IBSR

La gravité des blessures des victimes de la route

Analyse des scores MAIS des victimes de la route hospitalisées en Belgique entre 2004 et 2011

La gravité des blessures des victimes de la route
Analyse des scores MAIS des victimes de la route hospitalisées en Belgique entre 2004 et 2011

Rapport de recherche n° 2014-R-13-FR

D/2014/0779/72

Auteurs: Nina Nuyttens et Griet Van Belleghem

Avec la collaboration de : Nathalie Terryn

Éditeur responsable : Karin Genoe

Éditeur : Institut Belge pour la Sécurité Routière – Centre de connaissance Sécurité routière

Date de publication : 29 septembre 2014

Veuillez faire référence au présent document de la manière suivante : Nuyttens, N. & Van Belleghem G. (2014) *La gravité des blessures des victimes de la route. Analyse des scores MAIS des victimes de la route hospitalisées en Belgique entre 2004 et 2011*. Institut Belge pour la Sécurité Routière – Centre de connaissance Sécurité routière & Vrije Universiteit Brussel – Interuniversity Centre for Health Economics Research

Dit rapport is ook beschikbaar in het Nederlands onder de titel: « Hoe ernstig zijn de verwondingen van verkeersslachtoffers? Analyse van de MAIS-ernstscore van verkeersslachtoffers opgenomen in de Belgische ziekenhuizen in de periode 2004-2011. »

Includes an English summary

Table de contenu

Résumé 3

Summary 7

Terminologie 11

1 Contexte et but de l'étude 15

1.1 La diminution du nombre de blessés graves ; un objectif politique 15
1.2 Sous-enregistrement des blessés graves dans les statistiques d'accidents 16
1.3 Le problème de la définition du blessé grave dans les statistiques d'accidents 17
1.4 Une nouvelle définition du blessé grave sur base des données hospitalières 17
1.5 Objectifs de cette étude 18

2. L'échelle de gravité MAIS 18

2.1 Une définition de l'échelle MAIS 18
2.2 MAIS dans une perspective européenne 19
2.3 Arguments pour et contre l'utilisation de la définition MAIS 3+ du blessé grave 20
2.4 Alternatives à l'échelle de gravité MAIS 21

3 Méthodologie 24

3.1 Sélection et conversion des données hospitalières 24
3.1.1 Extraction du nombre de blessés graves à la suite d'un accident de la circulation dans les données hospitalières 24
3.1.2 Conversion des codes de diagnostic ICD-9-CM en scores MAIS 25
3.1.3 Description de la population d'étude sur la base des données hospitalières 26
3.2 Sélection des données policières 26

4 Résultats 27

4.1 Victimes de la circulation hospitalisées, selon l'échelle de gravité MAIS 27
4.2 Victimes de la circulation hospitalisées, selon le type de blessure 31
4.2.1 Blessures les plus courantes : données générales 31
4.2.2 Blessures les plus courantes, par type d'usager 37
4.2.3 Blessures les plus courantes, par tranche d'âge 40
4.3 Nombre de victimes de la circulation hospitalisées par rapport au nombre de blessés graves dans les statistiques d'accidents officielles 44
4.3.1 Évolutions comparées depuis 2004 44
4.3.2 Comparaison selon le type d'usager 46
4.3.3 Comparaison selon la tranche d'âge 48

5 Conclusions et recommandations 51

5.1 Sous-estimation du nombre de victimes de la circulation 51
5.2 Blessures les plus courantes chez les victimes de la circulation 51
5.3 Le recours à l'échelle MAIS pour mesurer la gravité des blessures 51
5.4 Perspectives et recommandations 52

Références 53

Liste des tableaux 55

Liste des figures 56

Annexes 57

Résumé

L'évaluation des blessures de victimes de la circulation au moyen de l'échelle de gravité MAIS

Au cours des dernières années, l'opinion publique prend conscience qu'une politique de sécurité routière efficace ne doit pas se **limiter** à réduire le nombre de morts sur les routes: le nombre de **blessés (graves)** doit également baisser. La Commission européenne estime que la définition actuelle de "blessé grave" n'est plus adaptée pour de tels objectifs. Jusqu'aujourd'hui, dans les statistiques d'accidents officielles, en Belgique comme dans la plupart des États membres, seules les victimes de la circulation qui séjournent au moins 24 heures dans un hôpital sont qualifiées de "blessés graves". En outre, dans bon nombre d'États membres (dont la Belgique), c'est la police qui détermine le plus souvent la gravité des blessures d'une victime de la circulation. Il ne s'agit donc que d'une estimation subjective de la part d'un agent de police, aucunement basée sur des critères médicaux. Pour ces raisons et vu le faible taux d'enregistrement des blessés graves par la police, la Commission européenne propose une **nouvelle définition du "blessé grave"**, appelée ***"blessés MAIS 3+"***.

Dans le monde médical, l'Abbreviated Injury Scale (AIS) est une des échelles utilisées pour exprimer la gravité des blessures. AIS définit une "blessure grave" comme "pouvant entraîner la mort". Cette échelle comprend six niveaux de gravité, allant de 1 ("gravité mineure", ou blessures légères) à 6 ("gravité maximale", ou blessures mortelles). Le score MAIS (Maximum Abbreviated Injury Scale) d'une victime de la circulation traduit donc le score AIS maximal d'une victime de la circulation souffrant d'une ou plusieurs blessures. La catégorie *"blessés MAIS 3+"* regroupe tous les blessés dont le score MAIS est d'au moins 3 (soit un score MAIS de 3, 4, 5 ou 6).

La Commission demande aux États membres de comptabiliser, à partir de 2015, le nombre de blessés graves enregistré en 2014 selon la nouvelle catégorie "*MAIS 3+*". Cela a pour avantage que, par rapport à la définition actuelle, la catégorie MAIS 3+ se révèle **moins affectée par le sous-enregistrement et se base sur des critères médicaux.**

Si les hôpitaux belges ne sont pas tenus de consigner les scores AIS, ils recourent toujours aux **codes de diagnostic ICD-9-CM** pour trier l'ensemble des blessures et lésions des patients hospitalisés. Par exemple, le code 850.0 correspond à une commotion cérébrale sans perte de connaissance (patients hospitalisés pendant au moins une nuit). Un programme permet de convertir un code de diagnostic ICD-9-CM en un score de gravité AIS.

Objectifs et méthodologie

L'objectif principal de cette étude est de comptabiliser le nombre de *"blessés MAIS 3+"*. Une première en Belgique. Il convient ensuite d'évaluer dans quelle mesure le chiffre des blessés graves évolue selon que l'application de la définition actuelle ou le concept de *"blessés MAIS 3+"*. L'étude vise également à donner un aperçu des blessures fréquemment observées chez les victimes de la route.

Pour nos analyses, nous constituons deux populations d'étude, issues respectivement des données policières et des données hospitalières. La **population émanant des données policières** est composée de l'ensemble des blessés graves et des mortellement blessés (victimes d'accidents de la circulation qui ne sont pas décédées sur place ou durant leur évacuation vers l'hôpital) enregistrés dans les données policières pendant la période 2004-2011. Nous obtenons un total de 48 528 victimes.

Pour la **population émanant des données hospitalières**, nous avons sélectionné les patients hospitalisés entre 2004 et 2011, sur base de deux critères: (1) le *diagnostic principal* ICD-9-CM du patient doit se trouver entre 800.00 et 959.9 et (2) un des *codes E* suivants doit être appliqué au patient: de E810 à

E819, E826, E827, E829.[1] Notons que le code E indique la cause externe d'un traumatisme. Dans le cas d'une victime de la circulation, le code E décrit le type d'accident (par ex. E814.7 "Collision entre un piéton et un véhicule à moteur; la victime étant le piéton"). La population d'étude reprend uniquement les victimes de la circulation hospitalisées pendant au moins une nuit, puisqu'on leur attribue obligatoirement un code E, en vue de décrire le diagnostic principal ICD-9-CM de leurs lésions. Au total, selon les données des centres hospitaliers, nous recensons 117 044 victimes hospitalisées. Bien que ces données s'avèrent plus exhaustives que les données policières, il ne s'agit assurément que d'une sous-estimation du nombre total des victimes de la circulation.

Pour connaître le score MAIS d'un patient, le diagnostic principal ICD-9-CM de ce dernier doit être converti en un score de gravité AIS au moyen du programme ICDPIC. Comme, dans certains cas, le score AIS du diagnostic principal est moins élevé que le score MAIS de la victime de la circulation, nus postulons donc que ce score MAIS est quelque peu sous-estimé.

Comparaison du nombre de blessés graves suivant les différentes définitions

Pour la période 2004-2011, le pourcentage de personnes avec un score MAIS d'au moins 3 parmi les victimes hospitalisées demeure relativement stable, **entre 21% et 23%.** Des 77% de patients hospitalisés avec un score inférieur à MAIS 3 (en 2011), 60% étaient des blessés MAIS 2 et 17% des MAIS 1.

Durant la période 2004-2011, le nombre annuel de victimes de la circulation hospitalisées, ou *"blessés ≥ 1 nuit"*, s' inscrit entre 14 000 et 15 500, avec un pic en 2007 et 2008. Quant aux *"blessés MAIS 3+"*, ils sont entre 3000 et 3600, avec un pic en 2007-2008. Les données policières offrent une tout autre image de la situation. Le nombre le plus élevé de "blessés graves selon la police" est atteint début 2004, pour décroître progressivement, passant d'environ 6386 en 2004 à 5630 en 2011. La **tendance** en matière de nombre de blessés graves **fluctue** donc fortement d'une source à l'autre.

Il en va de même pour les valeurs mesurées. En effet, même si le nombre de *"blessés graves selon la police"* (basé sur les données policières) et le nombre de *"blessés ≥ 1 nuit"* (basé sur les données hospitalières) doivent concerner plus ou moins le même groupe de blessés graves, nous remarquons que la valeur du second groupe est **2,5** supérieure à celle du premier. Cela provient d'un important **sous-enregistrement** du nombre de blessés graves dans les statistiques d'accidents officielles. Une étude antérieure (Nuyttens, 2013) observe déjà l'existence d'un tel rapport de 2,5 pour la période 2004-2007.

Par ailleurs, la comparaison entre le nombre de "blessés graves selon la police" et le nombre de *"blessés MAIS 3+"*, nouvelle définition qui s'applique aux victimes de la circulation grièvement blessées, prend ici tout son sens. Le rapport entre les *"blessés MAIS 3+"* et les "blessés graves selon la police" s'élève à **0,58**, ce qui signifie qu'il y a sensiblement moins de *"blessés MAIS 3+"* que de blessés graves enregistrés par la police. **Dès lors, l'adoption de la nouvelle définition des blessés graves peut faire chuter le nombre de blessés graves rapportés.**

D'autre part, les rapports constatés entre le nombre de blessés graves suivant les différentes définitions varient en fonction du type d'usager et de la tranche d'âge. En rapprochant le nombre de *"blessés graves selon la police"* (basé sur les données policières) et le nombre de *"blessés ≥ 1 nuit"* (basé sur les données hospitalières), nous observons que certains types d'usagers de la voie publique et certaines tranches d'âge font l'objet d'un sous-enregistrement plus important que d'autres. Il s'agit surtout des cyclistes[2] (le rapport *"blessés ≥ 1 nuit"* / *"blessés graves selon la police"* s'inscrit à 5,4), des 0-15 ans (rapport de 4,7) et des plus de 60

---

1 Seulement 90% des patients avec des codes E826, E827 et E829 ont été sélectionnés. Ce choix délibéré est motivé par le fait que, dans près de 10% des cas, les victimes avec des codes E826, E827, E829 ne sont pas impliquées dans des accidents sur la voie publique. Selon la définition utilisée dans les statistiques d'accidents officielles, ces victimes ne sont pas considérées comme des victimes de la circulation.

2 Dans les données des hôpitaux pour la période 2004-2011, les cyclistes représentent le plus grand groupe de *"blessés ≥ 1 nuit"*, et ce, quelle que soit la tranche d'âge, à l'exception toutefois des 30-59 ans. Dans les statistiques officielles 2004-2011, les cyclistes gravement blessés ne constituent jamais la population la plus importante, quelle que soit la tranche d'âge.

ans (rapport de 3,4). Le nombre de passagers de véhicules à moteur est quant à lui, relativement peu sous-estimé sur base des statistiques d'accidents officielles (1,0).

En faisant le parallèle entre le nombre de *"blessés graves selon la police"* et le nombre de *"blessés MAIS 3+"*, il ressort que cette dernière catégorie est toujours légèrement moins représentée, à l'exception des plus de 60 ans. Cela signifie qu'en recourant à la nouvelle définition du blessé grave, nous pouvons constater une baisse du nombre de blessés graves, **sauf chez les cyclistes de plus de 60 ans**. De même, la *part* des cyclistes et des plus de 60 ans peut connaître une forte augmentation (par ex. en 2011, la part des cyclistes est passée de 16 à 36% et la part des plus de 60 ans de 18 à 29%). Enfin, la part des passagers de véhicules à moteur dégringolerait (de 52 à 31% en 2011).

Blessures des victimes de la circulation

Ce rapport contient également une première analyse des blessures des victimes de la circulation, réalisée à partir des diagnostics principaux ICD-9-CM enregistrés.

Les diagnostics principaux des victimes de la circulation portent en majorité sur les **parties du corps** suivantes: crâne/cerveau (26%), membres inférieurs (21%), membres supérieurs (19%) et thorax (17%). Quant à la **nature** de ces diagnostics principaux, il s'agit essentiellement de fractures (55%) et de lésions internes (27%).

Les données sur la nature et la localisation des blessures sont rassemblées en **"groupes de blessures"**, dont les plus fréquents sont : lésions internes au crâne/cerveau (22%), fractures des membres inférieurs (17%) et fractures des membres supérieurs (16%). Loin derrière, apparaissent les fractures du thorax (9%), les fractures de la colonne vertébrale/moelle épinière (6%), les lésions internes du thorax (6%) et les fractures du crâne/cerveau (4,5%). Tous les autres groupes de blessures se trouvent sous la barre des 4%. Ces sept groupes figurent dans le top 10 des catégories de blessures les plus communes parmi tous les types d'usagers et toutes les tranches d'âge.

De tous les groupes de blessures, les fractures du crâne/cerveau se révèlent les plus graves : 86% de toutes les victimes de la circulation hospitalisées pour une fracture du crâne/cerveau présentent un score MAIS d'au moins 3. Les lésions internes du thorax présentent une gravité supérieure à la moyenne (68% des patients sont MAIS 3+).

La **fréquence de certains groupes de blessures varie en fonction du mode de transport des victimes.** Pour l'ensemble des victimes, les lésions internes du crâne/cerveau sont les plus répandues, à l'exception des piétons et des motocyclistes (cyclomoteurs et motocyclettes), qui souffrent majoritairement de fractures des membres inférieurs. La fréquence des fractures de la base du crâne chez les piétons est supérieure à la moyenne. Ce type de fracture est potentiellement causé par l'impact entre la tête et un véhicule ou le sol. Les passagers de véhicules à moteur souffrent d'un nombre relativement conséquent de fractures et de lésions internes du thorax et de la colonne vertébrale, ce qui s'explique par la pression exercée par la ceinture de sécurité, l'airbag, le volant ou le tableau de bord contre la partie haute du corps. Pour finir, parmi tous les types d'usagers de la route, les cyclistes souffrent le plus souvent de lésions internes du cerveau (principalement des commotions cérébrales). Il ressort donc de notre analyse que la localisation et la nature des blessures des usagers de la route sont dans une large mesure déterminées par les parties du corps amenées à absorber l'impact d'une collision.

La fréquence des groupes de blessures varie également selon la tranche d'âge. Chez les plus de 60 ans, les fractures des membres inférieurs sont les plus courantes, tandis que les autres tranches d'âge souffrent davantage de lésions internes du crâne/cerveau.

Recommandations

Ce rapport représente un premier pas, important s'il en est, dans l'étude des blessures des victimes de la circulation en Belgique.

Plusieurs recommandations peuvent être formulées. Nous plaidons notamment pour la poursuite de l'enregistrement des blessés par la police, comme cela est pratiqué aujourd'hui, essentiellement parce que ces données s'avèrent plus détaillées sur la nature des accidents que les registres des hôpitaux. Dès lors nous proposons qu'à l'avenir, les objectifs relatifs au nombre de blessés graves, à l'échelon fédéral et régional, soient exprimés à la lumière de la définition "MAIS 3+".

Nous constatons que le sous-enregistrement dans les statistiques d'accidents officielles entraîne une certaine sous-estimation des problèmes de sécurité routière, tant en règle générale que pour certains groupes cibles (cyclistes et séniors). Nous préconisons donc à ce propos une révision des priorités politiques en matière de sécurité routière. Afin d'éviter toute confusion entre l'ancienne et la nouvelle définition, l'IBSR s'engage à toujours additionner le nombre de blessés légers et de blessés graves dans ses rapports sur les accidents, lorsque ceux-ci se basent sur les données policières. Dans son baromètre 2015 de la sécurité routière, l'IBSR ajoutera pour la première fois une estimation du nombre de *"blessés MAIS 3+"*. Une prochaine étude proposera une analyse plus poussée de la nature des blessures des victimes de la circulation, qui ne tiendra pas compte des seuls diagnostics principaux mais également des diagnostics secondaires, et utilisera d'autres échelles que la seule échelle de gravité MAIS.

Summary

The MAIS severity scale for injuries suffered by victims of road traffic accidents

In recent years, there has been growing international conviction that a sound road safety policy not only requires **objectives** related to reducing the number of road traffic fatalities but also to the number of **(seriously) injured victims of road traffic accidents**. The European Commission considers the current definition of 'seriously injured' to be an inadequate basis for such an objective, however. Up to now 'seriously injured' in official accident statistics in Belgium and most other European Member States has been defined as road traffic victims that must remain in hospital at least twenty-four hours following the accident. In most Member States (including Belgium) the police usually judge whether a road traffic victim has suffered serious or minor injuries. This often involves a subjective assessment by the police officer that is not based on any medical criteria. For this reason, and due to the serious underreporting of the number of seriously injured victims recorded by the police, the European Commission proposes a **new definition of 'seriously injured'**, namely ***'MAIS 3+ injured'***.

The Abbreviated Injury Scale (AIS) is the scale used in the medical world to express the severity of injuries. According to this scale 'serious' is interpreted as involving the possibility of death. This scale includes six levels of severity, ranging from one ('minor injuries') up to and including six ('unsurvivable injuries'). The Maximum Abbreviated Injury Scale (MAIS) score for a road traffic victim is nothing more than the maximum AIS severity score for a road traffic victim with one or multiple injuries. *'MAIS 3+ injuries'* therefore includes all road traffic victims with a MAIS score of at least three (i.e. a MAIS score of three, four, five or six).

The European Commission has asked EU Member States to report the number of seriously injured road traffic victims for 2014 using the new '*MAIS 3+'* definition as of 2015. The main advantage of using the MAIS 3+ description for seriously injured road traffic victims compared with the current definition is that it is **less susceptible to underreporting and is also based on medical criteria**.

Belgian hospitals are not obliged to record AIS severity scores. On the other hand, standard **ICD-9-CM diagnosis codes** are recorded in hospitals for all injuries and illnesses for all hospitalised patients, for example code 850.0 = concussion without loss of consciousness (hospitalised patients are persons that stay in hospital for at least one night). It is possible to convert ICD-9-CM diagnosis codes into an AIS severity score using a conversion program.

Objectives and methodology

The **main objective of this study** was to determine, for the first time in Belgium, the number and the distribution of the number of *'MAIS 3+ injured'*. In addition, it was necessary to examine how the number of seriously injured road traffic victims would change when the existing definition of 'seriously injured' is replaced by the *'MAIS 3+ injuries'* definition. Another objective was to provide an overview of the distribution of the nature of the injuries suffered by road traffic victims.

Two study populations were used for the analysis, based on police and hospital data respectively. For the **study population based on police data,** all seriously injured and fatally injured road traffic victims (people who did not die at the scene of the accident or on the way to hospital) from the period 2004-2011 were selected from the police data. The total number of road traffic victims amounted to 48,528.

A selection was made from hospitalised patients from 2004 to 2011 to determine the **study population based on hospital data**. These hospital patients had to satisfy two selection criteria: (1) the ICD-9-CM *main diagnosis* of the patient had to be between 800.00 and 959.9, and (2) the patient had to have one of the

following *E codes*: E810 through E819, E826, E827 and E829.[3] The E code indicates the external cause of the injury. In the case of road traffic victims the E code describes the type of accident (e.g. E814.7 'An accident between a pedestrian and a motorised vehicle in which the patient is the pedestrian'). The study population only includes road traffic victims that were hospitalised for at least one night, since recording an ICD-9-CM main diagnosis and an E code is only compulsory for these patients. In total 117.044 hospitalised road traffic victims were selected from the hospital data and included in the study population. Although this data is more complete than that recorded by the police, to a certain extent it also underestimates the total number of road traffic victims.

To establish a patient's MAIS score the patient's ICD-9-CM main diagnosis was converted to the corresponding AIS severity score using the ICDPIC conversion program. Since in some cases the AIS severity score of the main diagnosis can be lower than the road traffic victim's MAIS severity score, there is probably a slight underestimation of the road traffic victims' MAIS severity level.

Comparison of the numbers of seriously injured road traffic victims according to the different definitions

The percentage of persons with a MAIS severity score of at least three among hospitalised road traffic victims during the period 2004-2011 remained extremely stable over the period considered: **between 21% and 23%.** Of the 77% of hospitalised patients with a severity score lower than MAIS 3 (in 2011), 60% had a MAIS 2 severity score and 17% a MAIS 1 severity score.

The annual number of hospitalised road traffic victims or *'injury ≥ 1 night'* fluctuated between 14.000 and 15.500 throughout the entire 2004-2011 period and peaked in 2007 and 2008. In turn, the number of *'MAIS 3+ injured'* fluctuated between 3.000 and 3.600 patients, and also peaked during 2007-2008. The police data reveals a different pattern. The highest number of 'police seriously injured' was recorded in the first year, 2004. The number of registered 'police seriously injured' declined steadily from approximately 6.386 in 2004 to 5.630 in 2011. Therefore, the **trends** related to the numbers of seriously injured road traffic victims clearly **differ** depending on the data source consulted, either police data or hospital data.

Not only the trends differ but the measured numbers also differ considerably. Although the number of *'police seriously injured'* (based on police data) and the number of *'seriously injured ≥ 1 night'* (based on hospital data) are two descriptions that should roughly cover the same group of seriously injured road traffic victims, **2,5** times as many seriously injured road traffic victims are recorded in the second group than in the first group. This indicates serious **underreporting** of the number of seriously injured road traffic victims in the official accident statistics. This 2,5 ratio was also established in an earlier study (Nuyttens, 2013) for the period 2004-2007.

It is also useful to compare the number of 'police seriously injured' with the number of *'MAIS 3+ injuries'*, the new definition for seriously injured road traffic victims. The ratio between the number of *'MAIS 3+ injuries'* and the number of 'police seriously injured' is **0,58**. This means that there are markedly less *'MAIS 3+ injuries'* than severely injured road traffic victims recorded by the police. **Consequently, a switch from the current definition to the new definition of seriously injured would lead to a significant decrease in the number of seriously injured road traffic victims reported.**

Moreover, the ratios between the numbers of seriously injured road traffic victims based on the different definitions differ according to the type of road user and age category. Comparing the number of *'police seriously injured'* (based on police data) with the number of *'injured ≥ 1 night'* (based on hospital data) reveals that certain types of road users and age categories are 'underreported' to an even greater extent than

[3] However, just 90% of the patients with codes E826, E827 and E829 were selected in a random manner. This is because approximately 10% of the victims with codes E826, E827 and E829 were involved in an accident that did not occur on a public road. According to the definition used in official accident statistics they are not classified as road traffic victims.

others. These specifically concern cyclists[4] (the *"injured ≥ 1 night'/ 'police seriously injured'* ratio is 5,4), 0-15 year-olds (the ratio is 4,7) and people aged 60 and over (3,4). Passengers of motor vehicles are barely underestimated based on the official accident statistics (1,0).

Compared to the number of *'police seriously injured'*, the number of *'MAIS 3+ injured'* is consistently lower, with the exception of cyclists and people aged 60 and over. This means that switching from the previous to the new definition of seriously injured would lead to a decrease in the number of seriously injured road traffic victims reported, **except for the number of cyclists and people aged 60 and over**. Consequently, switching to the new definition of seriously injured would also mean that the *proportion* of cyclists and people aged 60 and over would increase considerably. (For example, in 2011 the proportion of cyclists would rise from 16% to 36%, and the proportion of people aged 60 and over would rise from 18% to 29%). Furthermore, the proportion of occupants of motor vehicles would decrease considerably (from 52% to 31% in 2011).

The injuries suffered by road traffic victims

This report also includes the first study of the injuries suffered by road traffic victims performed using the ICD-9-CM main diagnoses recorded.

The main diagnosis of road traffic victims most frequently involves the following **parts of the body**: head (26%), lower limbs (21%), upper limbs (19%) and the chest (17%). With regard to the **nature** of the main diagnoses a great many fractures (55%) and internal injuries (27%) are observed.

Information related to the nature and location of the injuries was consolidated into '**injury groups'**. The most frequent injury groups are: internal injuries to the skull/brain (22%), fractures to the lower limbs (17%) and fractures to the upper limbs (16%). Trailing far behind, we observe chest fractures (9%), fractures to the spine/spinal cord (6%), internal chest injuries (6%), and fractures to the skull/brain injuries (4.5%). All other injury groups constitute proportions of less than 4%. The seven cited injury groups all feature in the top ten most frequent injury groups of all types of road users and age categories.

Fractures to the skull/brain are the most serious of the aforementioned injury groups. 86% of all hospitalised road traffic victims with a head injury have a MAIS severity score of at least three. Internal chest injuries are also above average in terms of severity (68% of patients score a MAIS 3+).

The **frequency of certain injury groups varies in relation to the victims' transport mode**. Internal injuries to the skull/brain are most common among all road traffic victims but fractures to the lower limbs are most common among pedestrians, moped riders and motorcyclists. Pedestrians suffer from an above average number of basal skull fractures. These may be caused by the head colliding with a moving vehicle and/or the ground. Relatively high numbers of fractures and internal injuries to the chest and spine are observed among occupants of motor vehicles. This can be explained by the impact exerted during an accident caused by the seatbelt/airbag/steering wheel/dashboard to the upper body of these victims. Lastly, of all types of road users, cyclists are most likely to suffer from internal injuries to the brain (including a great many cases of concussion). From our analyses, we can conclude that the location and nature of the injuries suffered by road users are largely determined by the parts of the body that have to absorb the impact of the collision.

The frequency of injury groups also differs according to age category. Fractures to the lower limbs are most frequent among people aged 60 and over, whereas internal injuries to the skull/brain are most common in other age categories.

---

4 Based on the hospital data, in the period 2004-2011, cyclists appear to represent the largest group in every age category for 'injuries ≥ 1 night', with the exception of the 30 to 59 years age category. Based on the official statistics seriously injured cyclists do not represent the largest group in any age category in the period 2004-2011.

Recommendations

This study is an important first step in researching the injuries suffered by road traffic victims in Belgium.

Several recommendations can be formulated. We advocate, for instance, for the continuation of the current police reporting method regarding accidents that result in injury partly because the police data provides more detailed information about the nature of the road traffic accident than hospital data. We also propose that in the future, objectives related to the number of seriously injured road traffic victims are expressed using the 'MAIS 3+' definition at the federal and regional levels.

We note that, to a certain extent, underreporting in official accident statistics has led to an underestimation of the road safety issue in general and of several specific target groups in particular (cyclists and senior citizens). Therefore, policy priorities related to road safety may have to be partly reviewed.

To avoid confusion between the old and new definitions the BIVV/IBSR resolves to consistently include the number of seriously injured road traffic victims and victims that suffered minor injuries in reports based on police data related to accidents. As of 2015, the BIVV/IBSR's road safety barometer will include an estimate of the number of *'MAIS 3+ injured'*. In future research, we will explore the nature of injuries suffered by road traffic victims in more depth. We will also take into account other diagnoses in addition to the main diagnosis and examine other severity scales besides the MAIS severity scale.

Terminologie

Généralités

AIS
Abréviation de "Abbreviated Injury Scale". Inventée par l'AAAM ("Association for the Advancement of Automotive Medicine"), l'échelle AIS permet d'exprimer la gravité des blessures. L'AIS se compose de six niveaux. Elle définit notamment une "blessure grave" comme "pouvant entraîner la mort". La dénomination anglaise des niveaux de gravité est la suivante: (1) minor, (2) moderate, (3) serious, (4) severe, (5) critical, (6) unsurvivable. En français, la gravité d'une blessure pourra donc être qualifiée de: (1) mineure, (2) modérée, (3) sérieuse, (4) sévère, (5) critique ou (6) maximale. Le score AIS des blessures de victimes de la circulation n'est pas utilisé dans les hôpitaux belges.

Barell-matrix
Méthode qui recourt au codage ICD-9-CM pour distinguer de manière harmonisée la "localisation" de la "nature" d'une blessure. La "localisation" renvoie à la partie du corps qui est touchée, tandis que la "nature" correspond au type de blessure (par ex. fracture ou entorse).

