de ...</i>	G1 Perte des capacités psychophysiologique (malaise, endormissement)
	G2 Altération des capacités sensori-motrices et cognitives (intoxication élevée)
	G3 Dépassement des capacités cognitives (désorganisation de l'activité face à une situation complexe)
	G9 problème global sans précision
<hr/>	
<b>Facteur d'accident 1 à 5</b>	<input type="text"/> cf facteurs listés onglet "facteurs"
<b>commentaire facteur accident</b>	<input type="text"/> commentaire facteur accident pour les facteurs codés "autre"
<b>commentaire</b>	<input type="text"/> permet de se rappeler de l'accident

## Annexe B: Liste des facteurs

### FACTEURS ACCIDENT

Libellé	Frequence			
code+libellé ci-dessous ; on code jusqu'à <b>5 facteurs explicatifs max par véhicule/usager</b>				
Variable à 3 digit, lorsque vous voulez coder autre dans une catégorie, saisissez les 2 premiers digit de la catégorie et terminer par "."	Moto seule	Moto avec autre usager	Autre usager avec moto	Total
Dans la partie commentaire reprendre le code créer et préciser.				

#### FACTEUR HUMAIN

##### Facteur humain physique/physiologique

<b>conduite sous influence (sans précision)</b>	0	0	0	0
faible influence de l'alcool (observé/non testé ou inférieur à 0,5g/l ou 0,22 mg/l AAE)	1	0	0	1
forte influence de l'alcool (observé/non testé ou supérieur à 0,5g/L ou 0,22 mg/l AAE)	9	4	10	23
suspicion influence d'alcool (non testé)	6	0	5	11
influence de drogues	6	0	5	11
suspicion influence drogues	1	1	0	2
influence de médicaments (prise médicament, non prise mais prescrit, usage incorrect)	0	0	1	1
suspicion influence médicaments	0	0	1	1
<b>trouble temporaire (sans précision)</b>	0	0	1	1
vigilance faible/fatigue/somnolence/endormissement	2	0	2	4
malaise / perte de connaissance	2	0	2	4
maladie (conséquences physiques/physiologiques, différent de maladie mentale!)	1	0	0	1
<b>trouble permanent (sans précision)</b>	1	0	0	1
handicap (temporaire ou permanent) : visuel, auditif, moteur	1	0	1	2
lenteur de réaction (à cause de l'âge ou autre)	0	1	8	9

##### Facteur humain psychologique

<b>inattention, distraction (faible attention à tâche de conduite, ex:trajet de loisir)</b>	1	11	26	38
<b>distraction (sans précision)</b>	1	2	0	3
distraction dans véhicule, sur le 2RM (sans précision)	1	2	0	3
distraction dans véhicule = utilisation système intégré au véhicule (retroviseur, radio...)	1	2	0	3
distraction dans véhicule = utilisation élément apporté dans le véhicule (téléphone, GPS)	1	2	0	3
distraction dans véhicule = fumer/boire/manger	1	2	0	3
distraction dans véhicule = passager (avant ou arrière)	1	2	0	3
distraction dans véhicule = objet / animal (insecte, objet posé sur tableau de bord...)	1	0	0	1
distraction interne = préoccupation, stress, penser, rêver les yeux ouverts	0	1	0	1
<b>mauvaise gestion du danger (sans précision)</b>	2	2	0	4
comportement de panique	1	1	1	3
tétanisé/sidération	1	1	1	3
<b>comportement/attitude (sans précision)</b>	1	1	1	3
excès de prudence	1	1	1	3
insouciant ou irréfléchi	2	0	2	4
pressé/contrainte/pression/stress	0	1	1	2
nerveux ou incertain	0	1	1	2
agressif (comportement)	2	1	2	5
<b>conditions mentales (sans précision)</b>	2	1	2	5
émotionnellement perturbé	2	1	2	5
maladie mentale	2	1	2	5

##### Facteur humain expérience

<b>inexpérience (sans précision)</b>	3	0	0	3
inexpérience de conduite = conduite accompagnée, en apprentissage	3	6	0	9
inexpérience de conduite = novice (moins de 2 ans de permis)	3	7	5	15
inexpérience/faible expérience conduite avec passager (2RM)	3	7	5	15
<b>faible expérience (sans précision)</b>	3	7	5	15
véhicule non familier ou faible expérience du véhicule (commandes, 2RM)	5	4	0	9

route/région/site non familier	4	1	1	6
conditions de circulation non familières (pas l'habitude de conduire sur route enneigée...)	4	1	1	6
faible expérience de la situation	1	0	0	1
condition de trafic non familière	1	0	0	1
conduite épisodique/sporadique (personnes âgées, débutant, ...)	0	0	1	1
<b>sur-expérience (sans précision)</b>	0	0	1	1
sur-expérience du trajet/monotonie = conduite en mode "automatique"	1	0	1	2
sur-expérience de la manœuvre à réaliser (habitude non respect du "cédez le passage")	0	0	4	4
expérience d'1 site sous son ancienne configuration ou à configuration similaire = représentation mentale rigide (croit que c'est comme...)	0	0	4	4
<b>Facteur humain conditions internes et tâche de conduite</b>				
<b>tâche annexe (sans précision)</b>	0	0	4	4
réalisation tâche annexe (sans lien direct avec la conduite)	1	0	0	1
problème de navigation / localisation (recherche direction / stationnement / personnes...)	0	0	2	2
<b>évaluation erronée du danger (sans précision)</b>	0	3	1	4
identification d'1 risque potentiel sur 1 certaine composante de la situation / attention partagée entre 2 sources de danger	0	2	6	8
illusion de visibilité (croit être vu par les autres usagers)	0	7	0	7
attachement rigide au statut prioritaire (je suis prio donc je passe!)	0	0	3	3
confiance excessive dans les signaux émis aux autres usagers (sentiment "prioritaire" = j'ai mis mon clignotant, je me déporte)	0	0	5	5
banalisation de la situation / non prise en compte du risque de la situation	3	32	28	63
prise d'information stéréotypée (habitude du trajet)	3	32	28	63
mauvaise estimation de la distance/vitesse d'un véhicule	0	1	8	9
<b>contrainte et stress (sans précision)</b>	0	0	1	1
contrainte temporaire globale (affectée au trajet)	0	0	1	1
contrainte temporaire (affectée à la manoeuvre)	3	0	4	7
<b>perte de contrôle/manoeuvre (sans précision)</b>	4	3	0	7
chute ou perte de contrôle sans interaction/conflit avec un AU ou animal	49	5	2	56
chute ou perte de contrôle avec interaction/conflit avec un AU (pas de collision avec AU)	11	5	0	16
effectue in extremis une manœuvre d'évitement (obstacle subit)	0	1	1	2
<b>violation (sans précision)</b>	0	0	1	1
non allumage des feux	0	1	0	1
violation des règles de conduite (feu rouge, ligne continue, priorité à droite)	2	12	14	28
usage impropre du véhicule = intimidation, véhicule = "arme"...	2	12	14	28
durée du trajet trop longue	2	12	14	28
<b>prise de risque (sans précision)</b>	2	12	14	28
choix d'une vitesse trop élevée pour la situation (conditions circulations, météo, brouillard...) - même si conforme avec limitation	14	17	2	33
vitesse excessive (au dessus limitation)	17	30	1	48
inter-distance trop réduite avec véhicule le précédent	1	3	0	4
interaction ou compétition avec d'autres usagers	1	1	0	2
conduite agressive / sportive (queue de poisson, "coller", démarrage en trombe...)	4	8	0	12
adoption d'un comportement "à risque" (conduite ludique, test véhicule, transgression.)	5	4	0	9
gymkhana / slalom	0	2	0	2
accélération atypique	2	0	0	2
remontée de files/circulation entre deux files	1	8	0	9
dépassement uniquement possible par 2RM	1	8	0	9
position atypique du 2RM sur la voie (très à droite ou très à gauche)	0	2	0	2
<b>FACTEUR VEHICULE</b>				
<b>pneumatiques (sans précision)</b>	0	2	0	2
mauvaise pression ( crevaison incluse)	0	2	0	2
explosion, éclatement	0	2	0	2
mauvais état des pneus (lisses, craquelés, ...)	1	2	1	4
pneus froids (2RM)	1	2	1	4
<b>défaillance mécanique (sans précision)</b>	1	2	1	4
panne mécanique soudaine	2	0	0	2
défaut de fonctionnement de phares ou signaux (clignotants)	0	0	1	1
défaut de freins	0	1	0	1

