

Rapport n° 2023-R-22-FR

Conséquences des accidents de la route en Belgique

Disability-Adjusted Life Years (DALY)

Numéro du rapport	2023-R-22-FR
Dépôt légal	D/2023/0779/48
Client	Service public fédéral Mobilité et Transport
Date de publication	19/11/2023
Auteur(s)	Lies Bouwen & Annelies Schoeters
Relecteur(s)	Mark Tant (Institut Vias) Wim Wijnen (W2Economics) Brecht Devleesschauwer (Sciensano)
Editeur responsable	Karin Genoe

Les vues ou opinions exprimées dans ce rapport ne sont pas nécessairement celles du client.

La reproduction des informations contenues dans ce rapport est autorisée à condition que la source soit explicitement mentionnée :

Bouwen, L. & Schoeters, A. (2023). Conséquences des accidents de la route en Belgique - Disability-Adjusted Life Years (DALY) Bruxelles : Institut Vias

Dit rapport is eveneens beschikbaar in het Nederlands.

Table des matières

Liste des tableaux et figures	4
Terminologie	6
Résumé	7
1 Introduction	10
2 Disability-Adjusted Life Years	11
2.1 Que sont les DALY ?	11
2.2 DALY versus QALY : quelle est la différence ?	11
2.3 Que disent les DALY sur la sécurité routière ?	12
3 Méthodologie	13
3.1 Années de vie perdues (Years of Life Lost)	13
3.1.1 Sélection des cas	14
3.1.2 Évaluation de la durée	14
3.2 Perte de qualité de vie (Years Lived with Disability)	15
3.2.1 Sélection des cas	15
3.2.2 Description de l'état de santé	16
3.2.3 Évaluation et durée de l'état de santé	16
4 Résultats	20
4.1 Généralités	20
4.1.1 Ampleur et évolution de la charge des blessures	20
4.1.2 Comparaison avec d'autres maladies et risques pour la santé	21
4.2 Charge des blessures en fonction des caractéristiques des victimes de la route et de l'accident	24
4.2.1 Mode de déplacement	24
4.2.2 Types d'accident	28
4.2.3 Âge	29
4.2.4 Genre	32
4.3 Charge des blessures par type de blessure	32
4.3.1 Charge moyenne des blessures	32
4.3.2 Répartition entre les régions corporelles	33
5 Application : risque de perte de santé	37
5.1 Méthodologie	37
5.2 Résultats	37
6 Conclusions	40
6.1 Que disent les DALY sur la sécurité routière ?	40
6.2 Limites de l'étude actuelle	41
6.3 Suggestions pour la poursuite de la recherche	41
Références	43
Annexe	46

Liste des tableaux et figures

Tableau 1. Aperçu des études sur le "coefficient d'incapacité".	17
Tableau 2. Nombre total et moyen de YLL et YLD (aigu, à long terme et total) par victime et proportion de blessés subissant des conséquences sanitaires à long terme, par mode de déplacement (2019).	26
Tableau 3. Nombre total et moyen de YLL et YLD (aigu, à long terme et total) par victime et proportion de blessés subissant des conséquences sanitaires à long terme, par type d'accident, pour les piétons et les cyclistes (2019).	29
Tableau 4. Nombre total et moyen de YLL et YLD (aigu, à long terme et total) par victime et proportion de blessés subissant des conséquences sanitaires à long terme, par type d'accident pour les deux-roues motorisés et les véhicules motorisés (2019).	29
Tableau 5. Nombre moyen de YLL et YLD (aigu, à long terme et total) par blessé et proportion de blessés subissant des conséquences sanitaires à long terme, par genre (2019).	32
Tableau 6. Charge moyenne des blessures (YLD aigu, à long terme et total) des 5 groupes de blessures EUROCOST ayant l'impact le plus important sur la santé (2016-2020).	33
Tableau 7. Table de mortalité de référence de l'étude sur la charge mondiale de morbidité 2019.	46
Tableau 8. Coefficients d'incapacité et proportion de patients ayant des conséquences à long terme, par groupe de blessures EUROCOST.	47
Tableau 9. Charge moyenne des blessures (YLD aigu, à long terme et total) par groupe de blessures EUROCOST (2016-2020).	49
Tableau 10. Nombre de kilomètres parcourus par mode de déplacement en Belgique.	52
Tableau 11. Nombre de minutes passées dans la circulation par mode de déplacement en Belgique.	52
Tableau 12. Nombre de déplacements effectués par mode de déplacement en Belgique.	52
Figure 1. Aperçu de la méthode de calcul des Years of Life Lost (YLL), des Years Lived with Disability (YLD) et des Disability-Adjusted Life Years (DALY). D'après. Haagsma et al (2012) et Polinder et al (2012).	13
Figure 2. Évolution du nombre de Disability-Adjusted Life Years (DALY), Years of Life Lost (YLL) et Years Lived with Disability (YLD) en Belgique (2016-2020).	20
Figure 3. Répartition du nombre total de DALY (à gauche) et de victimes de la route (à droite) entre les différentes composantes (à gauche : YLL, YLD aigus et YLD à long terme ; à droite : tués et blessés de la route) (2019).	21
Figure 4. Classement des maladies et des risques sanitaires les plus courants en fonction du nombre de DALY standardisés selon l'âge pour 100.000 habitants (2016 et 2019).	22
Figure 5. Classement des maladies et risques sanitaires les plus courants en fonction du nombre de DALY pour 100.000 habitants (avec rang entre parenthèses) par tranche d'âge (2019).	23
Figure 6. Évolution du nombre de DALY par mode de déplacement (2016-2020).	24
Figure 7. Répartition du nombre total de DALY entre les différentes composantes (YLL, YLD aigus et YLD à long terme), par mode de déplacement (2019).	25
Figure 8. Comparaison de l'évolution de la charge des blessures (YLL et YLD) et du nombre de victimes de la route dans les statistiques d'accidents (décédés 30 jours et blessés) (2016-2019).	27
Figure 9. Répartition de la charge des blessures (DALY, YLL et YLD) et du nombre de victimes de la route dans les statistiques d'accidents (décédés 30 jours et blessés) par mode de déplacement (2019).	28
Figure 10. Nombre de DALY, YLL et YLD par tranche d'âge (2019).	30
Figure 11. Nombre moyen de YLD (total, aigu et à long terme) par victime, par tranche d'âge (2019).	31
Figure 12. Comparaison de la répartition de la charge des blessures (YLL et YLD) et du nombre de victimes de la route dans les statistiques d'accidents (décédés 30 jours et blessés) en fonction de l'âge (2019).	31
Figure 13. Comparaison de la répartition des blessures et de la charge des blessures (à gauche) et de la répartition des blessures guéries et permanentes (à droite) (2016-2020).	34
Figure 14. Répartition des blessures et de la charge des blessures (YLD) entre les régions corporelles par mode de déplacement (2019-2020).	35
Figure 15. Répartition des blessures et de la charge des blessures (YLD) entre les régions corporelles chez les cyclistes par tranche d'âge (2016-2020).	36

Figure 16. Répartition des blessures et de la charge des blessures (YLD) entre les régions corporelles chez les occupants de véhicules motorisés par tranche d'âge (2016-2020).	36
Figure 17. Matrice des risques montrant le risque relatif de perte de santé exprimé en DALY, par mode de déplacement et mesure d'exposition (groupe de référence = "en voiture").	38
Figure 18. Matrice des risques montrant le risque relatif de perte de santé, exprimé en DALY, par mode de déplacement et par tranche d'âge, en fonction du nombre de kilomètres parcourus (groupe de référence = "en voiture").	39
Figure 19. Matrice des risques montrant le risque relatif de perte de santé, exprimé en DALY, par mode de déplacement et par tranche d'âge, en fonction du nombre de minutes passées dans la circulation (groupe de référence = "en voiture").	39
Figure 20. Répartition de la charge des blessures (YLD) entre les régions corporelles (2016-2020).	50
Figure 21. Répartition des blessures et de la charge des blessures (YLD) entre les régions corporelles du piéton par tranche d'âge (2016-2020).	51
Figure 22. Répartition des blessures et de la charge des blessures (YLD) entre les régions corporelles des conducteurs de deux-roues motorisés, par tranche d'âge (2016-2020).	51
Figure 23. Matrice des risques montrant le risque relatif de perte de santé, exprimé en DALY, par mode de déplacement et par tranche d'âge, en fonction du nombre de déplacements (groupe de référence = "en voiture").	53

Terminologie

DALY : Disability-Adjusted Life Year ; une mesure de la perte de santé d'une population exprimée en années de vie en bonne santé perdues. Les DALY se composent des années de vie perdues (Years of Life Lost - YLL) et des années vécues avec un handicap ou une déficience (Years Lived with Disability - YLD).

"Coefficient d'incapacité" (Disability weight) : une pondération qui évalue la gravité des maladies et des blessures. L'échelle va de 0 à 1, où 0 correspond à une santé parfaite et 1 à la mort.

CIM : abréviation de Classification internationale des maladies. La CIM a été élaborée par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et constitue un système de classification des diagnostics médicaux utilisé à l'échelle mondiale. Toute pathologie, affection ou blessure peut être répertoriée à l'aide d'un code CIM spécifique. Dans la CIM-10, les codes S et T désignent les blessures, les empoisonnements et certaines autres conséquences de causes externes. La cause de la blessure est également enregistrée à l'aide d'un code CIM spécifique. Dans la CIM-10, il s'agit des codes V, W, X et Y.

CIM-9 : la 9e édition de la CIM. Dans les données hospitalières belges, cette version a été utilisée jusqu'en 2014.

CIM-10 : la 10e édition de la CIM. Dans les données hospitalières belges, cette version est utilisée depuis 2016.

RHM : abréviation de Résumé Hospitalier Minimum. Le RHM est enregistré en Belgique dans tous les hôpitaux généraux pour toutes les hospitalisations classiques, les hospitalisations de jour (chirurgicales), les urgences ambulatoires, les séjours de longue durée avec enregistrement initial, intermédiaire ou final, et les séjours entièrement psychiatriques. Les données sont pseudonymisées et centralisées par le SPF Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement.

Statistiques d'accidents : il s'agit des statistiques d'accidents corporels basées sur l'enregistrement des accidents corporels par la police locale et fédérale. Ces données sont traitées et publiées par la Direction générale Statistique de Statbel (Statistics Belgium).

"Coefficient de qualité de vie" (Quality of life weight) : une pondération qui évalue la qualité de vie. L'échelle va de 0 à 1 où 0 correspond à la mort et 1 à une santé parfaite.

QALY : Quality-Adjusted Life Year ; une mesure du nombre total d'années de vie en bonne santé d'un individu ou d'une population.

YLD: Years Lived with Disability ; reflète la perte de qualité de vie due à des maladies et des blessures non mortelles.

YLL : Years of Life Lost; reflète les années de vie perdues en raison d'un décès prématuré.

Charge de morbidité: perte totale de santé au niveau de la population due à l'impact des maladies et des blessures sur la durée et la qualité de vie. La charge de morbidité peut être exprimée en DALY ou en d'autres mesures synthétiques de la santé publique.

Résumé

L'ampleur du problème de la sécurité routière est généralement évaluée à l'aide d'indicateurs tels que le nombre de tués de la route, de blessés graves et de blessés légers. Une part importante de l'impact social des accidents de la route, telles que les conséquences à long terme sur la santé, n'est donc pas prise en compte. Dans cette étude, nous mettons en évidence une mesure alternative : les Disability-Adjusted Life Years.

Les Disability-Adjusted Life Years

Les Disability-Adjusted Life Years, ou DALY, sont une unité de mesure de la perte de santé dans une population. Les DALY expriment l'impact des maladies et des blessures sur la durée et la qualité de vie en termes d'années de vie en bonne santé perdues. Un DALY équivaut à une année potentielle de vie en bonne santé perdue en raison d'une maladie, d'une invalidité ou d'un décès prématuré. La mesure DALY trouve son origine dans le secteur de la santé, mais elle est tout aussi utile dans le contexte de la sécurité routière. Elle constitue un indicateur complémentaire pour cartographier l'étendue et l'évolution de la sécurité routière et pour la comparer à d'autres maladies et risques sanitaires. En outre, les DALY donnent une image globale en tenant compte à la fois de l'effet des accidents de la route sur la mortalité et sur la qualité de vie. Ainsi, les DALY peuvent permettre de mieux comprendre la gravité et la durée des conséquences de l'insécurité routière.

Les DALY sont égaux à la somme de deux composantes : les Years of Life Lost (YLL) et les Years Lived with Disability (YLD). Les YLL reflètent les années de vie perdues en raison d'un décès prématuré et correspondent au nombre d'années futures qu'une victime aurait pu vivre si elle n'était pas décédée. Les YLD correspondent à la perte de qualité de vie causée par des maladies et des blessures non mortelles. Les YLD sont calculés en multipliant la gravité des conséquences sur la santé par leur durée.

Cette étude utilise les DALY pour calculer l'impact sanitaire des accidents de la route en Belgique entre 2016 et 2020. Pour ce faire, nous utilisons les statistiques d'accidents, les données hospitalières belges et les estimations de la littérature sur la gravité et la durée des blessures dues aux accidents de la route. Les meilleures données disponibles pour la Belgique ont été utilisées. Néanmoins, les estimations actuelles comportent une légère sous-estimation de la perte de santé réelle causée par les accidents de la route car, pour les personnes légèrement blessées, les informations nécessaires au calcul de la perte de santé ne sont pas toujours disponibles.

Charge totale des blessures dues aux accidents de la route

En 2019, les accidents de la route ont causé au total plus de 93.200 DALY¹. Cela représente 815 années de vie potentiellement perdues par 100.000 habitants. Ce chiffre place la sécurité routière au-dessus du diabète, de l'automutilation et de la pollution de l'air. Le cancer, les maladies cardiovasculaires et les troubles musculo-squelettiques continuent d'avoir le plus grand impact sur la santé publique belge. Il existe toutefois des différences en fonction de l'âge. Ainsi, les accidents de la route sont la deuxième cause de perte de santé chez les 5-14 ans. Pour la population plus âgée, les accidents de la route se situent en bas du classement, non pas parce que les accidents de la route entraînent moins de pertes de santé à cet âge, mais parce que d'autres maladies et risques pour la santé sont proportionnellement plus importants.

Les pertes de santé causées par les accidents de la route ont légèrement diminué de 4% entre 2016 et 2019. Cette diminution de la perte d'années de vie en bonne santé fut particulièrement prononcée chez les occupants de véhicules motorisés ces dernières années. Chez les cyclistes, en revanche, la perte totale de santé augmente régulièrement, principalement en raison de l'augmentation du nombre de tués et de blessés à vélo.

La plupart des pertes de santé sont dues aux conséquences à long terme des blessures. 16% des victimes de la route qui ont dû être hospitalisées souffrent de problèmes de santé permanents.

Profil de l'utilisateur de la route dont la charge moyenne de blessures est la plus élevée

Sur la base d'une analyse des caractéristiques des victimes de la route, il est possible de dresser le profil de l'utilisateur de la route qui perd en moyenne le plus grand nombre d'années de vie en bonne santé à la suite d'un accident :

¹ Dans ce rapport, l'année 2019 est toujours prise comme année de référence au lieu de 2020. En effet, en raison des mesures de confinement pour lutter contre le Covid-19, l'année 2020 a été une année atypique en termes de mobilité et de sécurité routière.