Code E
Abréviation de "External cause of injury and poisoning". Les codes E indiquent la cause externe des traumatismes et empoisonnements. Les codes E font partie du système de classification ICD-9-CM (voir plus bas) et complètent le codage des diagnostics selon le système ICD-9-CM. Depuis 2003, les hôpitaux belges sont obligés d'enregistrer les codes E de tous les patients hospitalisés pour un "traumatisme" ou un "empoisonnement" (les victimes de la circulation sont concernées). Dans le cas d'une victime de la circulation, le code E décrit le type d'accident (par ex. E814.7 "Collision entre un piéton et un véhicule à moteur ; la victime étant le piéton").

DG Statistique
Abréviation de "Direction générale Statistique du Service public fédéral Économie, PME, Classes moyennes et Énergie". Ce service est responsable de la publication annuelle des statistiques d'accidents officielles, basées sur les formulaires d'analyse des accidents de la circulation (FAC) remplis par la police locale ou fédérale.

FAC
Lorsque la police fédérale ou locale se rend sur le lieu d'un accident, elle doit remplir un formulaire électronique d'analyse des accidents de la circulation et rédiger un procès-verbal. Le procès-verbal est dressé en vue du traitement juridique d'un accident corporel, tandis que le formulaire d'analyse des accidents de la circulation ne sert qu'à la tenue de statistiques sur les accidents.

ICD-9-CM
Abréviation de "International Classification of Diseases, 9th revision, Clinical Modification". Développée par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), la classification ICD-9-CM des diagnostics est utilisée dans le monde entier, notamment dans les hôpitaux belges. Chaque pathologie, affection ou blessure dispose de son propre code ICD-9-CM. Les blessures, notamment dues à des accidents de la circulation, sont décrites au moyen des codes ICD-9-CM compris entre 800.00 et 959.9 (par ex. 850.0 = commotion cérébrale sans perte de connaissance). Les codes E (voir plus haut) sont repris dans la classification ICD-9-CM.

Linking
Lors d'un linking, nous couplons un "cas" (ici, une victime de la circulation) d'une base de données spécifique à un autre "cas" correspondant dans une autre base de données. Un linking se fait soit à l'aide d'une clé unique (par ex. le numéro de registre national) soit de manière probabiliste (deux cas issus de deux bases de données différentes sont associés lorsqu'ils affichent des valeurs identiques ou très similaires pour certaines variables, telles que l'âge ou le sexe). Le but du linking est de rassembler et de combiner les informations à propos d'un même cas, qui sont contenues dans différentes bases de données.

MAIS
Abréviation de "Maximum Abbreviated Injury Scale". Lorsqu'une victime la circulation souffre de plusieurs blessures, chacune d'entre elles reçoit un score AIS. Le score MAIS d'un patient correspond dès lors au score AIS maximal pour ce patient. À l'instar de l'échelle de gravité AIS, l'échelle MAIS se compose de six niveaux de gravité: (1) minor, (2) moderate, (3) serious, (4) severe, (5) critical, et (6) unsurvivable (en français: blessure (1) mineure, (2) modérée, (3) sérieuse, (4) sévère, (5) critique ou (6) maximale). Le score MAIS des blessures de victimes de la circulation n'est pas utilisé dans les hôpitaux belges.

Résumé hospitalier minimum (RHM)
Depuis 1990, tous les hôpitaux généraux et universitaires de Belgique sont tenus de tenir un "résumé hospitalier minimum" pour toutes les hospitalisations classiques, les hospitalisations de jour (chirurgicales), les urgences ambulatoires, les séjours de longue durée avec un premier enregistrement, un enregistrement intermédiaire ou un dernier enregistrement, et les séjours entièrement psychiatriques. Un RHM reprend de nombreuses données administratives et médicales sur le patient (date de naissance, diagnostics avec leurs codes ICD-9-CM, codes E, etc.), sur son séjour à l'hôpital (date d'admission et de départ) et sur l'hôpital. Ces données sont centralisées par le SPF Santé publique et demeurent anonymes (le nom et le numéro de registre national des patients ne sont pas mentionnés). Dans ce rapport, le terme "résumé hospitalier minimum" est souvent remplacé par "données hospitalières" ou abrégé en RHM.

SPF Santé publique
Abréviation de "Service public fédéral Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement.

Statistiques d'accidents officielles
Statistiques des accidents corporels, basées sur les formulaires d'analyse des accidents de la circulation (FAC) remplis par la police locale ou fédérale. Ces données sont traitées par la DG Statistique avant d'être publiées et exploitées par des tiers. En Belgique, les accidents de la circulation qui n'occasionnent que des dégâts matériels ne sont pas repris dans les statistiques. C'est la raison pour laquelle les statistiques d'accidents officielles ont uniquement trait à des accidents *corporels*. Autres dénominations utilisées dans ce rapport : statistiques d'accidents, données d'accidents, statistiques policières (sur les accidents), données policières, données de la police.

Véhicule à moteur
Tous les véhicules à moteur qui ne sont pas des deux-roues (voitures, camions, bus).

Victimes d'accidents de la circulation

Tué de la circulation ou Décédé 30 jours (définitions DG Statistique)
Toute personne qui décède dans les 30 jours suivant l'accident des suites de celui-ci (somme des tués sur place et des mortellement blessés).

Tué sur place (définition DG Statistique)
Toute personne impliquée dans un accident de la circulation qui décède sur place ou pendant son transport vers l'hôpital.

Mortellement blessé (définition DG Statistique)
Toute personne impliquée dans un accident de la circulation qui décède dans les 30 jours suivant l'accident et non pas sur place ou pendant son transport vers l'hôpital.

Blessé grave (définition DG Statistique)
Selon la définition de la DG Statistique, il s'agit de toute personne impliquée dans un accident de la circulation hospitalisée pendant plus de 24 heures (et qui ne décède pas dans les 30 jours suivant l'accident). Chaque blessé grave (définition DG Statistique) est enregistré par la police. Bien souvent, la

police évalue sur le lieu même de l'accident si une victime est légèrement ou grièvement blessée. Dans ce rapport, nous utiliserons également le terme de "blessé grave selon la police".

Blessé ≥ 1 nuit **ou "Victime de la circulation hospitalisée" (sur la base des données des hôpitaux)**
Victime de la circulation hospitalisée pendant une nuit au moins. Ces données proviennent directement des données des hôpitaux.

Blessé MAIS 2+ **(sur la base des données des hôpitaux)**
Victime de la circulation dont le score de gravité MAIS est d'au moins 2. Dans cette étude, nous ne parlerons que des *blessés MAIS 2+* qui ont passé au moins une nuit à l'hôpital (certains *blessés MAIS 2+* ne sont en effet pas hospitalisés).

Blessé MAIS 3+ **(sur la base des données des hôpitaux)**
Victime de la circulation dont le score de gravité MAIS est d'au moins 3. Dans cette étude, nous ne parlerons que des *blessés MAIS 3+* qui ont passé au moins une nuit à l'hôpital. Les *blessés MAIS 3+* non hospitalisés représentent une petite minorité.

Types de blessures

Amputation
L'amputation ou la perte (à la suite d'un accident) d'un membre.

Blessure ouverte
Plaie de l'épiderme provoquée par un traumatisme.

Brûlure
Blessure causée par combustion, souvent en raison d'un contact direct avec une source de chaleur. Les symptômes varient selon la gravité de la brûlure. Une brûlure au premier degré se caractérise par des rougeurs ; une brûlure au deuxième degré entraîne la formation de cloques et une brûlure au troisième degré endommage la peau irrémédiablement.

Contusion
Synonyme d'ecchymose. Blessure qui endommage les tissus situés juste sous la peau tout en laissant l'épiderme intact. Les contusions se caractérisent par des hématomes ("bleus"), des douleurs et des réactions inflammatoires avec gonflement.

Écrasement
Blessure causée par la compression d'un membre par un objet, par exemple écrasement d'un membre inférieur entre le siège et le tableau de bord.

Entorse et foulure
Une entorse est une blessure à hauteur d'une articulation, qui ne provoque pas de fracture. Il s'agit ici de l'élongation ou du déchirement de ligaments ou de capsules articulaires.

Fracture
Lésion causée par la rupture violente d'un os.

Lésion aux vaisseaux sanguins
Lésions provoquées par un traumatisme au niveau des artères et des veines.

Lésions du système nerveux
Affection du système nerveux pouvant entraîner des troubles fonctionnels, dont la gravité dépend des blessures. Dans la répartition selon la Barell-matrix, les lésions du système nerveux à hauteur de la colonne vertébrale n'appartiennent pas à cette catégorie, puisqu'elles sont intégrées au groupe consacré à la colonne vertébrale.

Lésion interne
Terme générique pour les blessures provoquées à l'intérieur du corps, par exemple une commotion cérébrale ou une rupture de la rate.

Luxation
Déplacement d'un os de son articulation.

1 CONTEXTE ET BUT DE L'ETUDE

La politique de sécurité routière et les communiqués sur les accidents de la circulation mettent essentiellement l'accent sur le nombre de tués. Les États généraux de la Sécurité routière, en 2011, ont même fixé un objectif quant au nombre de tués sur la route : 420 décès maximum d'ici 2020 (CFSR, 2011). Notre étude ne tient pas compte de tels objectifs de limitation du nombre de blessés (graves).[5]

La formulation d'un objectif belge concernant le nombre de blessés graves, sur la base de la définition actuelle, devrait dès lors s'avérer moins pertinente, pour les raisons suivantes :

- La portée du concept actuel de blessé grave (victime de la circulation hospitalisée pendant au moins 24 heures) diffère de celle de la nouvelle définition (voir paragraphe 1.3).
- La définition actuelle ne permet pas un enregistrement aisé de la gravité des blessures par la police. Dans la pratique, elle se révèle même difficilement applicable (voir paragraphe 1.3).
- Dans les statistiques d'accidents officielles, le nombre de blessés graves hospitalisés pendant au moins 24 heures est fortement sous-estimé (voir paragraphe 1.2) (Nuyttens, 2013).

D'autre part, ces dernières années, on a pris conscience en Belgique comme à l'étranger qu'un objectif politique concret quant au nombre de blessés graves pourrait permettre l'élaboration de mesures politiques plus ciblées et une baisse plus rapide du nombre de blessés graves.

C'est pourquoi, ce rapport propose une **nouvelle conception du blessé grave**, afin d'aider à obtenir des **données quantitatives plus exhaustives** et ainsi de fixer, à l'avenir, des **objectifs politiques** en termes de nombre..

1.1 La diminution du nombre de blessés graves ; un objectif politique

En Belgique, en 2012, les statistiques d'accidents officielles recensaient 767 victimes de la circulation, 4517 blessés graves et 44 490 blessés légers[6]. En d'autres termes, sur la base de ces chiffres, on dénombre **pour chaque tué de la circulation *au moins* 6 blessés graves** (4517/767) et *au moins* 58 blessés légers (44 490/767). Nous écrivons *"au moins"*, car les statistiques d'accidents officielles sous-estiment fortement le nombre de blessés par rapport au nombre de tués.

Ces blessés graves et légers souffrent souvent de traumatismes qui ont de **lourdes conséquences individuelles et collectives**, notamment des frais médicaux élevés, une invalidité temporaire ou permanente, une incapacité de travail, une mobilité réduite ou des problèmes psychiques pour les victimes et leurs familles. De plus, **le nombre de blessés graves dans les accidents de la circulation diminue moins rapidement que le nombre de tués de la circulation.** Entre 2001 et 2011, le nombre de tués de

---

5 Les États généraux wallons de la Sécurité routière (2011) n'ont pas non plus fixé d'objectif relatif au nombre de blessés graves. En Flandre, depuis le Plan de mobilité 2001, il existe un objectif de réduction du nombre de blessés graves, lequel a été revu à plusieurs reprises (pour la dernière fois en 2011). Toutefois, cette ambition se base sur le nombre de blessés graves dans les statistiques d'accidents officielles, sans tenir compte du sous-enregistrement par la police. Vu la disponibilité de données hospitalières et l'encouragement de l'Europe à utiliser l'échelle de gravité MAIS, il paraît indiqué de troquer les objectifs originaux contre des objectifs exprimés en *blessés MAIS 3+*. À l'heure actuelle, la Flandre vise à limiter le nombre de "blessés graves selon la police" à 1500 d'ici 2020 (Pact 2020). Si ce chiffre devait être exprimé en *blessés MAIS 3+,* la Flandre ne devrait plus recenser, en 2020, que 870 *blessés MAIS 3+* environ. De même, lors des États généraux bruxellois de la Sécurité routière (2011), la Région s'est fixé pour objectif de ramener, d'ici 2020, à 68 le nombre de blessés graves sur la base des statistiques d'accidents officielles. Cela correspond à quelque 40 *blessés MAIS 3+*.

6 Dans ce rapport, tous les chiffres issus des statistiques d'accidents officielles ne sont pas pondérés. Les chiffres d'accidents pondérés sont en fait des chiffres non pondérés qui ont été multipliés par un coefficient de pondération, de sorte que le nombre d'accidents corporels indiqué dans les formulaires d'analyse des accidents de la circulation corresponde au nombre d'accidents issu des procès-verbaux d'accidents de la circulation.

la circulation enregistrés dans l'Union européenne a chuté de 43%, alors que le nombre de blessés graves n'a baissé que de 36% (ETSC, 2013). En Belgique, le nombre de tués sur la route, entre 2001 et 2011, a diminué de 42% et le nombre de blessés graves de 38%. C'est surtout au niveau des usagers faibles que le nombre de tués et de blessés graves évolue différemment : alors qu'entre 2001 et 2011 le nombre de cyclistes tués a diminué de 46% (de 128 à 69), les cyclistes gravement blessés ont augmenté de 2%. En ce qui concerne les piétons, on remarque une baisse de 29% du nombre de tués de la circulation (de 160 à 113), contre un recul de seulement 16% du nombre de blessés graves (source : base de données de la DG Statistique).[7]

En Belgique comme à l'étranger s'installe le sentiment qu'un **objectif concret** de baisse du nombre de blessés graves peut aider à faire reculer davantage le nombre de blessés graves. Selon la Commission européenne, la réduction de moitié de l'objectif de tués de la circulation entre 2000 et 2010 a rendu possible une forte baisse du *nombre de tués de la circulation* durant la dernière décennie. Toujours selon la Commission, en formulant un objectif clair à long terme, cette problématique doit demeurer une priorité politique permanente. Ce faisant, les gouvernements prendront des mesures en conséquence, qu'ils ne manqueront pas de budgétiser. Un suivi et une évaluation constants, ainsi qu'un comparatif entre les États membres, devraient dès lors être organisés. (Commission européenne, 2013)

Avant de pouvoir proposer un objectif quant au nombre de blessés graves, **des données fiables et exhaustives sont indispensables.** Toutefois, comme le prochain paragraphe l'indique, les statistiques d'accidents actuelles se révèlent insuffisantes et peu fiables pour déterminer le nombre de blessés graves.

1.2 Sous-enregistrement des blessés graves dans les statistiques d'accidents

À l'instar de la plupart des autres pays européens, la Belgique fonde ses **statistiques d'accidents officielles** sur les données des accidents de la circulation avec blessures corporelles, telles qu'enregistrées par la **police**. Quand un sinistre occasionne des blessures pour une ou plusieurs personnes impliquées, les personnes en cause sont légalement dans l'obligation d'en avertir les services de police[8]. Celle-ci se rend ensuite sur les lieux de l'accident pour consigner certaines données (heure, lieu, âge et mode de déplacement des usagers) dans un formulaire d'analyse des accidents de la circulation (FAC). Les statistiques d'accidents officielles sont calculées à partir des données contenues dans ces formulaires.

Malgré l'obligation de déclaration, une part importante des victimes de la circulation souffrant de blessures corporelles n'est pas communiquée à la police. Ces accidents corporels ne figurent donc pas dans les statistiques d'accidents officielles. C'est ce que l'on appelle le **sous-enregistrement**. La comparaison entre le nombre de blessés graves dans les données policières belges et le nombre de blessés graves enregistrés par les hôpitaux belges (*"blessés ≥ 1 nuit"*), pour la période 2004-2007, a permis de recenser 2,5 fois plus de cas dans les hôpitaux que dans les données policières (63 429 dans les données des hôpitaux contre 25 130 dans les données de la police) (Nuyttens, 2013). En d'autres termes, le nombre de blessés graves dans les statistiques d'accidents officielles correspond à environ 40% du nombre de blessés graves dans les hôpitaux à l'époque.

Il convient toutefois de préciser que la comparaison entre les deux sources de données n'est pas totalement concluante. Dans les données policières, un blessé grave est défini comme une victime de la circulation hospitalisée pendant au moins 24 heures. Dans la pratique, cette définition n'est pas appliquée à la lettre, étant donné que la police, lorsqu'elle est dépêchée sur les lieux, détermine elle-même si la victime est légèrement ou grièvement blessée, sans aucune vérification a posteriori auprès de la victime (ou de l'hôpital, si la victime y a été évacuée). Dans les données hospitalières, avant 2008, on n'exprimait pas la durée d'un séjour en heures mais en nuits. Dans le cadre de notre comparaison entre le nombre de blessés graves dans les données policières et dans les données hospitalières, il convient dès lors de ne sélectionner que les victimes de la circulation admises pendant au moins une nuit

---

7 Concernant les passagers de voitures, la baisse du nombre de tués est de 50% (de 906 à 458), et celle du nombre de blessés graves de 49% (source : base de données de la DG Statistique).

8 Article 52.3 de l'Arrêté royal portant règlement général sur la police de la circulation routière et de l'usage de la voie publique. M.B. 09.12.1975

Ce sous-enregistrement existe également à l'étranger. Aux Pays-Bas, la comparaison portant sur la période 2004-2007 a montré que les statistiques officielles n'intégraient qu'un peu plus de la moitié (53%) des blessés graves par rapport aux données hospitalières (71 000 dans les données des hôpitaux contre 37 662 dans celles de la police). Chez nos voisins du Nord, la confrontation est en revanche concluante, car un blessé grave correspond, à la fois dans les données policières et dans les données hospitalières, à une victime de la circulation qui passe au moins une nuit à l'hôpital (source : base de données de Cognos SWOV).

1.3 Le problème de la définition du blessé grave dans les statistiques d'accidents

Vu que la police belge (ainsi que la police néerlandaise et celle de nombreux autres États membres) décide le plus souvent seule, sur le lieu même de l'accident, si une victime de la circulation est grièvement (≥ 24 heures d'hospitalisation) ou légèrement blessée (< 24 heures d'hospitalisation, voire aucune évacuation), on assiste également à un phénomène de **"mauvaise classification"** : des blessés légers sont considérés comme blessés graves et inversement. Tout comme le sous-enregistrement, la mauvaise classification fausse les statistiques d'accidents officielles (Lammar, 2006).

Une des causes de cette mauvaise classification est **l'interprétation subjective de la définition du blessé grave.** En effet, un agent de police, qui n'a pas bénéficié d'une formation médicale, peut difficilement déterminer sur place si une victime devra être hospitalisée pendant plus ou moins 24 heures. En principe, la police peut, par la suite, contacter l'hôpital où la victime de la circulation a été transférée afin de lui demander si elle a séjourné 24 heures (et adapter le FAC en fonction de cette information), mais cette pratique n'est pas fréquente (De Mol & Lammar, 2006).

Indépendamment de la question de subjectivité, la **durée de l'hospitalisation** d'une victime de la circulation **ne constitue pas toujours une échelle pertinente pour évaluer la gravité de ses blessures.** Une victime peut en effet très bien passer la nuit en observation sans avoir été blessée. De même, lorsqu'une femme enceinte est impliquée dans un accident de la circulation, elle est souvent placée une nuit en observation. Par ailleurs, la durée du séjour d'une victime de la circulation varie selon les procédures et le taux d'occupation des hôpitaux, surtout si l'on opère une comparaison entre plusieurs pays. Enfin, dans plusieurs régions et pays (Nouvelle-Zélande, Écosse, etc.), certains auteurs observent qu'au cours de la dernière décennie, les hospitalisations pour une blessure unique sont en baisse progressive (Reurings & Bos, 2009 ; IRTAD, 2012 ; Broughton et al., 2008).

1.4 Une nouvelle définition du blessé grave sur base des données hospitalières

Compte tenu des inconvénients de la définition actuelle du blessé grave, de la sous-estimation du nombre de blessés graves dans les statistiques d'accidents officielles ainsi que des différences entre les définitions utilisées dans les autres pays, il semble nécessaire de trouver une **alternative pour décrire la portée du concept de blessé grave** sur le plan international. Cette réflexion prend comme point de départ les données sur les blessés graves dans les accidents de la circulation, enregistrées par les hôpitaux.

En Belgique, les hôpitaux sont tenus de tenir un **"résumé hospitalier minimum (RHM)"** pour toutes les hospitalisations classiques, les hospitalisations de jour chirurgicales, les urgences ambulatoires et les séjours de longue durée. Ce RHM contient de nombreuses données administratives et médicales sur le patient hospitalisé en Belgique et sur son séjour (année de naissance, sexe, date d'admission et de départ, diagnostics, etc.). Ces données demeurent anonymes (le nom ou le numéro de registre national n'y figurent pas) et sont centralisées par le SPF Santé publique, Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement. Il est possible d'en extraire les patients admis à la suite d'un accident de la circulation (Terryn & Aelvoet, 2013).

Au paragraphe 1.2, nous signalions que les données hospitalières belges donnaient une image plus complète du nombre de blessés graves dans des accidents de la circulation que les données policières. En outre, ces données hospitalières précisent les diagnostics (par ex. commotion cérébrale, fracture de la clavicule) de chaque victime admise. Ces informations permettent de fournir une échelle de gravité, appelée **AIS**, qui sera expliquée au chapitre 0, en même temps que l'échelle **MAIS** qui en découle. Ces

deux échelles de gravité sont reconnues par les organisations internationales de sécurité routière, notamment l'IRTAD, pour qui elle constitue une **meilleure manière d'évaluer la gravité des blessures que la durée de l'hospitalisation et la classique distinction entre "blessé grave" et "blessé léger"** opérée dans les statistiques d'accidents. (IRTAD, 2012 ; Broughton et al., 2008)

1.5 Objectifs de cette étude

Cette étude consiste en une analyse des données hospitalières belges et vise à répondre aux **questions suivantes** :

- Quel est le nombre de blessés graves d'accidents de la circulation, si l'on se base sur le nombre de victimes de la circulation admises dans les hôpitaux et dont la gravité des blessures est fixée à MAIS 3 ou plus (= nombre de *blessés MAIS 3+*) (voir chapitre 2 pour de plus amples informations sur l'échelle MAIS) ?
- Comment mettre en perspective le nombre de *blessés MAIS 3+* calculé à partir des données hospitalières et le nombre de blessés graves des données d'accidents officielles ? Dans quelle mesure ces chiffres varient-ils selon la tranche d'âge et le moyen de transport ?
- Quelles sont les blessures les plus courantes chez les victimes de la circulation ? Dans quelle mesure ces traumatismes varient-ils selon la tranche d'âge et le moyen de transport ?

A travers cette étude, nous cherchons à démontrer que, sur la base des données disponibles en Belgique, le nombre de blessés graves dans les accidents de la circulation peut s'exprimer de façon relativement aisée au moyen de la définition MAIS 3+, ce qui facilite la formulation d'objectifs sensés et fondés en termes de nombre de blessés graves. Notons toutefois que cette étude n'a pas l'ambition de définir des objectifs concrets à ce propos.

2. L'ECHELLE DE GRAVITE MAIS

2.1 Une définition de l'échelle MAIS

Avant de pouvoir expliquer ce qu'est l'*échelle de gravité MAIS*, nous nous penchons sur l'*échelle de gravité AIS*. **AIS** est l'abréviation de "Abbreviated Injury Scale". Il s'agit d'un système de classification de la nature et de la gravité des blessures conçu par l'Association for the Advancement of Automotive Medicine (AAAM) pour permettre une distinction des différentes blessures, de façon à pouvoir plus efficacement mettre en œuvre des mesures sanitaires et apporter des modifications aux véhicules. L'AIS se compose de deux éléments : (1) un**e description des blessures**, sous la forme d'un code unique pour chaque type de blessure et (2) un **niveau de gravité**, ajouté à chaque description de blessure. Les six niveaux de gravité précisent dans quelle mesure la victime peut décéder de sa blessure : (1) minor, (2) moderate, (3) serious, (4) severe, (5) critical, (6) unsurvivable. En français, la gravité d'une blessure peut donc être qualifiée de : 1) mineure, (2) modérée, (3) sérieuse, (4) sévère, (5) critique ou (6) maximale (impossible à traiter suivant les connaissances actuelles de la médecine). (IRTAD, 2012; Expert Group on Injury Severity Measurement, n.d.; Brougton et al., 2008).

Comme les **hôpitaux belges** n'utilisent pas **systématiquement** le **système de classification AIS**, nous ne disposons pas du score AIS des blessures. En revanche, ils sont tenus, pour des raisons administratives, d'employer la codification ICD-9-CM des diagnostics. **ICD-9-CM** est l'acronyme de "International Classification of Diseases, 9th revision, Clinical Modification". Cette classification a été imaginée par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS). À l'heure actuelle, les hôpitaux belges appliquent la neuvième édition de l'ICD (ICD-9-CM). Une dixième version de l'ICD existe déjà. En Belgique, elle s'appellera ICD-10-BE.

ICD-9-CM diffère d'AIS sur deux aspects primordiaux : (1) le système ICD-9-CM codifie *tous* les traumatismes potentiels (y compris les blessures), tandis que l'AIS ne porte que sur les blessures, et (2) ICD-9-CM n'attribue pas de score de gravité aux blessures, au contraire d'AIS. Dans ce rapport, nous

déterminons le score AIS des blessures grâce à un programme de conversion[9] qui traduit les codes ICD-9-CM en scores AIS.

MAIS (Maximum Abbreviated Injury Scale) n'est rien d'autre que le score AIS maximal d'une victime de la circulation qui souffre d'une ou plusieurs blessures. Ainsi, l'échelle de gravité MAIS reprend exactement les mêmes niveaux que l'échelle AIS, à savoir: - (1) mineure, (2) modérée, (3) sérieuse, (4) sévère, (5) critique ou (6) maximale (Tableau 1).

Tableau 1 Les six niveaux de gravité des échelles AIS et MAIS

Échelle de gravité MAIS	Anglais	Français *(dénominations proposées par l'IBSR)*
1	*Minor*	Mineure
2	*Moderate*	Modérée
3	*Serious*	Sérieuse
4	*Severe*	Sévère
5	*Critical*	Critique
6	*Unsurvivable*	Maximale

Les quatre exemples ci-dessous illustrent le score AIS de blessures aux membres inférieurs, avec des niveaux de gravité croissants.

Score AIS	Blessure
1	Entorse de la cheville
2	Fracture fermée du tibia
3	Fracture ouverte du tibia
4	Amputation de la cuisse
5	Il n'existe aucune blessure des membres inférieurs dont le score de gravité est égal à 5.
6	Il n'existe aucune blessure des membres inférieurs dont le score de gravité est égal à 6.

2.2 MAIS dans une perspective européenne

Depuis quelques années, l'**Union européenne** s'intéresse de plus en plus au nombre de blessés graves dans le total des victimes de la circulation. En 2010, la Commission européenne énonçait ses sept objectifs stratégiques de sécurité routière dans son document "Road Safety Policy Orientations 2011-2020" (Commission européenne, 2010). Un de ces objectifs portait d'une part, sur la baisse du nombre de blessés légers et graves et d'autre part, sur l'amélioration des services sociaux et médicaux aux victimes de la circulation (qualité des interventions, premiers soins, rééducation, etc.) (Commission européenne, 2013)

En 2011, ce plan stratégique de la Commission faisait l'objet d'une résolution du Parlement européen (Parlement européen, 2011), qui demandait à la Commission (1) de plancher sur une définition européenne unique du concept de blessé grave et (2) de réduire de 40% le nombre de blessés graves entre

[9] Ce programme de conversion s'appelle ICDPIC (Clark, Osler, & Hahn, 2009). Pour plus d'informations, consultez le paragraphe 3.1.2.

2010 et 2020. En janvier 2013, le groupe de haut niveau européen[10] s'accordait sur une **définition unique pour l'Europe : un blessé grave est une victime dont le score MAIS est supérieur ou égal à 3** (FERSI, 2014). En mars 2013, la Commission européenne mettait la touche finale à son "Commission Staff Working Document" (Commission européenne, 2013), par lequel elle demande aux États membres d'appliquer la nouvelle définition de blessé grave dans le cadre de leurs **statistiques d'accidents 2014**, qui seront publiées en 2015.[11] À cet effet, la Commission donne trois pistes potentielles pour atteindre cet objectif : appliquer un coefficient correctif au nombre de blessés graves dans les données policières[12], extraire le nombre de *blessés MAIS 3+* des données hospitalières, ou bien créer un lien entre les données de la police et celles des hôpitaux. (Commission européenne, 2013)

Point important : la Commission européenne ne souhaite pas mettre fin à l'enregistrement du nombre de blessés graves tel qu'il se pratique actuellement, mais plaide pour une poursuite (temporaire) de cet enregistrement par la police selon la "définition classique", afin d'assurer la continuité des données d'accidents (Commission européenne, 2013).