problèmes de suspension	0	1	0	1
autres problèmes mécaniques ayant joué un rôle dans l'accident	0	1	0	1
<b>problème de visibilité (sans précision)</b>	0	1	0	1
masque à la visibilité évitable (vitres sales, obstruction champ de vision, chargement...)	0	1	0	1
masque à la visibilité inévitable engendré par le véhicule (angle mort...)	0	1	2	3
<b>équipement de sécurité (sans précision)</b>	0	1	2	3
non port du casque 2RM, fixation incorrecte du casque (jugulaire pas attachée)	2	2	1	5
non port de la ceinture ou suspicion mauvais port de la ceinture	0	0	4	4
absence d'équipement de protection (ceinture, air-bag...)	0	0	4	4
absence d'équipement de protection (autre que casque) 2RM	1	0	0	1
<b>chargement (sans précision)</b>	1	0	0	1
surcharge	1	0	0	1
chargement instable ou non sécurisé	1	0	0	1
<b>passager (sans précision)</b>	1	0	0	1
perturbation induite par un passager sur un 2RM (au sens dynamique)	1	0	0	1
présence de passager = nombre, localisation, comportement...	1	0	0	1
<b>autre lié au véhicule (sans précision)</b>	1	0	0	1
gabarit du véhicule (ex : poids lourd trop long/gros dans la bande de présélection)	0	0	1	1
alarme transmise par un système d'aide à la conduite	0	0	1	1
incendie avant accident	0	0	1	1
incendie comme conséquence d'accident	0	1	1	2
oldtimer, ancêtre (>25 ans)	0	1	1	2
autre problème lié au véhicule et n'appartenant à aucun des catégories précédentes	0	0	1	1
<b>FACTEUR INFRASTRUCTURE</b>				
<b>aménagement (sans précision)</b>	0	0	1	1
défaut des aménagements (atypique, non lisible, non adapté à certains véhicules)	0	1	2	3
aménagement de la zone incitant à la prise de vitesse	2	6	0	8
chaussée étroite, rétrécissement de chaussée	0	2	1	3
accotement impraticable (ou absence d'accotement)	2	0	0	2
défaut d'éclairage de la zone (pas ou peu d'éclairage public)	1	2	1	4
dévers inversé (en virage, rond-point)	1	2	1	4
aménagement surélevé (casse-vitesse)	1	0	0	1
Intersection complexe, problème de lisibilité	1	0	0	1
infrastructure ne permettant pas la réalisation d'une manœuvre sécurisée	0	0	6	6
<b>signalisation (sans précision)</b>	0	0	6	6
problème au niveau des panneaux de direction	0	0	6	6
défaut de présignalisation/signalisation (absence, insuffisante, non visible)	3	2	0	5
<b>zone de travaux (sans précision)</b>	1	0	0	1
zone de travaux affectant l'aménagement (réduction de voie...)	1	2	2	5
zone de travaux affectant la chaussée (altération de la surface et/ou de l'adhérence)	1	1	0	2
zone de travaux non signalée ou non présignalée	1	1	0	2
<b>surface (sans précision)</b>	1	1	0	2
mauvais état de la chaussée/revêtement = trou, ornière, strie longitudinale, ...	6	0	0	6
choix matériaux du revêtement (asphalte, béton, klinkers, pavés naturels...)	0	1	0	1
<b>adhérence (sans précision)</b>	1	0	0	1
chaussée mouillée	0	5	1	6
chaussée glissante	0	5	1	6
chaussée polluée (gasoil, huile, boue, feuilles, graviers...)	4	1	0	5
marquages routiers / surfaces peintes (marquages, zébra, passage piéton...)	4	1	0	5
taque d'égout, avaloir, grille d'aération...	1	0	0	1
rails de tramway ou de train	1	0	0	1
perte d'adhérence (aquaplaning ou autre)	1	0	0	1
<b>obstacle sur ou le long de la chaussée (sans précision)</b>	2	1	0	3
présence d'objets saillants aggravant sévérité accident (arbre, poteau, barrière...)	22	2	0	24
présence d'objets saillants aggravant sévérité accident (rail de sécurité)	4	1	0	5
absence/présence en trop faible quantité de barrières de sécurité	2	0	0	2
bordure délimitant la chaussée (bordures chasse-roues, blocs pyramidaux, trottoir...)	6	1	0	7
passage à niveau	6	1	0	7

<b>profil (sans précision)</b>	6	1	0	7
sommet de côte	1	2	1	4
tracé difficile (virage serré, en rupture, ...)	16	7	2	25
forte descente (7% ou plus)	16	7	2	25
forte montée (7% ou plus)	1	0	0	1
<b>masque à la visibilité (sans précision)</b>	0	0	2	2
masque à la visibilité lié à infra = équipement routier, signalisation verticale, ...	0	0	1	1
masque à la visibilité lié à infra = végétation	3	2	0	5
masque à la visibilité lié à infra = bâtiment, construction diverse	0	0	1	1
masque à la visibilité temporaire lié à infra = travaux, ...	0	0	1	1
<b>FACTEUR ENVIRONNEMENT</b>				
<b>problème de visibilité (sans précision)</b>	0	0	1	1
éblouissement soleil+soleil rasant	1	2	0	3
obscurité	3	3	5	11
précipitations (pluie, neige, ...)	1	1	0	2
changement rapide de temps(météo)	1	1	0	2
perturbation environnemental (feu de broussailles, fumée épaisse...)	1	1	0	2
changement rapide de luminosité (sortie /entrée tunnel)	1	1	0	2
<b>conditions météorologiques (sans précision)</b>	1	1	0	2
pluie	1	1	0	2
brume, brouillard	1	1	0	2
neige, neige fondue	1	1	0	2
glace/verglas	1	1	0	2
vent violent, rafales sur le site	1	1	0	2
chaleur	1	1	0	2
tempête, orage	0	1	0	1
<b>FACTEUR TRAFIC / CONDITIONS DE CIRCULATION</b>				
<b>condition de trafic (sans précision)</b>	0	1	0	1
effet d'entrainement (intervention d'un passager, démarrage d'un autre véhicule, ...)	0	0	2	2
difficulté d'exécuter un créneau (insertion/traversée) : densité ou vitesse du trafic	0	0	5	5
pression situationnelle (par un autre usager) induisant 1 manœuvre précipitée	0	0	5	5
éblouissement par phares d'un autre véhicule	0	0	5	5
pas de contraste avec environnement du véhicule adverse rendant sa détection difficile	0	0	1	1
circulation congestionnée	0	0	1	1
<b>comportement autre usager (sans précision)</b>	0	1	1	2
absence d'indice indiquant la manœuvre d'un autre véhicule	0	10	1	11
polysémie (ambiguïté) des indices donnés par un autre usager (clignotant à G mais tourne à D ou va tout droit)	0	10	1	11
manœuvre atypique pouvant surprendre l'usager (même si manœuvre prévisible)	1	47	10	58
manœuvre en contradiction avec la législation (franchissement ligne blanche...)	1	12	13	26
comportement gênant d'un usager précédent le véhicule (faible vitesse)	2	6	1	9
<b>masque à la visibilité trafic (sans précision)</b>	0	0	1	1
masque à la visibilité=véhicule en mouvement	0	5	7	12
masque à la visibilité=véhicule stationnaire (sur la voie de circulation)	0	7	7	14
masque à la visibilité=véhicule stationné (place de stationnement)	0	2	3	5
<b>autre facteur lié au trafic (sans précision)</b>	0	2	3	5
sur-accident	1	2	0	3
animal incontrôlé	2	0	0	2
obstacle sur la chaussée/véhicule arrêté/véhicule accidenté (non éclairé)	1	0	0	1

## Annexe C: Configurations d'accidents

### Configurations d'accidents récurrentes // Recurent accident patens

Frequence

Les couleurs utilisées sur les pictogrammes indiquent le niveau d'implication des usagers :

- le rouge est utilisé pour les conducteurs déclencheurs de la perturbation
- le vert est utilisé pour les niveaux d'implication autre que déclencheur

Les situations d'entrée dans un flux de trafic, par le deux roues motorisé (2RM) ou par l'autre usager (AU)

L'AU entre dans le flux

**A.1.1** Un **AU non prioritaire** souhaitant s'insérer dans l'intersection **ne détecte pas le 2RM** malgré l'absence de gêne à la visibilité.  
L'AU entre dans le flux de trafic.