- *Mode de déplacement* : Dans les accidents de la route mortels, les occupants de véhicules motorisés sont ceux qui perdent en moyenne le plus d'années de vie par victime. Dans les accidents de la route non mortels, la perte moyenne de santé est la plus importante chez les piétons et les conducteurs de deux-roues motorisés. Les piétons sont également plus susceptibles que les autres usagers de la route d'être affectés par des blessures ayant un impact persistant sur la santé. Toutefois, l'ampleur moyenne de la perte de santé due aux blessures à long terme est la plus importante pour les occupants de véhicules motorisés.
- *Type d'accident²* : Les piétons sont plus susceptibles de souffrir de problèmes de santé à long terme dans les accidents sans opposant motorisé, mais la charge moyenne des blessures est plus élevée dans les accidents avec un opposant motorisé. Chez les cyclistes, l'impact à long terme des blessures non mortelles est plus important lors d'un accident motorisé que lors d'un accident non motorisé. En outre, les conducteurs de deux-roues motorisés perdent en moyenne plus d'années de vie dans les accidents multilatéraux.
- *Âge* : la perte moyenne de santé est plus élevée pour les jeunes usagers de la route en raison de leur plus grande espérance de vie résiduelle. De plus, les effets à long terme sur la santé sont également plus importants pour les usagers de la route âgés de 15 à 34 ans.
- *Genre* : Dans les accidents mortels et non mortels, la charge moyenne des blessures est plus élevée pour les hommes que pour les femmes.
- *Type de blessure* : les lésions de la colonne vertébrale entraînent en moyenne la perte de santé la plus importante. Ces blessures sont les plus fréquentes chez les occupants de véhicules motorisés. Qui plus est, les blessures moins graves peuvent également entraîner une perte de santé relativement importante, car elles peuvent souvent persister longtemps. Par exemple, les blessures aux membres inférieurs sont souvent moins graves d'un point de vue médical, mais la charge moyenne des blessures est relativement élevée et elles représentent une grande partie de la perte de santé totale pour tous les modes de déplacement. Les personnes blessées aux jambes présentent aussi relativement souvent des problèmes de santé à long terme.

Comparaison avec les indicateurs traditionnels

Une comparaison avec les indicateurs traditionnels des statistiques d'accidents (nombres de décédés 30 jours, de blessés graves et de blessés légers enregistrés par la police) montre que la charge des blessures évolue généralement dans le même sens que le nombre de victimes de la route enregistrées. Toutefois, il existe une différence dans l'ampleur des changements. Par exemple, les pertes de santé dues aux blessures non mortelles diminuent plus rapidement chez les piétons que le nombre de blessés enregistrés par la police. Pour les cyclistes et les conducteurs de deux-roues motorisés, en revanche, les pertes de santé évoluent moins favorablement. Pour ces usagers de la route, la charge des blessures non mortelles augmente plus fortement (cyclistes) ou diminue moins rapidement (deux-roues motorisés) que le nombre de blessés enregistrés dans les statistiques d'accidents. C'est pour les véhicules motorisés que l'on observe la plus forte diminution de la charge des blessures et du nombre de victimes de la route enregistrées par la police.

Application : risque de perte de santé

La mesure DALY est applicable à différents types d'analyse. Dans cette étude, à titre d'exemple, nous l'associons à l'exposition à la circulation pour calculer le risque relatif de perte de santé due à un accident de la route par mode de déplacement et par tranche d'âge. Pour les trois unités d'exposition - kilomètre, minute et déplacement - le risque relatif est dans tous les cas le plus élevé pour les deux-roues motorisés. Ils sont 53 à 61 fois plus susceptibles de perdre des années de vie en bonne santé dans la circulation qu'un occupant moyen d'une voiture. Si l'on considère également l'âge, nous constatons que le risque est plus élevé chez les piétons et les cyclistes jeunes et âgés.

Utilisation des DALY à l'avenir

L'étude actuelle n'examine que l'impact des blessures physiques sur la santé. Cependant, les accidents de la route peuvent également avoir un impact psychologique important sur la qualité de vie des victimes de la

² Pour les piétons et les cyclistes, le type d'accident correspond à l'implication d'un véhicule motorisé. Les accidents non motorisés sont des accidents unilatéraux et des collisions avec un autre piéton ou cycliste. Les accidents motorisés sont tous les accidents dans lesquels le piéton ou le cycliste est entré en collision avec un opposant motorisé tel qu'une motocyclette, une voiture ou un camion. Pour les deux-roues motorisés et les véhicules motorisés, le type d'accident se réfère à la présence d'un opposant. Dans les accidents unilatéraux, il n'y a pas de présence d'un opposant, alors que dans les accidents multilatéraux, il y en a un.

route. De futures recherches devraient inclure l'impact psychologique dans le calcul de la charge des blessures dues aux accidents de la route.

En outre, les DALY peuvent être utilisés pour plusieurs applications concrètes dans le cadre de la recherche et de la politique, telles que la définition des priorités, l'évaluation des mesures de sécurité routière et le calcul du coût humain des accidents de la route.

1 Introduction

L'ampleur du problème de la sécurité routière est généralement évaluée à l'aide d'indicateurs tels que le nombre de tués de la route, de blessés graves et de blessés légers. De nombreuses informations sur l'impact sociétal des accidents de la route, telles que les conséquences à long terme sur la santé, ne sont donc pas prises en compte. Les Disability-Adjusted Life Years, ou DALY, constituent une mesure alternative, issue du secteur de la santé, mais qui a fait son chemin dans le domaine de la sécurité routière. Les DALY expriment la perte de santé d'une population en termes d'années de vie en bonne santé perdues. Les DALY comprennent à la fois les années de vie perdues en raison d'un décès et les années de vie en bonne santé perdues en raison de blessures.

Dans cette étude, nous analysons les conséquences sanitaires des accidents de la route en Belgique à l'aide des DALY. Nous formulons trois questions de recherche :

1. Que nous apprennent les DALY sur l'étendue et l'évolution de la sécurité routière ?
2. Sur la base des DALY, que pouvons-nous déduire quant à la gravité et la durée des blessures dues aux accidents de la route ?
3. Comment la sécurité routière se positionne-t-elle par rapport à d'autres maladies et risques sanitaires ?

Le chapitre 2 explique le concept de DALY. Il explique la différence avec le concept similaire du QALY (Quality-Adjusted Life Year) et la valeur ajoutée que les DALY peuvent offrir en tant qu'indicateur supplémentaire pour évaluer l'ampleur du problème de la sécurité routière. Le chapitre 3 décrit la méthodologie utilisée dans cette étude pour calculer le nombre de DALY dues à un accident de la route. Le chapitre 4 présente ensuite les résultats. Dans un premier temps, une description générale de la charge des blessures dues aux accidents de la route en Belgique est donnée, puis la charge des blessures est abordée en fonction des caractéristiques des victimes de la route et des lésions spécifiques qu'elles subissent. Dans le chapitre 5, les DALY dus aux accidents de la route sont mis en perspective avec l'exposition au trafic. De cette manière, une comparaison des risques liés à la circulation pour les différents usagers de la route est présentée, exprimée en DALY. Le rapport se termine par les principales conclusions et un aperçu des applications possibles de la mesure DALY dans la politique et la recherche future.

2 Disability-Adjusted Life Years

2.1 Que sont les DALY ?

Le "Disability-Adjusted Life Year" (DALY) est une unité de mesure de la santé mise au point en 1996 par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et la Harvard School of Public Health, à la demande de la Banque mondiale, pour calculer la charge mondiale de morbidité ("burden of disease"). La charge de morbidité est définie comme la perte totale de santé au sein d'une population en raison de l'impact des maladies et des blessures sur la longévité et la qualité de vie (Murray & Lopez, 1996). Un DALY équivaut à une année potentielle de vie en bonne santé perdue en raison d'une maladie, d'une invalidité ou d'un décès prématuré (Sciensano, 2022).

Les DALY combinent les décès et les effets sur la qualité de vie et les expriment en une seule unité de mesure. Les DALY sont donc composés de deux éléments :

- **Les Years of Life Lost (YLL)** sont les années de vie perdues en raison d'un décès prématuré. Dans le contexte de la sécurité routière, il s'agit donc des années de vie perdues par les victimes de la route décédées.
- **Les Years Lived with Disability (YLD)** reflètent la perte de qualité de vie due à des maladies et des blessures non mortelles. Dans le contexte de la sécurité routière, il s'agit de l'impact des blessures non mortelles subies lors d'accidents de la route.

Les DALY sont la somme du nombre de YLL et du nombre de YLD. Les YLL correspondent au nombre d'années de vie futures qu'une victime aurait dû vivre si elle n'était pas décédée. Supposons qu'une personne soit impliquée dans un accident de la route et décède à l'âge de 50 ans. La durée de vie résiduelle, et donc les YLL, peuvent alors être estimés, par exemple, à environ 40 ans (Global Burden of Disease Collaborative Network, 2020b). Le calcul des YLD est un peu plus complexe. Dans ce cas, la gravité de la blessure est résumée dans un "coefficient d'incapacité" (disability weight) qui est ensuite multiplié par le nombre d'années pendant lesquelles la victime a souffert de la blessure. Ce coefficient d'incapacité est compris entre 0 et 1, où 0 correspond à une santé parfaite et 1 à la mort. Supposons que, dans l'accident de la route qui vient de se produire, une autre personne de 35 ans ait été impliquée et qu'elle ait subi des lésions de la colonne vertébrale. Les lésions de la colonne vertébrale sont souvent très graves et la qualité de vie de la personne diminue de 67,6% pendant le reste de sa vie (Annexe 2). La gravité de la blessure (coefficient d'incapacité de 0,676) multipliée par le nombre d'années pendant lesquelles cette personne connaît des problèmes de santé (l'espérance de vie résiduelle peut être estimée à environ 54 ans), donne un YLD égal à 36,5 ans. L'accident de la route ayant entraîné un décès et une blessure grave a donc causé un total de 76,5 DALY.

En combinant les YLL et YLD, la mortalité et la morbidité sont résumées en un seul chiffre et la mesure va au-delà d'une simple somme du nombre de victimes (McKenna & Marks, 2002). En d'autres termes, le DALY est un indicateur de santé qui peut également prendre en compte les conséquences à long terme des accidents de la route, telles que l'invalidité, qui n'entraînent pas immédiatement la mort, mais qui influencent fortement la qualité des années qu'il reste à vivre (Lammar, 2006).

2.2 DALY versus QALY : quelle est la différence ?

Les Quality-Adjusted Life Years (QALY) peuvent être considérés conceptuellement comme le complément des DALY. Les QALY représentent le nombre total d'années de vie en bonne santé. Un QALY est donc un concept positif, contrairement à un DALY qui représente une année de vie en bonne santé perdue et est donc un concept négatif (Murray & Acharya, 1997). Les QALY sont calculés à l'aide des "coefficients de qualité de vie" (quality of life weights) qui vont également de 0 à 1, mais où 0 correspond à la mort et 1 à une santé parfaite. Ces "coefficients de qualité de vie" sont donc l'inverse des "coefficients d'incapacité" utilisés pour le calcul des DALY, ces derniers mesurant une dégradation de la qualité de vie.

Les QALY et les DALY se prêtent bien à différentes applications. Toutefois, pour évaluer l'impact des accidents de la route, il est plus instructif de travailler avec les DALY, car nous nous intéressons davantage à la charge de morbidité due aux accidents de la route. Les QALY sont généralement plus utilisés pour évaluer les effets sur la santé de certains traitements médicaux (Gold et al., 2002). De même que nous parlons plutôt du risque d'accident et non de la probabilité de se déplacer en toute sécurité, il est plus clair de calculer la perte de

santé due à un accident de la route que la « bonne santé résiduelle ». De plus, les DALY sont plus faciles à comparer avec d'autres mesures de la sécurité routière, telles que les statistiques d'accidents. Par exemple, le nombre de blessés graves et légers est également une mesure de la perte de santé, tout comme les DALY. Enfin, les DALY sont mieux adaptés aux données médicales disponibles sur les victimes de la route. Chaque blessure résultant d'un accident de la route peut être directement liée à un "coefficient d'incapacité".

2.3 Que disent les DALY sur la sécurité routière ?

Depuis leur introduction dans la première étude sur la charge mondiale de morbidité de l'OMS et de la Banque mondiale (« Global Burden of Disease »), les DALY ont été principalement utilisés dans le secteur de la santé. Cependant, les DALY peuvent également servir à calculer la charge des blessures dues aux accidents de la route. L'utilisation des DALY permet de dresser un portrait différent de l'étendue et de l'évolution de la sécurité routière, de donner une image qui peut s'écarter de ce que nous disent les statistiques d'accidents basées sur l'enregistrement de la police. Par exemple, la charge des blessures peut augmenter malgré une diminution du nombre de victimes de la route, notamment en raison d'une augmentation de la gravité moyenne des blessures dues aux accidents de la route. En outre, les études sur la charge de morbidité tentent généralement de rendre compte de l'impact réel des maladies et des blessures, notamment en corrigeant les sous-estimations des chiffres officiels. Les DALY peuvent ainsi compléter les statistiques officielles d'accidents pour lesquelles il a été démontré que certains types d'accidents ont des taux de sous-enregistrement plus élevés (Bouwen et al., 2022).

En outre, les DALY donnent une image plus complète de l'impact des accidents de la route, car ils tiennent compte à la fois de leurs effets sur la mortalité et sur la qualité de vie. Il est possible de calculer quels types de blessures ont l'impact le plus important, à la fois dans la période suivant immédiatement l'accident, et à long terme. C'est surtout cet aperçu de la perte totale de santé, et plus particulièrement de la gravité et de la durée des blessures, qui confère aux DALY une valeur ajoutée en tant qu'indicateur de la sécurité routière (Wijnen, 2008). Nous pouvons ainsi déterminer quelles sont les victimes de la route qui subissent la plus grande charge des blessures.

Enfin, les DALY permettent de comparer l'impact des accidents de la route avec celui d'autres maladies et risques sanitaires, comme par exemple la charge de morbidité de la pollution environnementale ou de maladies spécifiques telles que le cancer et le diabète. Une comparaison des nombres absolus de malades ou de victimes n'est pas toujours possible car la gravité et la durée des maladies et des blessures peuvent varier (Wijnen, 2008). L'utilisation des DALY permet toutefois d'effectuer de telles comparaisons³.

³ La charge de morbidité des facteurs de risque est égale à la somme des parts de la charge de morbidité de chaque résultat (par exemple maladies et blessures) lié au facteur de risque. Les résultats, tels que les blessures dues aux accidents de la route, peuvent donc également être liés à des facteurs de risque, tels que la consommation d'alcool et de drogues. Il est important de garder cela à l'esprit lorsque l'on établit des comparaisons entre la charge de morbidité des risques sanitaires et la charge de morbidité de maladies et de blessures spécifiques.

3 Méthodologie

Dans cette étude, nous calculons le nombre de DALY causés par les accidents de la route en Belgique entre 2016 et 2020⁴. Les DALY sont la somme du nombre de Years of Life Lost (YLL) et du nombre de Years Lived with Disability (YLD) des victimes de la route. Leur calcul se fait en plusieurs étapes, lesquelles sont présentées de manière schématique dans la Figure 1. Lors du calcul du nombre de YLD, une distinction est faite entre les conséquences à court terme et les conséquences à long terme. La nature des données exige qu'une perspective d'incidence (le nombre de nouveaux cas par unité de temps) soit suivie dans le cadre de cette étude et non une perspective de prévalence (le nombre de cas existants à un moment donné). En d'autres termes, nous calculons toujours le nombre de DALY pour les tués et les blessés de la route enregistrés par la police et les hôpitaux au cours d'une année donnée. En outre, aucune pondération d'âge⁵ ou taux d'actualisation⁶ n'est appliqué dans le calcul du nombre de DALY.