Non seulement la Commission, mais également les différentes organisations européennes et internationales de sécurité routière, demandent de se concentrer davantage sur le nombre de blessés graves, concept qui doit par ailleurs être redéfini comme "le nombre de victimes de la circulation de score MAIS 3+". Parmi ces organismes, on retrouve le FERSI (Forum of European Road Safety Institutes), l'ETSC (European Transport Safety Council) et l'IRTAD (International Road Traffic and Accident Database)[13].

Les organisations supranationales de sécurité routière accordent en revanche un intérêt moindre aux **blessés légers**. Aujourd'hui, on ne sait pas vraiment si les autres scores MAIS, MAIS 1 et MAIS 2, correspondent à des blessés légers. Même si cela semblerait logique, il est également possible que seules les victimes de la circulation MAIS 1 soient considérées comme des blessés légers. Les victimes MAIS 2 deviendraient ainsi des "blessés modérés" (Van den Berghe & Nuyttens, 2014).

2.3 Arguments pour et contre l'utilisation de la définition MAIS 3+ du blessé grave

La définition MAIS 3+ du blessé grave, basée sur les données hospitalières, présente un certain nombre d'avantages par rapport à celle appliquée actuellement par la police (victimes de la circulation hospitalisées pendant plus de 24 heures) (IRTAD 2012; FERSI, 2014):

- Tout d'abord, la définition MAIS 3+ s'avère **plus proche de la réalité** (c'est-à-dire qu'elle offre une meilleure échelle pour calculer la gravité des blessures). Le score MAIS d'une victime de la circulation est calculé sur des critères médicaux et non sur l'évaluation par la police de la durée d'hospitalisation.
- Ensuite, la définition MAIS 3+ est **plus fiable**. Lorsque deux médecins fixent indépendamment le score MAIS d'une victime de la circulation, il y a plus de chances que ce score soit identique, ce qui ne sera pas le cas si deux agents de police évaluent, sans se consulter, le niveau de gravité des blessures de cette même victime.

---

10 Le groupe de haut niveau "Road Safety High Level Group" est un forum mis en place par la résolution du Conseil du 21 juin 1991 et présidé par la Commission européenne. Des représentants de haut niveau des États membres s'y réunissent deux fois par an afin d'évaluer la politique de sécurité routière (Commission européenne, 2013)

11 "D'ici 2014, tous les États membres de l'UE devraient être en mesure de collecter les données sur les blessés graves à la lumière de la définition MAIS et de publier les premiers résultats en 2015." (Commission européenne, 2013)

12 Le "Commission Staff Working Document" (Commission européenne, 2013) n'explique pas comment un tel coefficient correctif est calculé.

13 Recommandation 5. "Il serait préférable que l'évaluation de la gravité des blessures soit effectuée par des professionnels de la médecine et non sur le lieu de l'accident par des agents de police." (IRTAD, 2012).
Recommandation 10. "Au vu des connaissances et des pratiques actuelles, l'IRTAD propose de définir une 'victime de la circulation grièvement blessée' comme une personne dont les blessures sont classées au moins au niveau 3 sur l'échelle de gravité Maximum Abbreviated Injury Scale, soit 'MAIS 3+'." (IRTAD, 2012).

- **Plus complètes**, les données hospitalières se révèlent moins sujettes au sous-enregistrement des blessés graves que les données policières (voir paragraphe 1.2).
- **Par ailleurs, dans les pays qui n'appliquent que le système ICD-9-CM de classification des diagnostics** (comme la Belgique), et non le système AIS, il est possible d'obtenir le score MAIS des victimes de la circulation en se servant d'un programme de conversion qui traduit les codes ICD-9-CM en scores AIS (pour les exemples, voir le paragraphe 3.1.2). L'existence d'un tel programme de conversion permet d'éviter de devoir former le personnel hospitalier de ces pays à l'enregistrement direct des codes AIS. Cette formation et l'intégration manuelle des scores AIS dans les données hospitalières représentent une charge administrative supplémentaire pour le personnel soignant et administratif des hôpitaux. Sans compter l'important coût financier que cela impliquerait... Plusieurs auteurs (Sears et al.; Sanchez et al.; Rosengart, 2013 ; communication personnelle avec la Swedish Transport Agency) ajoutent que cette conversion a pour conséquence que les scores (M)AIS convertis sont un peu moins précis que les scores (M)AIS encodés directement dans les hôpitaux par un personnel spécialement formé à cet effet. Par rapport au système ICD-9-CM, AIS contient plus de codes de diagnostic pour décrire les blessures. Un seul code de diagnostic ICD-9-CM peut dès lors correspondre à plusieurs scores AIS. En règle générale, cette complexité s'estompe dans les programmes de conversion, au profit d'une relation univoque entre les codes ICD-9-CM et les scores AIS. Malgré ces inconvénients, les auteurs précités estiment que les programmes de conversion tels que ICDMAP90 et ICDPIC (voir paragraphe 3.1.2) constituent un instrument pratique, de qualité suffisante, pour les pays qui ne pratiquent pas l'encodage direct des scores AIS.

Une des raisons qui pousse la Commission européenne à adopter MAIS 3+ comme nouveau critère pour définir un blessé grave est qu'elle souhaite renforcer la comparabilité des statistiques de blessés graves dans les différents États membres. Pour l'instant, cette comparabilité demeure limitée car l'ampleur du phénomène de sous-enregistrement dans les données policières varie d'un État membre à l'autre. Le passage à la définition MAIS 3+ ne peut toutefois pas permettre une comparabilité totale à court terme. En effet, les données provenant de pays utilisant une autre version du système de classification AIS[14] (notamment les versions AIS1990, AIS1998 ou AIS2005) **ne sont pas facilement comparables**. Avec les versions plus récentes de l'AIS, le score de gravité de certaines blessures a été rectifié et ramené à des niveaux inférieurs, étant donné que la probabilité d'en mourir a diminué au cours de la dernière décennie, à la faveur d'une amélioration des traitements médicaux (communication personnelle avec la Swedish Transport Agency). De plus, les données hospitalières de certains pays sont sujettes au sous-enregistrement, à l'instar des données policières.

Se pose enfin la question de l'absence d'**échelles de gravité médicales qui constitueraient une alternative** à MAIS et pourraient s'avérer d'excellents indicateurs de la gravité des blessures des victimes de la circulation. Ce point est abordé au paragraphe suivant.

2.4 Alternatives à l'échelle de gravité MAIS

Outre l'échelle **MAIS** décrite plus haut, d'autres échelles permettent de classer les blessures dues à un accident de la circulation, sur la base de scores AIS et de codes ICD-9-CM : ISS (Injury Severity Scale[15]), NISS (New Injury Severity Scale[16]), ICISS (ICD-9 Based Injury Severity Score[17]) et $ICISS_{SWF}$ (ICD-9 Based Injury Severity Score, single worst injury).

Pour calculer le score **ISS**, on recherche d'abord la blessure qui obtient le score AIS le plus élevé, et ce, pour chaque partie du corps. On calcule ensuite la somme des carrés des scores AIS les plus élevés pour les trois parties de corps les plus touchées. Le point faible de cette échelle est qu'elle ne tient compte des blessures multiples que lorsque celles-ci affectent diverses parties du corps[3]. Si seule une partie du corps

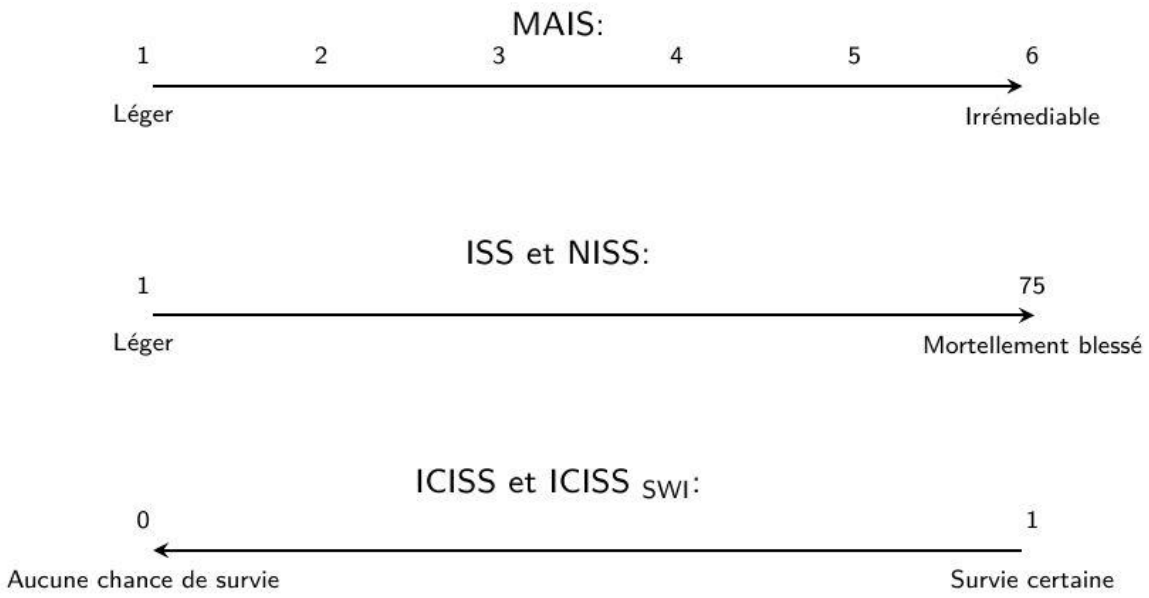
14 Que les scores AIS aient été enregistrés manuellement ou obtenus par conversion de codes ICD-9-CM.
15 (Baker, O'Neill, Haddon, & Long, 1974)
16 (Osler, Baker, & Long, 1997)
17 (Osler, Rutledge, Deis, & Bedrick, 1996)

est touchée, le score ne sera pas plus élevé. En guise d'alternative, l'échelle **NISS** prend en considération les trois blessures les plus graves, quelle que soit leur localisation.

ICISS et $ICISS_{SWI}$ sont des échelles qui se basent sur les codes ICD-9-CM. **ICISS** tient compte des blessures multiples. Le score ICISS s'obtient en calculant le produit des chances de survie (CS) de chaque blessure (indiquées par un code ICD-9-CM entre 800.0 et 959.9), où 0 correspond à une mort imminente et 1 à 100% de chances de survie. Contrairement à ICISS, **$ICISS_{SWI}$** ne tient compte que de la blessure la plus grave, à savoir celle dont le CS est le plus faible. Le CS d'une blessure est calculé en divisant le nombre de personnes ayant survécu après cette blessure par le nombre total de patients atteint (Meredith, Kilgo, & Osler).

La Figure 1 synthétise la portée ("range") et le sens de ces différentes échelles de gravité. En ce qui concerne les échelles (M)AIS, ISS et NISS, les chances de survie augmentent à mesure que leur valeur augmente, au contraire de ICISS et de $ICISS_{SWI}$.

Figure 1 Portée et sens de quelques échelles de gravité



Pour illustrer les diverses échelles de gravité, prenons l'exemple d'un piéton de 63 ans renversé par un véhicule à moteur, et qui souffre des blessures suivantes :

N°	Blessure	Partie du corps	Score AIS	CS
1	Fracture du squelette facial	Visage	2	0.96
2	Fracture des vertèbres lombaires, avec atteinte de la colonne vertébrale	Colonne vertébrale	3	0.96
3	Fracture fermée du bassin	Thorax	2	0.93
4	Hémorragie cérébrale	Crâne/cerveau	4	0.87
5	Fracture à la base du crâne	Crâne/cerveau	3	0.96

Pour ce piéton, on obtient les scores de gravité suivants :

MAIS = 4 (score AIS le plus élevé)

ISS = 29 ($4^2+3^2+2^2=29$)

NISS = 34 ($3^2+4^2+3^2=34$)

ICISS = 0.72 ((0.96*0.96*0.93*0.87*0.96)=0.72)

$ICISS_{SWI}$= Minimum (0.96,0.96,0.93,0.87,0.96)=0.87

Dans le cadre de cette étude, nous employons l'échelle MAIS et tentons de démontrer que la Belgique est en mesure de répondre à l'exigence de la Commission européenne de calculer, à l'avenir, le nombre de blessés graves à la lumière du critère "MAIS 3+". Néanmoins, cela ne signifie pas que, dans nos prochaines études, nous ne calculerons ou n'analyserons pas le nombre de blessés graves suivant d'autres échelles.

3 METHODOLOGIE

3.1 Sélection et conversion des données hospitalières

3.1.1 Extraction du nombre de blessés graves à la suite d'un accident de la circulation dans les données hospitalières

Il est possible d'extraire du **résumé hospitalier minimum** (RHM) géré par le SPF Santé publique les informations suivantes sur les victimes de la circulation, pour la période **2004-2011** : année d'admission, âge, type d'usager, diagnostic (codes ICD-M-9 et E).

La sélection des victimes de la circulation s'effectue au moyen de deux critères :

- Le **diagnostic principal ICD-9-CM** du patient hospitalisé doit se trouver dans la plage de codes 800.00 à 959.9
- Le patient hospitalisé doit avoir obtenu un des **codes E** suivants : de E810 à E819 ; E826, E827, E829[18]. Le code E indique la cause externe d'un traumatisme. Dans le cas d'une victime d'un accident de roulage, le code E décrit le type d'accident (par ex. E814.7 "Collision entre un piéton et un véhicule à moteur ; la victime étant le piéton") (PMIC, 2004).

Ces deux critères doivent apparaître pour que le patient hospitalisé soit intégré à la population d'étude. Seulement 90% des patients avec des codes E826, E827 et E829 ont été sélectionnés. Ce choix délibéré est motivé par le fait que, dans près de 10% des cas, les victimes avec des codes E826, E827, E829 ne sont pas impliquées dans des accidents sur la voie publique. Selon la définition utilisée dans les statistiques d'accidents officielles, ces personnes ne sont pas considérées comme des victimes de la circulation.[19]

Étant donné que le diagnostic principal ICD-9-CM et un seul code E sont enregistrés pour chaque patient hospitalisé pendant au moins une nuit, les victimes de la circulation de cette population d'étude ont toutes passé **au moins une nuit à l'hôpital**. Cela signifie qu'une grande partie des blessés légers, mais également une fraction des *blessés MAIS 3+* ne se retrouvent pas dans la sélection. Les victimes de la circulation qui **décèdent** après leur admission à l'hôpital sont quant à elles reprises dans la population d'étude.

La sélection de victimes de la circulation gravement blessées se confronte à **deux limites** :

- Premièrement, bien que les hôpitaux soient tenus d'enregistrer les codes E de tous les patients souffrant d'un traumatisme ou d'un empoisonnement (Circulaire, 2002), en 2010, ce code E manquait pour 16% des patients avec un code de diagnostic entre 800 et 959.9. L'enregistrement s'est amélioré par rapport à 2004, lorsque 35% des patients concernés ne recevaient pas de code E (source : communication personnelle avec le SPF Santé publique). L'absence de code E est entre autres due à la finalité du résumé hospitalier minimum. En effet, le RHM est avant tout destiné au traitement de patients. L'analyse des causes des lésions en vue de mesures préventives est uniquement un objectif secondaire (Terryn & Aelvoet, 2010). Les victimes de la circulation hospitalisées, dont le code E est manquant, ne peuvent être extraites du RHM. À l'époque, il n'était donc pas possible d'intégrer ces victimes de la circulation dans la population d'étude.
- Deuxièmement, il se peut que l'hôpital attribue un code E (= cause externe d'un traumatisme) mais pas de **code de diagnostic** (= nature de la blessure, décrite par un code ICD-9-CM). En 2006, 23% des patients gravement blessés se voyaient attribuer un code E mais pas de code de diagnostic (dans ce cas, celui-ci était compris entre 800.00 et 999.9) (Terryn & Aelvoet, 2010). De même, ces victimes de la circulation hospitalisées ne pouvaient être reprises dans la population d'étude.

---

18 La même sélection de codes E a été employée pour les analyses du rapport "Sous-enregistrement de victimes de la circulation" (Nuyttens, 2013), qui contient un argumentaire exhaustif sur le choix précis des codes E qui qualifient les accidents corporels.

19 Pour plus d'informations, consultez le rapport "Sous-enregistrement de victimes de la circulation" (Nuyttens, 2013).

3.1.2 Conversion des codes de diagnostic ICD-9-CM en scores MAIS

Le **diagnostic principal a été demandé** pour chaque victime de la population d'étude. Cette information précise la blessure qui, après examen, a été retenue comme le principal motif d'admission (SPF Santé publique, 2013). Les diagnostics principaux sont exprimés au moyen de codes ICD-9-CM, qui, grâce à des algorithmes de conversion, peuvent ensuite être convertis en scores AIS. Cette conversion, qui permet d'attribuer un niveau de gravité (de 1 à 6) à chaque code ICD-9-CM, s'effectue suivant différentes méthodes, dont le choix est essentiellement motivé par la version de l'échelle AIS utilisée[20]. Le Tableau 2 recense les programmes de conversion les plus fréquents.

Tableau 2 Programmes de conversion de codes de diagnostic ICD-9-CM en scores de gravité (M)AIS

Nom	Organisme responsable	Nature de la conversion	Logique sous-jacente
MacKenzie[21]	AAAM (Association for the Advancement of Automotive Medicine)	ICD-9 → AIS85	Une procédure Delphi adaptée a permis d'obtenir le linking des valeurs ICD-9-CM avec les valeurs AIS. Ce consensus a été trouvé entre les experts de l'AAAM et les concepteurs de l'échelle.
ICDMAP90[21]	John Hopkins Bloomberg School of Public Health	ICD-9 → AIS90	La conversion est réalisée à partir d'algorithmes qui n'ont pas été expliqués à l'utilisateur.
ICDPIC[22]	Harvard Injury Control Research Center	ICD-9 → AIS	L'échelle a été développée en recourant à la plus grande base de données américaine contenant à la fois les scores AIS et les codes ICD-9-CM. Cette base de données opère une distinction scrupuleuse entre la localisation et la nature des blessures. Le score AIS le plus fréquent dans ce groupe a servi de valeur de référence.
Navarra[23]	European Center for Injury Prevention de l'université de Navarre	ICD-10 → AIS98	La conversion est réalisée à partir d'algorithmes qui n'ont pas été expliqués à l'utilisateur.

Après avoir comparé les différents programmes de conversion en vue de cette étude, nous avons opté pour l'utilisation d'**ICDPIC. En effet,** ICDMAP90 et MacKenzie ne bénéficient plus de mises à jour à la lumière des versions plus récentes de ICD-9-CM. Quant au mapping Navarra, il n'autorise pas la conversion directe entre ICD-9-CM et AIS.

---

20 L'échelle de gravité AIS fait l'objet de révisions régulières, compte tenu des avancées dans le domaine des soins de santé. La première échelle date de 1971. Aujourd'hui, l'échelle AIS la plus précise a été développée en 2005 et actualisée en 2008.

21 (Mackenzie, Steinwachs, & Shankar, 1989)

22 (Clark, Osler, & Hahn, 2009)

23 Université de Navarre (2006). European Center for Injury Prevention. From http://www.unav.es/ecip/english/products_pag6.html

Vu que le diagnostic principal précise quelle blessure est à l'origine de l'hospitalisation du patient (SPF Santé publique, 2013), nous avons pris pour **hypothèse que le diagnostic principal d'un patient est celui qui a obtenu le score AIS le plus élevé.** Si l'on s'en tient à cette hypothèse, le score AIS du diagnostic principal constitue également le score MAIS de la victime de la circulation. Cette supposition peut toutefois induire une légère sous-estimation du score MAIS des victimes de la circulation, vu que l'on ne peut exclure que c'est un autre diagnostic différent du premier qui a obtenu le score AIS le plus élevé (voir paragraphe 0).

3.1.3 Description de la population d'étude sur la base des données hospitalières

Pour la période 2004-2011, nous retenons 117 044 victimes de la circulation hospitalisées -. 581 conducteurs de cyclomoteurs/motos et autres véhicules à moteur étaient âgés de moins de seize ans. Nous estimons qu'il s'agit le plus souvent d'erreurs dans l'enregistrement de l'âge. Ces 581 hospitalisations ont été déplacées dans la catégorie "âge inconnu" (voir Annexe 7).

Ce rapport distingue également deux sous-groupes dans la population d'étude. Le premier contient les mêmes victimes de la circulation que la population d'étude élargie, à l'exception des victimes de la circulation hospitalisées dont le score *MAIS* est égal à 1 ou est inconnu. Ce sous-groupe "MAIS 2+" compte 94 258 victimes de la circulation hospitalisées. Le second sous-groupe rassemble toutes les victimes de la circulation "MAIS 3+" de la population d'étude élargie, à savoir 26 450 victimes de la circulation prises en charges à l'hôpital.

3.2 Sélection des données policières

Nous avons extrait tous les blessés graves et tous les « blessés mortellement » des données policières (statistiques d'accidents officielles) pour la période 2004-2011. Comme nous l'avons déjà signalé, les blessés graves des statistiques d'accidents officielles équivalent aux victimes de la circulation pour lesquelles la police estime une hospitalisation de 24 heures ou plus.

Les « blessés mortellement » sont toutes les victimes de la circulation qui décèdent dans les 30 jours qui suivent l'accident, mais qui ne meurent pas sur place ou pendant leur évacuation vers l'hôpital. Ceux-ci sont également repris dans la population d'étude sur base des données hospitalières. Il existe néanmoins une légère différence avec la population d'étude sur base des données policières, qui ne tient compte que des « blessés mortellement » dans les 30 jours qui suivent l'accident. Ce délai est absent des données hospitalières.

Au total, nous avons sélectionné 48 528 victimes de la circulation sur la période 2004-2011, pour lesquelles nous avons exploité les informations suivantes : année de l'accident de la circulation, âge et type d'usager. Contrairement aux données hospitalières, les données policières ne contiennent aucune donnée sur la nature des blessures.

4 RESULTATS

Les résultats de cette étude sont répartis en **trois sections**. Les deux premières utilisent seulement la base de données hospitalières et non celle de la police : la première section analyse les scores *MAIS* des victimes de la circulation hospitalisées et la deuxième les blessures de ces victimes. Quant à la troisième section, elle compare le nombre de victimes de la circulation hospitalisées provenant des données hospitalières (limitées ou non au groupe "MAIS 3+") avec le nombre de blessés graves des données policières.

Les termes employés dans ce chapitre ont été définis et explicités dans le chapitre intitulé "Terminologie" au début de ce rapport. Le tableau ci-dessous ne reprend que les quelques termes les plus fréquents, accompagnés d'une brève définition.

Terme	Définition
Blessés graves selon la police	Toutes les victimes de la circulation qui, selon la police, ont été hospitalisées pendant plus de 24 heures.
Victimes de la circulation hospitalisées ou "*blessés ≥ 1 nuit*"	Victimes de la circulation qui, selon les données hospitalières, ont été hospitalisées pendant une nuit au moins.
Blessé MAIS 1	Victime de la circulation dont le score MAIS est de 1.
Blessé MAIS 2	Victime de la circulation dont le score MAIS est de 2.
Blessé MAIS 2+	Victime de la circulation dont le score MAIS est d'*au moins* 2.
Blessé MAIS 3+	Victime de la circulation dont le score MAIS est d'*au moins* 3.

4.1 Victimes de la circulation hospitalisées, selon l'échelle de gravité MAIS

En 2011, 14 183 victimes de la circulation ont dû passer au moins une nuit à l'hôpital (Tableau 3). La majorité (59,5%) de ces personnes hospitalisées présentait un score MAIS 2. Une commotion cérébrale sans perte de connaissance, une fracture de la clavicule, une fracture fermée de l'extrémité supérieure du tibia et/ou du péroné, ou une fracture fermée du sternum représentent autant d'exemples de blessures courantes dont le score AIS est égal à 2. Selon la terminologie MAIS (Tableau 1), les blessures "MAIS 2" sont considérées comme "modérées" ("moderate"). Aux 59,5% de victimes de la circulation hospitalisées dans la catégorie MAIS 2, il faut ajouter 16,9% de blessés MAIS 1. Cela signifie qu'**un peu moins d'un quart** des victimes hospitalisées (23,2%[24] ou 3288 victimes) présentent un **score MAIS d'au moins 3** (Tableau 3; Figure 2)[25], et sont donc concernées par la nouvelle définition du blessé grave de la Commission européenne.

Il convient toutefois d'apporter une nuance non négligeable à ces chiffres : les victimes de la circulation qui n'ont pas passé au moins une nuit à l'hôpital (soit parce qu'elles ont été admises uniquement aux urgences soit parce qu'elles ont été soignées par leur médecin traitant) ne sont pas reprises dans les données. Comme nous prenons pour hypothèse que les victimes de la circulation non reprises souffrent généralement de blessures moins graves que les victimes de la circulation hospitalisées, cela signifie que le pourcentage de "victimes de la circulation MAIS 3+" par rapport au nombre total de victimes de la circulation doit être moins élevé que celui qui est indiqué.

24 En outre, le score MAIS de 0,4% des victimes de la circulation hospitalisées est inconnu (Tableau 3).

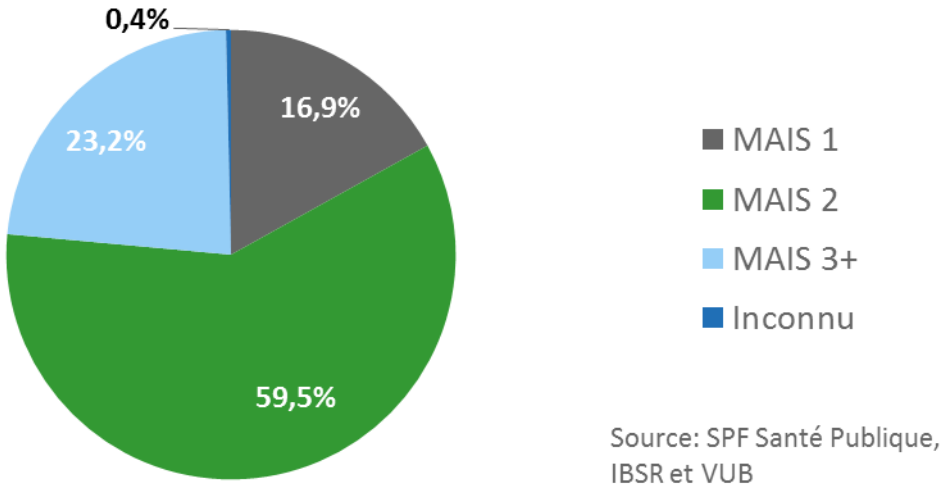
25 Grâce au projet européen PENDANT (Martin, van Kampen, & Perez, 2006), nous savons que, entre 1997 et 2001 aux Pays-Bas, la part de patients hospitalisés avec un score MAIS 3 ou plus dépassait 30,4%. Le score MAIS des patients néerlandais hospitalisés a été calculé par conversion des codes ICD-9-CM en scores (M)AIS au moyen du programme ICDMAP90.

Tableau 3 Nombre et pourcentage de victimes de la circulation hospitalisées, ventilées selon leur score MAIS (2011)

	Nombre	Pourcentage
MAIS 1	2 402	16,9%
MAIS 2	8 442	59,5%
MAIS 3	2 686	18,9%
MAIS 4	463	3,3%
MAIS 5	130	0,9%
MAIS 6	9	0,1%
Inconnu	51	0,4%
Total	14 183	100,0%

Source : SPF Santé publique, IBSR et VUB

Figure 2 Répartition du nombre de victimes de la circulation hospitalisées selon leur score MAIS (2011)



Si, en 2004, le **nombre** de victimes de la circulation hospitalisées *enregistrées* (14 281) était similaire aux 14 183 victimes recensées en 2011 (Tableau 4), l'évolution sur la période n'a pas été des plus stables. En effet, de 2004 à 2008, on a enregistré une faible hausse, de 14 281 à 15 410 patients (+7,9%), avant de connaître une baisse de 8% entre 2008 et 2011. Ces statistiques doivent cependant être analysées avec une certaine précaution. Tout comme les données policières, les données hospitalières ne permettent pas d'obtenir le nombre exact de victimes de la circulation. Une augmentation ou une diminution du nombre de victimes de la circulation hospitalisées enregistrées peut dès lors être le fait d'un enregistrement plus ou moins minutieux.

Sur la période 2004-2011, le **pourcentage** du nombre de victimes de la circulation hospitalisées, ventilées en fonction de leur score MAIS, demeure relativement stable (Figure 3). Ainsi, le nombre de patients souffrant de blessures MAIS 3+ a le plus souvent tourné autour de 23%. Il en va de même pour 2011, dernière année de données disponibles. En 2005, le pourcentage de victimes de la circulation hospitalisées avec un score MAIS 3+ est tombé à son niveau le plus bas (21%). Si l'on exclut l'année 2004 de la série de la Figure 3, on observe une hausse légère et progressive du pourcentage de patients MAIS 1 et une évolution équivalente mais inverse du pourcentage de patients MAIS 2.