**A.1.2** Un **AU non prioritaire** souhaitant s'insérer dans l'intersection **ne détecte pas le 2RM masqué** par un **élément fixe** (haies, véhicule stationné, bâtiments, etc.).  
L'AU entre dans le flux de trafic.

**A.1.3** Le 2RM circule à proximité de places de stationnement ou d'un véhicule à l'arrêt en bordure de chaussée. Un **AU stationné ou roulant au ralenti** sur le bas coté, **ne détecte pas le 2RM**, malgré une recherche d'information vers l'arrière, et s'engage sur la chaussée.  
L'AU coupe la route au 2RM.

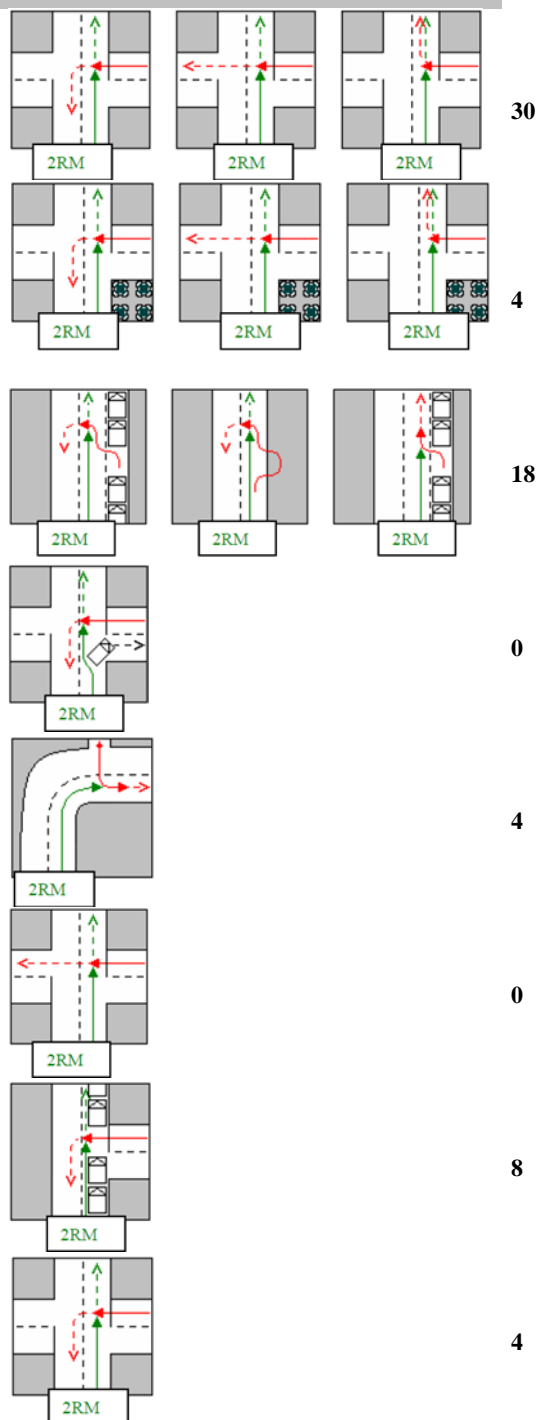
**A.1.4** Le 2RM circule sur axe prioritaire et suit un véhicule effectuant un changement de direction en intersection. Un **AU non prioritaire**, souhaitant s'insérer, **ne perçoit pas le 2RM masqué** par le véhicule en mouvement.  
L'AU engage sa traversée et coupe la route au 2RM

**A.1.5** Le 2RM circule sur axe prioritaire. Un **AU non prioritaire**, souhaitant s'insérer, **ne perçoit pas le 2RM** du fait du **tracé** (courbe) ou du **profil en long** (sommet de côte) de la chaussée.  
L'AU s'insère sur l'axe du 2RM et lui coupe la route.

**A.1.6** Le 2RM circule sur axe prioritaire. L'**AU ne perçoit pas la perte de priorité** ou même l'intersection lorsqu'il s'apprête à la traverser. Cette non perception est due à une interruption momentanée de l'activité de recherche de l'information (tâche annexe ou inattention) et non à un masque à la visibilité.  
L'AU coupe la route au 2RM prioritaire.

**A.1.7** Le **2RM remonte une file** de véhicules par la G. Un véhicule de la file laisse passer un **AU non prioritaire** venant de la D (accès, stationnement ou intersection). L'AU s'engage pour tourner à G et **ne détecte pas le 2RM masqué** par la file.  
De même le 2RM ne détecte pas l'AU également masqué par la file.

**A.1.8** Le 2RM circule sur axe prioritaire. Un **AU non prioritaire**, souhaitant s'insérer dans l'intersection, **estime mal la vitesse** d'approche du **2RM** (sur estimation du créneau d'insertion) et engage son insertion. L'AU pense avoir le temps de passer sans gêner le 2RM.  
L'AU coupe la route au 2RM.



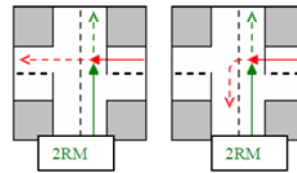
**A.1.9** Le 2RM engage une traversée d'intersection au feu vert. Un **AU ne remarque pas le feu tricolore** au rouge pour lui, du fait de son **inattention** ou de son **habitude** du trajet.

L'AU engage sa manoeuvre (TAG ou TAD) ou sa traversée en coupant la route au 2RM



0

**A.1.10** L'AU arrive à une intersection non prioritaire. L'AU ne s'arrête pas alors qu'il sait qu'il n'est **pas prioritaire** et traverse volontairement l'intersection « **dans la foulée** ».



4

**A.1.11** L'AU circule en **sens interdit**. Il souhaite s'insérer dans l'intersection non indiquée dans son sens de marche.

L'AU s'engage dans l'intersection en coupant la route au **2RM prioritaire**.



0

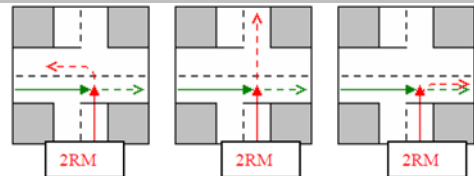
A.1 autre

0

### Le 2RM entre dans le flux

**A.2.1** Le **2RM non prioritaire** souhaitant s'insérer dans l'intersection **ne détecte pas l'AU** malgré l'absence de gêne à la visibilité.

Le 2RM entre dans le flux de trafic.



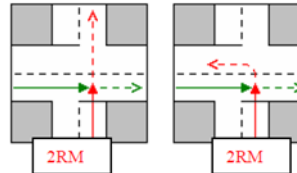
4

**A.2.2** Le **2RM ne perçoit pas la perte de priorité** ou même l'intersection lorsqu'il s'apprête à la traverser. Cette non perception est due à une interruption momentanée de l'activité de recherche de l'information (tâche annexe ou inattention) et non à un masque à la visibilité



2

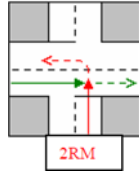
**A.2.3** Le 2RM (souvent un cyclomoteur) arrive à une intersection non prioritaire. Le **2RM ne s'arrête pas** alors qu'il sait qu'il n'est pas prioritaire et traverse volontairement l'intersection «**dans la foulée**».



0

**A.2.4** L'AU circule sur axe prioritaire. Le **2RM non prioritaire**, souhaitant s'insérer dans l'intersection, **estime mal la vitesse** d'approche de l'AU (sur estimation du créneau d'insertion) et engage son insertion. Le 2RM pense avoir le temps de passer sans gêner l'AU.

Le 2RM coupe la route à l'AU.



0

**A.2.5** L'AU engage une traversée d'intersection au feu vert. Le **2RM ne remarque pas le feu tricolore** au rouge pour lui, du fait de son **inattention** ou de son **habitude** du trajet.

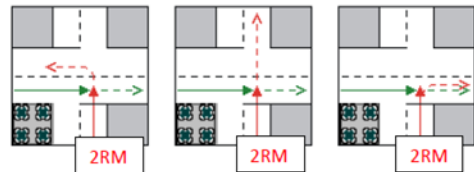
Le 2RM engage sa manoeuvre (TAG ou TAD) ou sa traversée en coupant la route à l'AU.