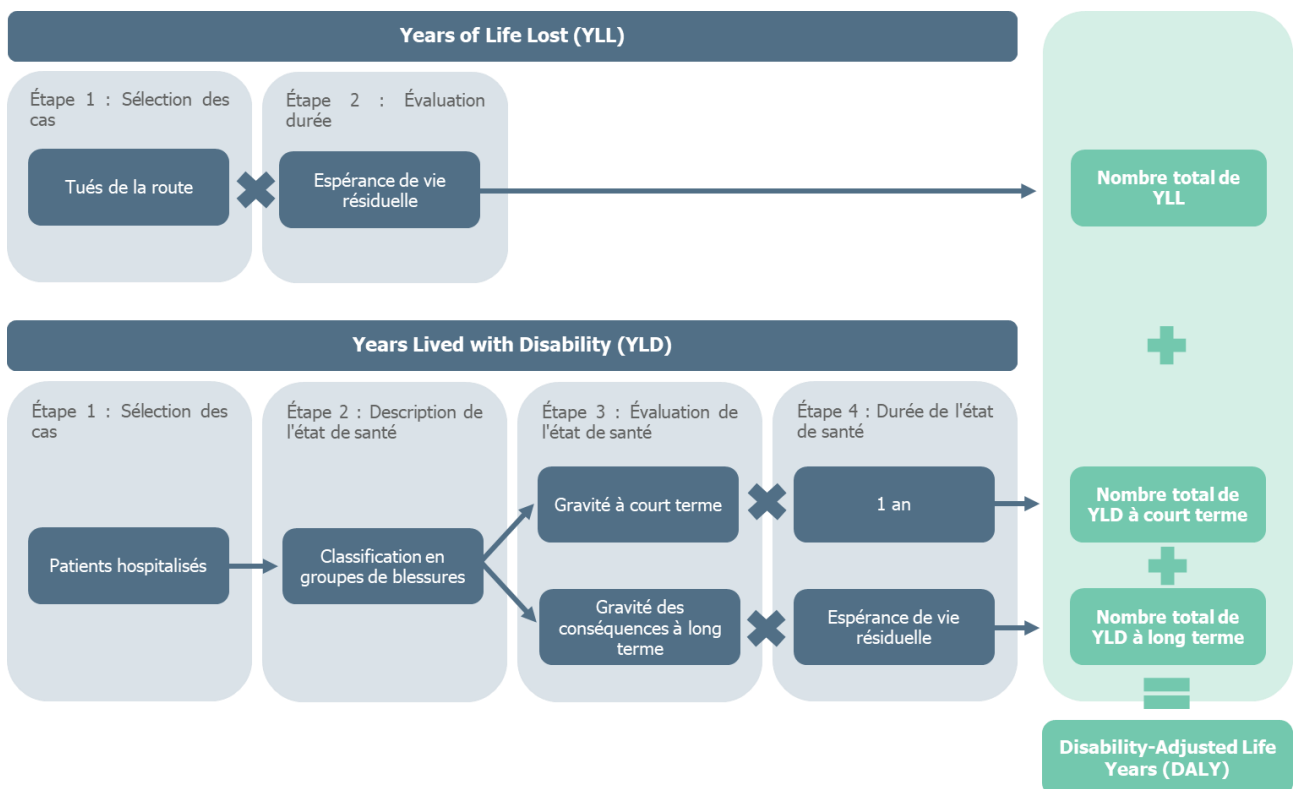


Figure 1. Aperçu de la méthode de calcul des Years of Life Lost (YLL), des Years Lived with Disability (YLD) et des Disability-Adjusted Life Years (DALY). D'après. Haagsma et al (2012) et Polinder et al (2012).

3.1 Années de vie perdues (Years of Life Lost)

Les Years of Life Lost (YLL) sont les années de vie perdues en raison des décès prématurés dus aux accidents de la route. Ce nombre d'années de vie perdues est calculé à l'aide de la formule suivante, (1) dans laquelle le nombre de décès par âge est multiplié par l'espérance de vie résiduelle (d'après Polinder et al., 2012).

⁴ Des données sont également disponibles pour calculer le nombre de DALYs pour les années antérieures à 2016. Cependant, en 2015, il y a eu un changement dans les pratiques d'enregistrement des données hospitalières, l'une des sources de données pour le calcul du nombre de DALYs. En raison de ce changement, les chiffres de la période antérieure à 2015 ne sont pas comparables à ceux de la période postérieure à 2015. Pour éviter les incohérences, cette étude se concentre donc uniquement sur la période 2016-2020.

⁵ Les pondérations d'âge attribuent une valeur plus élevée aux années vécues à un certain âge. En règle générale, une pondération plus élevée est attribuée aux années de vie perdues à l'âge moyen et une pondération plus faible aux années de vie perdues à un âge plus jeune ou plus avancé. Cependant, l'utilisation de pondérations d'âge soulève un certain nombre de débats éthiques.

⁶ L'utilisation d'un taux d'actualisation permet de donner moins de pondération aux années de vie perdues dans le futur qu'au présent, afin de refléter la préférence temporelle des individus. Lorsque les DALYs sont utilisés dans les analyses économiques des mesures de sécurité routière, il est toutefois recommandé d'appliquer un taux d'actualisation.

$$YLL = \sum_{i=0}^{L_{max}} D_i * RLV_i \quad (1)$$

avec i l'âge au décès allant de 0 à l'âge de la personne décédée la plus âgée (L_{max}), D_i le nombre de décès - dans cette étude, le nombre de tués de la route - à un âge i donné, et RLV_i l'espérance de vie résiduelle à l'âge i .

3.1.1 Sélection des cas

Pour sélectionner le nombre de tués de la route, nous consultons deux sources de données :

- les données policières d'accidents gérées par la Direction générale Statistique du Service public fédéral Economie (Statistics Belgium)
- le Résumé Hospitalier Minimum géré par le SPF Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement (voir aussi 3.2.1).

Dans les données policières d'accidents, un tué de la route est défini comme toute personne décédée sur les lieux de l'accident ou dans les 30 jours suivant l'accident des suites de celui-ci. Cependant, un grand nombre de victimes décèdent également à l'hôpital après 30 jours⁷. Ces victimes sont identifiées dans le Résumé Hospitalier Minimum.

Dans les données hospitalières, les victimes de la route peuvent être identifiées grâce aux informations enregistrées sur la cause externe de la morbidité (cf. 3.2.1). Cette information est malheureusement manquante pour un certain nombre de patients. Par conséquent, nous ne pouvons pas non plus sélectionner ces patients dans notre corpus de données. Pour corriger ce sous-enregistrement, un facteur de correction est appliqué au nombre de patients qui décèdent après 30 jours. Le facteur de correction est dérivé du taux d'enregistrement des codes relatifs à la cause externe de morbidité. Pour plus d'informations sur le sous-enregistrement et les facteurs de correction, voir Bouwen et al. (2022).

3.1.2 Évaluation de la durée

Pour calculer l'espérance de vie résiduelle en cas de décès prématuré, nous avons utilisé une table de mortalité. Une telle table estime pour chaque âge l'espérance de vie maximale d'un individu de cet âge en bonne santé. La table de mortalité est la méthode la plus appropriée pour mesurer le nombre d'années de vie perdues par une population, car l'espérance de vie ne retombe pas à zéro à un âge arbitraire (par exemple 82 ans) comme ce serait le cas si l'on utilisait l'espérance de vie à la naissance pour chaque âge⁸.

Plusieurs tables de mortalité sont disponibles : des tables de mortalité nationales mais aussi des tables de mortalité de référence. La table de mortalité nationale pour la Belgique, élaborée par l'OMS, a été calculée sur la base des taux de mortalité observés en Belgique entre 1950 et 2019. Cette table contient des estimations de l'espérance de vie résiduelle par année, par tranche d'âge de 5 ans et par genre (Global Burden of Disease Collaborative Network, 2020a, 2020a). Dans le cadre de cette étude, nous utilisons toutefois la table de mortalité de référence de l'étude la plus récente sur la charge mondiale de morbidité (Vos et al., 2020) (Annexe 1)⁹. En effet, selon la littérature, il est recommandé d'utiliser une table de mortalité de référence pour effectuer des comparaisons dans le temps (von der Lippe et al., 2020). La table de mortalité de référence de l'étude sur la charge mondiale de morbidité a été établie sur la base du taux de mortalité par âge le plus bas observé dans tous les pays de plus de 5 millions d'habitants en 2016 (Global Burden of Disease Collaborative Network, 2020b). En outre, cette table de mortalité de référence est également utilisée dans l'étude belge sur la charge de morbidité réalisée par Sciensano (De Pauw et al., 2023), une étude majeure dans laquelle les DALY ont été estimés pour un large éventail de maladies, de blessures et de risques pour la santé.

⁷ La majorité (96,5 %) des victimes de la route utilisées pour calculer le nombre de YLL sont décédées dans les 30 jours.

⁸ L'espérance de vie à la naissance en Belgique en 2021 était de 81,7 ans pour la population totale. En 2021, il y a eu 37 tués de la route âgés de plus de 82 ans, ce qui représente 7% de tous les tués de la route (Statbel, Direction générale Statistique - Statistics Belgium). Si l'on utilisait l'espérance de vie à la naissance pour calculer le nombre de YLL, ces tués de la route ne seraient pas inclus dans le nombre de YLL.

⁹ Il est important de noter que les espérances de vie dans la table de mortalité de référence sont plus élevées que dans la table de mortalité nationale pour la Belgique. Par exemple, l'espérance de vie à la naissance dans la table de mortalité de référence est de 88,9 ans, alors qu'elle est de 81,4 ans dans la table de mortalité belge pour 2019.

3.2 Perte de qualité de vie (Years Lived with Disability)

Les Years Lived with Disability (YLD) expriment la perte de santé due à des blessures non mortelles. Leur calcul se fait en quatre étapes (Haagsma et al., 2012 ; Polinder, Haagsma, Lyons, et al., 2012):

- Dans un premier temps, nous sélectionnons les victimes de la route pour lesquels la perte de santé est calculée. La sélection des cas dépend en partie des sources de données disponibles.
- Ensuite, les blessures des victimes sont classées en différents groupes.
- Dans l'étape suivante, la gravité des blessures dans chaque groupe de blessures est évaluée à l'aide d'une pondération, appelée "coefficient d'incapacité" (disability weight). Ces pondérations vont de 0 à 1, 0 correspondant à une santé parfaite et 1 à la mort.
- Dans la dernière étape, cette pondération par blessure est multipliée par le temps de guérison ou par l'espérance de vie résiduelle si les blessures ont des conséquences à long terme.

Le calcul final de la perte de santé peut être résumé mathématiquement à l'aide de la formule ci-dessous (2) (d'après Weijermars et al., 2016):

$$YLD = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M [DW_{a_{j(i)}} + PL_{j(i)} * DW_{L_{j(i)}} * (RLV_i - 1)] \quad (2)$$

pour victime de la route $i = 1$ à N avec une blessure $j = 1$ à M , avec DW_a , le coefficient d'incapacité pour la phase aiguë (a) (≤ 1 an) de la blessure j , PL la proportion de victimes subissant des conséquences à long terme, DW_L le coefficient d'incapacité pour les conséquences à long terme (L) (> 1 an) de la blessure j , RLV_i l'espérance de vie résiduelle de l'individu i et 1 une constante indiquant le début de la phase de long terme (> 1 an).

3.2.1 Sélection des cas

La première étape consiste à sélectionner les victimes de la route pour lesquelles des YLD seront calculés. Cependant, il n'est pas possible de calculer les YLD pour toutes les victimes de la route en Belgique, la sélection dépend des données disponibles. Il existe en Belgique plusieurs types de sources de données qui fournissent des informations sur la prévalence des maladies et des blessures. Une vue d'ensemble de ces sources de données peut être trouvée dans De Pauw et al (2023). Pour calculer le nombre de YLD dus aux accidents de la route, nous utilisons les données hospitalières belges, à savoir le Résumé Hospitalier Minimum (RHM). Cette base de données contient les données administratives, médicales et infirmières de tous les hôpitaux non psychiatriques de Belgique et est gérée par le SPF Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement (SPF Santé publique, 2019). Pour cette étude, nous travaillons avec une extraction de la base de données RHM dans laquelle nous avons sélectionné tous les patients qui sont allés ou ont été amenés à l'hôpital pour des soins entre 2016 et 2020 après un accident de la route¹⁰.

L'enregistrement des données médicales se fait à l'aide de la *Classification internationale des maladies* (CIM), un système d'encodage établi par l'OMS qui constitue la norme internationale en matière de soins de santé. En Belgique, le passage de la neuvième version de la CIM (CIM-9) à la dixième version (CIM-10) a eu lieu en 2015. La CIM est également utilisée pour décrire la cause externe des blessures. Tous les codes V01 à V89 de la CIM-10 indiquent un accident de transport. Un accident de transport peut être un accident de circulation (sur la voie publique) ou un accident non lié à la circulation (en dehors de la voie publique). Par conséquent, dans ce groupe de codes, nous sélectionnons tous les patients qui ont été impliqués dans un accident de circulation (sur une voie publique). Pour les patients dont les codes sont ambigus et n'indiquent pas clairement la nature de l'accident, nous nous appuyons sur des informations supplémentaires des données hospitalières, comme par exemple les codes Y92 de la CIM-10 qui décrivent le lieu de l'accident (par exemple, piste cyclable, route régionale ou autoroute).

Dans la base de données RHM, on distingue généralement deux types de séjours hospitaliers : les hospitalisations classiques avec nuit sur place et les hospitalisations sans nuit sur place. Ces dernières comprennent à la fois les hospitalisations de jour et les patients qui ont été admis uniquement au service des

¹⁰ Les données hospitalières sont également disponibles pour les années antérieures à 2015. Toutefois, l'année 2015 a été marquée par un changement dans les pratiques d'enregistrement des hôpitaux, à savoir le passage de la CIM-9 à la CIM-10. En raison de ce changement, les chiffres de la période antérieure à 2015 ne sont pas comparables à ceux de la période postérieure à 2015. Par conséquent, pour éviter les incohérences, cette étude se concentre uniquement sur la période 2016-2020.

urgences. Tous les séjours sont éligibles mais doivent remplir deux conditions pour être inclus dans la population étudiée dans cette étude :

- Condition 1 : le patient doit pouvoir être identifié comme une victime de la route à l'aide d'un code CIM concernant la cause externe.
- Condition 2 : au moins une blessure dont le code CIM-10 commence par "S" ou "T" doit être enregistrée. Les codes S sont utilisés pour coder les lésions de régions corporelles spécifiques, les codes T sont utilisés pour les lésions de régions corporelles non spécifiées, ainsi que pour les empoisonnements et certaines autres conséquences de causes externes de morbidité telles que les effets toxiques de l'alcool et les brûlures.

La perte de santé (YLD) est calculée pour toute blessure subie par le patient, qu'elle soit primaire ou secondaire et quelle qu'en soit la gravité, à l'exclusion des blessures qui n'étaient pas encore présentes à l'admission et qui se sont produites plus tard au cours du séjour à l'hôpital.