Tableau 4 Nombre de victimes de la circulation hospitalisées, ventilées selon leur score MAIS (2004-2011)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total
MAIS 1	2 321	3 118	3 071	3 157	2 938	2 682	2 622	2 402	22 311
MAIS 2	8 752	8 115	7 941	8 502	8 883	8 792	8 381	8 442	67 808
MAIS 3	2 545	2 471	2 635	2 879	2 876	2 729	2 571	2 686	21 392
MAIS 4	427	464	475	533	477	487	467	463	3 793
MAIS 5	170	151	146	167	164	142	121	130	1 191
MAIS 6	13	5	12	7	6	11	11	9	74
Inconnu	53	65	68	69	66	52	51	51	475
Total MAIS 3+	3 155	3 091	3 268	3 586	3 523	3 369	3 170	3 288	26 450
Total général	14 281	14 389	14 348	15 314	15 410	14 895	14 224	14 183	117 044

Source : SPF Santé publique, IBSR et VUB

Figure 3 Répartition du nombre de victimes de la circulation hospitalisées selon leur score MAIS (2004-2011)

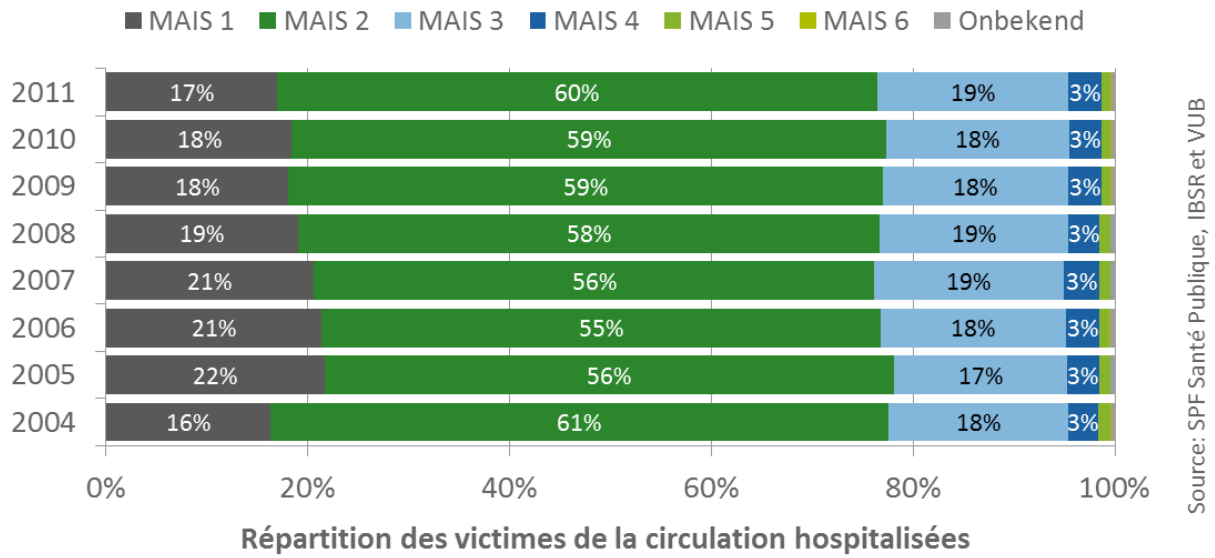
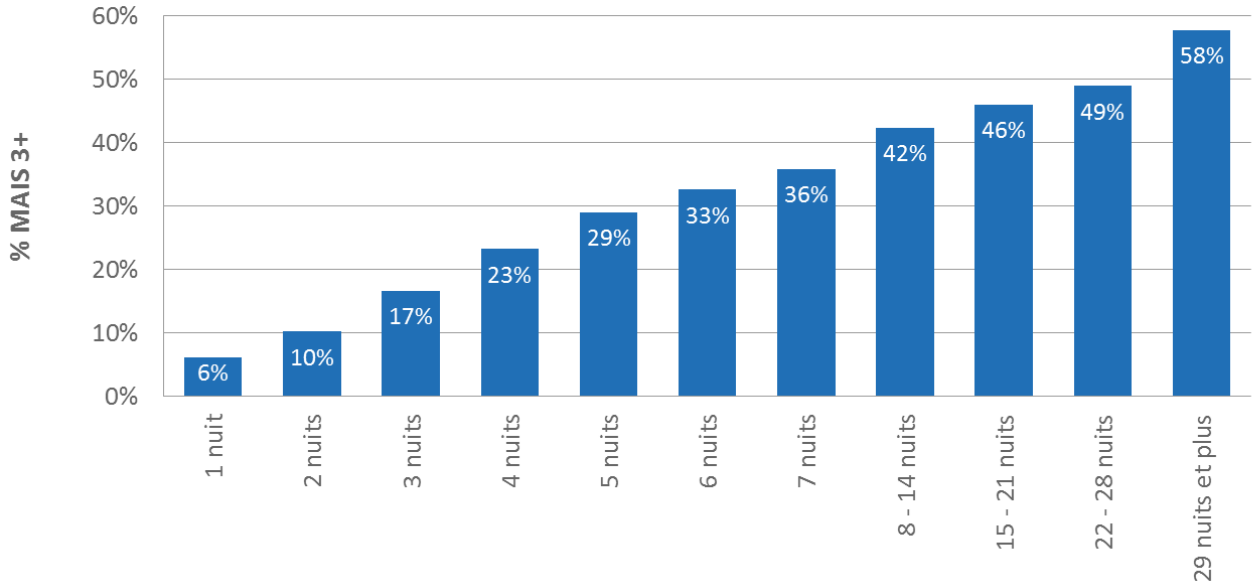


Figure 4 illustre la **relation entre la gravité des blessures** des victimes et le **nombre de nuits** passées à l'**hôpital**. Parmi les blessés hospitalisés une seule nuit, 6% seulement avaient un score MAIS d'au moins 3, contre plus d'un tiers (36%) des patients dont le séjour a duré une semaine entière. Cette part grimpe même à 58% pour les patients hospitalisés durant 29 nuits ou plus[26]. Ce dernier chiffre est en fait singulièrement faible, car, selon la nouvelle définition européenne du blessé grave, cela signifie que 41%[27] des victimes de la circulation dont l'hospitalisation dure plus de 4 semaines ne sont pas considérées comme des blessés graves. Nous étudierons à l'avenir les caractéristiques de ce groupe de victimes de la circulation. Nous pouvons déjà apporter quelques explications à ce phénomène:

- Il se peut que l'on retrouve proportionnellement davantage de personnes âgées de plus de 60 ans dans ce groupe d'accidentés. Malgré des scores MAIS de 1 ou 2, ces patients ont besoin d'une période de revalidation plus longue que les victimes plus jeunes.
- Il se peut que les victimes MAIS 3+ soient très rapidement transférées vers un autre établissement ou un centre de revalidation. Dans les données hospitalières ne figure que la durée du séjour à la suite de la première admission, et non celle de l'admission ultérieure dans un autre hôpital ou centre de revalidation.

Figure 4 Pourcentage des victimes de la circulation hospitalisées avec un score MAIS 3+ (2004-2010)



Source: SPF Santé Publique, IBSR et VUB

26 6% des victimes de la circulation séjournent à l'hôpital pendant plus de 29 jours.

27 Dans 1% des cas, le score MAIS des victimes de la circulation hospitalisées pendant plus de 29 jours n'est pas connu.

4.2 Victimes de la circulation hospitalisées, selon le type de blessure

Cette section contient une analyse plus poussée de la fréquence de certaines blessures chez les victimes de la circulation hospitalisées au cours de la période 2004-2011. Aux fins de cette analyse, nous avons employé la méthode de la **Barell-matrix** (Barell et al., 2002). M. Barell a imaginé cette matrice afin de créer des rapports standardisés sur des blessures exprimées en codes ICD-9-CM[28]. Grâce à la Barell-matrix, les quelque 2500[29] codes de diagnostic ICD-9-CM ont été regroupés en une centaine de groupes de blessures, en fonction de leur "localisation" et de leur "nature". La "localisation" renvoie à la partie du corps qui est touchée, tandis que la "nature" correspond au type de blessure (par ex. fracture ou entorse) (voir Tableau 5 pour un exemple de Barell-matrix). Ensuite, lorsque les blessures ont été étudiées à la lumière de la Barell-matrix, **certains codes ICD-9-CM et les codes ICD-9-CM les plus courants** font l'objet d'une analyse en profondeur, suivant un niveau de précision de quatre chiffres.

Les analyses ci-dessus portent d'abord sur le nombre total de victimes de la circulation hospitalisées, comme indiqué dans les données hospitalières. Chaque type d'usager et tranche d'âge est ensuite examiné à l'aide de la Barell-matrix, pour quelques codes ICD-9-CM fréquents. Enfin, des croisements entre le type d'usager et l'âge sont opérés. Le tableau ci-dessous illustre les différents paragraphes.

Répartition	Barell-matrix	Codes de diagnostic ICD-9-CM
Données générales	4.2.1.1	4.2.1.2
Selon le type d'usager	4.2.2.1	4.2.2.2
Selon la tranche d'âge	4.2.3.1	4.2.3.2
Selon le type d'usager et l'âge	\	4.2.3.2

4.2.1 Blessures les plus courantes : données générales

La section consacrée à la terminologie utilisée dans ce rapport contient une définition succincte de chaque type de blessure décrite dans la Barell-matrix.

Dans l'ensemble, il s'agit de distinguer une fracture d'une lésion interne. Ainsi, une fracture d'une ou plusieurs côtes peut être désignée par l'expression "fracture à hauteur du thorax", tandis qu'un pneumothorax constitue un exemple de lésion interne. La différenciation entre fracture et lésion interne semble en revanche moins évidente dans les cas de troubles cérébraux. Pour expliquer la différence entre les deux termes, il convient de rechercher l'origine des blessures. Un mouvement brusque (par ex. immobilisation nette après un accident de voiture) implique que la vitesse à laquelle se déplace le crâne diffère subitement de celle du cerveau, avec pour conséquence que ce dernier "cogne" contre la paroi crânienne et peut provoquer une commotion cérébrale. On ne parlera de fracture que lorsque le crâne subit une ou plusieurs lésions. Le diagnostic simultané d'une fracture du crâne et d'une lésion interne du cerveau est toutefois possible. Les troubles cérébraux internes à la suite d'une fracture sont dus au "raclement" du cerveau et des méninges contre la fracture, ce qui peut entraîner des hémorragies cérébrales ou une commotion cérébrale. Dans la Barell-matrix, les lésions internes consécutives à une fracture sont classées sous "fractures", tandis que les lésions internes sans fracture se trouvent sous "lésions internes".

---

28 Pour un aperçu de la catégorisation des codes ICD-9-CM selon la Barell-matrix, consultez l'Annexe 1.

29 Suivant un niveau de précision de cinq chiffres.

4.2.1.1 Segmentation des blessures selon leur localisation et leur nature (Barell-matrix)

Le Tableau 5 classe l'ensemble des victimes de la circulation hospitalisées au cours de la période 2004-2011 dans plusieurs groupes de blessures basés sur la Barell-matrix30 (voir également Annexe 2).

Les groupes de blessures que l'on retrouve le plus souvent dans le tableau sont colorés de jaune ou de bleu:

- Les champs de couleur jaune concernent les fractures du crâne, fractures de la colonne vertébrale/moelle épinière, fractures du thorax, fractures des membres inférieurs et supérieurs, lésions internes du cerveau et lésions internes à hauteur du thorax. Ces champs sont classés dans le top 10 général des groupes de blessures ainsi que dans chaque top 10 par tranche d'âge et par type d'usager.
- Les champs en bleu complètent le top 10 général, sans pour autant faire partie du top 10 par tranche d'âge et par type d'usager.

Les **10 champs colorés du Tableau 5 et du** Tableau 6 **représentent 87% de tous les diagnostics principaux de la population d'étude.**

Tableau 5 Nombre de victimes de la circulation hospitalisées, selon la Barell-matrix (matrice transposée) (2004-2011)

	Crâne/cerveau	Visage et cou	Colonne vertébrale et moelle épinière	Thorax	Membres supérieurs	Membres inférieurs	Autre/non précisé	Données excédentaires	Total
Fracture	5289	3638	7216	10176	18490	20006	28		64843
Luxation	\	3	168	47	1609	583	2		2412
Entorse et foulure	\	5	1034	32	574	1000	18		2663
Lésion interne	25334	\	143	6521	\	\	9		32007
Blessure ouverte	\	3652	\	194	789	1234	65		5934
Amputation	\	\	\	\	79	67	\		146
Vaisseaux sanguins	\	32	\	194	18	30	13		287
Contusion / Superficielle	\	1730	\	2099	581	1396	1163		6969
Écrasement	\	18	\	29	53	246	14		360
Brûlure	\	16	\	17	19	52	15		119
Système nerveux		24	\	8	55	\	25		112
Non précisé	\	304	\	130	17	45	340	353	1189
Total	30623	9422	8561	19447	22284	24659	1692	353	117041

Source : SPF Santé publique, IBSR et VUB

30 Dans ce rapport, nous avons privilégié une combinaison entre une localisation déterminée et une nature déterminée dans la Barell-matrix à un "groupe de blessures".

Tableau 6 Pourcentage de victimes de la circulation hospitalisées, selon la Barell-matrix (matrice transposée) (2004-2011)

	Crâne/cerveau	Visage et cou	Colonne vertébrale et moelle épinière	Thorax	Membres supérieurs	Membres inférieurs	Autre/non précisé	Données excédentaires	Total
Fracture	4,5	3,1	6,2	8,7	15,8	17,1	<0,1	0	55,4
Luxation	\	<0,1	0,1	<0,1	1,4	0,5	<0,1	0	2,1
Entorse et foulure	\	<0,1	0,9	<0,1	0,5	0,9	<0,1	0	2,3
Lésion interne	21,6	\	0,1	5,6	\	\	<0,1	0	27,3
Blessure ouverte	\	3,1	\	0,2	0,7	1,1	0,1	0	5,1
Amputation	\	\	\	\	0,1	0,1	\	0	0,1
Vaisseaux sanguins	\	<0,1	\	0,2	<0,1	0	<0,1	0	0,2
Contusion / Superficielle	\	1,5	\	1,8	0,5	1,2	1	0	6
Écrasement	\	<0,1	\	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	0	0,3
Brûlure	\	<0,1	\	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0	0,1
Système nerveux	0	<0,1	\	<0,1	<0,1	\	<0,1	0	0,1
Non précisé	\	0,3	\	0,1	<0,1	0	0,3	0,3	1
Total	26,2	8,1	7,3	16,6	19	21,1	1,4	0,3	

Source : SPF Santé publique, IBSR et VUB

Pour 26% des victimes hospitalisées, le **diagnostic principal est localisé** au niveau du crâne/cerveau. Viennent ensuite les membres inférieurs (21%) et supérieurs (19%) (Figure 6). Quant à la **nature des blessures,** il s'agit le plus souvent de fractures (55%) et de lésions internes (27%) (Figure 5).

Figure 5 Segmentation des victimes de la circulation hospitalisées en fonction de la "localisation" des blessures (2004-2011)

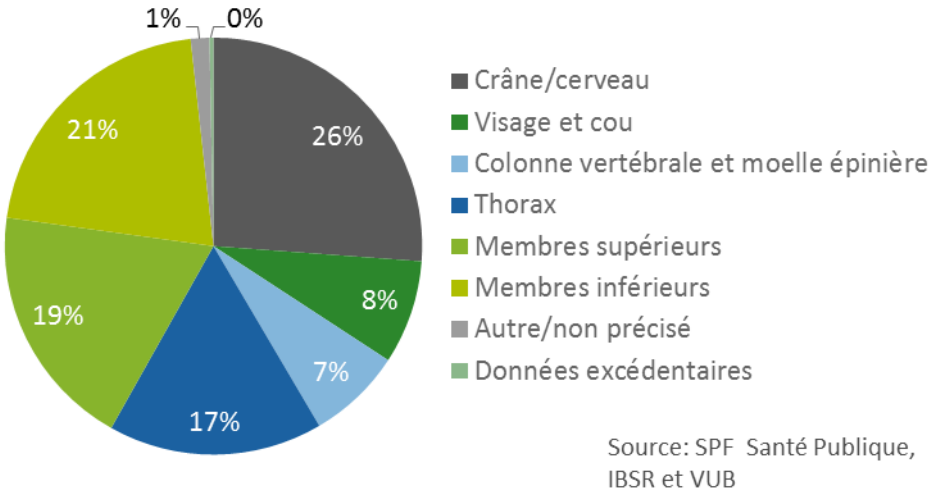
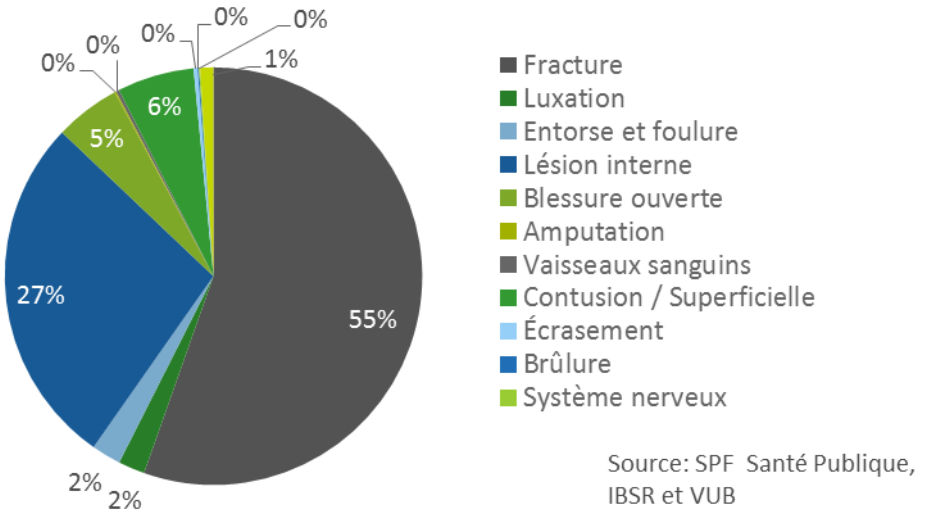


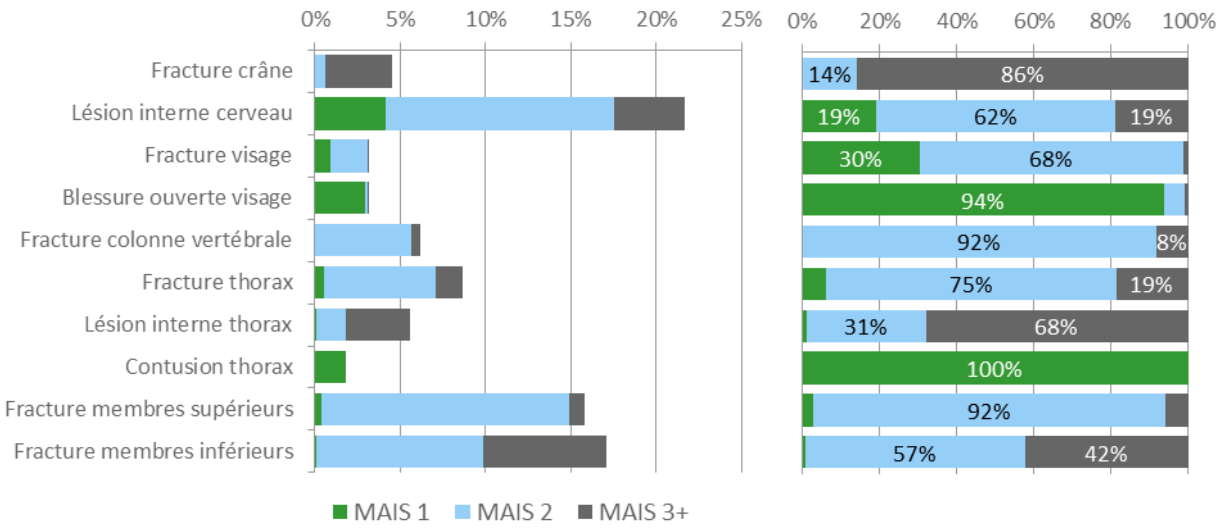
Figure 6 Segmentation des victimes de la circulation hospitalisées en fonction de la "nature" des blessures (2004-2011)



La Figure 7 propose un classement MAIS des 10 groupes de blessures les plus fréquents. Malgré la présence des groupes "blessure ouverte au visage" ou "contusion thoracique", des scores MAIS de 1 sont plutôt rares. Dans ces deux groupes de blessures On retrouve relativement peu de victimes de la circulation hospitalisées par rapport aux groupes de blessures les plus courants (troubles cérébraux internes et fractures des membres supérieurs et inférieurs). Les **blessures les plus répandues** sont les **fractures du crâne** (86% des victimes de la circulation hospitalisées ont un score de MAIS 3+) et les **lésions internes à hauteur du thorax** (68% ont un score MAIS 3+). Dans le cas des fractures des membres inférieurs, le deuxième groupe de blessures le plus courant, 42% des victimes ont un score MAIS de 3 ou plus. Le score de gravité des fractures des membres inférieurs semble nettement plus élevé que pour les fractures des membres supérieurs (6% ont un score MAIS 3+).

Dans le groupe "fracture de la colonne vertébrale", les blessures MAIS 2 correspondent aux fractures de la colonne sans atteinte à la moelle épinière. Lorsque la moelle épinière est touchée, le score MAIS est supérieur ou égal à 3.

Figure 7 Segmentation du nombre de victimes de la circulation hospitalisées, en fonction du score MAIS des 10 groupes de blessures les plus fréquents (2004-2011)



Source : SPF Santé publique, IBSR et VUB

4.2.1.2 Répartition des blessures selon le diagnostic principal ICD-9-CM

Le paragraphe 4.2.1.1 traitait des groupes de blessures les plus fréquents sur la base de la Barell-matrix. Un groupe de blessures se compose de plusieurs diagnostics ICD-9-CM. Ce paragraphe détaille les dix blessures les plus courantes, selon leur code ICD-9-CM, afin d'obtenir une liste des diagnostics spécifiques les plus souvent posés (Tableau 7). Les codes ont été sélectionnés avec une précision de quatre chiffres (le niveau de précision maximal des codes ICD-9-CM est de 5 chiffres).

Le diagnostic principal d'un tiers des victimes de la circulation hospitalisées se trouve dans le top 10 (Tableau 7). Le diagnostic principal de près de la moitié des victimes figure dans le top 20. La **commotion cérébrale** avec ou sans perte de connaissance est le diagnostic le plus fréquent. Les 2e et 3e positions sont occupées par d'autres formes de commotions cérébrales. Le top 20 se compose presque exclusivement de fractures, réparties sur toutes les parties du corps. L'importante diversité des scores MAIS pour les fractures au niveau des côtes est tout à fait remarquable: plus le nombre de côtes cassées augmente, plus le score MAIS s'aggrave.

Tableau 7 Top 20 des codes ICD-9-CM des victimes de la circulation hospitalisées (N=117044) (2004-2011)

	ICD-9-CM	Définition	MAIS	N	%	Barell-matrix
1	850.0	Commotion cérébrale sans perte de connaissance	2	7328	6,3	Lésion interne du cerveau
2	850.1	Commotion cérébrale avec brève perte de connaissance	1	5572	4,8	Lésion interne du cerveau
3	850.9	Commotion cérébrale, sans autre forme de répartition	2	5041	4,3	Lésion interne du cerveau
4	813.4	Fracture de l'ulna et/ou du radius, du côté du coude	2	4761	4,1	Fracture des membres supérieurs
5	807.0	Fracture fermée des côtes	1-4	3713	3,2	Fracture du thorax
6	810.0	Fracture fermée de la clavicule	2	3554	3,0	Fracture des membres supérieurs
7	823.0	Fracture fermée du tibia ou du péroné, du côté du genou	2	2913	2,5	Fracture des membres inférieurs
8	805.0	Fracture fermée à hauteur des vertèbres cervicales, sans atteinte de la moelle épinière	2	2232	1,9	Fracture de la colonne vertébrale
9	805.4	Fracture fermée à hauteur des vertèbres lombaires	2	2166	1,9	Fracture de la colonne vertébrale
10	807.2	Fracture fermée à hauteur du sternum	2	2131	1,8	Fracture du thorax
11	812.0	Fracture fermée de l'extrémité proximale de l'humérus	2	2054	1,7	Fracture des membres supérieurs
12	821.0	Fracture fermée à hauteur du corps ou d'une partie non précisée du fémur	3	1927	1,6	Fracture des membres inférieurs
13	850.5	Commotion cérébrale avec perte de connaissance (sans précision complémentaire)	2	1890	1,6	Lésion interne du cerveau
14	805.2	Fracture fermée des vertèbres dorsales	2	1864	1,6	Fracture de la colonne vertébrale/moelle épinière
15	820.0	Fracture fermée de l'extrémité proximale du tibia et/ou du péroné	2	1842	1,6	Fracture des membres inférieurs
16	823.2	Fracture fermée du corps du tibia et/ou du péroné	2	1798	1,5	Fracture des membres inférieurs
17	820.2	Fracture fermée de la partie trochantérienne du col du fémur	3	1743	1,5	Fracture des membres inférieurs
18	873.4	Blessure ouverte au niveau du visage, sans indication de complication	1	1669	1,4	Blessure ouverte au visage
19	808.0	Fracture fermée du cotyle de l'articulation de la hanche	2	1574	1,3	Fracture du thorax
20	813.0	Fracture fermée à hauteur de l'extrémité proximale de l'ulna et/ou du radius	2-3	1548	1,3	Fracture des membres supérieurs

Source : SPF Santé publique, IBSR et VUB

Au total, 73 victimes présentent un **score MAIS de 6**, qui équivaut à une blessure incurable et généralement mortelle[31]. Les deux diagnostics MAIS 6 les plus fréquents sont:

- Les blessures à plusieurs organes intra thoraciques non spécifiés, sans indication de blessure ouverte (N=19)
- Fracture de la colonne vertébrale avec atteinte des vertèbres C1 à C4, entraînant une inflammation totale de la moelle épinière (N=29)

Parmi les 73 victimes MAIS 6, nous recensons 9 piétons, 16 cyclistes, 9 passagers de véhicules à moteur, 11 conducteurs de cyclomoteurs/motos et 14 conducteurs de véhicules à moteur. Le reste figure dans la catégorie des autres usagers.

4.2.2 Blessures les plus courantes, par type d'usager

Le paragraphe suivant poursuit la segmentation, cette fois en fonction du type d'usager et de la tranche d'âge. La différence entre les blessures observées dans les différents sous-groupes y est explicitée.

4.2.2.1 Segmentation des blessures selon leur localisation et leur nature (Barell-matrix)

Les Barell-matrix par type d'usager se trouvent à l'Annexe 3. Si, dans une Barell-matrix, on ne s'intéresse qu'à la localisation des blessures, on constate que les traumatismes au niveau du crâne/cerveau, pour chaque type d'usager, sont les plus communs, sauf chez les conducteurs/passagers de cyclomoteurs/motos et chez les piétons, lesquels sont le plus souvent touchés aux membres inférieurs.