0

**A.2.6** Le **2RM non prioritaire** souhaitant s'insérer dans l'intersection **ne détecte pas l'AU** masqué par un élément fixe (haies, véhicule stationné, bâtiments, ...).

Le 2RM entre dans le trafic.



0

A.2. autre

0

**Les situations de sortie du flux de trafic par le 2RM ou par l'AU ;**

L'AU sort du flux

**B.1.1** Le 2RM circule sur axe prioritaire. Un **AU arrivant en face** et souhaitant TAG, **ne détecte pas le 2RM** malgré l'absence de gêne à la visibilité.  
L'AU engage son **TAG** et coupe la route au 2RM.

36

**B.1.2** Le 2RM s'apprête à traverser une intersection (ou accès) sur axe prioritaire. Un **AU arrivant en face** et souhaitant TAG, **ne détecte pas le 2RM** du fait du **tracé** (courbe) ou du **profil en long** (sommets de côte) de la chaussée (gêne à la visibilité en amont).  
L'AU engage son TAG et coupe la route au 2RM.

2

**B.1.3** Le 2RM circule derrière un AU qui ralentit (avec ou sans son clignotant gauche). Le **2RM décide de dépasser l'AU**.  
Au même moment l'**AU effectue un TAG** en intersection ou en accès privé.

16

**B.1.4** Le **2RM remonte une file** de véhicule, à l'arrêt ou au ralenti, par la G. Au moment où le 2RM dépasse un **véhicule de la file**, celui-ci effectue un **TAG** en intersection ou en accès privé **sans avoir détecté le 2RM**.  
L'AU coupe la route au 2RM dépassant la file.

10

**B.1.5** Le 2RM circule derrière un AU qui ralentit (avec ou sans son clignotant droit). Le **2RM décide de dépasser l'AU par la droite**.  
Au même moment l'**AU effectue un TAD** en intersection ou en accès privé.

2

**B.1.6** Le 2RM circule sur une **voie spécifique** (bus, piste cyclable) situé à droite de la chaussée.  
Un **AU** circulant sur la chaussée **effectue un TAD sans détecter le 2RM** et lui coupe la route.

0

**B.1.7** Le 2RM s'apprête à traverser une intersection (ou accès) sur axe prioritaire. Un **AU arrivant en face** et souhaitant TAG, **ne détecte pas le 2RM masqué par un véhicule** qu'il est en train de dépasser.  
L'AU engage son **TAG** et coupe la route au 2RM.

4

**B.1.8** Le 2RM s'apprête à traverser une intersection (ou accès) sur axe prioritaire. Un **AU arrivant en face** et souhaitant TAG, **ne détecte pas le 2RM** circulant sur une **voie spécifique** (bus, piste cyclable) et **masqué par un véhicule** qu'il est en train de dépasser.  
L'AU engage son **TAG** et coupe la route au 2RM.

0

**B.1.9** Le 2RM s'apprête à traverser une intersection (ou accès) sur axe prioritaire. Un **AU arrivant en face** et souhaitant TAG, **détecte le 2RM** mais **estime mal sa vitesse** d'approche.  
L'AU engage son **TAG** et coupe la route au 2RM.

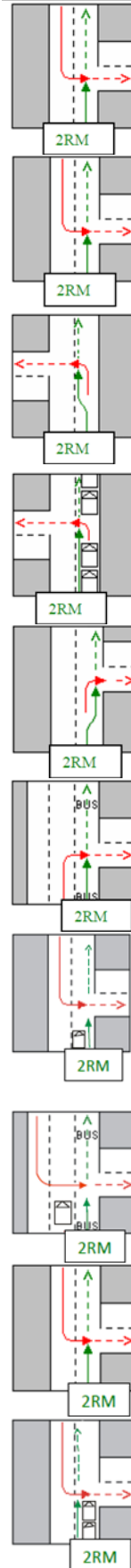
10

**B.1.10** Le 2RM s'apprête à traverser une intersection (ou accès) sur axe prioritaire. Un **AU arrivant en face** et souhaitant TAG, **détecte le 2RM effectuant une remontée de files** mais **estime mal sa vitesse** d'approche.  
L'AU engage son **TAG** et coupe la route au 2RM.

0

**B.1. autre**

8

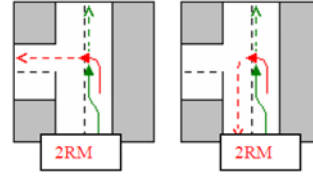




Le 2RM sort du flux

**B.2.1** Le 2RM effectue un TAG en intersection ou en accès et se fait dépasser au même moment par un AU.

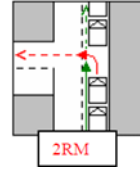
L'AU n'a pas anticipé la manoeuvre du 2RM (absence ou ambiguïté des indices).



1

**B.2.2** L'AU remonte une file de véhicule, à l'arrêt ou au ralenti, par la G. Au moment où l'AU dépasse un 2RM de la file, celui-ci effectue un TAG en intersection ou en accès sans avoir détecté l'AU.

Le 2RM coupe la route à l'AU dépassant la file.



0

**B.2.3** L'AU s'apprête à traverser une intersection (ou accès) sur axe prioritaire. Un 2RM arrivant en face et souhaitant TAG, ne détecte pas l'AU initialement masqué (véhicule circulant, éléments fixes de l'environnement).

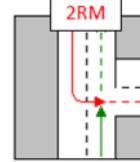
Le 2RM engage son TAG et coupe la route à l'AU.



0

**B.2.4** L'AU circule sur axe prioritaire. Un 2RM arrivant en face et souhaitant TAG, ne détecte pas l'AU malgré l'absence de gêne à la visibilité.

Le 2RM engage son TAG et coupe la route à l'AU.



0

**B.2.5** Le 2RM effectue un TAG en intersection ou en accès et se fait dépasser au même moment par un AU circulant sur la voie de droite qui n'a pas anticipé la manoeuvre du 2RM (absence ou ambiguïté des indices).



0

B.2. autre

0

Les situations de changements de file par le 2RM ou par l'AU ;

Changements de file de l'AU

**C.1.1** Le 2RM circule en section courante. Un AU en sens inverse ne détecte pas le 2RM et effectue le dépassement du véhicule qui le précède.

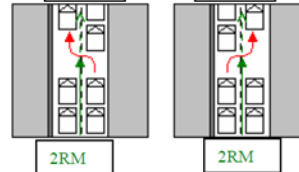
Le 2RM et l'AU se percutent frontalement.



8

**C.1.2** Dans une circulation dense le 2RM circule entre 2 files de véhicules sur une 2x2 voies ou plus.

Un AU ne détecte pas le 2RM et change de file en coupant la route au 2RM.



2

**C.1.3** Le 2RM slalome à vitesse élevée entre les véhicules sur une 2x2 voies ou plus.

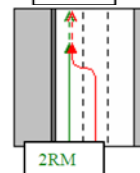
Le 2RM est soudain surpris par un AU changeant de file devant lui qui lui coupe la route.



0

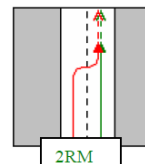
**C.1.4** 2RM circule sur minimum 2x2 voies (circulation fluide). Un AU change de file (n'a pas l'intention de dépasser, pas de véhicule devant lui) pour se placer sur une voie de présélection (giratoire par ex).

L'AU ne détecte pas le 2RM et se rabat sur lui.



0

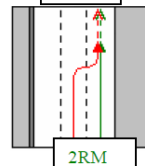
**C.1.5** Le 2RM se fait dépasser par un AU. L'AU estime mal sa distance, se rabat trop tôt et percute le 2RM.



2

**C.1.6** Le conducteur du 2RM circule sur une 2x2 voies minimum. Un AU se rabat ou change de file soudainement.

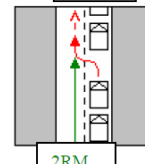
L'AU ne détecte pas le 2RM et il se rabat sur lui en le percutant.



0

**C.1.7** Le 2RM remonte une file de véhicule ou circule sur voie de G. Un AU de la file dépasse brusquement un ou plusieurs véhicules de la file.

L'AU coupe la route au 2RM remontant la file.