Pour le calcul du YLD, nous ne prenons en compte que les patients souffrant de blessures non mortelles. Tous les patients qui décèdent à l'hôpital sont inclus dans le calcul du YLL. Les réadmissions et les admissions planifiées ne sont pas extraites par défaut des données sélectionnées. Seules les blessures déjà enregistrées lors d'une admission précédente due au même accident de la route sont exclues afin que la même blessure ne soit pas comptabilisée plusieurs fois dans la perte de santé totale.

Il y a un certain sous-enregistrement dans les données hospitalières en raison de l'absence d'informations sur la cause externe des blessures pour un certain nombre de patients. Par conséquent, nous ne pouvons pas non plus identifier ces patients comme des victimes de la route. Pour corriger cela, un facteur de correction est appliqué au nombre de blessés de la route dans les hôpitaux. Le facteur de correction est dérivé du taux d'enregistrement des codes relatifs à la cause externe de morbidité. Pour plus d'informations sur le sous-enregistrement et les facteurs de correction, voir Bouwen et al. (2022).

3.2.2 Description de l'état de santé

Lors de la description de l'état de santé, les blessures sont classées en groupes. Les blessures d'un même groupe doivent avoir un impact similaire sur la qualité de vie. Ceci est important pour relier les groupes de blessures aux estimations de la gravité et de la durée des blessures lors de l'étape suivante (Haagsma et al., 2012) (voir 3.2.3). Par conséquent, le choix d'un système de classification des lésions dépend de la disponibilité de telles estimations pour les groupes de blessures et est donc en partie lié aux choix que nous faisons à l'étape 3 (évaluation de l'état de santé) et à l'étape 4 (durée de l'état de santé).

Le choix le plus évident est celui des groupes de blessures compris dans le système de codage de la CIM, puisque les blessures sont déjà codées de cette manière dans les données hospitalières. Les codes de blessure de la CIM-10 (codes S et T), par exemple, se composent de 22 chapitres, chacun comportant de nombreux sous-chapitres totalisant des centaines de codes détaillant la nature et l'emplacement de la blessure. En général, dans la littérature, les codes CIM sont regroupés en groupes de blessures plus agrégés décrivant une lésion spécifique. Pour cela, nous avons le choix entre plusieurs groupements (voir 3.2.3). Dans le cadre de cette étude, nous utilisons la classification EUROCCOST qui distingue 39 groupes de blessures. La classification EUROCCOST a été développée à l'origine pour analyser l'utilisation des soins de santé et les coûts qui y sont liés, mais elle a depuis été appliquée dans plusieurs études européennes sur la charge sanitaire des blessures (Belt et al., 2009 ; Polinder et al., 2004). Chaque code de blessure de la CIM-9 et de la CIM-10 est attribué à un groupe de blessures EUROCCOST à l'aide de matrices trouvées dans les projets européens APOLLO (APOLLO, 2008) et INTEGRIS (Belt et al., 2009). Une vue d'ensemble des 39 groupes de blessures EUROCCOST figure à l'annexe 2.

Toutefois, les matrices EUROCCOST sont devenues assez anciennes, ce qui rend les codes de blessure de la CIM introduits après 2009 introuvables dans celles-ci. Ces codes de blessure ont été assignés manuellement à un groupe de blessures EUROCCOST à l'aide de l'*Injury Diagnosis Framework (cadre de diagnostic des blessures)* de Hedegaard et al. (2020).

3.2.3 Évaluation et durée de l'état de santé

La gravité de l'état de santé est évaluée à l'aide d'un coefficient d'incapacité qui exprime l'impact des blessures sur la qualité de vie d'un individu. Les coefficients d'incapacité prennent une valeur comprise entre 0 (parfaite

santé) et 1 (décès). Les pondérations sont calculées à partir de données empiriques recueillies auprès des patients ou sont basées sur les préférences d'un panel évaluant des états de santé hypothétiques. Ce panel peut être composé d'experts ou d'un groupe représentatif de la population générale.

Choix des coefficients d'incapacité

Différentes séries de coefficients d'incapacité sont disponibles dans la littérature. Le Tableau 1 résume les trois études les plus pertinentes.

Tableau 1. Aperçu des études sur le "coefficient d'incapacité".

L'étude	Description
<p>"Improved and standardized method for assessing years lived with disability after injury" (Haagsma et al., 2012)</p>	<p>Cette étude néerlandaise a calculé les coefficients d'incapacité en utilisant les données empiriques d'une étude antérieure réalisée par Polinder et al. (2007) dans laquelle des données sur l'état fonctionnel (c'est-à-dire la capacité à effectuer des activités quotidiennes) et la qualité de vie liée à la santé ont été recueillies auprès de 8.500 patients souffrant de blessures légères ou graves. Les données ont été recueillies à différents moments (2 à 24 mois) après l'admission aux urgences. Les nouveaux coefficients d'incapacité établis par Haagsma et al. (2012) sur la base de ces données ont été complétés par des coefficients d'incapacité issus d'une étude antérieure réalisée par Haagsma et al. (2008). De cette manière, les coefficients d'incapacité ont été déterminés pour chacun des 39 groupes de blessures EUROCCOST. De plus, une distinction est faite entre les patients qui n'ont reçu que des soins d'urgence ambulatoires et ceux qui ont été hospitalisés. Une distinction est également faite entre les conséquences à court et à long terme. En raison de la taille réduite de la population étudiée, les coefficients d'incapacité sont manquants pour certains groupes de blessures EUROCCOST, faute de données suffisantes. Ces coefficients d'incapacité ont été utilisés dans plusieurs études sur l'impact des accidents de la route sur la santé (Weijermars, Bos, et al., 2016 ; Weijermars, Meunier, et al., 2016).</p>
<p>"Disability weights for the Global Burden of Disease 2013 study" (Salomon et al., 2015)</p>	<p>Salomon et al. ont calculé les coefficients d'incapacité pour l'étude de l'OMS sur la charge mondiale de morbidité en 2013. Ces coefficients ont été utilisées dans des éditions plus récentes (Vos et al., 2020) ainsi que dans l'étude belge sur la charge de morbidité réalisée par Sciensano (De Pauw et al., 2023). Les estimations sont basées sur les réponses d'un panel grand public et d'un panel d'experts. Au total, la population étudiée comprend plus de 60.000 personnes qui ont participé à des entretiens en face à face ou à des enquêtes en ligne notamment en Hongrie, en Italie, aux Pays-Bas et en Suède. Cette série contient des coefficients d'incapacité pour 235 états de santé, dont 59 décrivent des blessures. Une distinction est faite entre les conséquences à court et à long terme. Toutefois, au moment de la réalisation de cette étude, il n'existe pas de matrice faisant le lien entre les codes de blessures de la CIM-9 et de la CIM-10 aux groupes de blessures utilisés pour ces coefficients d'incapacité. Par conséquent, cet ensemble de coefficients d'incapacité ne peut actuellement pas être appliqué dans le contexte de la sécurité routière en Belgique.</p>
<p>"Disability weights based on patient-reported data from a multinational injury cohort" (Gabbe et al., 2016)</p>	<p>Cette étude rassemble des données provenant de plusieurs autres études menées en Australie, aux Pays-Bas, en Nouvelle-Zélande, au Royaume-Uni et aux États-Unis, afin de calculer une série de coefficients d'incapacité. L'une de ces études est celle de Polinder et al. (2007) qui a également été utilisée dans les calculs de Haagsma et al. (2012). L'étude de Gabbe et al. fournit une population d'étude de près de 30.000 patients blessés. Trois nouveaux ensembles de coefficients d'incapacité sont calculés : pour les groupes de blessures utilisés dans les études sur la charge mondiale de morbidité de l'OMS, pour les groupes de blessures EUROCCOST et pour chaque groupe de diagnostic de la CIM-10. Des coefficients d'incapacité distincts sont calculés pour les patients hospitalisés et les patients admis aux urgences, ainsi que pour les conséquences à court et à long terme.</p>

	Toutefois, certains coefficients d'incapacité pour les groupes de blessures EUROCOST ont une valeur négative qui correspondrait à un état de santé meilleur que la santé parfaite. Cela semble contre-intuitif lorsqu'il s'agit de blessures.
--	---

Sur la base d'une comparaison des trois ensembles de coefficients d'incapacité les plus pertinents, nous pouvons conclure que les pondérations de Haagsma et al. (2012) sont les plus appropriées pour cette étude, bien qu'il s'agisse de la série la plus ancienne. Les groupes de blessures de l'étude de l'OMS sur la charge mondiale de morbidité n'ont pas été reliés à la CIM-9 ou à la CIM-10 à ce jour, et les résultats de l'étude de Gabbe et al. (2016) ne sont pas applicables à une partie des données hospitalières belges (années codées avec la CIM-9) ou sont difficiles à interpréter (coefficients d'incapacité négatifs).

Coefficients d'incapacité de Haagsma et al. (2012)

La série de Haagsma et al. (2012) contient un total de 87 coefficients d'incapacité, dont 68 pour la phase aiguë et 19 pour la phase de long terme. La phase aiguë fait référence à la perte de santé au cours de la première année suivant l'accident. Lorsque les patients continuent d'éprouver des problèmes de santé après un an en raison de la blessure subie, nous parlons de perte de santé à long terme. La perte de santé à long terme est calculée en appliquant des coefficients d'incapacité à la proportion de patients ayant des problèmes de santé tout au long de la vie. Ces proportions ont également été estimées par Haagsma et al. (2012).

Pour la phase aiguë, des coefficients distinctes sont disponibles pour les patients traités uniquement dans les services d'urgence et autorisés à rentrer chez eux (soins ambulatoires) et pour les patients hospitalisés. Les proportions de patients souffrant de conséquences à long terme sont également différentes pour ces deux groupes. Les coefficients d'incapacité pour les conséquences à long terme sont par contre les mêmes pour les urgences ambulatoires et les hospitalisations.

Les pondérations varient entre 0,002 (lésion oculaire en soins ambulatoires) et 0,676 (lésion de la colonne vertébrale en hospitalisation) pour la phase aiguë et entre 0,022 (fracture de la main ou des doigts) et 0,323 (autres lésions crâniennes ou cérébrales) pour les conséquences à long terme. Pour les lésions susceptibles d'avoir des conséquences à long terme, la proportion de patients présentant de tels problèmes de santé à long terme est comprise entre 2% (fracture de la clavicule ou de l'omoplate en ambulatoire) et 100% (lésion de la colonne vertébrale en hospitalisation).

Pour certains groupes de blessures EUROCOST, un ou plusieurs coefficients d'incapacité sont manquants en raison de l'insuffisance des données. Si possible, un autre coefficient d'incapacité est alors appliqué à ce groupe de blessures EUROCOST. Par exemple, lorsque la pondération spécifique aux patients bénéficiant de soins ambulatoires est manquante, la pondération des patients hospitalisés est appliquée et vice versa. Lorsqu'aucun autre coefficient d'incapacité ne peut être utilisé, la pondération est fixée à zéro.

Co-morbidité

Environ la moitié des blessés de la route recensés dans les hôpitaux belges souffrent de plus d'une lésion. Dans ces cas, on parle de comorbidité : l'apparition simultanée de plusieurs affections chez une même personne. En général, il existe trois méthodes pour traiter la comorbidité lors du calcul des YLD (Gabbe et al., 2011 ; Hilderink et al., 2016):

- Dans la **méthode de la limite maximale**, seul le coefficient d'incapacité le plus élevé est pris en compte. Cette méthode suppose que la perte totale de qualité de vie est contenue dans la blessure la plus grave. Par conséquent, une blessure supplémentaire n'affecte pas la qualité de vie de la personne blessée à moins qu'elle n'excède la gravité de la blessure primaire.
- Dans la **méthode additive**, les coefficients d'incapacité des différentes lésions sont additionnés. Cette méthode ne peut être appliquée que si l'on suppose que l'effet d'une blessure sur la qualité de vie est identique malgré la présence d'une autre blessure. Cependant, pour les personnes souffrant de plusieurs blessures, cette méthode peut mener à un coefficient d'incapacité combiné supérieur à 1, ce qui correspond à une situation perçue comme étant pire que la mort (McDonald et al., 2020). Par conséquent, cette méthode peut conduire à une surestimation de la perte totale de santé (Haagsma, van Beeck, et al., 2011; Hilderink et al., 2016; McDonald et al., 2020).
- La **méthode multiplicative** suppose que la comorbidité augmente la perte de santé, mais que cette perte est inférieure à la somme des pertes de santé dues à chaque blessure individuellement. Chaque

état de santé contribue proportionnellement au coefficient d'incapacité combiné, de sorte que la pondération soit inférieure à 1.

Plusieurs études ont comparé les trois méthodes de comorbidité mais sont parvenues à des conclusions différentes quant à la méthode à privilégier (Dale et al, 2008 ; Flanagan et al, 2006 ; Gabbe et al, 2011 ; Haagsma, van Beeck, et al, 2011 ; Hanmer et al, 2010). La méthode la plus couramment utilisée dans les études sur la charge des blessures est la méthode multiplicative (von der Lippe et al., 2020). Dans le cadre de cette étude également, nous préférons la méthode multiplicative, qui peut être considérée comme un juste milieu entre, d'une part, la méthode de la limite maximale, qui peut conduire à une sous-estimation de la perte de santé, et, d'autre part, la méthode additive, qui peut conduire à une surestimation.

Un coefficient d'incapacité combiné pour un patient ayant subi un nombre N de lésions peut être calculé à l'aide de la formule suivante :

$$DW \text{ combiné}_{(1,N)} = 1 - \prod_{i=1}^N (1 - DW_i) \quad (3)$$

avec DW_i le coefficient d'incapacité pour la lésion i , compris entre 1 et N .

La formule est appliquée séparément à la phase aiguë et à la phase de vie, car toutes les lésions n'ont pas de conséquences à long terme. D'autres affections, telles que les maladies cardiaques ou musculaires qui étaient déjà présentes avant l'accident, ou des affections qui surviennent pendant le séjour à l'hôpital, peuvent également influencer la perception de la perte de santé causée par les blessures de l'accident de la route. Toutefois, ces deux cas ne sont pas pris en compte dans les calculs. Les coefficients d'incapacité combinés ne prennent en compte que les lésions subies lors d'un accident de la circulation¹¹.

¹¹ Par exemple, une victime de la route est hospitalisée pour une fracture de la jambe inférieure et une luxation du genou. Le coefficient d'incapacité combiné pour la phase aiguë est dans ce cas égal à $1 - (1 - 0,289) * (1 - 0,159) = 0,402$. Le coefficient d'incapacité combiné pour la phase à long terme est égal à $1 - (1 - 0,275) * (1 - 0,103) = 0,350$.

4 Résultats

4.1 Généralités

4.1.1 Ampleur et évolution de la charge des blessures

La Figure 2 montre le nombre total de DALY de 2016 à 2020 sur base des données disponibles. En 2019, environ 93.200 années de vie en bonne santé ont été perdues en Belgique à cause des accidents de la route. Parmi celles-ci, environ 28.300 années de vie (30%) ont été perdues à cause d'un décès prématuré (657 tués de la route) et près de 65.000 années de vie (70%) sont des pertes de qualité de vie en raison des blessures subies (21.697 blessés de la route). La répartition du nombre total de DALY entre YLL et YLD aigus et à long terme est présentée dans le graphique de gauche de la . L'impact le plus important des accidents de la route sur la santé est déterminé par les blessures ayant des conséquences à long terme (62% du total des DALY et 89% du total des YLD). En 2019, 16% en moyenne de tous les blessés de la route soignés dans un hôpital après un accident ont subi des conséquences à long terme pour la santé en raison d'au moins une des blessures subies.