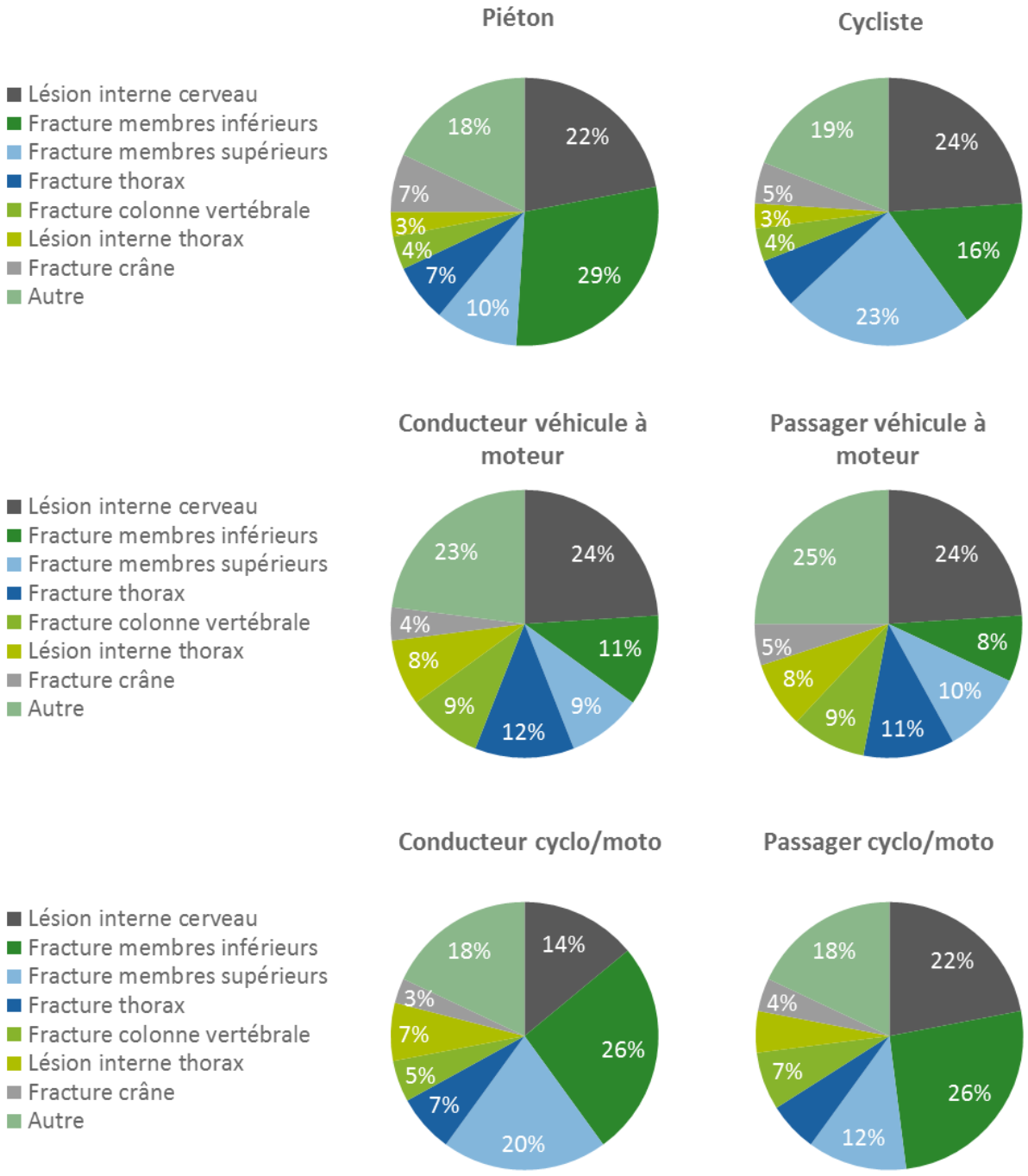
La Figure 8 indique la répartition, par type d'usager, des 7 groupes de blessures les plus courants au sein de la population d'étude (auxquels s'ajoute une catégorie "autre"). **Les lésions internes du cerveau et les fractures à hauteur des membres inférieurs et supérieurs sont les groupes les plus communs.** Leur part respective varie néanmoins en fonction du type d'usager:

- Pour les conducteurs/passagers de cyclomoteurs/motos et pour les piétons, les fractures des membres inférieurs arrivent en tête.
- Pour les conducteurs/passagers de véhicules à moteur (autres que les cyclomoteurs/motos) et pour les cyclistes, les lésions internes du cerveau priment.
- Pour chaque type d'usager, les fractures à hauteur des membres inférieurs s'avèrent plus répandues que les fractures des membres supérieurs, sauf chez les cyclistes et les passagers de véhicules à moteur. En ce qui concerne les conducteurs de véhicules à moteur, on ne constate pas de grande différence entre les valeurs pour les fractures des membres supérieurs et les fractures des membres inférieurs.
- Les fractures du thorax sont les blessures plus courantes, après les lésions internes du cerveau, diagnostiquées chez les passagers de véhicules à moteur. Ces derniers présentent également un pourcentage plus élevé de fractures à hauteur de la colonne vertébrale que chez les autres types d'usagers.

Lorsque nous regardons de plus près la répartition par score MAIS, à la Figure 9, nous notons une différence chez les usagers faibles pour la catégorie "fracture des membres inférieurs". En effet, nous relevons proportionnellement plus de fractures des membres inférieurs de score MAIS 3+ chez les cyclistes (53%) que chez les piétons (32%). Quant aux autres types d'usagers, les groupes de blessures sont classés de manière similaire, sans différence notable sur le plan de la gravité.

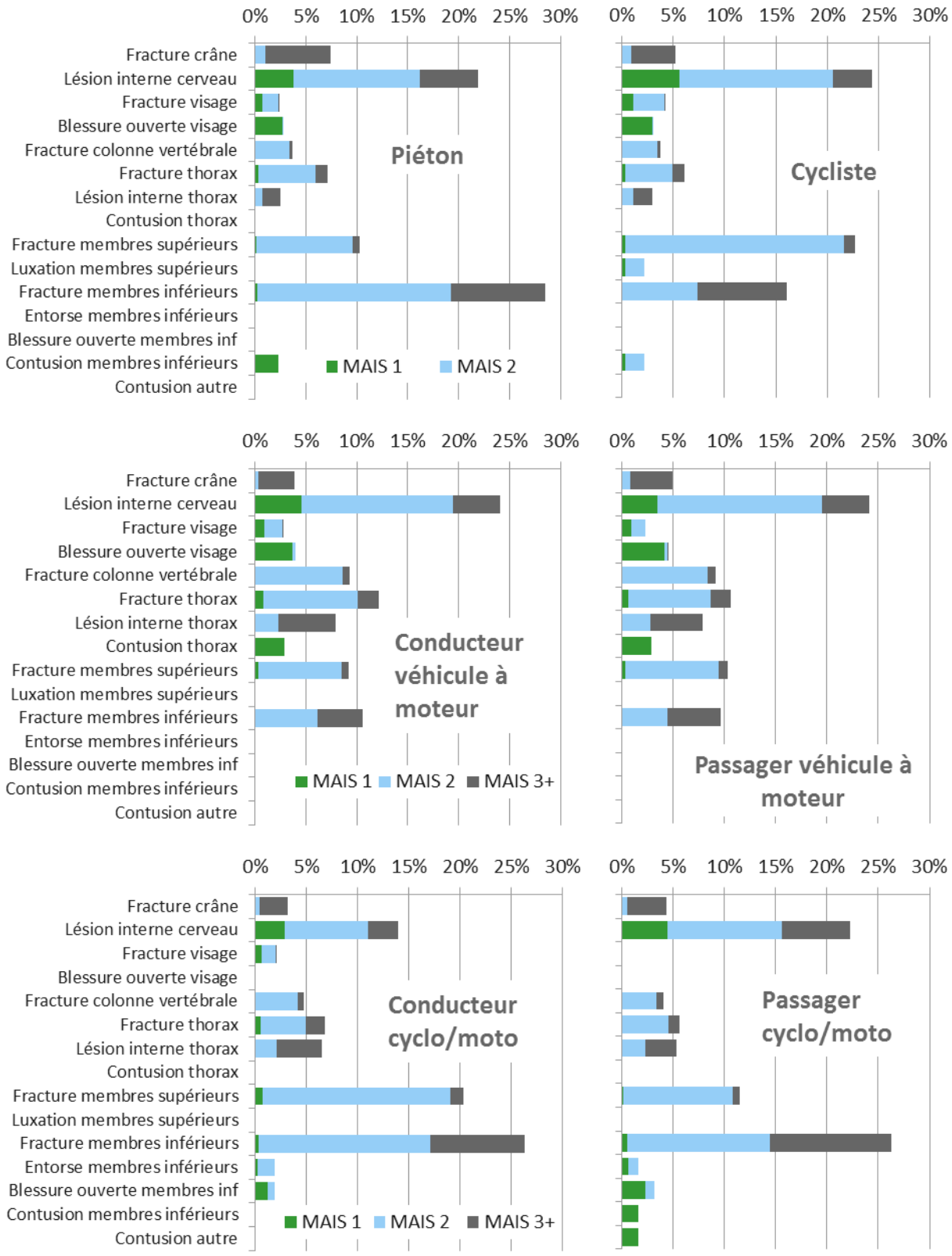
31 Cette information ne figure pas dans les tableaux ou les schémas.

Figure 8 Répartition en 7 groupes de blessures les plus courants, par type d'usager, du nombre de victimes de la circulation hospitalisées parmi la population totale (+ catégorie "autre") (2004-2011)



Source : SPF Santé publique, IBSR et VUB

Figure 9 répartition (en %) du nombre de victimes de la circulation hospitalisées, en fonction du score MAIS des 10 groupes de blessures les plus fréquents par type d'usager (2004-2011)



Source : SPF Santé publique, IBSR et VUB

Remarque : L'absence d'un groupe de blessures dans la figure (à savoir le non-affichage d'une "barre") signifie que ce groupe ne fait pas partie du top 10 pour ce type d'usager.

4.2.2.2 Répartition des blessures selon le diagnostic principal ICD-9-CM

La Barell-matrix du précédent paragraphe a montré que les fractures des membres et les lésions internes du cerveau sont les plus répandues, quel que soit le type d'usager. Chez les passagers de véhicules à moteur s'ajoutent les fractures de la colonne vertébrale et du thorax, ainsi que les lésions internes du thorax. Dans ce paragraphe, nous tenterons de savoir si le diagnostic principal ICD-9-CM est similaire pour les différents types d'usagers. Les tableaux avec le top 10 des blessures les plus fréquentes par type d'usager se trouvent à l'Annexe 4.

Dans l'ensemble, nous pouvons affirmer que les **commotions cérébrales**, avec ou sans perte de connaissance, figurent dans le **top 10 pour chaque type d'usager.** Si nous observons les différents types d'usagers, nous pouvons dégager certaines observations fondamentales:

- Pour les **passagers et les conducteurs de véhicules à moteur** (autres que les motocyclistes et cyclomotoristes) le top 10 des codes ICD-9-CM se compose essentiellement de blessures à hauteur du thorax, notamment des fractures du sternum ou des côtes ainsi que des blessures au niveau du cou et de la colonne vertébrale. Les fractures du sternum et des côtes sont dues à l'impact exercé sur cette zone par la ceinture, le volant ou le tableau de bord au moment de l'accident. Les blessures à la nuque et au dos sont en partie dues au coup du lapin, phénomène typique des chocs arrière, où la tête est projetée violemment vers l'avant puis vers l'arrière.
- Chez les **motocyclistes et cyclomotoristes**, le top 10 des codes ICD-9-CM se compose majoritairement de blessures aux membres inférieurs. Les fractures de la cuisse sont en moyenne plus graves que les fractures du tibia.
- Les **cyclistes** souffrent le plus souvent de blessures aux avant-bras, provoquées par la force que le cycliste déploie pour amortir sa chute avec les mains. Les fractures de la clavicule s'expliquent par la force appliquée, après une chute, sur le bras tendu, ou par une chute sur l'épaule. Les fractures des membres inférieurs figurent également dans le top 10 chez les cyclistes: celles-ci sont surtout localisées au niveau de la tête fémorale et provoquées par une force directe appliquée soit par la chute soit par une collision avec un objet (véhicule, obstacle).
- Tout comme pour les cyclistes, le top 10 des blessures chez les **piétons** comporte de nombreuses fractures aux bras. Ici aussi, elles sont le résultat de la force déployée pour amortir la chute avec les mains. Nous constatons également la présence de nombreuses fractures du tibia, le plus souvent causées par la force avec laquelle le piéton est heurté par un véhicule à moteur. Le caractère ouvert ou fermé de la fracture est déterminant pour établir le degré de gravité de la blessure (les fractures ouvertes sont plus graves). Enfin, chez les piétons, nous remarquons que les fractures de la base du crâne sont plus fréquentes. Celles-ci sont provoquées par une force directe (une chute) et leur gravité s'avère généralement plus importante.

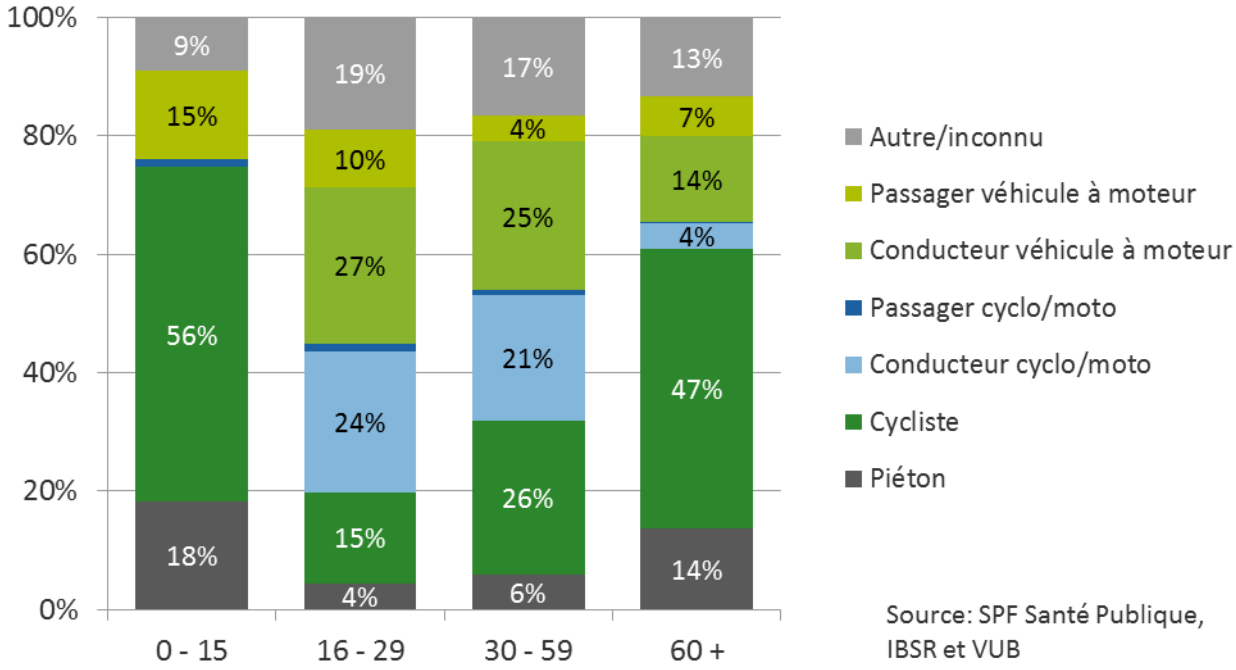
Dans l'ensemble, nous pouvons conclure que les **fractures à la suite d'accidents corporels s'expliquent le plus souvent par l'application d'une force directe.** L'endroit du corps où s'applique cette force varie selon le type d'usager de la route. Par exemple, les fractures du tibia sont plus répandues chez les piétons et les fractures de la hanche sont davantage présentes chez les cyclistes.

4.2.3 Blessures les plus courantes, par tranche d'âge

La Figure 10 analyse le pourcentage de victimes de la circulation hospitalisées pour chaque tranche d'âge et type d'usager. Les différences entre les tranches ne sont pas minces et pourraient en grande partie s'expliquer par le moyen de locomotion propre à chaque catégorie d'âge.

Plus d'une victime de la circulation hospitalisée sur deux, dans la tranche des **0-15 ans**, est un cycliste (56,4%). En deuxième et troisième positions, se placent les piétons (18,3%) et les passagers de véhicules à moteur autres que les motocyclistes et cyclomotoristes (14,9%). Chez les **16-29 ans**, près d'une victime de la circulation hospitalisée sur quatre conduisait un véhicule à moteur (26,5%). 23,8% des accidentés hospitalisées sont des motocyclistes ou cyclomotoristes et 15,4% des cyclistes. Quant aux **30-59 ans**, il s'agit surtout de cyclistes (26,0%), conducteurs de véhicules à moteur (25,1%) et cyclomotoristes/ motocyclistes (21,2%). Environ la moitié des **plus de 60 ans** sont des cyclistes (47,3%), suivis des conducteurs de véhicules à moteur (14,4%) et des piétons (13,6%).

Figure 10 Part de chaque type d'usager dans le total des victimes de la circulation hospitalisées, par tranche d'âge (2004-2011)



4.2.3.1 Répartition des blessures selon leur localisation et leur nature (Barell-matrix)

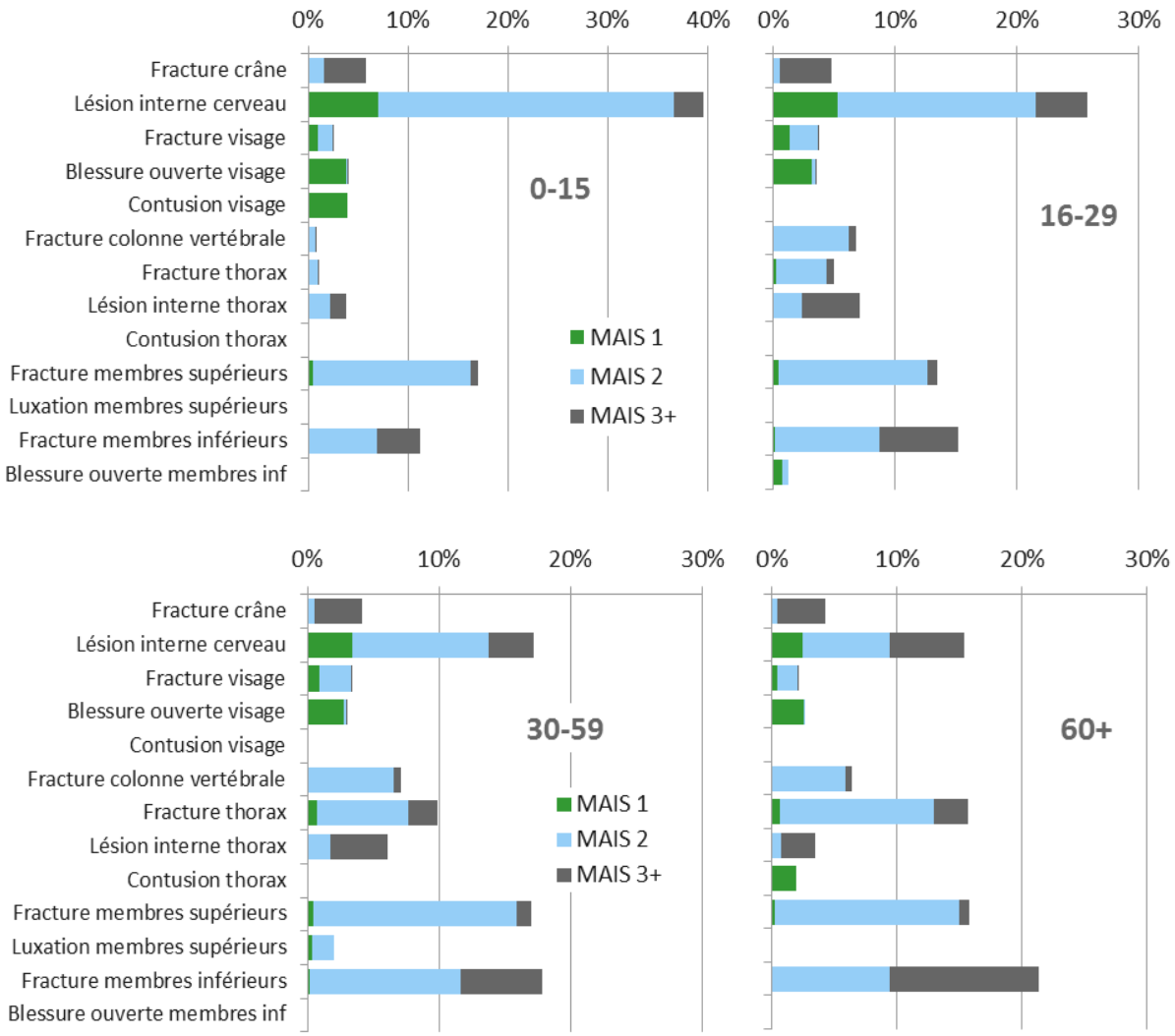
Les Barell-matrix par tranche d'âge se trouvent à l'Annexe 5. Si, dans une Barell-matrix, on ne s'intéresse qu'à la localisation des blessures, nous constatons que les blessures au niveau du **crâne/cerveau sont les plus communes, quelle que soit la tranche d'âge, sauf chez les plus de 60 ans,** qui souffrent davantage de blessures au niveau du thorax et des membres inférieurs. Outre les blessures au crâne/cerveau, nous observons de nombreuses blessures des membres supérieurs et inférieurs.

La Figure 11 donne un aperçu des 10 groupes de blessures les plus fréquents dans la Barell-matrix, par tranche d'âge. Jusqu'à 59 ans, les lésions internes prédominent ; il s'agit essentiellement de commotions cérébrales avec ou sans perte de connaissance. Après 60 ans, ce sont les fractures des membres inférieurs qui arrivent en tête, ce qui ne signifie pas non plus que les commotions cérébrales sont plus rares pour cette catégorie. En effet, celles-ci pourraient très bien ne pas être le diagnostic principal pour les patients de cette tranche d'âge qui souffrent de plusieurs traumatismes.

Chez les 0-15 ans, les blessures aux membres supérieurs sont plus courantes que les lésions aux membres inférieurs. Dans les autres tranches, nous assistons au phénomène inverse. Cela pourrait s'expliquer par le fait que plus de la moitié des victimes de la circulation hospitalisées, âgées de moins de 16 ans, sont des cyclistes (Figure 10). Après un accident de vélo, les blessures aux membres supérieurs sont plus fréquentes.

Si nous ventilons les blessures de la Figure 11 selon leur score MAIS, nous constatons que la gravité des troubles cérébraux internes se révèle plus importante chez les plus de 60 ans (55,8% de MAIS 3+) que pour les autres tranches d'âge (entre 35% et 42%). Les fractures des membres inférieurs sont également plus graves pour cette catégorie (55%).

Figure 11 Segmentation, par tranche d'âge, du nombre de victimes de la circulation hospitalisées, en fonction du score MAIS des 10 groupes de blessures les plus fréquents (2004-2011)



Remarque : L'absence d'un groupe de blessures dans la figure (à savoir le non-affichage d'une "barre") signifie que ce groupe ne fait pas partie du top 10 pour cette tranche d'âge.

4.2.3.2 Répartition des blessures selon le diagnostic principal ICD-9-CM

L'Annexe 6 contient les tableaux avec le top 10 des principaux diagnostics par tranche d'âge, et l'Annexe 7 les tableaux avec le top 5 des diagnostics les plus courants dans les tableaux croisés, par tranche d'âge et type d'usager. Dans l'Annexe 6, nous ne remarquons pas d'écarts nets entre les tranches d'âge sur le plan des diagnostics principaux ICD-9-CM les plus courants[32]. Dans les tableaux croisés type d'usager/tranche d'âge (Annexe 7), quelques différences apparaissent dans le groupe des piétons et le groupe des cyclistes. En ce qui concerne les piétons, les fractures à hauteur du tibia et/ou du péroné dominent, quelle que soit la tranche d'âge, même si chez les personnes plus âgées nous notons également une forte présence de fractures fermées à hauteur du bassin. À un âge avancé, un impact plutôt léger peut tout aussi bien provoquer une fracture, vu une plus faible masse osseuse. Nous constatons le même phénomène chez les cyclistes. Jusqu'à 60 ans, les commotions cérébrales sont les blessures les plus fréquentes, avec les lésions aux membres supérieurs. Chez les plus de 60 ans toutefois, les fractures de la hanche prennent le dessus, peut-être en raison de la présence d'ostéoporose.

[32] De même, les diagnostics principaux les plus fréquents et la gravité des blessures pour la catégorie "âge inconnu" (voir paragraphe 3.1.3) ne diffèrent pas des autres tranches d'âge.

4.3 Nombre de victimes de la circulation hospitalisées par rapport au nombre de blessés graves dans les statistiques d'accidents officielles

Dans ce chapitre, nous comparons les statistiques d'accidents officielles avec les données hospitalières concernant les victimes de la circulation hospitalisées. Pour ce faire, nous n'avons pas procédé au "linking" des deux bases de données, c'est-à-dire l'association d'une victime de la circulation ("cas") issue d'une base de données avec le cas correspondant dans une autre base de données.

Nous **comparons** le nombre de blessés graves enregistrés par la police aux données hospitalières **de trois manières** :

- Premièrement, nous mettons en parallèle le nombre de patients hospitalisés au moins une nuit à la suite d'un accident de la circulation (blessés ≥ 1 nuit). Ce groupe de patients correspond presque à la définition du blessé grave utilisée par la police dans ses enregistrements (hospitalisation d'au moins 24 heures), mais présente néanmoins quelques différences (pour plus d'explications, voir le paragraphe 1.2).
- Cet exercice a déjà été effectué pour les années 2004 à 2008 dans le rapport "Sous-enregistrement de victimes de la circulation" de l'IBSR (Nuyttens, 2013). Nous tenterons de savoir si les conclusions de ce précédent rapport peuvent s'appliquer pour les années 2009 à 2011.
- En second lieu, le nombre de blessés graves des statistiques d'accidents officielles est comparé au nombre de victimes de la circulation hospitalisées avec un score MAIS d'au moins 3 (blessés MAIS 3+). Cette comparaison nous permet d'évaluer dans quelle mesure le nombre de blessés graves évolue lorsque l'on passe de la définition actuelle à la nouvelle définition avancée par la Commission européenne.
- Contrairement à la première comparaison, les deux groupes mis en parallèle s'avèrent en tous points différents, vu que les données policières appliquent un critère de sélection sur la base de la durée d'hospitalisation (hospitalisation d'au moins 24 heures) alors que le score MAIS constitue le critère de sélection de l'autre groupe.
- Étant donné que certains pays[33] privilégient l'utilisation de la catégorie MAIS 2+ au détriment de la catégorie MAIS 3+ en tant que nouvelle définition du blessé grave, nous pouvons comparer le nombre de "blessés graves selon la police" avec le nombre de victimes de la circulation hospitalisées avec un score MAIS d'au moins 2 (blessés MAIS 3+). Comme dans le deuxième exercice de comparaison (voir plus haut), les deux groupes sont fondamentalement différents.

4.3.1 Évolutions comparées depuis 2004

La Figure 12 montre l'**évolution** du nombre de blessés graves selon les données policières et selon les trois définitions précitées, basées sur les données hospitalières. Les quatre courbes de la Figure 12 demeurent **relativement stables** sur la période 2004-2011. Nous constatons une légère différence entre la courbe des "blessés graves selon la police" et les trois courbes de données hospitalières, pour lesquelles le nombre de blessés graves connaît un pic entre 2007 et 2009 (Tableau 8). Le nombre de "blessés graves selon la police", par contre, se trouvait au plus haut en 2004, avant de décroître progressivement jusqu'en 2011.

Hormis la relative stabilité des courbes, nous observons un **écart important entre le nombre de blessés graves** des différentes courbes. En 2011, les statistiques d'accidents officielles comptabilisaient 5630 blessés graves, contre 14 183 victimes de la circulation hospitalisées pendant au moins une nuit, la même année (Tableau 8). Le rapport s'établit à **1/2,5** et traduit un considérable sous-enregistrement des blessés

[33] Pays-Bas (Reurings & Bos, 2009; SWOV, 2013) et Suède (communication personnelle avec la Swedish Transport Agency).

graves dans les statistiques d'accidents officielles. L'étude "Sous-enregistrement de victimes de la circulation" (Nuyttens, 2013), qui porte sur la période 2004-2008, avait déjà conclu à un rapport identique.

En 2011, les *blessés MAIS 2+* et de *blessés MAIS 3+* s'élevaient respectivement à 11 730 et 3288 (Tableau 8). Le nombre de *blessés MAIS 2+* est donc **2,1** fois plus élevé que le nombre de "blessés graves selon la police". Le nombre de *blessés MAIS 3+* est quant à lui inférieur au nombre de "blessés graves selon la police". Le rapport entre les *blessés MAIS 3+* et les "blessés graves selon la police" est de **0,58**. Par conséquent, la transition de la définition actuelle du blessé grave vers la définition MAIS 2+ pourrait entraîner une augmentation du nombre de blessés graves, tandis qu'un passage à MAIS 3+ engendrerait une forte baisse.

Figure 12 Évolution du nombre de blessés suivant les 4 types de blessés (entre 2004 et 2011)

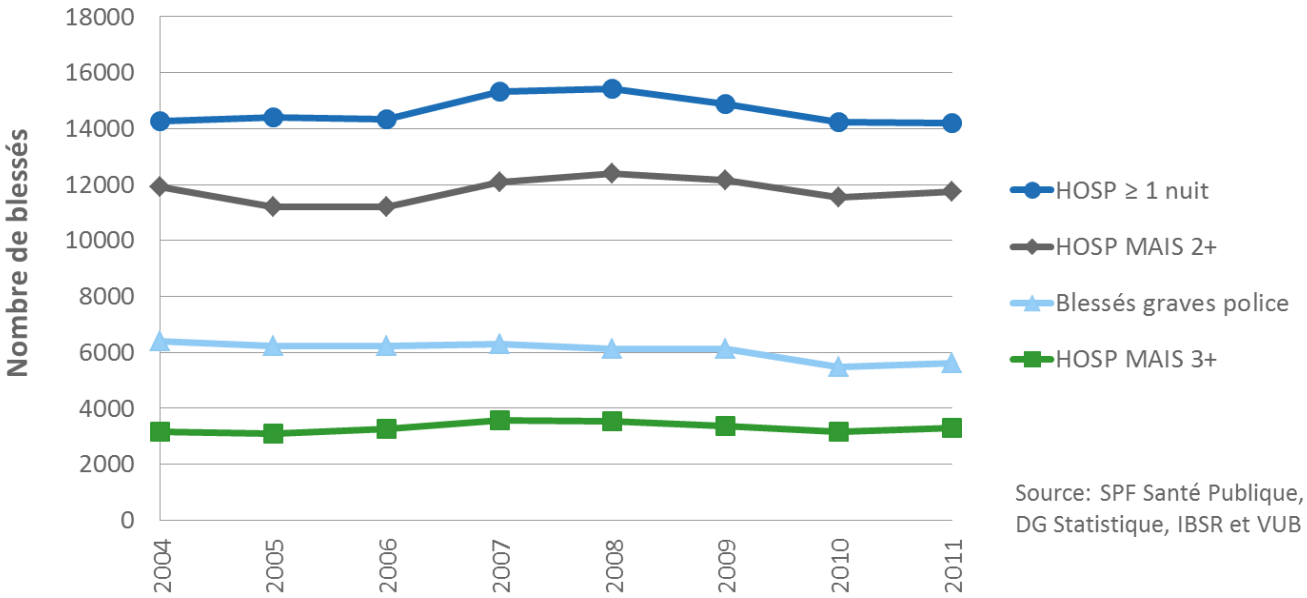


Tableau 8 Nombre de blessés suivant les 4 types de blessés (entre 2004 et 2011)

	Blessés graves selon la police	Hospitalisation ≥ 1 nuit	Hospitalisation MAIS 2+	Hospitalisation MAIS 3+
2004	6 386	14 281	11 907	3 155
2005	6 244	14 389	11 206	3 091
2006	6 221	14 348	11 209	3 268
2007	6 312	15 314	12 088	3 586
2008	6 122	15 410	12 406	3 523
2009	6 121	14 895	12 161	3 369
2010	5 492	14 224	11 551	3 170
2011	5 630	14 183	11 730	3 288
Total	48 528	117 044	94 258	26 450

Source : SPF Santé publique, DG Statistique, IBSR et VUB

4.3.2 Comparaison selon le type d'usager

La Figure 13 affiche les rapports relatifs entre les données hospitalières (sur la base des trois définitions) et les données policières. Les "blessés graves selon la police" de la Figure 13 servent de référence (indice 1) pour chaque type d'usager. Les valeurs absolues de blessés graves à partir desquelles est élaborée la Figure 13 sont reprises dans le Tableau 9.