0

**C.1.8** Le 2RM dépasse un AU.

L'AU dépasse au même moment un véhicule devant lui sans détecter la présence du 2RM en train de le dépasser.



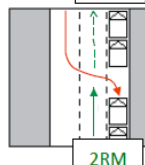
2

**C.1.9** Le conducteur du 2RM circule sur une 2x2 voies minimum. Un AU se déporte sur la voie de gauche ou de droite (manœuvre contrainte par un autre véhicule) sans détecter le 2RM circulant dans cette même voie.



0

**C.1.10** Le 2RM circule en section courante. Un AU circulant sur la même voie en sens opposé décide de changer de voie pour stationner sur la voie en sens opposé sans détecter le 2RM circulant sur cette voie.



0

**C.1.11** Le 2RM suit un véhicule qui décide de changer de voie pour dépasser un AU plus lent. Le 2RM est surpris par cette manœuvre et entre en conflit avec l'AU plus lent qui est initialement masqué par le véhicule circulant devant le 2RM.

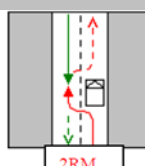


0

**C.1. autre**

#### Changements de file du 2RM

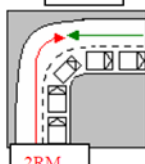
**C.2.1** Le 2RM effectue le dépassement d'un AU sans s'assurer de la faisabilité de sa manœuvre (visibilité réduite, véhicule arrêté en intersection, manœuvre soudaine...). Il entre en conflit avec un AU arrêté ou circulant en sens inverse.



8

**C.2.2** Le 2RM remonte une file de véhicules par la G dans un virage et est confronté à un AU circulant en sens inverse.

Le 2RM n'a pas la place nécessaire pour l'éviter.



0

**C.2.3** L'AU remonte une file de véhicule ou circule sur voie de G. Un 2RM de la file dépasse brusquement un ou plusieurs véhicules de la file.

Le 2RM coupe la route à l'AU remontant la file.



0

**C.2.4** Le 2RM dépasse un AU. Il estime mal sa distance, se rabat trop tôt et percute l'AU.



1

**C.2. autre**

2

**Les situations d'utilisation ou d'empiètement de la voie inverse lors de la négociation d'un virage ou en ligne droite par le 2RM ou par l'AU ;**

Lors de la négociation d'un virage ou en ligne droite par l'AU

**D.1.1** Le 2RM circule en section courante ou en courbe facile. Un AU en sens inverse se déporte soudainement (tâche annexe ou inattention) sur la voie du 2RM qui freine mais ne peut l'éviter.

4

**D.1.2** Le 2RM circule en approche d'une courbe. Un AU en sens inverse perd le contrôle et se déporte en sortie de cette courbe (alcool, vitesse, fatigue) sur la voie du 2RM.

8

Le 2RM ne peut éviter le choc.

**D.1.3** L'AU aborde une courbe à G avec une vitesse importante et une conduite ludique. Il coupe le virage volontairement pour le prendre « à la corde ».

0

Il se retrouve confronté à un 2RM en sens inverse.

**D.1.4** Le 2RM circule sur une chaussée étroite. Un AU, circulant en sens opposé, empiète la voie du 2RM (du fait de son gabarit imposant), et entre en conflit avec le 2RM qui ne peut l'éviter.

0

**D.1. autre**

0

Lors de la négociation d'un virage ou en ligne droite par le 2RM

**D.2.1** Le 2RM circule au milieu ou à G d'une chaussée étroite (infrastructure secondaire avec faible trafic) à l'approche d'une courbe masquant la visibilité. Le 2RM n'envisage pas la survenue d'un AU en sens inverse et se fait surprendre lors de l'arrivée de celui-ci.

0

**D.2.2** Le 2RM aborde une courbe à G avec une vitesse importante et une conduite ludique. Il coupe le virage volontairement pour le prendre « à la corde ».

0

Il se retrouve confronté à un AU en sens inverse.

**D.2.3** Le 2RM aborde une courbe à D avec une vitesse importante et se déportant légèrement à l'extérieur du virage. Le 2RM reste sur sa voie mais se trouve au milieu de la chaussée. Un AU circulant en sens inverse empiète également sur le milieu de la chaussée.

0

**D.2. autre**

8

**Les problèmes de contrôle de l'inter distance entre véhicules par le 2RM ou par l'AU ;**

Problèmes de contrôle de l'interdistance par l'AU

**E.1.1** Le 2RM circule en tête d'un groupe (2 ou 3 motos). Le **2RM ralentit** en approche d'une difficulté (intersection, courbe, etc.) et se fait percuter par un 2RM de son groupe surpris par ce ralentissement.

0

**E.1.2** Un AU suit le 2RM avec une **interdistance réduite**. Le **2RM ralentit ou freine** (circulation en file, ralentissement, piéton, intersection). L'AU surpris ne peut éviter la collision.

0

**E.1.3** L'AU circule sur axe. Il est surpris par la rencontre d'un 2RM circulant à faible allure ou arrêtés sur sa voie avec un **différentiel de vitesse important**. L'AU freine et percute le 2RM le précédant.

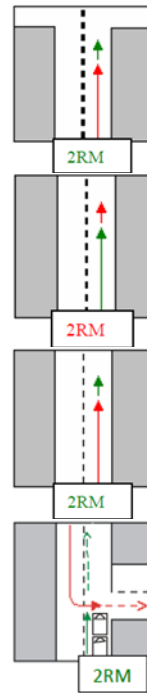
0

**E.1.4** Le **2RM est arrêté au feu rouge**. L'AU en approche de ce feu tricolore entre en conflit avec le 2RM car **distrain** par un autre élément de l'environnement.

0

**E.1. autre**

0



Problèmes de contrôle de l'interdistance par le 2RM

**E.2.1** Le 2RM suit un AU avec une **interdistance réduite**. L'AU **ralentit ou freine** (circulation en file, ralentissement, piéton, intersection). Le 2RM surpris ne peut éviter la collision.

5

**E.2.2** Le 2RM est surpris par le ralentissement d'un AU le précédant effectuant un TAG. Son **interdistance réduite** avec l'AU ne lui permet pas d'éviter la collision.

2

**E.2.3** Le **2RM**, du fait de sa **vitesse importante** ou d'une **gêne à la visibilité** (masque, soleil couchant, etc.), **détecte tardivement un AU**. L'AU **est arrêté** sur la voie de circulation afin d'effectuer un TAG.

0

**E.2.4** Le 2RM suit un AU avec une **interdistance réduite**. L'AU **ralentit et freine** à l'approche d'un feu tricolore à l'orange. Le **2RM n'a pas anticipé le ralentissement** de l'AU et pense qu'il va passer à l'orange. Le 2RM ne peut éviter la collision.

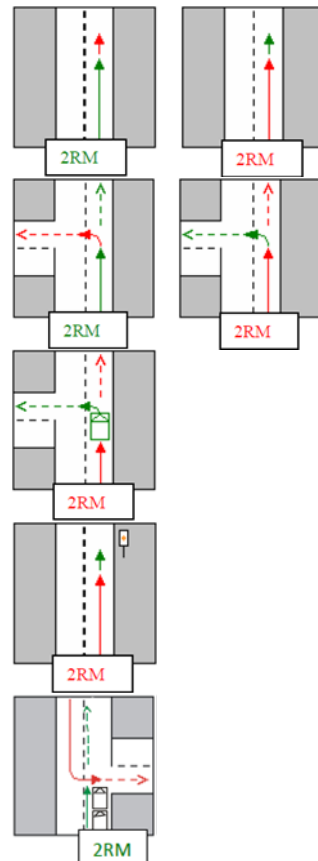
0

**E.2.5** Le 2RM circule sur axe. Il est surpris par la rencontre d'un véhicule ou une file de véhicules circulant à faible allure ou arrêtés sur sa voie avec un **différentiel de vitesse important**. Le 2RM freine et PDC ou percute l'usager le précédant.