Entre 2016 et 2019, le nombre absolu de DALY a diminué de 4%. Le nombre d'années de vie perdues en raison d'un décès prématuré a diminué plus rapidement (-9%) que le nombre d'années de vie en bonne santé perdues à cause de blessures (-2%). En 2020, le nombre de DALY a connu une baisse plus marquée, de 15%, pour atteindre environ 79.500 années de vie en bonne santé perdues. Cette diminution est principalement due à la baisse du trafic pendant les mesures de confinement dues au Covid-19 (ITF, 2021 ; Wegman & Katrakazas, 2021). L'année 2020 ayant été une année atypique en termes de mobilité et de sécurité routière, le reste du rapport prendra toujours 2019 comme année de référence.

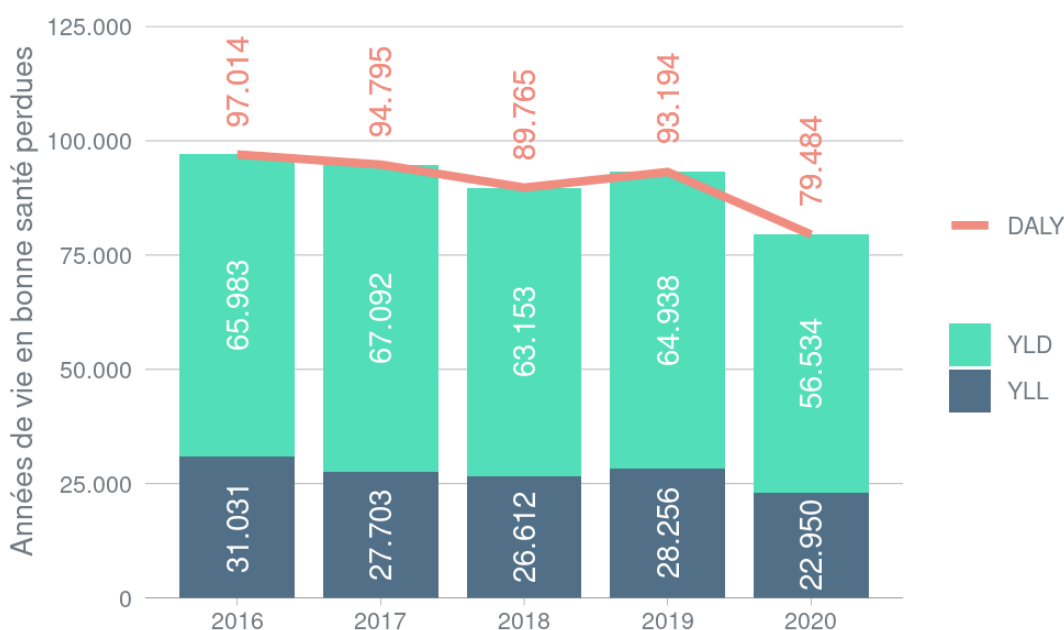


Figure 2. Évolution du nombre de Disability-Adjusted Life Years (DALY), Years of Life Lost (YLL) et Years Lived with Disability (YLD) en Belgique (2016-2020).

En utilisant le graphique de droite de la Figure 3 nous pouvons faire une comparaison avec le nombre absolu de victimes. Ce graphique montre la répartition des victimes de la routes pour lesquelles les DALY ont été calculés¹² entre tués et blessés. On constate ici que les tués ne représentent "que" 3% de l'ensemble des victimes. Ainsi, la part relativement importante des YLL dans la charge totale des blessures n'est pas due à

¹² La figure 4 montre la différence de répartition lorsque le nombre d'années de vie perdues est calculé pour les tués et les blessés de la route. Pour une comparaison avec le nombre de tués et de blessés dans les statistiques d'accidents, voir les figures 9, 10 et 13.

une proportion élevée de tués de la route, mais plutôt au fait que les personnes perdent plus d'années de vie en bonne santé lorsqu'elles meurent que lorsqu'elles sont blessées.

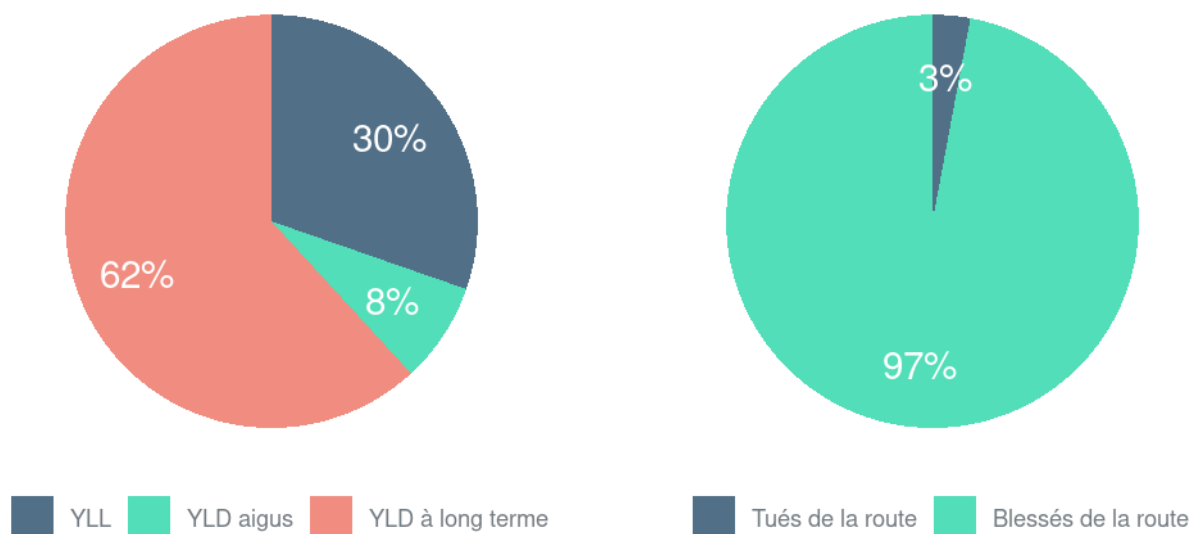


Figure 3. Répartition du nombre total de DALY (à gauche) et de victimes de la route (à droite) entre les différentes composantes (à gauche : YLL, YLD aigus et YLD à long terme ; à droite : tués et blessés de la route) (2019).

La charge moyenne des blessures est de 43 années de vie perdues par tué de la route et de 3 années de vie perdues par blessé de la route. Pour ces derniers, la charge moyenne des blessures au cours de la première année suivant l'accident est de 0,3 année de vie en bonne santé. Les victimes qui souffrent également de conséquences à long terme sur leur santé perdent en moyenne 3,7 années de vie en bonne santé après la première année.

4.1.2 Comparaison avec d'autres maladies et risques pour la santé

La Figure 4 présente un classement des maladies et des risques sanitaires les plus courants en Belgique en 2016 et en 2019. Cela nous permet de positionner la sécurité routière par rapport à d'autres problèmes de santé publique belge. Le classement est basé sur le nombre de DALY standardisés¹³ selon l'âge pour 100.000 habitants, en utilisant comme référence la structure de la population de 2019 (Statbel, Direction générale Statistique - Statistics Belgium). Les informations sur la charge de morbidité due à la pollution atmosphérique et aux risques professionnels proviennent de l'étude sur la charge mondiale de morbidité de l'OMS (Vos et al., 2020). Pour tous les autres problèmes de santé (autres que les accidents de la route), nous nous appuyons sur l'étude belge sur la charge de morbidité (Devleeschauwer et al., 2023).

En trois ans, le classement des différentes maladies et risques sanitaires en termes de charge de morbidité n'a guère évolué. Le cancer garde de loin l'impact le plus important sur la santé publique belge, suivi par les maladies cardiovasculaires et musculo-squelettiques. Les accidents de la route se classent au dixième rang en 2016 et en 2019, avec respectivement 857 et 815 DALY pour 100.000 habitants (Figure 4). Les accidents de la route restent donc notamment à l'origine de pertes de santé plus importantes que les troubles métaboliques (par exemple le diabète), l'automutilation ou la pollution de l'air.

¹³ Les chiffres standardisés par âge sont utilisés pour établir des comparaisons entre différentes années ou populations lorsqu'il existe des différences dans la structure d'âge de la population.

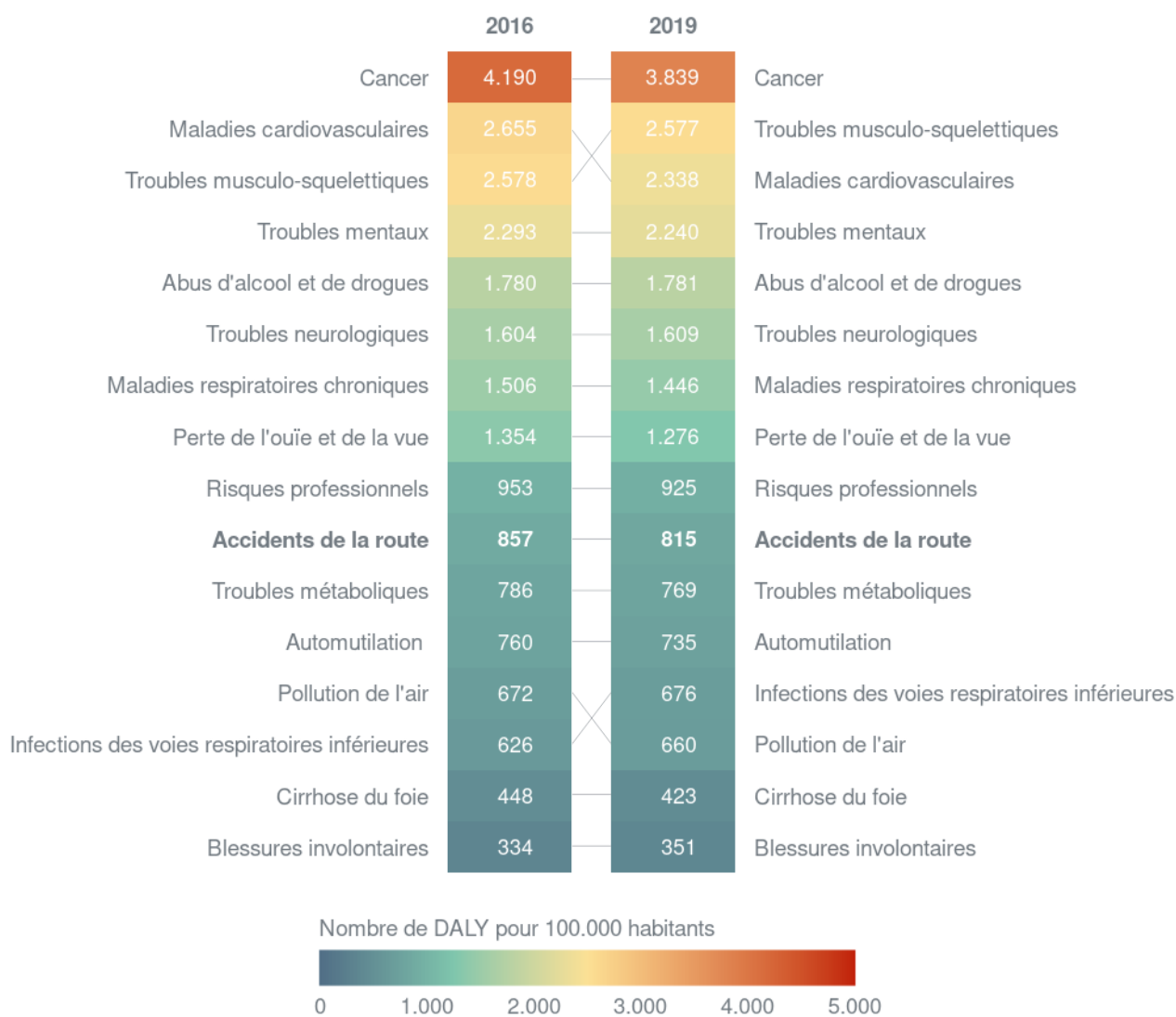


Figure 4. Classement des maladies et des risques sanitaires les plus courants en fonction du nombre de DALY standardisés selon l'âge pour 100.000 habitants (2016 et 2019)¹⁴.

Source : Étude sur la charge mondiale de morbidité¹⁵ (IHME) et étude belge sur la charge de morbidité¹⁶ (Sciensano).

La Figure 5 présente le classement 2019 des maladies et des risques sanitaires de la par tranche d'âge. Le rang de chaque maladie est indiqué entre parenthèses dans la figure. Pour les trois premières tranches d'âge (0-4 ans, 5-14 ans et 15-44 ans), les accidents de la route occupent une place plus importante que la moyenne. Chez les 5-14 ans, les accidents de la route sont même la deuxième cause de perte de santé, avec 374 DALY pour 100.000 habitants. Chez les 45-64 ans et les plus de 65 ans, la sécurité routière joue un rôle relativement moins important en termes de perte de santé, les accidents de la route occupant respectivement l'avant-dernière et la dernière place. À ces âges, le cancer, les maladies cardiovasculaires et les troubles neurologiques en particulier sont les principales causes de perte d'années de vie en bonne santé (Figure 5).

Bien que les accidents de la route soient en bas du classement pour les 45-64 ans et les 65 ans et plus, le nombre de DALY pour 100.000 habitants pour ces tranches d'âge reste plus élevé que pour les 0-4 ans et les 5-14 ans. Malgré ce classement plus bas en comparaison avec les autres maladies et risques pour la santé, les accidents de la route ont donc un impact plus important sur la santé dans ces tranches d'âge que chez les

¹⁴ En raison d'un changement dans les pratiques d'enregistrement des hôpitaux en 2015, les chiffres pour la période antérieure à 2015 ne sont pas comparables avec les chiffres pour la période postérieure à 2015. Par conséquent, pour éviter les incohérences, nous ne fournissons que la comparaison entre 2016 et 2019.

¹⁵ <https://www.healthdata.org/gbd/2019>

¹⁶ <https://www.sciensano.be/en/projects/belgian-national-burden-disease-study>

victimes de la route plus jeunes, chez qui les accidents de la route occupent une place beaucoup plus importante relativement.