La comparaison entre le nombre de "blessés graves selon la police" et le nombre de *"blessés ≥ 1 nuit"* permet certaines conclusions :

- Pour chaque type d'usager, le nombre de *"blessés ≥ 1 nuit"* est plus élevé que le nombre de "blessés graves selon la police", sauf pour les passagers de véhicules à moteur (autres que les motocyclistes et cyclomotoristes), pour qui le nombre de "blessés ≥ 1 nuit" est similaire au nombre de "blessés graves selon la police".
- Si l'écart entre le nombre de *"blessés ≥ 1 nuit"* et le nombre de "blessés graves selon la police" est important chez tous les usagers faibles, il est abyssal chez les cyclistes. En effet, le nombre de blessés graves chez les cyclistes est 5,4 plus élevé dans le groupe des *"blessés ≥ 1 nuit"* que dans le groupe des "blessés graves selon la police", ce qui confirme les observations d'une précédente étude (Nuyttens, 2013). Cela pourrait s'expliquer par le fait que quatre cyclistes hospitalisés en Belgique sur cinq sont victimes d'un accident seul; 6% maximum de ces cyclistes avertissent la police de leur accident de la circulation (Nuyttens, 2013).

Dans cette figure, la comparaison entre le nombre de "blessés graves selon la police" et le nombre de *"blessés MAIS 3+"* est intéressante : le **nombre de *"blessés MAIS 3+"*** pour chaque type d'usager est ***plus faible*** **que le nombre de "blessés graves selon la police", sauf pour les cyclistes.** Cela signifie qu'une transition de la définition actuelle vers la définition *"blessés MAIS 3+"* peut entraîner une diminution du nombre de blessés graves pour tous les moyens de déplacement, à l'exception du vélo.

Figure 13 Rapports relatifs du nombre de blessés par type d'usager : comparaison entre les statistiques d'accidents officielles et les données hospitalières (2011)

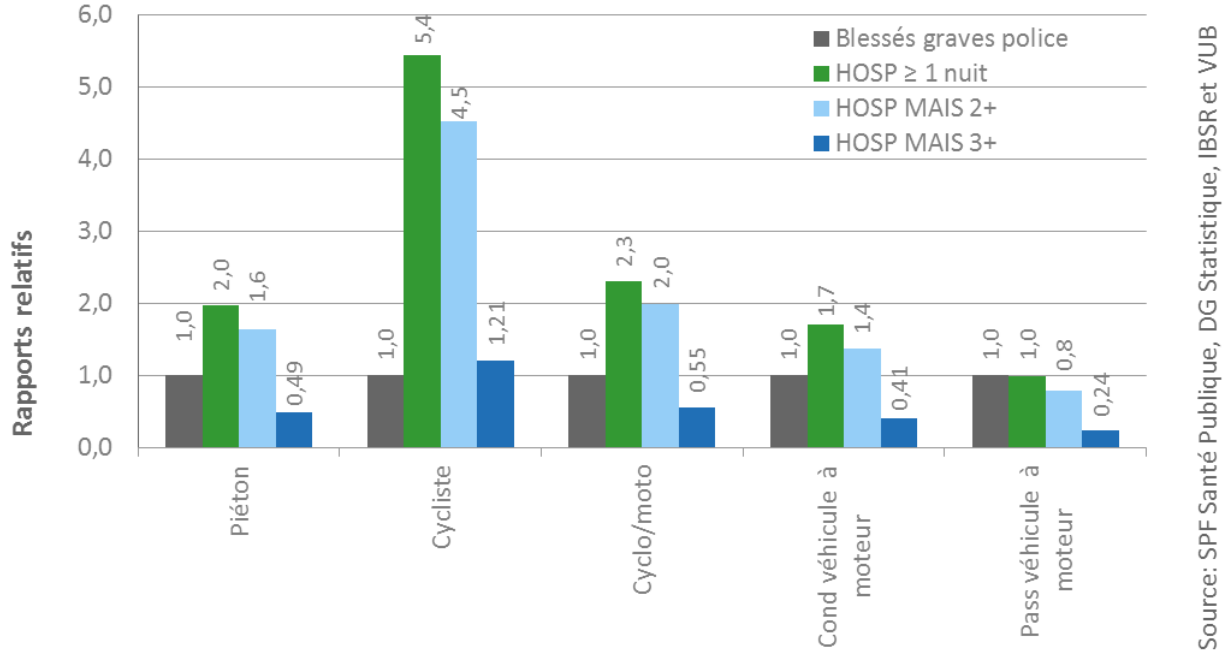


Tableau 9 Nombre de blessés par type d'usager : comparaison entre les statistiques d'accidents officielles et les données hospitalières (2011)

	Victimes de la circulation hospitalisées, selon le score MAIS								Blessés graves selon la police
	1	2	3	4	5	6	Inconnu	Total	
Piéton	204	699	247	44	5	2	4	1205	611
Cycliste	815	2994	923	139	26	2	7	4906	903
Cyclomotoriste/ motocycliste	336	1633	513	88	28	2	15	2615	1137
Conducteur d'un véhicule à moteur	588	1665	561	106	38	3	14	2975	1740
Passager d'un véhicule à moteur	241	632	206	50	16	0	4	1149	1155
Autre	37	114	37	1	1	0	0	190	42
Inconnu	181	705	199	35	16	0	7	1143	42
Total	2402	8442	2686	463	130	9	51	14183	5630

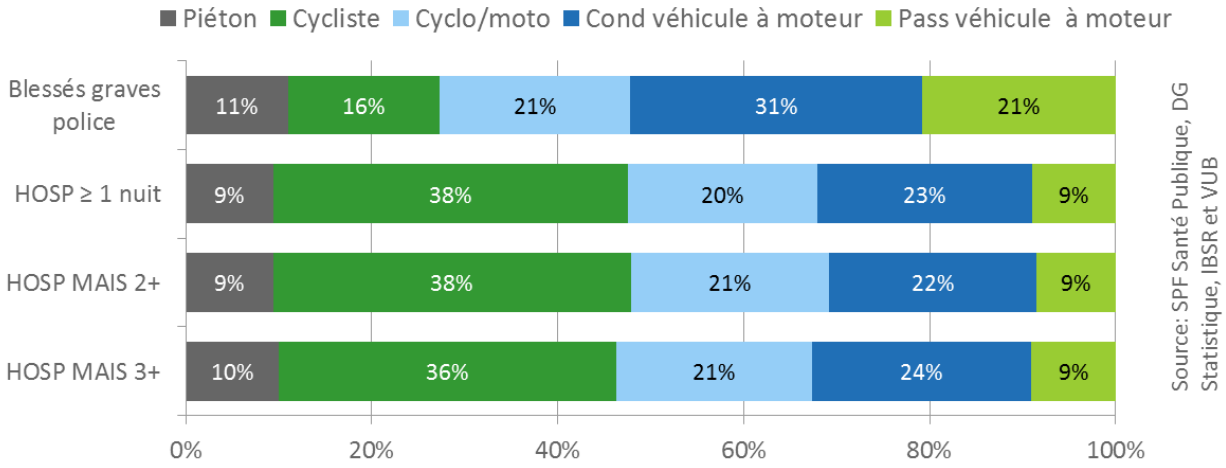
Source : SPF Santé publique, DG Statistique, IBSR et VUB

Figure 14 montre la part de chaque moyen de transport pour les 4 définitions du blessé grave. 16% des blessés graves enregistrés par la police sont des cyclistes, contre 38% de tous les *"blessés ≥ 1 nuit"* et 36% de tous les *"blessés MAIS 3+"*.

En fait, les rapports réciproques des différents moyens de transport en fonction des trois définitions des données hospitalières varient à peine. Cela signifie que la gravité moyenne des diagnostics principaux pour les piétons, les cyclistes, les motocyclistes/cyclomotoristes et les passagers d'autres véhicules à moteur ne fluctue pas réellement, du moins pour les victimes de la circulation hospitalisées. Ces rapports pourraient s'avérer plus contrastés pour les victimes admises aux urgences ou qui ont consulté leur médecin.

Outre la sous-estimation de la part des cyclistes dans les données policières, la Figure 14 présente une *sur*estimation de la part des passagers de véhicules à moteur gravement blessés. 52% de tous les "blessés graves selon la police" sont des passagers de véhicules à moteur (autre que les cyclomoteurs/motos) contre 32% de tous les *blessés ≥ 1 nuit* et 33% de tous les *blessés MAIS 3+*. Le **passage** de la définition actuelle du blessé grave à la définition du *"blessé MAIS 3+"* pourrait ici aussi provoquer une **augmentation de la *part* de cyclistes** dans le total des blessés graves enregistrés et une **diminution de la *part* de passagers de véhicules à moteur**.

Figure 14 Part de chaque type d'usager dans le nombre total de blessés: comparaison entre les statistiques d'accidents officielles et les données hospitalières (2011)



4.3.3 Comparaison selon la tranche d'âge

La figure 8 ressemble à la figure 6, si ce n'est qu'elle reprend les différentes tranches d'âge et non les moyens de transport.

La comparaison du nombre de "blessés graves selon la police" et du nombre de *"blessés ≥ 1 nuit"* montre que le **nombre de *"blessés ≥ 1 nuit"* pour chaque tranche d'âge est supérieur au nombre de "blessés graves selon la police".** Les plus grands écarts entre les *"blessés ≥ 1 nuit"* et les "blessés graves selon la police" se remarquent chez les enfants (0-15 ans) et les séniors (+ de 60 ans). Cela pourrait être dû au fait que ces deux catégories se déplacent plus souvent à pied ou à vélo. Au paragraphe 4.3.2, nous avons constaté que le nombre d'usagers faibles grièvement blessés était bien plus sous-estimé que les autres usagers dans les données policières. Autre explication possible : les enfants de moins de 15 ans qui ne se déplacent pas en compagnie d'un adulte ont moins vite tendance à avertir la police en cas d'accident de la route. De plus, les enfants et les séniors sont plus susceptibles de passer une nuit en observation à l'hôpital.

La comparaison du nombre de "blessés graves selon la police" et du nombre de *"blessés MAIS 3+"* montre que le **nombre de "blessés graves selon la police" est toujours inférieur au nombre de *"blessés***

MAIS 3+", sauf chez les plus de 60 ans. Cela signifie qu'une transition de la définition actuelle vers la définition *"blessés MAIS 3+"* peut entraîner une diminution du nombre de blessés graves pour toutes les tranches d'âge, à l'exception des plus de 60 ans. Nous pouvons conclure que, à l'instar des cyclistes, le sous-enregistrement des plus de 60 ans est très conséquent dans les données policières (voir paragraphe 4.3.2).

Figure 15 Rapports relatifs du nombre de blessés par tranche d'âge : comparaison entre les statistiques d'accidents officielles et les données hospitalières (2011)

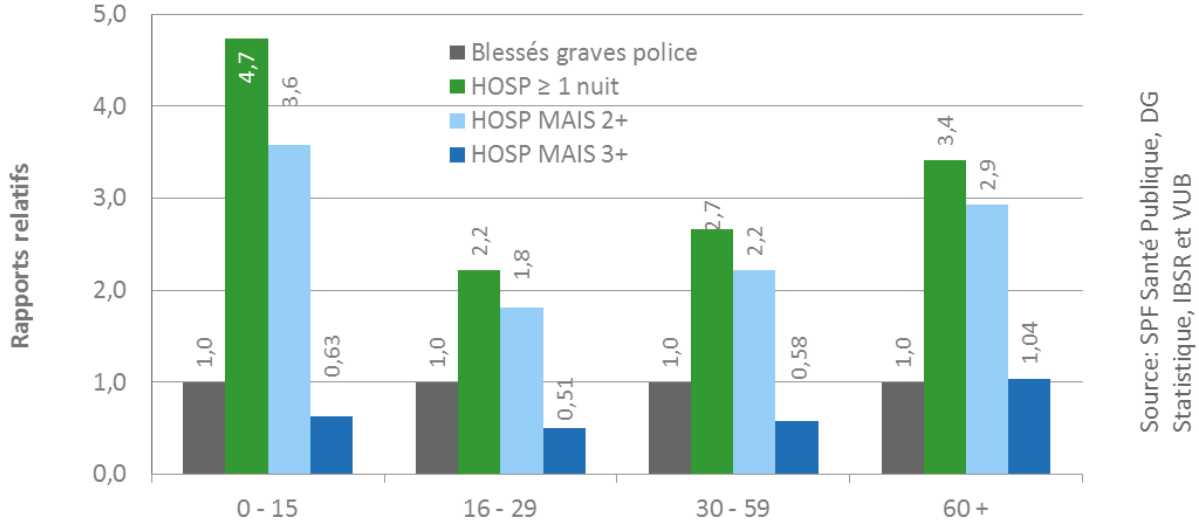


Tableau 10 Nombre de blessés par tranche d'âge : comparaison entre les statistiques d'accidents officielles et les données hospitalières (2011)

	Victimes de la circulation hospitalisées, selon le score MAIS								Blessés graves selon la police
	1	2	3	4	5	6	Inconnu	Total	
0-15 ans	350	910	155	32	9	0	5	1461	309
16-29 ans	652	2110	645	113	61	3	11	3595	1622
30-59 ans	962	3691	1105	172	39	2	26	5997	2256
60 ans et plus	438	1731	781	146	21	4	9	3130	916
Inconnu									527
Total	2402	8442	2686	463	130	9	51	14183	5630

Source : SPF Santé publique, DG Statistique, IBSR et VUB

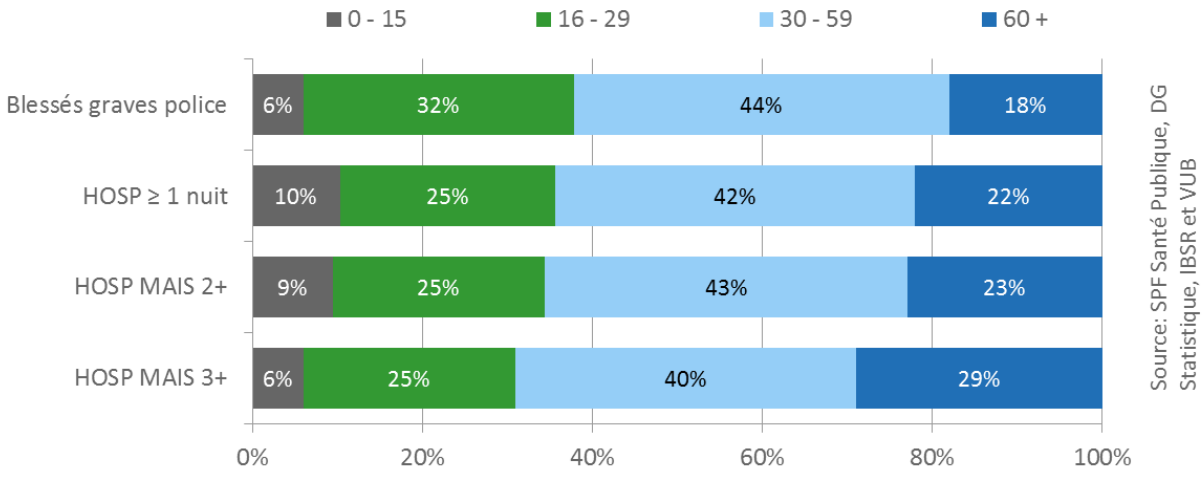
La Figure 16 montre la part de chaque tranche d'âge pour les 4 définitions du blessé grave. Il ressort de ce graphique que :

- la part des 16-29 ans est inférieure si l'on applique la description *"blessés ≥ 1 nuit"* plutôt que la définition "blessés graves selon la police" (respectivement 25% contre 32%).
- la part des 0-15 ans et des + de 60 ans est supérieure si l'on applique la description *"blessés ≥ 1 nuit"* plutôt que la définition "blessés graves selon la police" (respectivement 6% contre 10% pour les enfants et 18% contre 22% pour les séniors).

Ces conclusions impliquent que, dans les statistiques d'accidents officielles actuelles, la part des blessés graves chez les 16-29 ans est surestimée et la part des blessés graves chez les 0-15 ans et les + de 60 ans est sous-estimée. Le **passage** de la définition actuelle du blessé grave à la définition du *"blessé MAIS 3+"* pourrait donc provoquer une **augmentation de la *part* des + de 60 ans et des 0-15 ans dans le total des blessés graves enregistrés, ainsi qu'une diminution de la *part* des 16-29 ans.**

Contrairement à la Figure 14, qui concerne les types d'usagers, les tranches d'âge de la Figure 16 se répartissent autrement en fonction des trois définitions du blessé grave sur la base des données hospitalières. Tandis que, lorsque l'on passe de la définition *"blessé ≥ 1 nuit*" à "MAIS 3+", la part des + de 60 ans augmente, de 22% à 29%, celle des enfants diminue, de 10% à 6%. Cela signifie que les victimes de la circulation hospitalisées de plus de 60 ans, souffrent en moyenne de blessures plus graves que les autres catégories d'âge.

Figure 16 Part de chaque tranche d'âge dans le nombre total de blessés: comparaison entre les statistiques d'accidents officielles et les données hospitalières (2011)



5 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

5.1 Sous-estimation du nombre de victimes de la circulation

Le sous-enregistrement du nombre de blessés graves dans les statistiques d'accidents officielles est loin d'être négligeable. En 2011, le nombre de victimes de la circulation hospitalisées est 2,5 fois plus élevé que le nombre de blessés graves enregistrés par la police. Une étude antérieure (Nuyttens, 2013) observe déjà l'existence d'un rapport identique (2,5) pour la période 2004-2007.

Le sous-enregistrement des cyclistes grièvement blessés, des enfants (0-15 ans) et des plus de 60 ans dans les statistiques d'accidents officielles se révèle plus vaste que pour les autres usagers. Les cyclistes grièvement blessés, par exemple, représentent 30,5% des victimes de la circulation dans les données hospitalières, contre "à peine" 13,2% dans les statistiques officielles (2004-2011). Dans les données des hôpitaux pour la période 2004-2011, les cyclistes forment le plus grand groupe de blessés graves, et ce, quelle que soit la tranche d'âge, à l'exception toutefois des 30-59 ans. En revanche, dans les statistiques d'accidents officielles pour cette même période, les cyclistes grièvement blessés n'arrivent jamais en tête d'une quelconque tranche d'âge.

La méconnaissance de l'ampleur du sous-enregistrement entraîne vraisemblablement la sous-estimation de cette problématique de sécurité routière. Vu que la part de certains groupes cibles (cyclistes, séniors et enfants) dans les victimes de la circulation s'avère plus conséquente que celle estimée sur base des statistiques officielles, il semble préférable de revoir, du moins en partie, les priorités politiques en matière de sécurité routière.

5.2 Blessures les plus courantes chez les victimes de la circulation

Les blessures les plus répandues parmi les victimes de la circulation hospitalisées sont les lésions internes au crâne/cerveau (21,6% de l'ensemble des victimes), les fractures des membres inférieurs (17,1%) et les fractures des membres supérieurs (15,8%).

La fréquence de chaque type de blessure varie en fonction du type d'usager. Ainsi, une "fracture ou lésion interne du crâne/cerveau" est le diagnostic principal pour 29,6% de tous les cyclistes hospitalisés, contre "à peine" 17,2% pour les conducteurs de cyclomoteurs/motos. Une étude complémentaire permettrait d'expliquer dans quelle mesure le port du casque joue un rôle dans cet écart.

Les fractures ou lésions internes du thorax représentent le diagnostic principal chez 20% des conducteurs de véhicules à moteur (autres que les cyclomoteurs/motos), contre "à peine" 9,6% de tous les piétons et 9,1% de tous les cyclistes. Cette différence s'explique par la pression exercée par la ceinture de sécurité, l'airbag, le volant ou le tableau de bord contre le corps du conducteur du véhicule à moteur.

5.3 Le recours à l'échelle MAIS pour mesurer la gravité des blessures

Ce rapport montre que la Belgique est capable de satisfaire le souhait de la Commission européenne de calculer et publier le nombre de *"blessés MAIS 3+"*.

En 2011, 23% des victimes de la circulation hospitalisées (soit 3288 personnes en chiffres absolus) présentent un diagnostic principal dont le score MAIS est d'au moins 3. Le rapport entre les *"blessés MAIS 3+"* et les "blessés graves selon la police" s'élève à 0,58 (en 2011). Dès lors, l'abandon de la définition actuelle du blessé grave au profit du concept de *"blessé MAIS 3+"* peut faire résolument chuter le nombre de blessés graves dans les statistiques. Les cyclistes grièvement blessés et les plus de 60 ans peuvent toutefois faire exception, étant donné que le nombre de *"blessés MAIS 3+"* pour ces deux groupes est supérieur au nombre de blessés graves enregistré par la police.

Nous conseillons l'emploi de l'échelle MAIS pour évaluer les blessures des victimes de la circulation, car elle se base sur le diagnostic des blessures, tel qu'il est constaté à l'hôpital. De plus, les données hospitalières, et donc les *"blessés MAIS 3+"*, sont moins sujettes au sous-enregistrement que les données policières.

Le calcul du nombre de *"blessés MAIS 3+"* dans ce rapport démontre l'existence de quelques limitations[34]. Les victimes de la circulation non hospitalisées mais cependant admises aux urgences ne sont pas reprises dans la population d'étude. En conséquence, une fraction des *"blessés MAIS 3+"* n'y figure pas. Par ailleurs, certaines victimes de la circulation *hospitalisées* n'ont pas reçu de code E ou ICD-9-CM et ne sont dès lors pas été intégrées à la population d'étude. Ces limitations sont inhérentes à la nature et à la qualité de l'enregistrement par les hôpitaux.

Le fait qu'un seul diagnostic, le diagnostic principal, soit utilisé pour calculer le score MAIS des victimes de la circulation représente une autre limite majeure à notre étude. Cela génère sans doute une légère sous-estimation générale du score MAIS des victimes de la circulation. Cette limite n'est néanmoins pas insurmontable. À l'avenir, nous mènerons une étude qui tiendra compte de tous les diagnostics des victimes de la circulation, afin d'obtenir une vision plus précise du nombre de *"blessés MAIS 3+"*.

5.4 Perspectives et recommandations

Étude complémentaire

Ce rapport ne représente qu'un premier pas. Nous continuerons à analyser les blessures des victimes de la circulation, cette fois en tenant compte de l'ensemble des diagnostics du patient, et non plus du seul diagnostic principal. Dans nos prochaines études, nous emploierons également d'autres échelles de gravité que MAIS, par exemple ISS et ICISS.

Rapport sur les victimes de la circulation blessées

Afin d'éviter toute confusion entre l'ancienne et la nouvelle définition, l'IBSR s'engage à toujours additionner le nombre de blessés légers et de blessés graves dans ses rapports sur les accidents, lorsque ceux-ci sont basés sur les données policières. Dans son baromètre 2015 de la sécurité routière, l'IBSR ajoutera pour la première fois une estimation du nombre de *"blessés MAIS 3+"*.

Collecte des données

Bien que la nouvelle définition du blessé grave, *"blessé MAIS 3+"*, procure quelques avantages par rapport à la définition utilisée jusqu'à présent, l'IBSR plaide pour le maintien de l'enregistrement actuel des blessés graves par la police. Non seulement les données policières contiennent davantage d'informations sur la nature et les causes des accidents, mais elles sont plus rapidement disponibles que les données hospitalières. Les chiffres concernant les "blessés graves selon la police" et les *"blessés MAIS 3+"* pourraient être publiés côte à côte. Nous pourrions appliquer un coefficient de correction, selon les tranches d'âge et les moyens de locomotion, pour les années où les deux types de données coexistent. Par contre, pour les années où seules les données policières sont connues, les coefficients de correction serviraient à estimer le nombre de *"blessés MAIS 3+"*.

Objectifs politiques en matière de victimes de la circulation

Vu la disponibilité des données hospitalières en Belgique et vu l'insistance de l'Europe pour la formulation d' objectifs sur le nombre de *"blessés MAIS 3+"*, il serait préférable de fixer des objectifs belges et régionaux concernant le nombre de *"blessés MAIS 3+"* pour 2020.

[34] Voir le chapitre 3 "Méthodologie » pour plus de précisions quant à ces limitations.

RÉFÉRENCES

Baker, S. P., O'Neill, B., Haddon, W. Jr., & Long, W. B. (1974). The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *The Journal of Trauma, 14*(3), 187-196.

Barell, V., Aharonson-Daniel, L., Fingerhut, L. A., Mackenzie, E. J., Ziv, A., Boyko, V., et al. (2002). An introduction to the Barell body region by nature of injury diagnosis matrix. *Injury Prevention, 8*(2), 91-96. doi: 10.1136/ip.8.2.91

Broughton J., Amoros E., Bos N., Evgenikos P., Hoeglinger S., Holló P., Pérez C. & Tecl J. (2008) *Building the European Road Safety Observatory*. European Road Safety Observatory [SafetyNet-Deliverable 1.15 Final Report on Task 1.5]

Clark, D. E., Osler, T. M., & Hahn, D. R. (2009). ICDPIC: Stata module to provide methods for translating International Classification of Diseases (Ninth Revision) diagnosis codes into standard injury categories and/or scores. *Statistical Software* Components. from http://ideas.repec.org/c/boc/bocode/s457028.html

De Mol J., & Lammar P. (2006) *Optimaliseren van ongevalregistratie? Koppelen van politieregistratie en ziekenhuisregistratie.*

ETSC (2013) *ETSC Response to the First Milestone Towards an Injury Strategy*

European Commission (2013). *European Commission Staff Working Document On the implementation of objective 6 of the European Commission's policy orientations on road safety 2011-2020 – First milestone towards an injury strategy*. [SWD (2013) 94 final]

European Commission (2010) *Towards a European road safety area: policy orientations on road safety 2011-2020* [COM (2010) 389 final] [European Commission Communication of 20 July 2010 to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions]

European Parliament (2011) *European Parliament resolution of 27 September 2011 on European road safety 2011-2020 (2010/2235(INI))*

Expert Group on Injury Severity Measurement (n.d.) *Discussion document on injury severity measurement in administrative datasets*

Federale Commissie voor de Verkeersveiligheid (FCVV) (2011) *Aanbevelingen voor 20 prioritaire maatregelen, te nemen tijdens de periode 2011-2015. Doelstelling: 50% minder verkeersdoden voor 2020*. [document onderschreven door de Staten-Generaal van de Verkeersveiligheid 2011]

FERSI (2014) *Uniform approach to classification of injuries - Research and implementation measures.* Germany: FERSI [FERSI position paper Injury Classification short]

FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen, Leefmilieu (2013) *Registratierichtlijnen MZG. Inleiding en domeinen. Versie april 2013.*

IRTAD (2012) *Reporting on serious road traffic casualties. Combining and using different data sources to improve understanding of non-fatal road traffic crashes.*

Lammar P. (2006) *Haalbaarheidsstudie voor de correctie van de ongevallengegevens.* Diepenbeek, Steunpunt Verkeersveiligheid

Mackenzie, E. J., Steinwachs, D. M., & Shankar, B. (1989). Classifying trauma severity based on hospital discharge diagnoses - validation of an ICD-9CM to AISs-85 conversion table. *Medical Care, 27*(4), 412-422. doi: 10.1097/00005650-198904000-00008

Martin J.-L., van Kampen B., Perez C. (2006) *Pan-European Co-ordinated Accident and Injury Databases* [PENDANTF-Deliverable D9 WP3 - Data analysis]

Meredith, J. W., Kilgo, P. D., & Osler, T. (2003). A fresh set of survival risk ratios derived from incidents in the National Trauma Data Bank from which the ICISS may be calculated. *Journal of Trauma-Injury Infection and Critical Care, 55*(5), 924-932. doi: 10.1097/01.ta.0000085645.62482.87

Nuyttens, N. (2013*) Onderregistratie van verkeersslachtoffers. Vergelijking van de gegevens over zwaargewonde verkeersslachtoffers in de ziekenhuizen met deze in de nationale ongevallenstatistieken.* Brussel, België: Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid

Omzendbrief (2002) *Verplichte codering van de E-codes in de MKG*

Osler, T., Baker, S. P., & Long, W. (1997). A modification of the injury severity score that both improves accuracy and simplifies scoring. *Journal of Trauma-Injury Infection and Critical Care, 43*(6), 922-925. doi: 10.1097/00005373-199712000-00009

Osler, T., Rutledge, R., Deis, J., & Bedrick, E. (1996). ICISS: an international classification of disease-9 based injury severity score. *The Journal of Trauma, 41*(3), 380-386; discussion 386-388.