9

**E.2. autre**

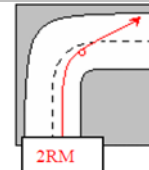
0



**Les problèmes de contrôle des 2RM en accident véhicule seul, en distinguant les pertes de contrôle de trajectoire et les pertes de contrôle du simple guidage sur la voie**

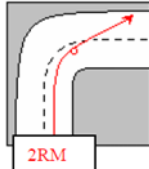
PDC de la trajectoire

**F.1.1** Le 2RM aborde une **courbe avec vitesse trop élevée** (souvent hors agglomération). Il **PDC** dans la courbe et chute et/ou percute un obstacle fixe (poteau, buse en béton, panneau de signalisation, etc.) ou mobile (véhicule en sens inverse).



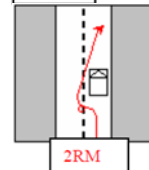
34

**F.1.2** Le 2RM circule avec une **forte alcoolémie** (souvent en agglomération). Il ne parvient pas à négocier un **changement de trajectoire** (courbe, îlot, giratoire, etc.) et il **PDC (dynamique)** et/ou percute un obstacle fixe (poteau, buse en béton, panneau de signalisation, etc.) ou mobile (véhicule en sens inverse).



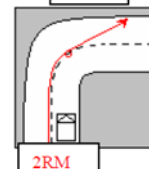
6

**F.1.3** Le 2RM circule sur **chaussée humide**. Lors d'un **dépassement** ou d'une remontée de file, il roule sur le **marquage au sol** (souvent rendu glissant par la pluie), glisse et **PDC**.



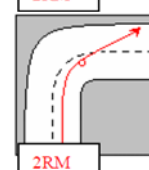
0

**F.1.4** Le 2RM effectue un **dépassement** à l'approche d'une courbe. Lors de son déport ou rabatement il **n'arrive pas à ajuster sa trajectoire** pour négocier le virage. Le 2RM **PDC** et chute.



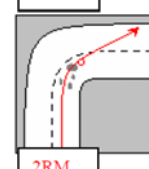
2

**F.1.5** Le 2RM est confronté à un **problème mécanique soudain** (crevaison, casse moteur, etc.) et **PDC**.



1

**F.1.6** Le 2RM est confronté à un **mauvais état de l'infrastructure** (gravillons, plaque d'égout, ornières, huile, gazole...). **PDC** et chute



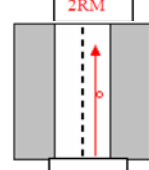
10

**F.1.7** Le 2RM effectue un **dépassement en ligne droite** et **PDC** de son véhicule. Sa PDC n'est pas liée au marquage au sol



4

**F.1.8** Le 2RM circule sur **chaussée humide** en section **rectiligne** et **perd le contrôle** de son véhicule. Sa PDC est liée au **marquage au sol** (bandes blanches).



0

**F.1.9** Le 2RM aborde une **courbe sur chaussée humide** (souvent hors agglomération). Il **PDC** dans la courbe et chute et/ou percute un obstacle fixe (poteau, buse en béton, panneau de signalisation, etc.) ou mobile (véhicule en sens inverse).



0

**F.1. autre**

3

**F.2.1** Le 2RM circule avec une **forte alcoolémie**.  
Il **PDC** en ligne droite **sans perturbation externe**.

**F.2.2** Le 2RM est **distrain** par un élément de son environnement (groupe d'enfants, AU, mécanique etc.) tourne la tête et ne regarde plus devant lui, **interrompant sa tâche de guidage**. Il ne contrôle pas sa trajectoire et percute un AU.

**F.2.3** Le 2RM circule avec une **visibilité très réduite** (brouillard, nuit sans éclairage), **ne perçoit pas un virage** (souvent à D) et ne modifie pas sa trajectoire.  
Le 2RM effectue un « tout droit » et choc ou chute.

**F.2.4** Le conducteur du 2RM **prend peur ou panique** face à un événement extérieur (véhicule en approche, en dépassement...), et **PDC**.

**F.2.5** Le 2RM circule par **vent violent**. Une rafale de vent le déséquilibre et il **PDC**.

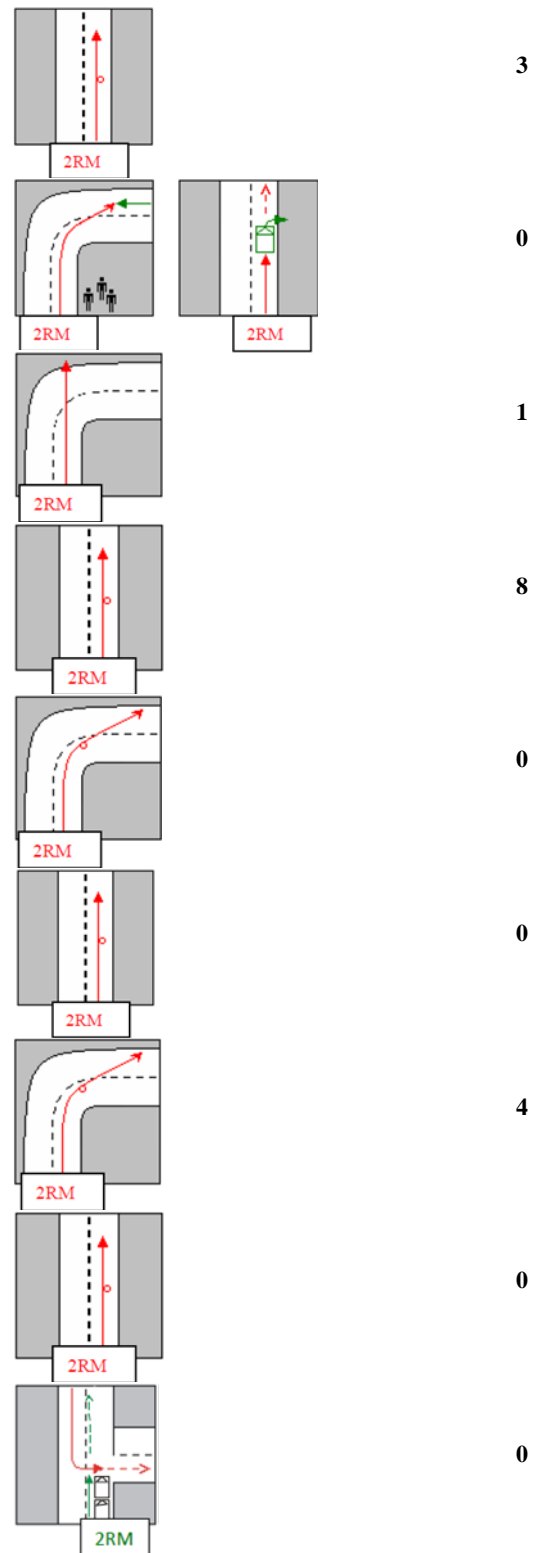
**F.2.6** Le conducteur du 2RM est soudainement pris d'un **malaise ou s'endort** et il perd le contrôle de son véhicule.

**F.2.7** Le 2RM circule avec une **forte alcoolémie** (souvent en agglomération). Il ne parvient pas à négocier un **changement de trajectoire** (courbe, îlot, giratoire, etc.) et **il perd le contrôle (guidage)** et/ou percute un obstacle fixe (poteau, buse en béton, panneau de signalisation, etc.) ou mobile (véhicule en sens inverse).

**F.2.8** Le 2RM circule avec un passager. Il **perd le contrôle** de son véhicule **suite à la gêne du passager**.

**F.2.9** Le 2RM dépasse un AU. Il **négocie mal sa fin de dépassement** et percute soit l'AU soit un élément fixe de l'environnement (glissière, terre-plein central, etc.).

**F.2. autre**



**Les situations de rencontre d'obstacles sur la chaussée, tels qu'un animal, un véhicule accidenté, sans éclairage, en marche arrière, en ouverture de portière ;**

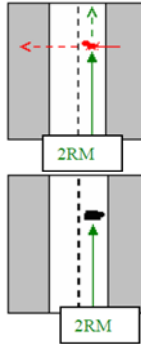
Animal, AU accidenté ou sans éclairage

**G.1.1** Le 2RM est confronté à un **animal** sur sa trajectoire. L'animal surgit du bas coté et coupe la route au 2RM.

2

**G.1.2** Le 2RM est confronté à un **obstacle** (véhicule stationné, animal mort, gravas, barrière, etc.) sur sa voie. Il le **détecte au dernier moment** (souvent la nuit) et le percute puis chute.