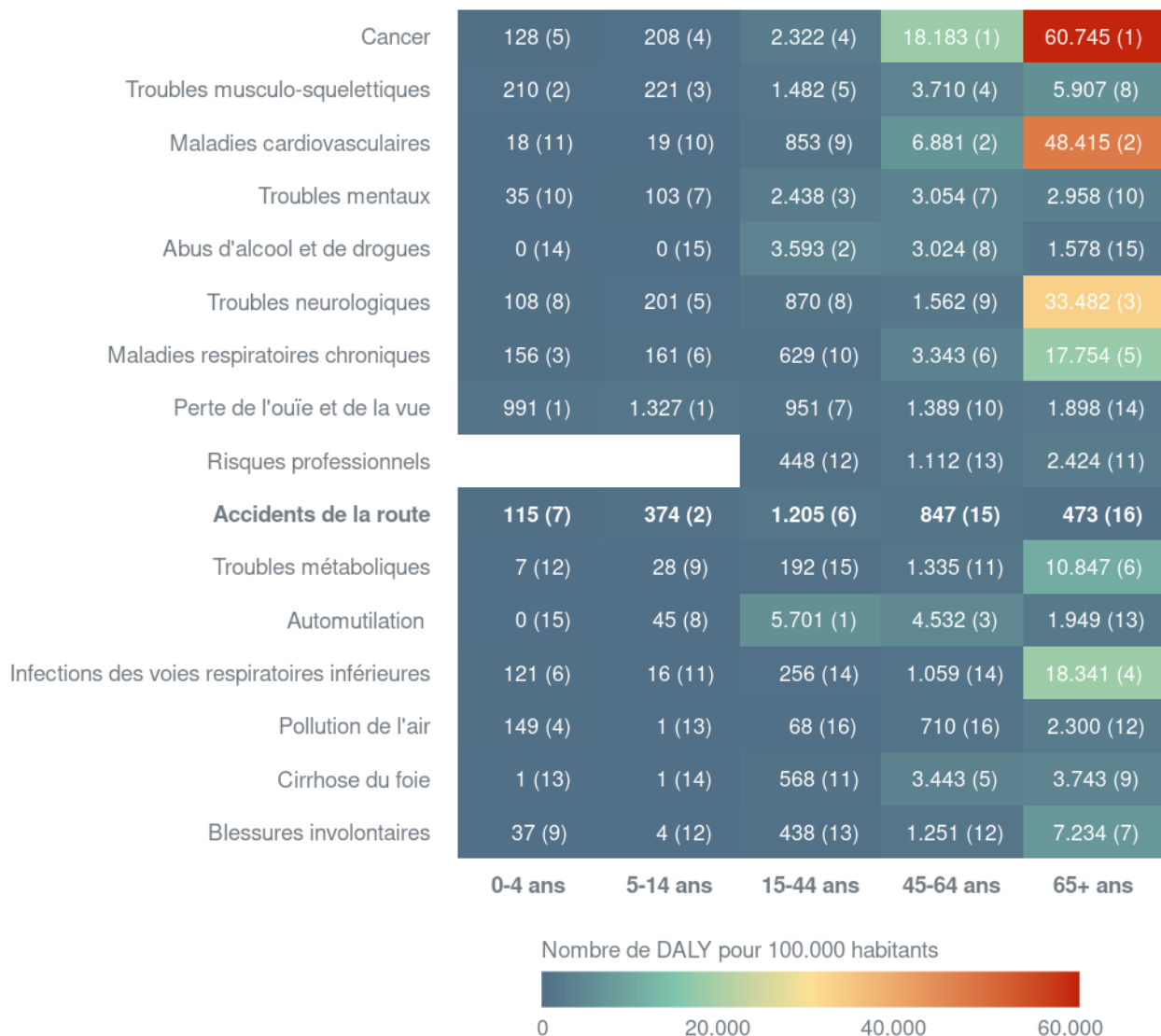


Figure 5. Classement des maladies et risques sanitaires les plus courants en fonction du nombre de DALY pour 100.000 habitants (avec rang entre parenthèses) par tranche d'âge (2019).

Source : Étude sur la charge mondiale de morbidité¹⁷ (IHME) et étude belge sur la charge de morbidité¹⁸ (Sciensano).

¹⁷ <https://www.healthdata.org/gbd/2019>

¹⁸ <https://www.sciensano.be/en/projects/belgian-national-burden-disease-study>

4.2 Charge des blessures en fonction des caractéristiques des victimes de la route et de l'accident

4.2.1 Mode de déplacement

4.2.1.1 Ampleur et évolution de la charge des blessures

La Figure 6 montre l'évolution du nombre de DALY par mode de déplacement entre 2016 et 2020. En 2019, la plupart des années de vie sont perdues par les occupants de véhicules motorisés (32.600 DALY), suivis par les cyclistes (26.800 DALY) et les deux-roues motorisés (19.900 DALY). Les victimes se déplaçant à pied ont perdu 10.200 DALY.

La forte baisse de 16% des DALY parmi les occupants de véhicules motorisés sur la période relativement courte 2016-2019 est due à une diminution du nombre de tués et de blessés hospitalisés de la route de 16% et 13% respectivement. L'âge moyen de ces victimes a également augmenté d'environ 2 ans. La réduction du trafic motorisé pendant la crise sanitaire de 2020 a entraîné une baisse supplémentaire de 26%. En ce qui concerne la gravité des blessures, aucune tendance majeure n'est perceptible.

Chez les piétons et les deux-roues motorisés, sur la même période, le nombre de blessés semble plutôt stagner. Parmi ces usagers de la route, on ne note aucune tendance majeure, ni dans le nombre de tués et de blessés, ni dans la gravité des blessures.

Ce n'est que chez les cyclistes que l'on observe une augmentation de la perte totale de santé. Entre 2016 et 2019, leurs DALY ont augmenté de 15% et entre 2016 et 2020, de 22%. En 2020, la charge des blessures des cyclistes dépasse même celle des véhicules motorisés. L'augmentation du nombre de DALY parmi les cyclistes est également due à une tendance similaire du nombre de victimes : le nombre de cyclistes tués et le nombre de cyclistes blessés nécessitant des soins hospitaliers ont tous deux augmenté de 13%.

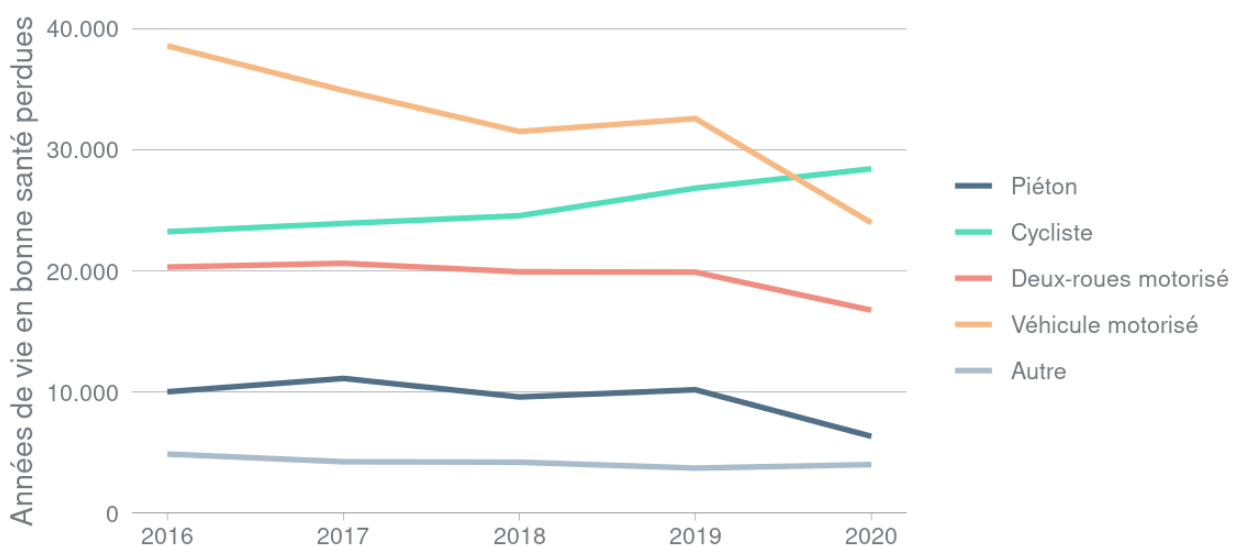


Figure 6. Évolution du nombre de DALY par mode de déplacement (2016-2020).

La Figure 7 montre la répartition pour chaque type d'usager de la route du nombre total de DALY entre les différentes composantes : YLL, YLD aigus et YLD à long terme. Pour la plupart des modes de déplacement, la part des YLL est inférieure à celle des YLD. Ainsi, la charge totale des blessures dues aux accidents de la route est davantage déterminée par la perte de qualité de vie que par les décès prématurés. Plus précisément, la majeure partie de la perte de santé est due aux conséquences à long terme des blessures subies. Ce n'est que chez les usagers de véhicules motorisés que la mortalité routière prématurée représente la part la plus importante (51%) de la charge totale des blessures. Cela s'explique principalement par le fait que la part des tués de la route dans le nombre total de victimes est plus élevée pour les véhicules motorisés (7%) que pour les autres modes de déplacement (2%).

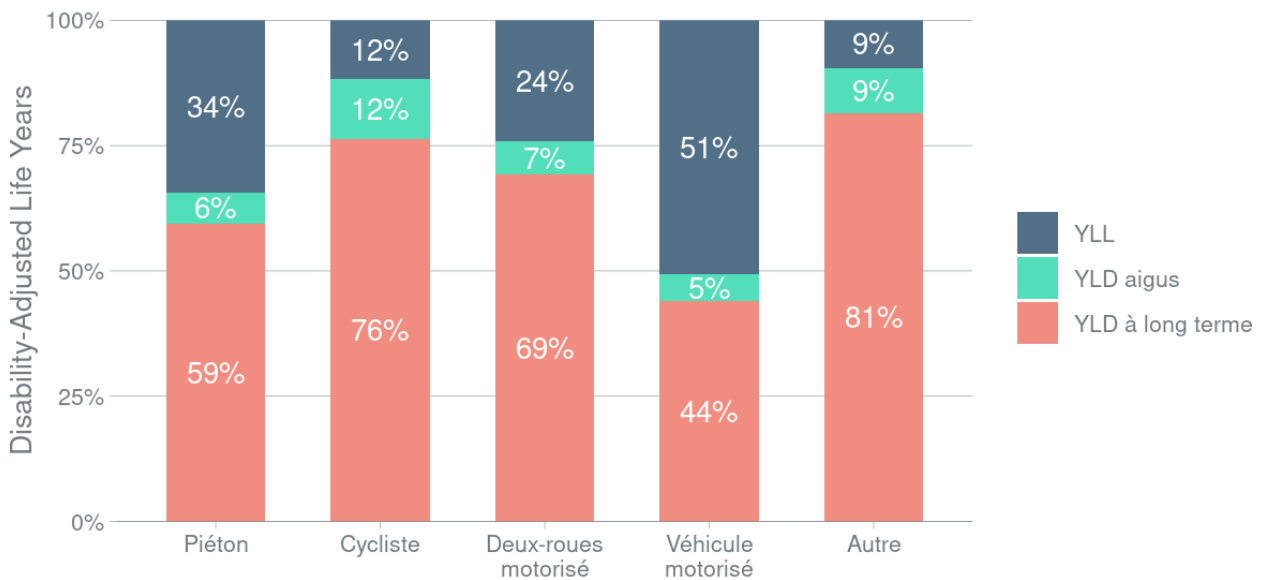


Figure 7. Répartition du nombre total de DALY entre les différentes composantes (YLL, YLD aigus et YLD à long terme), par mode de déplacement (2019).

4.2.1.2 Charge des blessures moyenne

La perte totale de santé exprimée en DALY dépend de deux éléments : le nombre total de victimes de la route et le nombre moyen d'années de vie en bonne santé perdues pour chaque victime. Le Tableau 2 indique, pour chaque mode de déplacement, le nombre moyen de YLL par tué de la route, le nombre moyen de YLD par personne blessée et le pourcentage de personnes blessées subissant des conséquences sanitaires à long terme. Le nombre moyen de YLL est le plus élevé pour les véhicules motorisés (46,6 ans) et les deux-roues motorisés (45,6 ans). La perte moyenne de santé due aux blessures est la plus élevée pour les piétons (4,4 ans) et les deux-roues motorisés (4,1 ans), et la plus faible pour les cyclistes (2,2 ans). Cependant, pour les cyclistes, le nombre de blessés est très élevé par rapport aux autres usagers de la route : 49% de tous les blessés de la route hospitalisés en 2019 étaient des cyclistes. Par conséquent, 37% du nombre total de YLD sont attribués aux cyclistes (Figure 9), malgré la faible perte moyenne de santé.

En ce qui concerne l'impact des blessures sur la santé au cours de la première année suivant l'accident, c'est-à-dire la phase aiguë, nous ne constatons pas de différences majeures entre les modes de déplacement. Tous les usagers de la route perdent en moyenne 0,3 à 0,4 année de vie en bonne santé en raison de l'impact des blessures au cours de la première année suivant l'accident. L'impact à plus long terme sur la santé est le plus important pour les occupants de véhicules motorisés. Ils perdent 5,5 années de vie potentiellement en bonne santé supplémentaires à long terme. En revanche, l'impact à long terme est le plus faible pour les cyclistes, qui perdent 2,5 années de vie en bonne santé.

14% des occupants d'un véhicule motorisé subissent des conséquences à long terme, ce qui est le pourcentage le plus faible de tous les usagers de la route. Lorsque des piétons sont blessés, il s'agit le plus souvent de blessures ayant un impact à long terme sur la santé (22%).

Tableau 2. Nombre total et moyen de YLL et YLD (aigu, à long terme et total) par victime et proportion de blessés subissant des conséquences sanitaires à long terme, par mode de déplacement (2019).

Mode de déplacement	Nombre total de YLL	Nombre total de YLD	Nombre moyen de YLL	Nombre moyen de YLD			Proportion de blessés avec des conséquences à long terme
				Aigu	À long terme	Total	
Piéton	3.500	6.682	37,8	0,4	4,9	4,4	22%
Cycliste	3.123	23.706	32,4	0,3	2,5	2,2	16%
Deux-roues motorisé	4.797	15.099	45,6	0,4	4,9	4,1	18%
Véhicule motorisé	16.484	16.092	46,6	0,4	5,5	3,4	14%
Autres	352	3.359	35,2	0,3	4,1	3,1	16%

4.2.1.3 Comparaison avec d'autres indicateurs

Pour une comparaison avec d'autres indicateurs de sécurité routière, nous nous tournons vers les données d'accidents de la police. La Figure 8 montre l'évolution en pourcentage, entre 2016 et 2019, de la charge des blessures et des statistiques d'accidents, en comparant les YLL au nombre de décédés 30 jours et les YLD au nombre de blessés. Il convient toutefois de noter que le groupe de victimes dans les deux mesures (charge des blessures et nombre de victimes d'après les statistiques d'accidents) ne correspond pas tout à fait. Par exemple, le nombre de blessés dans les données d'accidents comprend des personnes légèrement blessées qui n'ont pas eu besoin de soins hospitaliers et n'ont donc pas été incluses dans le calcul du nombre de YLD¹⁹. L'objectif de cette comparaison est de vérifier si jamais les différents indicateurs ne conduisent pas à des conclusions différentes sur les tendances en matière de sécurité routière.

Les deux mesures montrent une évolution dans la même direction pour presque tous les modes de déplacement. Par exemple, le nombre de YLL et le nombre de décédés 30 jours ont une tendance à la hausse pour les piétons et les cyclistes, et une tendance à la baisse pour les véhicules motorisés. Ce n'est que chez les deux-roues motorisés que l'on observe des tendances contraires. Alors que le nombre de décédés 30 jours a augmenté d'environ 11%, le nombre de YLL a légèrement diminué d'environ 2%. Cela s'explique par l'âge moyen des victimes, qui a augmenté d'environ 4 ans. En ce qui concerne les blessures non mortelles subies par les conducteurs de deux-roues motorisés, la diminution des pertes de santé est moins importante que la diminution du nombre de blessés dans les statistiques d'accidents.

Parmi les piétons, on constate une augmentation plus forte du nombre de YLL (+25%) que du nombre de décès dans les statistiques d'accidents (+14%). Cela implique que les piétons décédés en 2019 étaient en moyenne plus jeunes qu'en 2016. Par contre, les pertes de santé dues aux blessures diminuent plus fortement (-7%) que le nombre absolu de blessés (-3%). Les cyclistes sont les seuls usagers de la route pour lesquels le nombre de YLD et le nombre de blessés enregistrés dans les statistiques d'accidents augmentent. De plus, leur nombre de YLD (+16%) augmente même plus que le nombre de blessés (+7%). Pour les véhicules motorisés, les différences entre l'évolution de la charge des blessures et celle du nombre de victimes de la route sont moins prononcées que pour les autres usagers de la route. Ces véhicules enregistrent la baisse la plus importante à la fois dans le nombre de YLL et de YLD et dans le nombre de tués et de blessés dans les statistiques d'accidents.