Practice Management Information Corporation (PMIC) (2004) *International Classification of Diseases 9th Revision, Clinical Modification Sixth Edition*. Los Angeles: PMIC.

Reurings M.C.B., & Bos N.M. (2009) *Ernstig gewonde verkeersslachtoffers in Nederland in 1993-2008. Het werkelijke aantal in ziekenhuizen opgenomen verkeersslachtoffers met een MAIS van ten minste 2*. Leidschendam, Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV.

Rosengart M. (2013) Injury severity zcoring systems. In S.A. Tisherman & R.M. Forsythe (red.), *Trauma Intensive Care* (pp. 9-18). New York: Oxford University Press

Sanchez A.I., Krafty R.T., Weiss H.B., RubianoA.M., Peitzman A.B., & Puyana J.C. (2011) Trends in survival and early functional outcomes form hospitalized severe adult traumatic brain injuries, Pennsylvania, 1998 to 2007. *J Head Trauma Rehabil, 27(2),* 159-169.

Sears J.M., Blanar L., & Bowman S.M. (2014) Predicting work-related disability and medical cost outcomes: a comparison of Injury severity scoring methods. *Injury, 45,* 16-22.

SWOV (2013) *Factsheet ernstig verkeersgewonden in Nederland.* Leidschendam, Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV.

Terryn N., & Aelvoet W. (2010) *Studie van de Uitwendige Oorzaken in de Minimale Klinische Gegevens*. Brussel: FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen, Leefmilieu.

Van den Berghe W., & Nuyttens N. (2014) Naar een nieuwe benadering van gewonde verkeersslachtoffers. *VSV-Jaarboek 2014*.

Website FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de voedselketen. Minimale Klinische Gegevens. http://www.health.belgium.be/eportal/Healthcare/Healthcarefacilities/Registrationsystems/MCD(MinimumClinicalData)/index.htm?fodnlang=nl#.Uqri4PMVGPU

Website FOD Economie ADSEI. Algemene directie Statistiek en Economische informatie. Verkeersongevallen – en slachtoffers. http://statbel.fgov.be/nl/statistieken/cijfers/verkeer_vervoer/verkeer/ongevallen_slachtoffers/

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Les six niveaux de gravité des échelles AIS et MAIS 19

Tableau 2 Programmes de conversion de codes de diagnostic ICD-9-CM en scores de gravité (M)AIS 25

Tableau 3 Nombre et pourcentage de victimes de la circulation hospitalisées, ventilées selon leur score MAIS (2011) 28

Tableau 4 Nombre de victimes de la circulation hospitalisées, ventilées selon leur score MAIS (2004-2011). 29

Tableau 5 Nombre de victimes de la circulation hospitalisées, selon la Barell-matrix (matrice transposée) (2004-2011) 32

Tableau 6 Pourcentage de victimes de la circulation hospitalisées, selon la Barell-matrix (matrice transposée) (2004-2011) 33

Tableau 7 Top 20 des codes ICD-9-CM des victimes de la circulation hospitalisées (N=117044) (2004-2011) 36

Tableau 8 Nombre de blessés suivant les 4 types de blessés (entre 2004 et 2011) 45

Tableau 9 Nombre de blessés par type d'usager : comparaison entre les statistiques d'accidents officielles et les données hospitalières (2011) 47

Tableau 10 Nombre de blessés par tranche d'âge : comparaison entre les statistiques d'accidents officielles et les données hospitalières (2011) 49

LISTE DES FIGURES

Figure 1 Portée et sens de quelques échelles de gravité 23

Figure 2 Répartition du nombre de victimes de la circulation hospitalisées selon leur score MAIS (2011) 28

Figure 3 Répartition du nombre de victimes de la circulation hospitalisées selon leur score MAIS (2004-2011) 29

Figure 4 Pourcentage des victimes de la circulation hospitalisées avec un score MAIS 3+ (2004-2010) 30

Figure 5 Segmentation des victimes de la circulation hospitalisées en fonction de la "localisation" des blessures (2004-2011) 34

Figure 6 Segmentation des victimes de la circulation hospitalisées en fonction de la "nature" des blessures (2004-2011) 34

Figure 7 Segmentation du nombre de victimes de la circulation hospitalisées, en fonction du score MAIS des 10 groupes de blessures les plus fréquents (2004-2011) 35

Figure 8 Répartition en 7 groupes de blessures les plus courants, par type d'usager, du nombre de victimes de la circulation hospitalisées parmi la population totale (+ catégorie "autre") (2004-2011) 38

Figure 9 répartition (en %) du nombre de victimes de la circulation hospitalisées, en fonction du score MAIS des 10 groupes de blessures les plus fréquents par type d'usager (2004-2011) 39

Figure 10 Part de chaque type d'usager dans le total des victimes de la circulation hospitalisées, par tranche d'âge (2004-2011) 41

Figure 11 Segmentation, par tranche d'âge, du nombre de victimes de la circulation hospitalisées, en fonction du score MAIS des 10 groupes de blessures les plus fréquents (2004-2011) 42

Figure 12 Évolution du nombre de blessés suivant les 4 types de blessés (entre 2004 et 2011) 45

Figure 13 Rapports relatifs du nombre de blessés par type d'usager : comparaison entre les statistiques d'accidents officielles et les données hospitalières (2011) 47

Figure 14 Part de chaque type d'usager dans le nombre total de blessés: comparaison entre les statistiques d'accidents officielles et les données hospitalières (2011) 48

Figure 15 Rapports relatifs du nombre de blessés par tranche d'âge : comparaison entre les statistiques d'accidents officielles et les données hospitalières (2011) 49

Figure 16 Part de chaque tranche d'âge dans le nombre total de blessés: comparaison entre les statistiques d'accidents officielles et les données hospitalières (2011) 50

ANNEXES

Annexe 1

Barell-matrix, aperçu des groupes de codes ICD-9-CM

	Fracture	Luxation	Entorse et foulure	Lésion interne	Blessure ouverte	Amputation	Vaisseaux sanguins	Contusion / Superficielle	Écrasement	Brûlure	Système nerveux	Non précisé
Crâne/cerveau	800-801, 803-804	\	\	850-854, 995.55	\	\	\	\	\	\	950.1-950.3	\
Visage et cou	802, 807.5-807.6	830	848.0-848.2	\	870-874	\	900	910, 918, 920-921	925.1-925.2	940-941, 947	950, 953.0, 954.0, 957.0	595.01, 595.09
Colonne vertébrale et moelle épinière	805-806	839.0-839.5	847.0-847.4	952	\	\	\	\	\	\	\	\
Thorax	807.0-807.4, 808-809	839.61, 839.69, 839.71, 839.79	846, 847.9, 848.3-848.4	860-868	875-879	\	901, 902.0-902.5, 902.81-902.82	911, 922,912-915, 923	926	942	953.1-953.3, 954.1, 954.8-954.9	959.1
Membres supérieurs	810-818	831-834	840-842	\	880-884	885-887	903	912-915, 923	927	943	953.4, 955	959.2-959.5
Membres inférieurs	820-827	835-838	843-845.1	\	890-894	895-897	904.0-904.8	917-917, 924.0-924.5	928	945	\	959.6-959.7
Autre/non précisé	819, 828, 829	839.8-839.9	848.8-848.9	869	879.8-879.9	\	902.87, 902.89, 902.9, 904.9	919, 924.8-924.9	929	946-949	953.8-953.9, 956-957.1, 957.8, 957.9	959.8-959.9
Données excédentaires	905-909, 930-939, 958											

Barell-matrix transposée, aperçu des groupes de codes ICD-9-CM

	Crâne/cerveau	Visage et cou	Colonne vertébrale et moelle épinière	Thorax	Membres supérieurs	Membres inférieurs	Autre/non précisé	Données excédentaires
Fracture	800-801, 803-804	802, 807.5-807.6	805-806	807.0-807.4, 808-809	810-818	820-827	819, 828, 829	905-909, 930-939, 958
Luxation	\	830	839.0-839.5	839.61, 839.69, 839.71, 839.79	831-834	835-838	839.8-839.9	
Entorse et foulure	\	848.0-848.2	847.0-847.4	846, 847.9, 848.3-848.4	840-842	843-845.1	848.8-848.9	
Lésion interne	850-854, 995.55	\	952	860-868	\	\	869	
Blessure ouverte	\	870-874	\	875-879	880-884	890-894	879.8-879.9	
Amputation	\	\	\	\	885-887	895-897	\	
Vaisseaux sanguins	\	900	\	901, 902.0-902.5, 902.81-902.82	903	904.0-904.8	902.87, 902.89, 902.9, 904.9	
Contusion / Superficielle	\	910, 918, 920-921	\	911, 922, 912-915, 923	912-915, 923	917-917, 924.0-924.5	919, 924.8-924.9	
Écrasement	\	925.1-925.2	\	926	927	928	929	
Brûlure	\	940-941, 947	\	942	943	945	946-949	
Système nerveux	950.1-950.3	950, 953.0, 954.0, 957.0	\	953.1-953.3, 954.1, 954.8-954.9	953.4, 955	\	953.8-953.9, 956-957.1, 957.8, 957.9	
Non précisé	\	595.01, 595.09	\	959.1	959.2-959.5	959.6-959.7	959.8-959.9	

Annexe 2 Nombre de victimes de la circulation hospitalisées, selon la Barell-matrix (2004-2011)

		Fracture	Luxation	Entorse et foulure	Lésion interne	Blessure ouverte	Amputation	Vaisseaux sanguins	Contusion / Superficielle	Écrasement	Brûlure	Système nerveux	Non précisé	Total
Crâne/ cerveau	N	5289	\	\	25334	\	\	\	\	\	\		\	30623
	%	4,5	\	\	21,6	\	\	\	\	\	\	0,0	\	26,2
Visage et cou	N	3638	3	5	\	3652	\	32	1730	18	16	24	304	9422
	%	3,1	0,0	0,0	\	3,1	\	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,3	8,1
Colonne vertébrale et moelle épinière	N	7216	168	1034	143	\	\	\	\	\	\	\	\	8561
	%	6,2	0,1	0,9	0,1	\	\	\	\	\	\	\	\	7,3
Thorax	N	10176	47	32	6521	194	\	194	2099	29	17	8	130	19447
	%	8,7	0,0	0,0	5,6	0,2	\	0,2	1,8	0,0	0,0	0,0	0,1	16,6
Membres supérieurs	N	18490	1609	574	\	789	79	18	581	53	19	55	17	22284
	%	15,8	1,4	0,5	\	0,7	0,1	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0
Membres inférieurs	N	20006	583	1000	\	1234	67	30	1396	246	52	\	45	24659
	%	17,1	0,5	0,9	\	1,1	0,1	0,0	1,2	0,2	0,0	\	0,0	21,1
Autre/non précisé	N	28	2	18	9	65	\	13	1163	14	15	25	340	1692
	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	\	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,4
Données excédentaires	N												353	353
	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0,3
Total	N	64843	2412	2663	32007	5934	146	287	6969	360	119	112	1189	117041
	%	55,4	2,1	2,3	27,3	5,1	0,1	0,2	6,0	0,3	0,1	0,1	1	

Annexe 3 Nombre de victimes de la circulation hospitalisées, selon la Barell-matrix, par type d'usager (2004-2011)

Piétons

		Fracture	Luxation	Entorse et foulure	Lésion interne	Blessure ouverte	Amputation	Vaisseaux sanguins	Contusion / Superficielle	Écrasement	Brûlure	Système nerveux	Non précisé	Total
Crâne/ cerveau	N	720	\	\	2136	\	\	\	\	\	\		\	2856
	%	7,4	\	\	21,9	\	\	\	\	\	\	0,0	\	29,3
Visage et cou	N	225			\	276	\	2	179	2	3	1	33	721
	%	2,3	0,0	0,0	\	2,8	\	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,3	7,4
Colonne vertébrale et moelle épinière	N	357	7	27	2	\	\	\	\	\	\	\	\	393
	%	3,7	0,1	0,3	0,0	\	\	\	\	\	\	\	\	4,0
Thorax	N	694	3	1	243	6	\	6	104	3	2		3	1065
	%	7,1	0,0	0,0	2,5	0,1	\	0,1	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9
Membres supérieurs	N	998	62	21	\	27	2	1	45	7		1	2	1166
	%	10,2	0,6	0,2	\	0,3	0,0	0,0	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	12,0
Membres inférieurs	N	2775	34	79	\	125	11	3	222	75	6	\	7	3337
	%	28,5	0,3	0,8	\	1,3	0,1	0,0	2,3	0,8	0,1	\	0,1	34,3
Autre/non précisé	N	3		1		4	\	3	125			1	34	171
	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	\	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,3	1,8
Données excédentaires	N												34	34
	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0,3
Total	N	5772	106	129	2381	438	13	15	675	87	11	3	113	9743
	%	59,2	1,1	1,3	24,4	4,5	0,1	0,2	6,9	0,9	0,1	0,0	1,2	

Cyclistes

		Fracture	Luxation	Entorse et foulure	Lésion interne	Blessure ouverte	Amputation	Vaisseaux sanguins	Contusion / Superficielle	Écrasement	Brûlure	Système nerveux	Non précisé	Total
Crâne/ cerveau	N	1878	\	\	8678	\	\	\	\	\	\		\	10556
	%	5,3	\	\	24,3	\	\	\	\	\	\	0,0	\	29,6
Visage et cou	N	1509	2	2	\	1103	\	5	593	3		9	105	3331
	%	4,2	0,0	0,0	\	3,1	\	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,3	9,3
Colonne	N	1339	33	69	56	\	\	\	\	\	\	\	\	1497

vertébrale et moelle épinière	%	3,8	0,1	0,2	0,2	\	\	\	\	\	\	\	\	4,2
	N	2183	8	8	1076	85	\	7	340	5		2	29	3743
Thorax	%	6,1	0,0	0,0	3,0	0,2	\	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,1	10,5
Membres	N	8081	784	295	\	164	11		139	8		3	3	9488
supérieurs	%	22,7	2,2	0,8	\	0,5	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	26,6
Membres	N	5743	58	229	\	275	2	13	431	40	1	\	12	6804
inférieurs	%	16,1	0,2	0,6	\	0,8	0,0	0,0	1,2	0,1	0,0	\	0,0	19,1
Autre/non	N	4		6	2	10	\	1	117	4	1	3	18	166
précisé	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	\	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5
Données	N												60	60
excédentaires	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,2
	N	20737	885	609	9812	1637	13	26	1620	60	2	17	227	35645
Total	%	58,2	2,5	1,7	27,5	4,6	0,0	0,1	4,5	0,2	0,0	0,0	0,6	

Conducteurs de cyclomoteurs/motos

		Fracture	Luxation	Entorse et foulure	Lésion interne	Blessure ouverte	Amputation	Vaisseaux sanguins	Contusion / Superficielle	Écrasement	Brûlure	Système nerveux	Non précisé	Total
Crâne/	N	614	\	\	2701	\	\	\	\	\	\		\	3315
cerveau	%	3,2	\	\	14,0	\	\	\	\	\	\	0	\	17,2
	N	393		1	\	259	\	4	104			1	20	782
Visage et cou	%	2,0	0,0	0,0	\	1,3	\	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,1	4,0
Colonne	N	916	16	52	17	\	\	\	\	\	\	\	\	1001
vertébrale et moelle épinière	%	4,7	0,1	0,3	0,1	\	\	\	\	\	\	\	\	5,2
	N	1320	23	9	1259	35	\	36	226	6	6		18	2938
Thorax	%	6,8	0,1	0,0	6,5	0,2	\	0,2	1,2	0,0	0,0	0,0	0,1	15,2
Membres	N	3929	349	103	\	126	18	3	94	6	10	17	3	4658
supérieurs	%	20,3	1,8	0,5	\	0,7	0,1	0,0	0,5	0,0	0,1	0,1	0,0	24,1
Membres	N	5099	145	365	\	368	25	8	224	44	22	\	9	6309
inférieurs	%	26,4	0,8	1,9	\	1,9	0,1	0,0	1,2	0,2	0,1	\	0,0	32,6
Autre/non	N	5	2	3	1	8	\	1	167	1	6	5	54	253
précisé	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	\	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,3	1,3
Données	N												72	72
excédentaires	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0,4

	N	12276	535	533	3978	796	43	52	815	57	44	23	176	19328
Total	%	63,5	2,8	2,8	20,6	4,1	0,2	0,3	4,2	0,3	0,2	0,1	0,9	

Passagers de cyclomoteurs/motos

		Fracture	Luxation	Entorse et foulure	Lésion interne	Blessure ouverte	Amputation	Vaisseaux sanguins	Contusion / Superficielle	Écrasement	Brûlure	Système nerveux	Non précisé	Total
Crâne/ cerveau	N	42	\	\	215	\	\	\	\	\	\		\	257
	%	4,3	\	\	22,3	\	\	\	\	\	\	0	\	26,6
Visage et cou	N	14			\	11	\	1	6	1		1	4	38
	%	1,4	0	0	\	1,1	\	0,1	0,6	0,1	0,0	0,1	0,4	3,9
Colonne vertébrale et moelle épinière	N	39		3	1	\	\	\	\	\	\	\	\	43
	%	4,0	0,0	0,3	0,1	\	\	\	\	\	\	\	\	4,5
Thorax	N	55			52	2	\	1	15					125
	%	5,7	0,0	0,0	5,4	0,2	\	0,1	1,6	0	0	0	0	12,9
Membres supérieurs	N	111	1	2	\	7	1		10		2	3		137
	%	11,5	0,1	0,2	\	0,7	0,1	0,0	1,0	0,0	0,2	0,3	0	14,2
Membres inférieurs	N	254	10	16	\	31	3	2	16	3	4	\		339
	%	26,3	1,0	1,7	\	3,2	0,3	0,2	1,7	0,3	0,4	\	0	35,1
Autre/non précisé	N					2	\		16		1	1	4	24
	%	0	0	0	0	0,2	\	0	1,7	0	0,1	0,1	0,4	2,5
Données excédentaires	N												3	3
	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0,3
Total	N	515	11	21	268	53	4	4	63	4	7	5	11	966
	%	53,3	1,1	2,2	27,7	5,5	0,4	0,4	6,5	0,4	0,7	0,5	1,1	

Conducteurs de véhicules à moteur

		Fracture	Luxation	Entorse et foulure	Lésion interne	Blessure ouverte	Amputation	Vaisseaux sanguins	Contusion / Superficielle	Écrasement	Brûlure	Système nerveux	Non précisé	Total
Crâne/ cerveau	N	944	\	\	5836	\	\	\	\	\	\		\	6780
	%	3,9	\	\	24,1	\	\	\	\	\	\	0	\	27,9
Visage et cou	N	666			\	963	\	13	339	5	5	4	62	2057
	%	2,7	0	0	\	4,0	\	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,3	8,5

Colonne vertébrale et moelle épinière	N	2262	49	466	33	\	\	\	\	\	\	\	\	2810
	%	9,3	0,2	1,9	0,1	\	\	\	\	\	\	\	\	11,6
Thorax	N	2945	3	8	1917	22	\	79	712	6	7	3	36	5738
	%	12,1	0,0	0,0	7,9	0,1	\	0,3	2,9	0,0	0,0	0,0	0,1	23,7
Membres supérieurs	N	2243	198	63	\	228	19	6	150	18	3	19	5	2952
	%	9,2	0,8	0,3	\	0,9	0,1	0,0	0,6	0,1	0,0	0,1	0,0	12,2
Membres inférieurs	N	2572	181	132	\	180	6	1	199	26	8	\	8	3313
	%	10,6	0,7	0,5	\	0,7	0,0	0,0	0,8	0,1	0,0	\	0,0	13,7
Autre/non précisé	N	10		7	3	16	\	7	372	4	4	6	87	516
	%	0,0	0	0,0	0,0	0,1	\	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,4	2,1
Données excédentaires	N												94	94
	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0,4
Total	N	11642	431	676	7789	1409	25	106	1772	59	27	32	292	24260
	%	48,0	1,8	2,8	32,1	5,8	0,1	0,4	7,3	0,2	0,1	0,1	1,2	

Passagers de véhicules à moteur

		Fracture	Luxation	Entorse et foulure	Lésion interne	Blessure ouverte	Amputation	Vaisseaux sanguins	Contusion / Superficielle	Écrasement	Brûlure	Système nerveux	Non précisé	Total
Crâne/ cerveau	N	430	\	\	2103	\	\	\	\	\	\		\	2533
	%	4,9	\	\	24,1	\	\	\	\	\	\	0,0	\	29,1
Visage et cou	N	201		1	\	394	\	2	218	3	2		37	858
	%	2,3	0,0	0,0	\	4,5	\	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,4	9,8
Colonne vertébrale et moelle épinière	N	800	18	143	11	\	\	\	\	\	\	\	\	972
	%	9,2	0,2	1,6	0,1	\	\	\	\	\	\	\	\	11,2
Thorax	N	925	4	3	687	13	\	16	255	3	1	1	8	1916
	%	10,6	0,0	0,0	7,9	0,1	\	0,2	2,9	0,0	0,0	0,0	0,1	22,0
Membres supérieurs	N	897	45	18	\	74	7	3	47		1	2	1	1095
	%	10,3	0,5	0,2	\	0,8	0,1	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	12,6
Membres inférieurs	N	841	42	34	\	77	4		105	11	2	\	5	1121
	%	9,7	0,5	0,4	\	0,9	0,0	0,0	1,2	0,1	0,0	\	0,1	12,9
Autre/non précisé	N	2		1		8	\	1	132		2	1	46	193
	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	\	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,5	2,2
Données	N												25	25

excédentaires	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0,3
	N	4096	109	200	2801	566	11	22	757	17	8	4	122	8713
Total	%	47,0	1,3	2,3	32,1	6,5	0,1	0,3	8,7	0,2	0,1	0,0	1,4	

Annexe 4 Top 10 des codes ICD-9-CM par type d'usager (2004-2011)

Type d'usager	N°	ICD-9-CM	Description	MAIS	N	%	Barell-matrix
Piéton	1	850.0	Commotion cérébrale sans perte de connaissance	2	672	6,9	Lésion interne du cerveau
	2	823.0	Fracture fermée de l'extrémité proximale du tibia et/ou du péroné	2	585	6,0	Fracture des membres inférieurs
	3	823.2	Fracture fermée du corps du tibia et/ou du péroné	2	439	4,5	Fracture des membres inférieurs
	4	850.1	Commotion cérébrale avec brève perte de connaissance	1	433	4,4	Lésion interne du cerveau
	5	850.9	Commotion cérébrale, sans autre forme de répartition	2	306	3,1	Lésion interne du cerveau
	6	812.0	Fracture fermée de l'extrémité proximale de l'humérus	2	276	2,8	Fracture des membres supérieurs
	7	808.4	Fracture fermée du bassin à hauteur de l'ilium ou de l'ischium, ou fractures multiples du bassin	2-4	236	2,4	Fracture du thorax
	8	813.4	Fracture à hauteur de l'extrémité distale de l'ulna et/ou du radius	2	226	2,3	Fracture des membres supérieurs
	9	823.3	Fracture ouverte du corps du tibia et/ou du péroné	3	217	2,2	Fracture des membres inférieurs
	10	801.2	Fracture fermée à la base du crâne, avec lacération cérébrale et commotion cérébrale	3	193	2,0	Fracture du crâne
Cycliste	1	850.0	Commotion cérébrale sans perte de connaissance	2	2611	7,3	Lésion interne du cerveau
	2	813.4	Fracture à hauteur de l'extrémité distale de l'ulna et/ou du radius	2	2283	6,4	Fracture des membres supérieurs
	3	850.1	Commotion cérébrale avec brève perte de connaissance	1	2223	6,2	Lésion interne du cerveau
	4	850.9	Commotion cérébrale, sans autre forme de répartition	2	1633	4,6	Lésion interne du cerveau
	5	810.0	Fracture fermée de la clavicule	2	1615	4,5	Fracture des membres supérieurs
	6	820.0	Fracture transcervicale fermée à hauteur du col du fémur	3	1300	3,6	Fracture des membres inférieurs
	7	820.2	Fracture fermée de la partie trochantérienne du col du fémur	3	1121	3,1	Fracture des membres inférieurs
	8	813.0	Fracture fermée à hauteur de l'extrémité proximale de l'ulna et/ou du radius	2-3	984	2,8	Fracture des membres supérieurs
	9	812.0	Fracture fermée de l'extrémité proximale de l'humérus	2	883	2,5	Fracture des membres supérieurs
	10	807.0	Fracture fermée des côtes	1-4	828	2,3	Fracture du thorax
Conducteur d'un véhicule à moteur	1	850.0	Commotion cérébrale sans perte de connaissance	2	1724	7,1	Lésion interne du cerveau
	2	850.1	Commotion cérébrale avec brève perte de connaissance	1	1263	5,2	Lésion interne du cerveau
	3	850.9	Commotion cérébrale, sans autre forme de répartition	2	1112	4,6	Lésion interne du cerveau
	4	807.0	Fracture fermée des côtes	1-4	1077	4,4	Fracture du thorax
	5	807.2	Fracture fermée à hauteur du sternum	2	1045	4,3	Fracture du thorax
	6	805.0	Fracture fermée à hauteur des vertèbres cervicales, sans atteinte de la moelle épinière	2	892	3,7	Fracture de la colonne vertébrale/moelle épinière
	7	805.4	Fracture fermée à hauteur des vertèbres lombaires	2	668	2,8	Fracture de la colonne vertébrale/moelle

							épinière
	8	813.4	Fracture à hauteur de l'extrémité distale de l'ulna et/ou du radius	2	495	2,0	Fracture des membres supérieurs
	9	805.2	Fracture fermée des vertèbres dorsales	2	462	1,9	Fracture de la colonne vertébrale/moelle épinière
	10	847.0	Entorse ou foulure à hauteur du cou	1	461	1,9	Entorse de la colonne vertébrale/moelle épinière
Passager d'un véhicule à moteur	1	850.0	Commotion cérébrale sans perte de connaissance	2	750	8,6	Lésion interne du cerveau
	2	850.9	Commotion cérébrale, sans autre forme de répartition	2	401	4,6	Lésion interne du cerveau
	3	850.1	Commotion cérébrale avec brève perte de connaissance	1	354	4,1	Lésion interne du cerveau
	4	807.0	Fracture fermée des côtes	1-4	318	3,6	Fracture du thorax
	5	807.2	Fracture fermée à hauteur du sternum	2	303	3,5	Fracture du thorax
	6	805.0	Fracture fermée à hauteur des vertèbres cervicales, sans atteinte de la moelle épinière	2	265	3,0	Fracture de la colonne vertébrale/moelle épinière
	7	805.4	Fracture fermée à hauteur des vertèbres lombaires, sans atteinte de la moelle épinière	2	256	2,9	Fracture de la colonne vertébrale/moelle épinière
	8	813.4	Fracture à hauteur de l'extrémité distale de l'ulna et/ou du radius	2	204	2,3	Fracture des membres supérieurs
	9	821.0	Fracture fermée à hauteur du corps ou d'une partie non précisée du fémur	3	177	2,0	Fracture des membres inférieurs
	10	873.4	Blessure ouverte au niveau du visage, sans indication de complication	1	177	2,0	Blessure ouverte au visage
Conducteur de cyclomoteur/ moto	1	813.4	Fracture à hauteur de l'extrémité distale de l'ulna et/ou du radius	2	983	5,1	Fracture des membres supérieurs
	2	810.0	Fracture fermée de la clavicule	2	878	4,5	Fracture des membres supérieurs
	3	823.0	Fracture fermée de l'extrémité proximale du tibia et/ou du péroné	2	823	4,3	Fracture des membres inférieurs
	4	850.1	Commotion cérébrale avec brève perte de connaissance	1	661	3,4	Lésion interne du cerveau
	5	850.0	Commotion cérébrale sans perte de connaissance	2	653	3,4	Lésion interne du cerveau
	6	807.0	Fracture fermée des côtes	1-4	631	3,3	Fracture du thorax
	7	821.0	Fracture fermée à hauteur du corps ou d'une partie non précisée du fémur	3	565	2,9	Fracture des membres inférieurs
	8	823.2	Fracture fermée du corps du tibia et/ou du péroné	2	545	2,8	Fracture des membres inférieurs
	9	850.9	Commotion cérébrale, sans autre forme de répartition	2	509	2,6	Lésion interne du cerveau
	10	812.0	Fracture fermée de l'extrémité proximale de l'humérus	2	420	2,2	Fracture des membres supérieurs
Passager de cyclomoteur/moto	1	850.1	Commotion cérébrale avec brève perte de connaissance	1	53	5,5	Lésion interne du cerveau
	2	821.0	Fracture fermée à hauteur du corps ou d'une partie non précisée du fémur	3	47	4,8	Fracture des membres inférieurs
	3	850.0	Commotion cérébrale sans perte de connaissance	2	45	4,6	Lésion interne du cerveau
	4	823.2	Fracture fermée du corps du tibia et/ou du péroné	2	33	3,4	Fracture des membres inférieurs
	5	850.9	Commotion cérébrale, sans autre forme de répartition	2	33	3,4	Lésion interne du cerveau