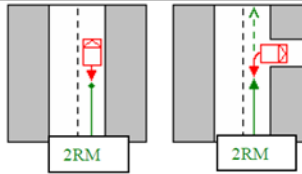
1



Marche arrière de l'AU

**G.2.1** Le 2RM circule sur section courante. Un AU effectue une **marche arrière** (venant d'un accès ou en pleine voie) sans détecter le 2RM (à l'arrêt ou non).

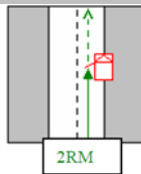
0



Ouverture de portière

**G.3.1** Le 2RM circule sur axe et est confronté à l'**ouverture de portière d'un AU** à l'arrêt qui ne détecte pas le 2RM.

0



**Les situations mettant en oeuvre une conduite aberrante**

**H1** Le 2RM arrive à proximité d'un **passage à niveau protégé**. Il décide de **passer entre les barrières baissées** (en les contournant) en pensant qu'il a le temps de passer avant le train. Le train arrive et percute le 2RM.

2RM

0

**H2** Le 2RM a une **altercation avec un AU**.

L'**AU intimide le 2RM** par une manoeuvre agressive et provoque la collision (choc, PDC).

AU

0

**H3** Le conducteur du 2RM effectue une **manoeuvre dangereuse** (roue arrière, accélération brutale, etc.) **ou aberrante** et PDC de son véhicule.

2RM

0

**H4** Le 2RM **circule volontairement à contre sens** (pour gagner du temps ou prendre directement la sortie qu'il souhaite) dans un giratoire et est confronté à un AU circulant en sens inverse.

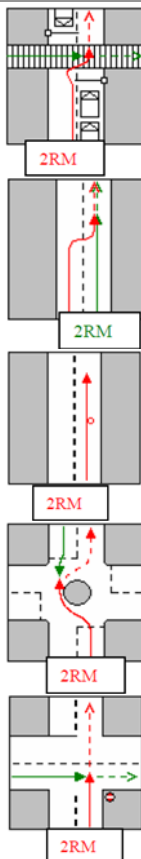
2RM

0

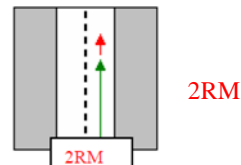
**H5** Le 2RM **circule en sens interdit** à l'approche d'une intersection. Il s'engage dans cette intersection et **surprend un AU prioritaire** avec lequel il entre en collision.

2RM

0



**H6** Le **2RM** circule de nuit sans éclairage. Un AU circule dans le même sens ou en sens opposé (AU fait un écart ou circule à G). L'AU ne détecte pas le 2RM (défaut d'éclairage) et le percute.



2RM

0

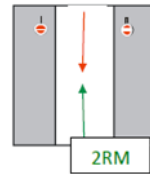
**H7** Le **2RM** s'arrête au feu rouge entre des véhicules. Sa position ne permet pas aux autres véhicules de le détecter. Un AU, au démarrage, le percute ou lui roule sur le pied.



2RM

0

**H8** Le **2RM** circule sur une voie à sens unique. Le 2RM est confronté à un AU circulant sur cette voie à contre sens.



AU

0

**H8** Le **2RM** circule sur une voie cyclable. Il entre en conflit avec un AU circulant sur cette même voie en sens inverse.



2RM

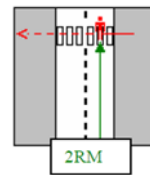
0

## H. autre

4

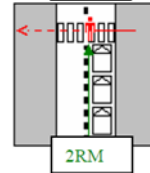
### Les situations impliquant des piétons (2RM vs piéton)

**I1** Un piéton en bordure de chaussée ne détecte pas un 2RM circulant sur la voie et engage sa traversée (sur passage protégé ou non). Le 2RM est surpris par le piéton et ne peut l'éviter du fait de sa vitesse ou de sa détection tardive.



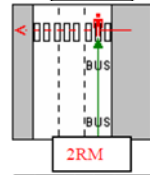
0

**I2** Le 2RM dépasse par la G ou par la D un ou plusieurs véhicules ralentissant ou à l'arrêt. Ce(s) véhicule(s) laisse(nt) passer un piéton traversant la chaussée. Le piéton est masqué par le véhicule et le 2RM le détecte au dernier moment.



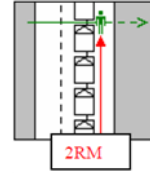
0

**I3** Un piéton en bordure de chaussée ne détecte pas un 2RM circulant sur voie spécifique (voie de bus, de tram, piste cyclable etc.) et s'engage sur la trajectoire du 2RM (sur passage protégé ou non). Le 2RM est surpris par le piéton et ne peut l'éviter.



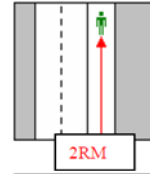
0

**I4** Le 2RM circule sur trottoir. Un AU (enfant, VL) masqué (véhicule stationné, bâtiments) s'engage sur la trajectoire du 2RM en lui coupant la route.



0

**I5** 2RM circule sur trottoir et adopte une conduite à risque (roue arrière, vitesse, etc.). Le 2RM percute un piéton passif.



0

**I6** Un piéton en bordure de chaussée ne détecte pas un 2RM circulant sur la voie et engage sa traversée (sur passage protégé ou non). Le 2RM est surpris par le piéton et engage une manoeuvre d'évitement. Le piéton prend peur en voyant le 2RM arriver et recule pour éviter le 2RM. Le 2RM percute le piéton en train de reculer.



0

## I. autre

2



## Annexe D : Analyse de régression multiple des motocyclistes étudiés dans MOTAC et SARTRE

Cette analyse compare les motocyclistes de l'échantillon MOTAC (c'est-à-dire les motocyclistes impliqués dans un accident grave) avec les motocyclistes qui composent l'échantillon SARTRE, c'est-à-dire des motocyclistes qui, normalement, n'ont pas été impliqués dans un accident. Afin d'évaluer le risque encouru par certaines catégories, nous avons donc comparé leur part dans l'échantillon MOTAC avec celle dans l'échantillon SARTRE et, plus précisément, avec leur part dans le nombre de kilomètres parcourus.

### Pondération

Les motocyclistes de l'échantillon SARTRE ont été pondérés en fonction des kilomètres parcourus. Toutefois, le problème est que le résultat risque d'être fortement influencé par un très petit groupe de motocyclistes ayant parcouru de nombreux kilomètres. Ceci n'est pas souhaitable étant donné qu'en principe, un petit groupe n'est pas représentatif. Nous avons donc appliqué une procédure selon la base de laquelle les valeurs extrêmes des kilomètres parcourus ont, en quelque sorte, été « élaguées » (truncated).

Pour tous les motocyclistes sauf un, le nombre de kilomètres parcourus se situait entre 300 et 30.000. Nous avons noté une valeur extrême de 120.000 km par an. Cette valeur extrême a été réduite à 30.000. Tous les nombres de kilomètres ont ensuite été divisés par leur moyenne (7510). Les pondérations ainsi obtenues variaient entre 0,4 et 2, sauf pour un groupe de motocyclistes, pour qui les pondérations se situaient entre 2,4 et 3,99. Les pondérations relatives à ce petit groupe ont, à leur tour, été ramenées à 2 afin d'éviter que ces 14 motocyclistes n'aient trop d'impact sur les résultats.

### Analyse de régression multiple

Sur la base d'une analyse de régression multiple, nous avons examiné quelles variables permettaient le mieux de prédire si un motocycliste appartenait au groupe SARTRE (donc pas d'accident) ou au groupe MOTAC (donc accident). Pour ce faire, nous avons créé une variable binaire correspondant à 1 pour les motocyclistes de l'étude MOTAC et à 0 pour ceux de l'étude SARTRE. Cette variable a été prédite lors d'une analyse de régression logistique multiple par les variables indépendantes reprises dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 16 : Variables indépendantes de l'analyse de régression multiple visant à comparer les motocyclistes MOTAC et SARTRE (n=403). La dernière catégorie est, à chaque fois, la catégorie de référence.**

Variables indépendantes	Catégories	Proportion dans SARTRE	Proportion dans MOTAC
Profession	worker blue colar	0,28	0,39
	own business practical	0,10	0,04
	office worker	0,39	0,15
	management	0,08	0,06
	retired, housewife	0,07	0,03
	student	0,01	0,03
	unemployed	0,06	0,08
	Age	18-24	0,12
	25-34	0,16	0,28
	35-44	0,30	0,23
	45-54	0,28	0,26
	55-64	0,11	0,09
	65+	0,03	0,03
Type de motocyclette	basic		0,22
	sportive		0,40
	touring		0,24
	scooter/light		0,23
	other		0,05
Cylindrée	125-250	0,12	0,10
	251-500	0,10	0,03
	501-750	0,24	0,33
	751-1000	0,26	0,26
	> 1000	0,28	0,19
Expérience	0-1	0,04	0,13
	2-3	0,10	0,10
	4+	0,86	0,72

Les variables ont été sélectionnées sur la base de la procédure backwards step. Toutes les catégories de chaque variable, à l'exception de la catégorie de référence, ont été comparées avec la moyenne des autres catégories (deviation contrasts). La catégorie de référence était généralement la plus importante.