¹⁹ À l'aide du YLD, nous essayons d'estimer la charge des blessures de toutes les personnes blessées. Étant donné que toutes les personnes légèrement blessées ne peuvent pas être incluses dans le calcul, la charge des blessures réelle est sous-estimée. Toutefois, cette sous-estimation devrait rester limitée, voir aussi 6.2.

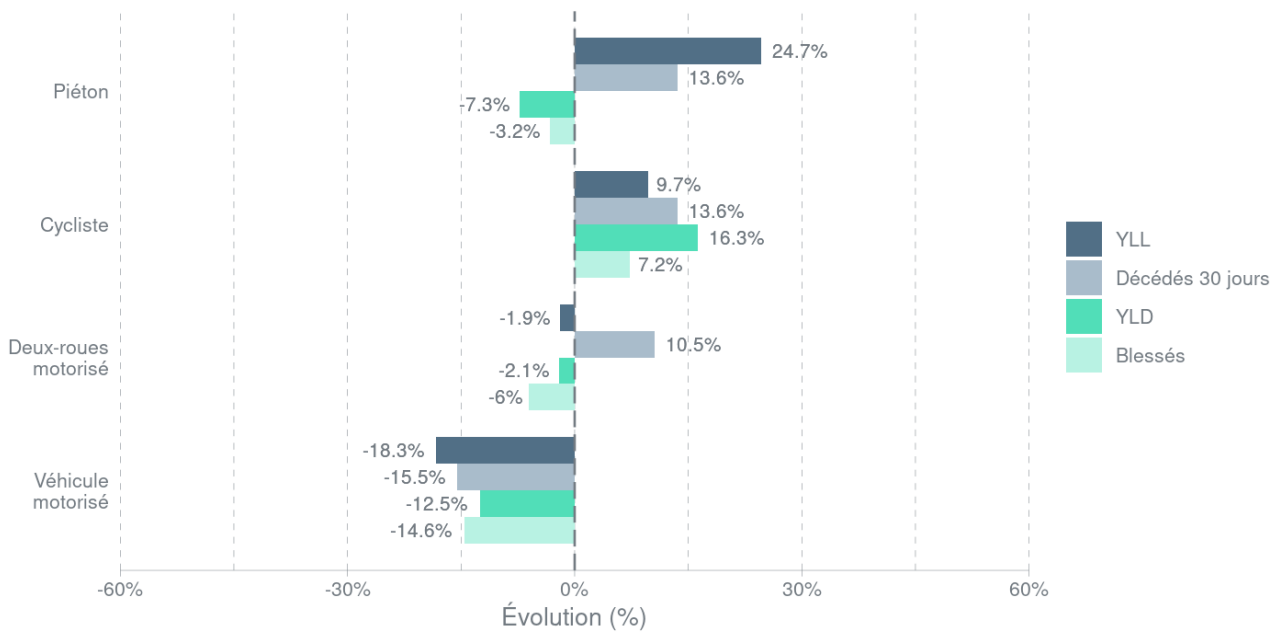


Figure 8. Comparaison de l'évolution de la charge des blessures (YLL et YLD) et du nombre de victimes de la route dans les statistiques d'accidents (décédés 30 jours et blessés) (2016-2019).

La Figure 9 compare ensuite la répartition de la charge des blessures et la répartition des victimes dans les statistiques d'accidents selon les modes de déplacement. Les répartitions sont très similaires pour les YLL et les décédés 30 jours. Pour ces deux indicateurs, les véhicules motorisés constituent de loin le groupe d'utilisateurs de la route le plus important, avec une part de plus de 50%. Selon les indicateurs des blessés de la route par contre, les cyclistes sont les premiers concernés (22% blessés, 37% YLD). Par rapport aux autres usagers de la route, les cyclistes ont un YLD moyen par victime plus faible, mais en raison du nombre élevé de cyclistes blessés dans les hôpitaux, ils représentent toujours la plus grande part de YLD. Par conséquent, la différence de répartition entre YLD et blessés dans les données officielles d'accident peut être liée au sous-enregistrement plus important des cyclistes dans ces dernières (Bouwen et al., 2022). Les deux-roues motorisés occupent également une part plus importante dans les YLD (23%) que dans le nombre de blessés issu des statistiques d'accidents (13%).

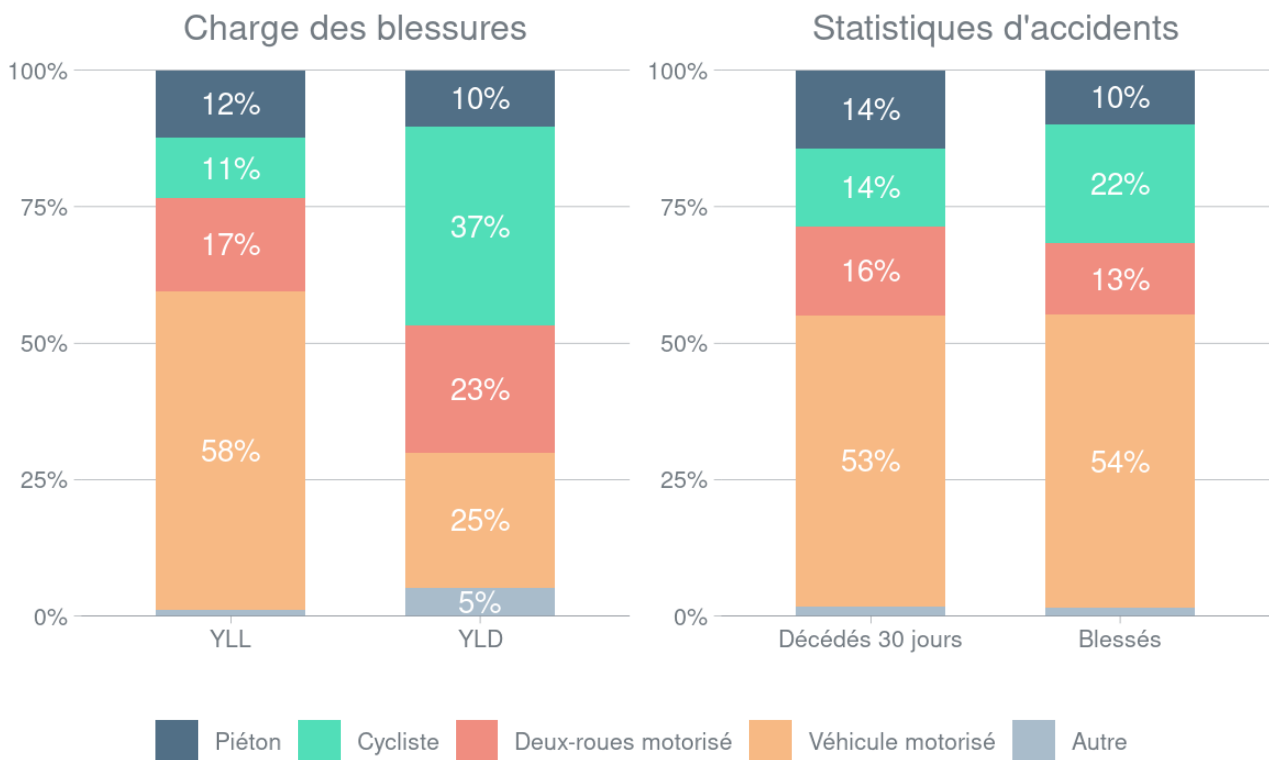


Figure 9. Répartition de la charge des blessures (DALY, YLL et YLD) et du nombre de victimes de la route dans les statistiques d'accidents (décédés 30 jours et blessés) par mode de déplacement (2019).

4.2.2 Types d'accident

4.2.2.1 Charge des blessures moyenne

Le type d'accident, et plus particulièrement la partie adverse dans l'accident, a une incidence sur les blessures subies par les victimes de la route. Par exemple, les cyclistes sont plus susceptibles d'être gravement blessés à la tête lors d'accidents impliquant un véhicule motorisé que lorsqu'ils tombent ou entrent en collision avec un piéton ou un autre cycliste (Bouwen et al., 2022). Les tableaux Tableau 3 et Tableau 4 montrent que le type d'accident a également un impact sur la charge des blessures moyenne.

Dans le Tableau 3, la charge moyenne des blessures est comparée, pour les piétons et les cyclistes, selon l'implication ou non d'un véhicule motorisé. Pour les piétons comme pour les cyclistes, l'impact à long terme des blessures non mortelles est plus important pour les accidents impliquant un véhicule motorisé (5 années de vie pour les piétons et 3,5 années de vie pour les cyclistes) que lors des accidents impliquant une partie adverse non motorisée (2,9 années de vie pour les piétons et 2,5 années de vie pour les cyclistes). Pour les deux types d'utilisateurs de la route, cela se traduit par une charge totale moyenne des blessures plus élevée dans les accidents impliquant un véhicule motorisé (pour les piétons, 4,5 années de vie contre 3,0 années de vie dans les accidents impliquant une partie adverse non motorisée et pour les cyclistes, 3,0 années de vie contre 2,2 années de vie dans les accidents impliquant une partie adverse non motorisée).

Tableau 3. Nombre total et moyen de YLL et YLD (aigu, à long terme et total) par victime et proportion de blessés subissant des conséquences sanitaires à long terme, par type d'accident, pour les piétons et les cyclistes (2019).

Mode de déplacement et type d'accident ^a	YLL		YLD		Proportion de blessés avec conséquences à long terme
		Aigu	À long terme	Total	
Piéton impliqué dans un accident avec partie adverse non motorisée	- ^b	0,3	2,9	3,0	23%
Piéton impliqué dans un accident avec véhicule motorisé	- ^b	0,4	5,0	4,5	22%
Cycliste impliqué dans un accident avec partie adverse non motorisée	31,1	0,3	2,5	2,2	16%
Cycliste impliqué dans un accident avec véhicule motorisé	32,7	0,4	3,5	3,0	17%

^a Le type d'accident fait référence à l'implication ou non d'un véhicule motorisé. Les accidents avec une partie adverse non motorisée sont des accidents unilatéraux et des collisions avec un autre piéton ou cycliste. Les accidents avec un véhicule motorisé sont tous les accidents dans lesquels le piéton ou le cycliste est entré en collision avec un opposant motorisé tel qu'une motocyclette, une voiture ou un camion.

Ces chiffres sont basés uniquement sur le nombre de victimes pour lesquelles l'opposant est connu.

^b Le nombre de piétons tués dans des accidents avec une partie adverse non motorisée est trop faible pour constituer un chiffre fiable.

Pour les deux-roues motorisés et les véhicules motorisés, nous comparons les accidents unilatéraux (sans opposant) et les accidents multilatéraux (avec opposant) (Tableau 4). La différence la plus importante concerne le nombre moyen de YLD chez les conducteurs de deux-roues motorisés : lorsqu'ils entrent en collision avec un autre usager de la route, ils perdent en moyenne 1,7 année de vie de plus que lorsqu'il n'y a pas d'opposant.

Tableau 4. Nombre total et moyen de YLL et YLD (aigu, à long terme et total) par victime et proportion de blessés subissant des conséquences sanitaires à long terme, par type d'accident pour les deux-roues motorisés et les véhicules motorisés (2019).

Mode de déplacement et type d'accident ^a	YLL		YLD		Proportion de blessés avec conséquences à long terme
		Aigu	À long terme	Total	
Deux-roues motorisé impliqué dans un accident unilatéral	44,8	0,3	4,0	3,4	17%
Deux-roues motorisé impliqué dans un accident multilatéral	45,8	0,4	5,9	5,1	20%
Véhicule motorisé impliqué dans un accident unilatéral	49,5	0,4	6,0	3,6	14%
Véhicule motorisé impliqué dans un accident multilatéral	44,3	0,4	5,1	3,2	14%

^a Le type d'accident fait référence à la présence d'un opposant. Dans les accidents unilatéraux, il n'y a pas d'opposant, alors que dans les accidents multilatéraux, il y en a un.

Ces chiffres sont basés uniquement sur le nombre de victimes pour lesquelles l'opposant est connu.

4.2.3 Âge

4.2.3.1 Ampleur de la charge des blessures

La Figure 10 montre le nombre de DALY, YLL et YLD par tranche d'âge pour 2019. La figure montre un pic dans le nombre d'années de vie perdues chez les victimes des tranches d'âge 20-24 ans et 25-29 ans. Ce pic peut s'expliquer de deux manières. Premièrement, ces usagers de la route ont encore une espérance de vie élevée. Par conséquent, lorsqu'ils décèdent ou sont blessés, ils perdent un plus grand nombre d'années de vie

en bonne santé. Deuxièmement, ces tranches d'âge représentent une part relativement importante du nombre total de tués et de blessés de la route. Un deuxième pic, moins important, peut être observé chez les 45-59 ans, ce qui s'explique principalement par le fait qu'ils constituent le groupe le plus important de blessés hospitalisés.

En réalité, une même blessure peut avoir un impact plus important sur la santé ou une probabilité de conséquences permanentes plus élevée pour les victimes plus âgées que pour les plus jeunes. Toutefois, les mêmes coefficients d'incapacité et les mêmes proportions de patients ayant des conséquences à long terme ont été appliqués pour tous les âges. Par conséquent, dans la Figure 10 le nombre de YLD et de DALY pour les tranches d'âge plus élevées peut être inférieur à la perte de santé réelle.

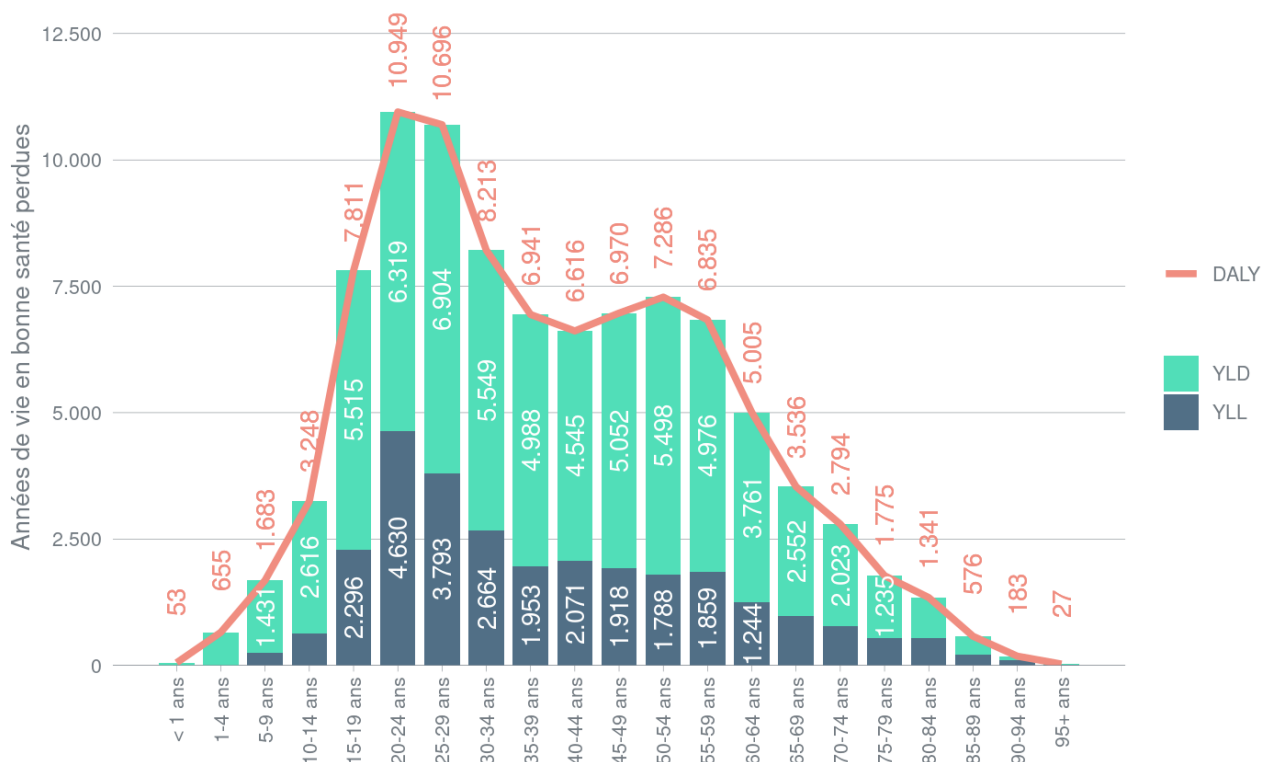


Figure 10. Nombre de DALY, YLL et YLD par tranche d'âge (2019).