Annexe 5 Nombre de victimes de la circulation hospitalisées, selon la Barell-matrix, par tranche d'âge (2004-2011)

0-15 ans

		Fracture	Luxation	Entorse et foulure	Lésion interne	Blessure ouverte	Amputation	Vaisseaux sanguins	Contusion / Superficielle	Écrasement	Brûlure	Système nerveux	Non précisé	Total
Crâne/ cerveau	N	718	\	\	4955	\	\	\	\	\	\		\	5673
	%	5,7	\	\	39,6	\	\	\	\	\	\	0	\	45,3
Visage et cou	N	308	1	1	\	485	\	1	491	4	4		106	1401
	%	2,5	0,0	0,0	\	3,9	\	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,8	11,2
Colonne vertébrale et moelle épinière	N	103	15	33	2	\	\	\	\	\	\	\	\	153
	%	0,8	0,1	0,3	0,0	\	\	\	\	\	\	\	\	1,2
Thorax	N	131		2	466	62	\	4	218	4	2		24	913
	%	1,0	0,0	0,0	3,7	0,5	\	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,2	7,3
Membres supérieurs	N	2122	46	6	\	71	12		72	5	1	1	2	2338
	%	16,9	0,4	0,0	\	0,6	0,1	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	18,7
Membres inférieurs	N	1399	11	46	\	177	5	4	157	46	3	\	7	1855
	%	11,2	0,1	0,4	\	1,4	0,0	0,0	1,3	0,4	0,0	\	0,1	14,8
Autre/non précisé	N	2		5	3	8	\		126				24	168
	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	\	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,3
Données excédentaires	N												24	24
	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,2
Total	N	4783	73	93	5426	803	17	9	1064	59	10	1	187	12525
	%	38,2	0,6	0,7	43,3	6,4	0,1	0,1	8,5	0,5	0,1	0,0	1,5	

16-29 ans

		Fracture	Luxation	Entorse et foulure	Lésion interne	Blessure ouverte	Amputation	Vaisseaux sanguins	Contusion / Superficielle	Écrasement	Brûlure	Système nerveux	Non précisé	Total
Crâne/ cerveau	N	1558	\	\	8354	\	\	\	\	\	\		\	9912
	%	4,8	\	\	25,8	\	\	\	\	\	\	0,0	\	30,6
Visage et cou	N	1197	1	2	\	1129	\	7	404	6	1	8	76	2831
	%	3,7	0,0	0,0	\	3,5	\	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,2	8,7
Colonne	N	2209	42	376	16	\	\	\	\	\	\	\	\	2643

vertébrale et moelle épinière	%	6,8	0,1	1,2	0,0	\	\	\	\	\	\	\	\	8,2
	N	1629	15	11	2295	59	\	53	541	9	9	2	41	4664
Thorax	%	5,0	0,0	0,0	7,1	0,2	\	0,2	1,7	0,0	0,0	0,0	0,1	14,4
Membres	N	4357	349	62	\	296	22	3	177	17	11	16	5	5315
supérieurs	%	13,5	1,1	0,2	\	0,9	0,1	0,0	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	16,4
Membres	N	4916	239	389	\	410	21	9	328	59	20	\	11	6402
inférieurs	%	15,2	0,7	1,2	\	1,3	0,1	0,0	1,0	0,2	0,1	\	0,0	19,8
Autre/non	N	4		8	3	26	\	2	376	6	4	8	107	544
précisé	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	\	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,3	1,7
Données	N												83	83
excédentaires	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0,3
	N	15870	646	848	10668	1920	43	74	1826	97	45	34	323	32394
Total	%	49,0	2,0	2,6	32,9	5,9	0,1	0,2	5,6	0,3	0,1	0,1	1,0	

30-59 ans

		Fracture	Luxation	Entorse et foulure	Lésion interne	Blessure ouverte	Amputation	Vaisseaux sanguins	Contusion / Superficielle	Écrasement	Brûlure	Système nerveux	Non précisé	Total
Crâne/	N	1985	\	\	8268	\	\	\	\	\	\		\	10253
cerveau	%	4,1	\	\	17,2	\	\	\	\	\	\	0	\	21,3
	N	1615	1	2	\	1400	\	14	527	6	10	13	84	3672
Visage et cou	%	3,4	0,0	0,0	\	2,9	\	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,2	7,6
Colonne	N	3383	86	530	80	\	\	\	\	\	\	\	\	4079
vertébrale et moelle épinière	%	7,0	0,2	1,1	0,2	\	\	\	\	\	\	\	\	8,5
	N	4731	26	16	2893	66	\	90	859	13	6	6	43	8749
Thorax	%	9,8	0,1	0,0	6,0	0,1	\	0,2	1,8	0,0	0,0	0,0	0,1	18,2
Membres	N	8182	974	297	\	302	30	11	238	25	5	35	6	10105
supérieurs	%	17,0	2,0	0,6	\	0,6	0,1	0,0	0,5	0,1	0,0	0,1	0,0	21,0
Membres	N	8570	268	454	\	432	33	7	483	91	24	\	8	10370
inférieurs	%	17,8	0,6	0,9	\	0,9	0,1	0,0	1,0	0,2	0,0	\	0,0	21,5
Autre/non	N	18	2	3	2	20	\	4	499	7	10	15	149	729
précisé	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	\	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,5
Données	N												169	169
excédentaires	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0,4

	N	28484	1357	1302	11243	2220	63	126	2606	142	55	69	459	48126
Total	%	59,2	2,8	2,7	23,4	4,6	0,1	0,3	5,4	0,3	0,1	0,1	1,0	

Plus de 60 ans

		Fracture	Luxation	Entorse et foulure	Lésion interne	Blessure ouverte	Amputation	Vaisseaux sanguins	Contusion / Superficielle	Écrasement	Brûlure	Système nerveux	Non précisé	Total
Crâne/ cerveau	N	1004	\	\	3606	\	\	\	\	\	\		\	4610
	%	4,3	\	\	15,4	\	\	\	\	\	\	0,0	\	19,7
Visage et cou	N	507			\	628	\	10	300	1		3	33	1482
	%	2,2	0,0	0,0	\	2,7	\	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,1	6,3
Colonne vertébrale et moelle épinière	N	1512	23	93	45	\	\	\	\	\	\	\	\	1673
	%	6,5	0,1	0,4	0,2	\	\	\	\	\	\	\	\	7,1
Thorax	N	3679	6	3	827	5	\	47	471	3			20	5061
	%	15,7	0,0	0,0	3,5	0,0	\	0,2	2,0	0,0	0,0	0,0	0,1	21,6
Membres supérieurs	N	3708	237	208	\	112	14	4	91	6	2	3	4	4389
	%	15,8	1,0	0,9	\	0,5	0,1	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	18,7
Membres inférieurs	N	4990	62	106	\	205	8	10	424	50	4	\	18	5877
	%	21,3	0,3	0,5	\	0,9	0,0	0,0	1,8	0,2	0,0	\	0,1	25,1
Autre/non précisé	N	4		2	1	11	\	7	160	1	1	2	57	246
	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	\	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,2	1,1
Données excédentaires	N												77	77
	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0,3
Total	N	15404	328	412	4479	961	22	78	1446	61	7	8	209	23415
	%	65,8	1,4	1,8	19,1	4,1	0,1	0,3	6,2	0,3	0,0	0,0	0,9	

Annexe 6 Top 10 des codes ICD-9-CM par tranche d'âge (2004-2011)

Âge	N°	ICD-9-CM	Description	MAIS	N	%	Barell-matrix
0-15 ans	1	850.0	Commotion cérébrale sans perte de connaissance	2	2296	18,3	Lésion interne du cerveau
	2	850.1	Commotion cérébrale avec brève perte de connaissance	1	961	7,7	Lésion interne du cerveau
	3	850.9	Commotion cérébrale, sans autre forme de répartition	2	950	7,6	Lésion interne du cerveau
	4	813.4	Fracture à hauteur de l'extrémité distale de l'ulna et/ou du radius	2	879	7,0	Fracture des membres supérieurs
	5	920.0	Contusion à hauteur du visage, du crâne et du cou	1	341	2,7	Contusion au visage
		813.2	Fracture fermée à hauteur du corps de l'ulna et/ou du radius	2	321	2,6	Fracture des membres supérieurs
	6	823.2	Fracture fermée du corps du tibia et/ou du péroné	2	307	2,5	Fracture des membres inférieurs
	8	821.0	Fracture fermée à hauteur du corps ou d'une partie non précisée du fémur	3	287	2,3	Fracture des membres inférieurs
	9	812.4	Fracture fermée de l'extrémité distale de l'humérus	2	285	2,3	Fracture des membres supérieurs
	10	873.4	Blessure ouverte au niveau du visage, sans indication de complication	1	252	2,0	Blessure ouverte au visage
16-29 ans	1	850.0	Commotion cérébrale sans perte de connaissance	2	2144	6,6	Lésion interne du cerveau
	2	850.1	Commotion cérébrale avec brève perte de connaissance	1	2019	6,2	Lésion interne du cerveau
	3	850.9	Commotion cérébrale, sans autre forme de répartition	2	1815	5,6	Lésion interne du cerveau
	4	813.4	Fracture à hauteur de l'extrémité distale de l'ulna et/ou du radius	2	1091	3,4	Fracture des membres supérieurs
	5	821.0	Fracture fermée à hauteur du corps ou d'une partie non précisée du fémur	3	984	3,0	Fracture des membres inférieurs
	6	810.0	Fracture fermée de la clavicule	2	914	2,8	Fracture des membres supérieurs
	7	850.5	Commotion cérébrale avec perte de connaissance (sans précision complémentaire)	2	760	2,3	Lésion interne du cerveau
	8	805.4	Fracture fermée à hauteur des vertèbres lombaires	2	671	2,1	Fracture de la colonne vertébrale/moelle épinière
	9	805.0	Fracture fermée à hauteur des vertèbres cervicales, sans atteinte de la moelle épinière	2	651	2,0	Fracture de la colonne vertébrale/moelle épinière
	10	805.2	Fracture fermée des vertèbres dorsales	2	575	1,8	Fracture de la colonne vertébrale/moelle épinière
30-59 ans	1	850.0	Commotion cérébrale sans perte de connaissance	2	2136	4,4	Lésion interne du cerveau
	2	807.0	Fracture fermée des côtes	1-4	2074	4,3	Fracture du thorax
	3	810.0	Fracture fermée de la clavicule	2	2021	4,2	Fracture des membres supérieurs
	4	850.1	Commotion cérébrale avec brève perte de connaissance	1	1886	3,9	Lésion interne du cerveau
	5	813.4	Fracture à hauteur de l'extrémité distale de l'ulna et/ou du radius	2	1708	3,5	Fracture des membres supérieurs
	6	850.9	Commotion cérébrale, sans autre forme de répartition	2	1680	3,5	Lésion interne du cerveau
	7	823.0	Fracture fermée de l'extrémité proximale du tibia et/ou du péroné	2	1527	3,2	Fracture des membres inférieurs
	8	805.0	Fracture fermée à hauteur des vertèbres cervicales, sans atteinte de la moelle épinière	2	1100	2,3	Fracture de la colonne vertébrale/moelle épinière
	9	805.4	Fracture fermée à hauteur des vertèbres lombaires	2	992	2,1	Fracture de la colonne vertébrale/moelle épinière
	10	812.0	Fracture fermée de l'extrémité proximale de l'humérus	2	932	1,9	Fracture des membres supérieurs

Plus de 60 ans	1	807.0	Fracture fermée des côtes	1-4	1263	5,4	Fracture du thorax
	2	820.0	Fracture fermée de l'extrémité proximale du tibia et/ou du péroné	2	1134	4,8	Fracture des membres inférieurs
	3	813.4	Fracture à hauteur de l'extrémité distale de l'ulna et/ou du radius	2	1043	4,5	Fracture des membres supérieurs
	4	820.2	Fracture fermée de la partie trochantérienne du col du fémur	3	1006	4,3	Fracture des membres inférieurs
	5	807.2	Fracture fermée à hauteur du sternum	2	887	3,8	Fracture du thorax
	6	812.0	Fracture fermée de l'extrémité proximale de l'humérus	2	837	3,6	Fracture des membres supérieurs
	7	823.0	Fracture fermée de l'extrémité proximale du tibia et/ou du péroné	2	796	3,4	Fracture des membres inférieurs
	8	850.0	Commotion cérébrale sans perte de connaissance	2	700	3,0	Lésion interne du cerveau
	9	850.1	Commotion cérébrale avec brève perte de connaissance	1	666	2,8	Lésion interne du cerveau
	10	850.9	Commotion cérébrale, sans autre forme de répartition	2	564	2,4	Lésion interne du cerveau

Annexe 7 Top 5 des codes ICD-9-CM par type d'usager et par tranche d'âge (2004-2011)

Type d'usager	Âge	N°	ICD-9-CM	Description	MAIS	N	%	Barell-matrix
Piéton	0-15 ans	1	850.0	Commotion cérébrale sans perte de connaissance	2	385	16,8	Lésion interne du cerveau
		2	850.1	Commotion cérébrale avec brève perte de connaissance	1	151	6,6	Lésion interne du cerveau
		3	823.2	Fracture fermée du corps du tibia et/ou du péroné	2	144	6,3	Fracture des membres inférieurs
		4	850.9	Commotion cérébrale, sans autre forme de répartition	2	115	5,0	Lésion interne du cerveau
		5	821.0	Fracture fermée à hauteur du corps du fémur	3	97	4,2	Fracture des membres inférieurs
	16-29 ans	1	850.0	Commotion cérébrale sans perte de connaissance	2	103	7,1	Lésion interne du cerveau
		2	850.1	Commotion cérébrale avec brève perte de connaissance	1	95	6,6	Lésion interne du cerveau
		3	823.2	Fracture fermée du corps du tibia et/ou du péroné	2	84	5,8	Fracture des membres inférieurs
		4	850.9	Commotion cérébrale, sans autre forme de répartition	2	66	4,6	Lésion interne du cerveau
		5	823.0	Fracture fermée de l'extrémité proximale du tibia et/ou du péroné	2	57	4,0	Fracture des membres inférieurs
	30-59 ans	1	823.0	Fracture fermée de l'extrémité proximale du tibia et/ou du péroné	2	247	8,7	Fracture des membres inférieurs
		2	823.2	Fracture fermée du corps du tibia et/ou du péroné	2	141	5,0	Fracture des membres inférieurs
		3	850.0	Commotion cérébrale sans perte de connaissance	2	116	4,1	Lésion interne du cerveau
		4	850.1	Commotion cérébrale avec brève perte de connaissance	1	93	3,3	Lésion interne du cerveau
		5	807.0	Fracture fermée des côtes	1-4	84	3,0	Fracture du thorax
	Plus de 60 ans	1	823.0	Fracture fermée de l'extrémité proximale du tibia et/ou du péroné	2	263	8,3	Fracture des membres inférieurs
		2	812.0	Fracture fermée de l'extrémité proximale de l'humérus	2	150	4,7	Fracture des membres supérieurs
		3	813.4	Fracture à hauteur de l'extrémité distale de l'ulna et/ou du radius	2	126	4,0	Fracture des membres supérieurs
		4	808.4	Fracture fermée du bassin à hauteur de l'ilium ou de l'ischium, ou fractures multiples du bassin	2-4	115	3,6	Fracture du thorax
		5	820.0	Fracture fermée de l'extrémité proximale du tibia et/ou du péroné	2	115	3,6	Fracture des membres inférieurs
Cycliste	0-15 ans	1	850.0	Commotion cérébrale sans perte de connaissance	2	1376	19,5	Lésion interne du cerveau
		2	813.4	Fracture à hauteur de l'extrémité distale de l'ulna et/ou du radius	2	778	11,0	Fracture des membres supérieurs
		3	850.1	Commotion cérébrale avec brève perte de connaissance	1	664	9,4	Lésion interne du cerveau
		4	850.9	Commotion cérébrale, sans autre forme de répartition	2	579	8,2	Lésion interne du cerveau
		5	813.2	Fracture fermée à hauteur du corps de l'ulna et/ou du radius	2	288	4,1	Fracture des membres supérieurs
	16-29 ans	1	850.1	Commotion cérébrale avec brève perte de connaissance	1	529	10,6	Lésion interne du cerveau
		2	850.0	Commotion cérébrale sans perte de connaissance	2	397	8,0	Lésion interne du cerveau
		3	850.9	Commotion cérébrale, sans autre forme de répartition	2	357	7,2	Lésion interne du cerveau
		4	810.0	Fracture fermée de la clavicule	2	289	5,8	Fracture des membres supérieurs
		5	813.4	Fracture à hauteur de l'extrémité distale de l'ulna et/ou du radius	2	247	5,0	Fracture des membres supérieurs
	30-59 ans	1	810.0	Fracture fermée de la clavicule	2	970	7,8	Fracture des membres supérieurs
		2	850.1	Commotion cérébrale avec brève perte de connaissance	1	673	5,4	Lésion interne du cerveau
		3	813.4	Fracture à hauteur de l'extrémité distale de l'ulna et/ou du radius	2	609	4,9	Fracture des membres supérieurs

		4	850.0	Commotion cérébrale sans perte de connaissance	2	515	4,1	Lésion interne du cerveau
		5	813.0	Fracture fermée à hauteur de l'extrémité proximale de l'ulna et/ou du radius	2-3	449	3,6	Fracture des membres supérieurs
	Plus de 60 ans	1	820.0	Fracture fermée de l'extrémité proximale du tibia et/ou du péroné	2	870	7,8	Fracture des membres inférieurs
		2	820.2	Fracture fermée de la partie trochantérienne du col du fémur	3	745	6,7	Fracture des membres inférieurs
		3	813.4	Fracture à hauteur de l'extrémité distale de l'ulna et/ou du radius	2	649	5,9	Fracture des membres supérieurs
		4	812.0	Fracture fermée de l'extrémité proximale de l'humérus	2	504	4,5	Fracture des membres supérieurs
		5	807.0	Fracture fermée des côtes	1-4	435	3,9	Fracture du thorax
Conducteur d'un véhicule à moteur	16-29 ans	1	850.0	Commotion cérébrale sans perte de connaissance	2	728	8,5	Lésion interne du cerveau
		2	850.1	Commotion cérébrale avec brève perte de connaissance	1	573	6,7	Lésion interne du cerveau
		3	850.9	Commotion cérébrale, sans autre forme de répartition	2	501	5,8	Lésion interne du cerveau
		4	805.0	Fracture fermée à hauteur des vertèbres cervicales, sans atteinte de la moelle épinière	2	282	3,3	Fracture de la colonne vertébrale/moelle épinière
		5	821.0	Fracture fermée à hauteur du corps du fémur	3	248	2,9	Fracture des membres inférieurs
	30-59 ans	1	850.0	Commotion cérébrale sans perte de connaissance	2	815	6,7	Lésion interne du cerveau
		2	807.0	Fracture fermée des côtes	1-4	662	5,5	Fracture du thorax
		3	850.1	Commotion cérébrale avec brève perte de connaissance	1	558	4,6	Lésion interne du cerveau
		4	850.9	Commotion cérébrale, sans autre forme de répartition	2	500	4,1	Lésion interne du cerveau
		5	805.0	Fracture fermée à hauteur des vertèbres cervicales, sans atteinte de la moelle épinière	2	472	3,9	Fracture de la colonne vertébrale/moelle épinière
	Plus de 60 ans	1	807.2	Fracture fermée à hauteur du sternum	2	440	13,0	Fracture du thorax
		2	807.0	Fracture fermée des côtes	1-4	283	8,4	Fracture du thorax
		3	850.0	Commotion cérébrale sans perte de connaissance	2	156	4,6	Lésion interne du cerveau
		4	805.0	Fracture fermée à hauteur des vertèbres cervicales, sans atteinte de la moelle épinière	2	136	4,0	Fracture de la colonne vertébrale/moelle épinière
		5	922.1	Fracture à hauteur de la cage thoracique	5	134	4,0	Contusion au thorax
	Âge inconnu	1	850.0	Commotion cérébrale sans perte de connaissance	1	25	11.7	Lésion interne du cerveau
		2	850.1	Commotion cérébrale avec brève perte de connaissance	2	18	8.4	Lésion interne du cerveau
		3	850.9	Commotion cérébrale, sans autre forme de répartition	2	15	7.0	Lésion interne du cerveau
		4	813.4	Fracture à hauteur de l'extrémité distale de l'ulna et/ou du radius	2	12	5.6	Fracture des membres supérieurs
		5	821.0	Fracture fermée à hauteur du corps du fémur	3	9	4.2	Fracture des membres inférieurs
Passager d'un véhicule à moteur	0-15 ans	1	850.0	Commotion cérébrale sans perte de connaissance	2	362	19,4	Lésion interne du cerveau
		2	850.9	Commotion cérébrale, sans autre forme de répartition	2	138	7,4	Lésion interne du cerveau
		3	920.0	Contusion à hauteur du visage, du crâne et du cou	1	87	4,7	Contusion au visage
		4	850.1	Commotion cérébrale avec brève perte de connaissance	1	86	4,6	Lésion interne du cerveau
		5	873.4	Blessure ouverte au niveau du visage, sans indication de complication	1	62	3,3	Blessure ouverte au visage
	16-29 ans	1	850.0	Commotion cérébrale sans perte de connaissance	2	224	7,1	Lésion interne du cerveau
		2	850.9	Commotion cérébrale, sans autre forme de répartition	2	164	5,2	Lésion interne du cerveau
		3	850.1	Commotion cérébrale avec brève perte de connaissance	1	162	5,2	Lésion interne du cerveau
		4	805.4	Fracture fermée à hauteur des vertèbres lombaires	2	133	4,2	Fracture de la colonne

								vertébrale/moelle épinière
		5	805.0	Fracture fermée à hauteur des vertèbres cervicales, sans atteinte de la moelle épinière	2	115	3,7	Fracture de la colonne vertébrale/moelle épinière
	30-59 ans	1	850.0	Commotion cérébrale sans perte de connaissance	2	121	5,7	Lésion interne du cerveau
		2	807.0	Fracture fermée des côtes	1-4	116	5,4	Fracture du thorax
		3	807.2	Fracture fermée à hauteur du sternum	2	103	4,8	Fracture du thorax
		4	805.0	Fracture fermée à hauteur des vertèbres cervicales, sans atteinte de la moelle épinière	2	80	3,7	Fracture de la colonne vertébrale/moelle épinière
		5	850.1	Commotion cérébrale avec brève perte de connaissance	1	78	3,6	Lésion interne du cerveau
	Plus de 60 ans	1	807.2	Fracture fermée à hauteur du sternum	2	145	9,3	Fracture du thorax
		2	807.0	Fracture fermée des côtes	1-4	141	9,0	Fracture du thorax
		3	805.0	Fracture fermée à hauteur des vertèbres cervicales, sans atteinte de la moelle épinière	2	61	3,9	Fracture de la colonne vertébrale/moelle épinière
		4	813.4	Fracture à hauteur de l'extrémité distale de l'ulna et/ou du radius	2	50	3,2	Fracture des membres supérieurs
		5	820.2	Fracture fermée de la partie trochantérienne du col du fémur	3	49	3,1	Fracture des membres inférieurs
Conducteur de cyclomoteur/moto	16-29 ans	1	813.4	Fracture à hauteur de l'extrémité distale de l'ulna et/ou du radius	2	429	5,6	Fracture des membres supérieurs
		2	821.0	Fracture fermée à hauteur du corps du fémur	3	369	4,8	Fracture des membres inférieurs
		3	850.1	Commotion cérébrale avec brève perte de connaissance	1	366	4,8	Lésion interne du cerveau
		4	850.0	Commotion cérébrale sans perte de connaissance	2	355	4,6	Lésion interne du cerveau
		5	850.9	Commotion cérébrale, sans autre forme de répartition	2	295	3,8	Lésion interne du cerveau
	30-59 ans	1	810.0	Fracture fermée de la clavicule	2	560	5,5	Fracture des membres supérieurs
		2	823.0	Fracture fermée de l'extrémité proximale du tibia et/ou du péroné	2	539	5,3	Fracture des membres inférieurs
		3	813.4	Fracture à hauteur de l'extrémité distale de l'ulna et/ou du radius	2	490	4,8	Fracture des membres supérieurs
		4	807.0	Fracture fermée des côtes	1-4	488	4,8	Fracture du thorax
		5	812.0	Fracture fermée de l'extrémité proximale de l'humérus	2	284	2,8	Fracture des membres supérieurs
	Plus de 60 ans	1	807.0	Fracture fermée des côtes	1-4	83	8,1	Fracture du thorax
		2	812.0	Fracture fermée de l'extrémité proximale de l'humérus	2	62	6,1	Fracture des membres supérieurs
		3	823.0	Fracture fermée de l'extrémité proximale du tibia et/ou du péroné	2	42	4,1	Fracture des membres inférieurs
		4	810.0	Fracture fermée de la clavicule	2	39	3,8	Fracture des membres supérieurs
		5	813.4	Fracture à hauteur de l'extrémité distale de l'ulna et/ou du radius	2	36	3,5	Fracture des membres supérieurs
	Âge inconnu	1	813.4	Fracture à hauteur de l'extrémité distale de l'ulna et/ou du radius	2	28	7.6	Fracture des membres supérieurs
		2	823.2	Fracture fermée du corps du tibia et/ou du péroné	2	28	7.6	Fracture des membres inférieurs
		3	850.0	Commotion cérébrale sans perte de connaissance	1	27	7.3	Lésion interne du cerveau
		4	850.1	Commotion cérébrale avec brève perte de connaissance	2	22	6.0	Lésion interne du cerveau
		5	850.9	Commotion cérébrale, sans autre forme de répartition	2	17	4.6	Lésion interne du cerveau
Passager de cyclomoteur/moto	0-15 ans	1	821.0	Fracture fermée à hauteur du corps du fémur	3	16	9,8	Fracture des membres inférieurs
		2	850.0	Commotion cérébrale sans perte de connaissance	2	14	8,6	Lésion interne du cerveau
		3	850.1	Commotion cérébrale avec brève perte de connaissance	1	8	4,9	Lésion interne du cerveau
		4	813.4	Fracture à hauteur de l'extrémité distale de l'ulna et/ou du radius	2	7	4,3	Fracture des membres supérieurs

		5	823.2	Fracture fermée du corps du tibia et/ou du péroné	2	7	4,3	Fracture des membres inférieurs
	16-29 ans	1	850.1	Commotion cérébrale avec brève perte de connaissance	1	28	7,1	Lésion interne du cerveau
		2	821.0	Fracture fermée à hauteur du corps du fémur	3	26	6,6	Fracture des membres inférieurs
		3	850.0	Commotion cérébrale sans perte de connaissance	2	21	5,3	Lésion interne du cerveau
		4	823.2	Fracture fermée du corps du tibia et/ou du péroné	2	19	4,8	Fracture des membres inférieurs
		5	850.9	Commotion cérébrale, sans autre forme de répartition	2	17	4,3	Lésion interne du cerveau
	30-59 ans	1	850.1	Commotion cérébrale avec brève perte de connaissance	1	16	4,5	Lésion interne du cerveau
		2	807.0	Fracture fermée des côtes	1-4	11	3,1	Fracture du thorax
		3	810.0	Fracture fermée de la clavicule	2	11	3,1	Fracture des membres supérieurs
		4	823.3	Fracture ouverte à hauteur du corps du tibia et/ou du péroné	3	11	3,1	Fracture des membres inférieurs
		5	813.4	Fracture à hauteur de l'extrémité distale de l'ulna et/ou du radius	2	9	2,5	Fracture des membres supérieurs
	Plus de 60 ans	1	823.0	Fracture fermée de l'extrémité proximale du tibia et/ou du péroné	2	3	5,1	Fracture des membres inférieurs
		2	807.0	Fracture fermée des côtes	1-4	2	3,4	Fracture du thorax
		3	810.0	Fracture fermée de la clavicule	2	2	3,4	Fracture des membres supérieurs
		4	812.0	Fracture fermée de l'extrémité proximale de l'humérus	2	2	3,4	Fracture des membres supérieurs
		5	820.0	Fracture fermée de l'extrémité proximale du tibia et/ou du péroné	2	2	3,4	Fracture des membres inférieurs



Institut Belge pour la Sécurité Routière
Chaussée de Haecht 1405
1130 Bruxelles
info@ibsr.be

Tél.: 02 244 15 11
Fax: 02 216 43 42