La variable *cylindrée* est significative lorsqu'elle est testée séparément ( $p=.032$ ). La catégorie 501-750 cc montre notamment un écart significatif avec la cylindrée la plus lourde (+1000 ccm). Lorsqu'elle est analysée simultanément avec les autres variables, la cylindrée perd toutefois son aspect significatif, ce qui prouve qu'elle est liée à d'autres variables (telles le nombre d'années d'expérience) qui expliquent mieux la différence entre les motocyclistes impliqués dans des accidents et ceux qui ne le sont pas. C'est pourquoi la variable cylindrée n'est pas reprise dans le modèle final (voir tableau ci-dessous).

**Tableau 17 : Modèle de régression pour la prédiction de l'implication dans les accidents.**

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
<b>Age</b>			<b>17,695</b>	<b>5</b>	<b>,003</b>	
18-24	-1,853	,689	7,242	1	,007	,157
25-34	,709	,390	3,309	1	,069	2,031
35-44			Catégorie de référence			
45-54	,535	,361	2,196	1	,138	1,707
55-64	,598	,493	1,468	1	,226	1,818
65+	1,635	,851	3,693	1	,055	5,131
<b>Profession</b>			<b>30,629</b>	<b>6</b>	<b>,000</b>	
<i>Ouvrier</i>			Catégorie de référence			
Indépendant	-1,608	,531	9,171	1	,002	,200
Employé	-1,600	,338	22,383	1	,000	,202
Management	-,643	,473	1,848	1	,174	,526
Pensionné	-1,850	,780	5,629	1	,018	,157
Etudiant	1,060	,994	1,138	1	,286	2,888
Inactif	-,023	,510	,002	1	,964	,978
<b>Expérience</b>			<b>12,915</b>	<b>2</b>	<b>,002</b>	
0-1	2,510	,699	12,882	1	,000	12,310
2-3	,575	,534	1,157	1	,282	1,776
4+			Catégorie de référence			
<b>Type de motocyclette</b>			<b>8,146</b>	<b>4</b>	<b>,086</b>	
<i>Basic</i>			Catégorie de référence			
Sportive	,869	,361	5,798	1	,016	2,384
Touring	,838	,391	4,588	1	,032	2,312
Scooter/light	,228	,379	,362	1	,547	1,256
Autre	,517	,587	,775	1	,379	1,676
Constante	,644	,332	3,759	1	,053	1,904

Les tests de contraste concernant la profession montrent que les indépendants, les managers et les pensionnés courent un risque moins élevé que les ouvriers, les inactifs et les étudiants.

Les tests de contraste relatifs à l'âge montrent que les deux groupes des plus jeunes (18-24 et 25-34) courent un risque significativement accru par rapport aux autres groupes tandis que le groupe des plus âgés (65+) court un risque significativement plus réduit que les autres catégories d'âge.

Concernant la variable expérience, seuls les motocyclistes qui roulent à moto depuis maximum un an affichent un risque significativement accru.

Alors que le test omnibus pour la variable « Type de moto » était significatif ( $p=.02$ ) lorsque ce prédicteur était le seul à être inclus dans l'équation de régression, il ne l'était plus lorsque ce prédicteur était testé simultanément avec les autres variables de l'équation ( $p=0.09$ ). Comme pour la variable « ccm », la corrélation avec la variable « expérience » permet, ici également, d'expliquer pourquoi la valeur explicative du type de moto a diminué. Cela veut dire que le risque accru des motocyclistes qui conduisent une sportive est en partie imputable à leur manque d'expérience. Malgré le test omnibus marginalement significatif, cette variable a tout de même été reprise dans le modèle final étant donné que les contrastes pour les sportives et les routières sont, eux, significatifs, ce qui implique que ces deux catégories courent un risque plus élevé que les autres.

## Annexe E : Estimation de la vitesse

Sur la base des distances de dérapage et de projection, nous avons pu faire une estimation de l'impact des vitesses.

La formule suivante a été utilisée pour les distances de projection :

$$V = \sqrt{g/2d^2 / (\cos(A)^2 * (d * \tan(A) - Y))}$$

Où d est la distance de projection, V la vitesse en pieds par seconde, g l'accélération en raison de la gravité (32.2 f/s), A l'angle du corps au départ et Y la hauteur de laquelle le motocycliste est tombé (valeur négative). Lorsque nous ne disposons pas d'autres informations, nous sommes partis d'un angle de la position du corps de 15° et d'une hauteur de -3 pieds.

La formule suivante a été utilisée pour les distances de dérapage :

$$S = \sqrt{30 * d * f}$$

Où d est la distance de dérapage, S la vitesse en miles /heure et f le coefficient de friction. Lorsque nous ne disposons pas d'autres informations, nous avons choisi un coefficient de friction de 0.7 et 1 pour un corps qui a roulé sur la chaussée.

S'il y avait des traces de freinage, la vitesse initiale minimale a été déterminée au moyen des tableaux suivants :

**Tableau 18**

<b>Vitesse</b>	<b>Distance de freinage (Longueur de la trace de freinage)</b>	<b>Distance d'arrêt (avec 1 sec. de temps de réaction)</b>
10 km/u = 2,78 m/s	0,5 m	3,3 m
20 km/u = 5,55 m/s	2,0 m	7,6 m
30 km/u = 8,33 m/s	4,6 m	13,0 m
40 km/u = 11,11 m/s	8,2 m	19,4 m
50 km/u = 13,89 m/s	12,9 m	26,8 m
60 km/u = 16,70 m/s	18,5 m	35,2 m
70 km/u = 19,44 m/s	25,2 m	44,7 m
80 km/u = 22,22 m/s	32,9 m	55,1 m
90 km/u = 25,00 m/s	41,7 m	66,7 m
100 km/u = 27,70 m/s	51,5 m	79,0 m
110 km/u = 30,50 m/s	62,2 m	92,7 m
120 km/u = 33,30 m/s	74,0 m	107,4 m
130 km/u = 36,10 m/s	87,0 m	123,0 m
140 km/u = 38,89 m/s	100,8 m	140,0 m
150 km/u = 41,70 m/s	115,7 m	157,4 m

Distances de freinage et d'arrêt sur revêtement sec (Source, Christiaens & Stallaert, Constatation et évaluation des accidents de la circulation, Politeia 2012).

**Tableau 19**

<b>Vitesse</b>	<b>Distance de freinage</b>	<b>Distance d'arrêt</b>
10 km/u = 2,78 m/s	0,7 m	3,5 m
20 km/u = 5,55 m/s	2,8 m	8,4 m
30 km/u = 8,33 m/s	6,3 m	14,6 m
40 km/u = 11,11 m/s	11,2 m	22,3 m
50 km/u = 13,89 m/s	17,5 m	31,4 m
60 km/u = 16,70 m/s	25,3 m	42,0 m
70 km/u = 19,44 m/s	34,4 m	53,8 m
80 km/u = 22,22 m/s	44,9 m	67,0 m
90 km/u = 25,00 m/s	56,8 m	81,8 m
100 km/u = 27,78 m/s	70,0 m	98,0 m
110 km/u = 30,55 m/s	84,9 m	115,4 m
120 km/u = 33,33 m/s	101,0 m	134,3 m
130 km/u = 36,11 m/s	118,5 m	154,6 m
140 km/u = 38,89 m/s	137,5 m	176,3 m
150 km/u = 41,67 m/s	157,8 m	199,5 m

Distances de freinage et d'arrêt sur revêtement humide (Source, Christiaens & Stallaert, Constatation et évaluation des accidents de la circulation, Politeia 2012).