4.2.3.2 Charge des blessures moyenne

Le nombre moyen de YLL par âge correspond à l'espérance de vie résiduelle qui diminue avec l'âge. Un aperçu de l'espérance de vie résiduelle pour chaque tranche d'âge figure à l'annexe 1. La Figure 11 montre le nombre moyen de YLD (aigu, à long terme et total) par victime en fonction de l'âge de la victime. En général, la perte moyenne de santé diminue avec l'âge. Les blessés de la route plus âgés ont une espérance de vie résiduelle plus faible et, par conséquent, un nombre moyen de YLD plus faible en raison des blessures à long terme. Cependant, les courbes pour les YLD totaux moyens et à long terme ne présentent pas une progression parfaitement linéaire, ce qui suggère que les différences de perte de santé entre les âges sont dues non seulement à des différences dans l'espérance de vie résiduelle, mais aussi à des différences dans l'impact des blessures elles-mêmes sur la santé. Le nombre moyen de YLD est à nouveau le plus élevé chez les jeunes usagers de la route. Ils perdent en moyenne environ 4 années de vie en bonne santé. Nous observons aussi un pic entre 15 et 34 ans, surtout en ce qui concerne les conséquences sanitaires à long terme. Ces tranches d'âge semblent plus susceptibles de subir des blessures qui entraînent une plus grande perte de santé à long terme.

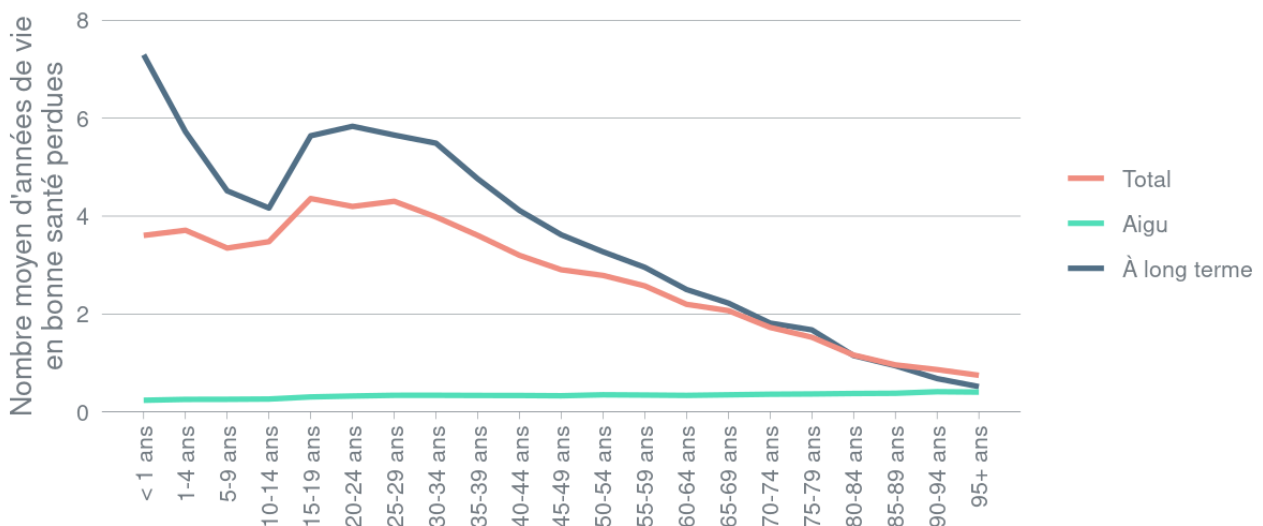


Figure 11. Nombre moyen de YLD (total, aigu et à long terme) par victime, par tranche d'âge (2019).

4.2.3.3 Comparaison avec d'autres indicateurs

La Figure 12 compare la composition par âge de la charge des blessures et des chiffres d'accidents. Le pic autour de la tranche d'âge 20-24 ans est plus prononcé pour le nombre de YLL que pour le nombre de décédés 30 jours, en raison de l'espérance de vie résiduelle élevée de cette tranche d'âge. Pour la même raison, la part des usagers de la route plus âgés dans le nombre de YLL est plus faible que dans le nombre de décédés 30 jours. Cela montre que pour l'analyse de la charge des blessures par âge, le nombre de victimes reste un facteur important. Si nous n'en tenons pas compte, une priorité moindre serait accordée aux tranches d'âge plus élevées.

Pour la répartition des YLD et des blessés, nous observons une répartition similaire entre la charge des blessures et les statistiques d'accidents, la plus grande partie des années perdues et des blessés se situant respectivement dans la première moitié du spectre d'âge.

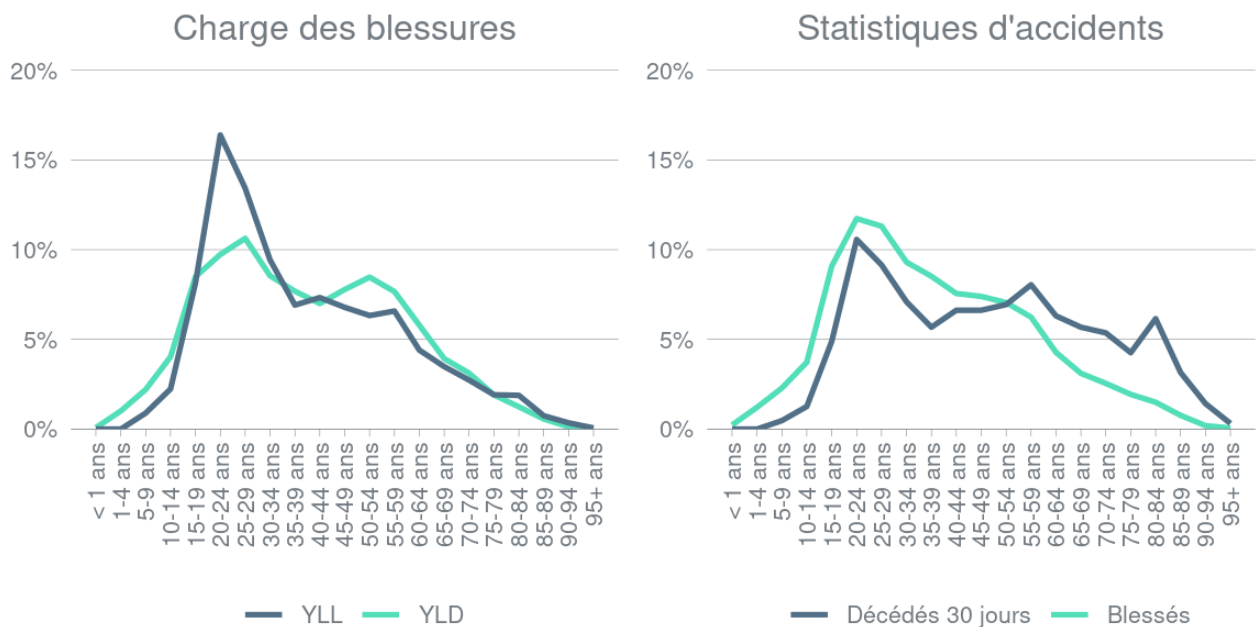


Figure 12. Comparaison de la répartition de la charge des blessures (YLL et YLD) et du nombre de victimes de la route dans les statistiques d'accidents (décédés 30 jours et blessés) en fonction de l'âge (2019).

4.2.4 Genre

4.2.4.1 Charge des blessures moyenne

Le Tableau 5 montre la charge moyenne des blessures et le pourcentage de personnes blessées ayant des conséquences à long terme pour les hommes et les femmes. Le nombre moyen de YLL et le nombre moyen de YLD sont plus élevés chez les hommes que chez les femmes. Les hommes perdent plus de 6 années de vie en bonne santé en raison des accidents de la route mortels et 0,4 année de vie en bonne santé de plus en raison des accidents non-mortels. Pour les deux variables, la perte de santé plus importante peut s'expliquer par l'âge plus jeune des victimes masculines (les hommes ont en moyenne 48 ans lorsqu'ils meurent dans un accident de la route, les femmes 55 ans ; dans le cas des blessures non mortelles, les hommes ont en moyenne 44 ans, les femmes 50 ans).

Tableau 5. Nombre moyen de YLL et YLD (aigu, à long terme et total) par blessé et proportion de blessés subissant des conséquences sanitaires à long terme, par genre (2019).

Genre	YLL	YLD			Proportion de blessés avec conséquences à long terme
		Aigu	À long terme	Total	
Homme	44,3	0,3	3,9	3,1	16%
Femme	38,2	0,3	3,3	2,7	17%

4.3 Charge des blessures par type de blessure

4.3.1 Charge moyenne des blessures

La charge moyenne des blessures varie en fonction du type de blessure. Le Tableau 6 montre le nombre moyen de YLD (aigu, à long terme et total) par victime pour les cinq groupes de blessures EUROCCOST ayant l'impact le plus important sur la santé au cours de la période 2016-2020²⁰. En général, les blessures les plus graves entraînent logiquement une perte de santé plus importante. Par exemple, les lésions de la colonne vertébrale sont l'une des blessures les plus graves (Bouwen et al., 2022) et représentent de loin la charge des blessures la plus élevée, avec une moyenne de 29,1 années de vie en bonne santé perdues par victime. Ces blessures ont presque toujours des conséquences à long terme. Toutefois, des blessures moins graves peuvent également entraîner des pertes de santé importantes. Par exemple, les deuxième, troisième et quatrième places dans le Tableau 6 sont les fractures du pied ou des orteils (4,9 YLD), les fractures du genou ou de la jambe (4,5 YLD) et les fractures de la cheville (4,3). D'après les échelles de gravité médicale, telles que l'échelle AIS²¹, ces blessures ne sont généralement pas considérées comme des blessures graves. Néanmoins, elles peuvent être aussi durables et affecter considérablement la qualité de vie dans les années qui suivent l'accident.

En outre, il convient de noter que quatre des cinq blessures du Tableau 6 sont situées au niveau des membres inférieurs. Il s'agit de blessures qui peuvent sérieusement restreindre la mobilité, ce qui suggère que cet aspect de la santé est très déterminant quant à la perte de qualité de vie subie par les personnes blessées.

²⁰ La charge moyenne des blessures n'est pas nécessairement égale au coefficient d'incapacité pour chaque groupe de lésions EUROCCOST. En effet, les coefficients d'incapacité utilisés font la distinction entre les urgences ambulatoires et les hospitalisations. La répartition du nombre de patients entre les urgences ambulatoires et les hospitalisations contribue donc à déterminer la charge moyenne de morbidité. En outre, l'âge moyen du patient joue également un rôle majeur dans le nombre moyen de YLD à long terme.

²¹ Abréviation d'« Abbreviated Injury Scale ». Un système de notation pour décrire et classer la gravité des blessures. Les scores AIS sont compris entre 1 (blessure mineure) et 6 (actuellement incurable) et sont dérivés des diagnostics médicaux du patient.

Tableau 6. Charge moyenne des blessures (YLD aigu, à long terme et total) des 5 groupes de blessures EUROCCOST ayant l'impact le plus important sur la santé (2016-2020).

Groupe de blessures EUROCCOST	YLD aigu	YLD à long terme	YLD total
Lésion de la colonne vertébrale	0,7	28,4	29,1
Fracture du pied ou des orteils	0,2	4,7	4,9
Fracture du genou ou de la jambe inférieure	0,3	4,2	4,5
Fracture de la cheville	0,2	4,1	4,3
Fracture du fémur	0,3	3,3	3,6

Note : Une vue d'ensemble complète pour tous les groupes de blessures d'EUROCCOST figure à l'Annexe 3.

4.3.2 Répartition entre les régions corporelles

4.3.2.1 Généralités

La répartition de la charge des blessures entre les différentes régions corporelles peut être étudiée à l'aide des schémas de lésions²². Dans ces schémas, la couleur de chaque partie du corps correspond à sa part dans le nombre total de YLD. Les régions corporelles représentées sont indiquées à l'annexe 4. Le schéma de lésions de gauche dans la Figure 13 compare la répartition des blessures (à gauche) avec la répartition de la charge des blessures (à droite) entre les différentes régions corporelles. Parmi tous les blessés de la route soignés à l'hôpital, près d'un blessé sur quatre a un traumatisme crânien (23%). Ces blessures représentent également une proportion similaire du nombre de YLD (24%). Le deuxième type de blessures le plus fréquent sont celles des membres inférieurs (15%). Toutefois, ces blessures représentent une part plus importante de la charge des blessures (26%), ce qui indique qu'elles ont un impact relativement important sur la santé. Les autres blessures relativement fréquentes sont les blessures aux bras (11%) et à la poitrine (11%). À l'inverse, ces deux types de blessures représentent une part plus faible de la charge des blessures : les blessures aux bras représentent 6% du total de YLD, tandis que les blessures à la poitrine n'en représentent que 1%.

Le schéma de lésions de droite de la Figure 13 montre, par région corporelle, le pourcentage de personnes blessées en fonction de la partie du corps atteinte (à gauche) et le pourcentage par partie du corps qui souffre d'une déficience permanente à la suite de la blessure (à droite). Par exemple, le schéma montre que les blessures à la poitrine sont assez fréquentes - 17% de toutes les personnes blessées souffrent d'une blessure à la poitrine - mais que ces blessures guérissent également bien. Moins de 1% des patients ayant subi une blessure à la poitrine souffrent d'une déficience permanente. Il en va de même pour les blessures à la tête et au(x) bras. L'inverse s'applique pour les blessures à la partie supérieure des jambes et aux pieds. Ces blessures concernent respectivement 10% et 3% de l'ensemble des blessés (moitié gauche du schéma), mais elles entraînent relativement souvent des blessures permanentes (29% et 26% de l'ensemble des blessés, respectivement).

²² Inspiré par Weijermars, W., Bos, N., & Stipdonk, H. (2016). Health burden of serious road injuries in the Netherlands. *Traffic Injury Prevention*, 17(8), 863–869. <https://doi.org/10.1080/15389588.2016.1157591>

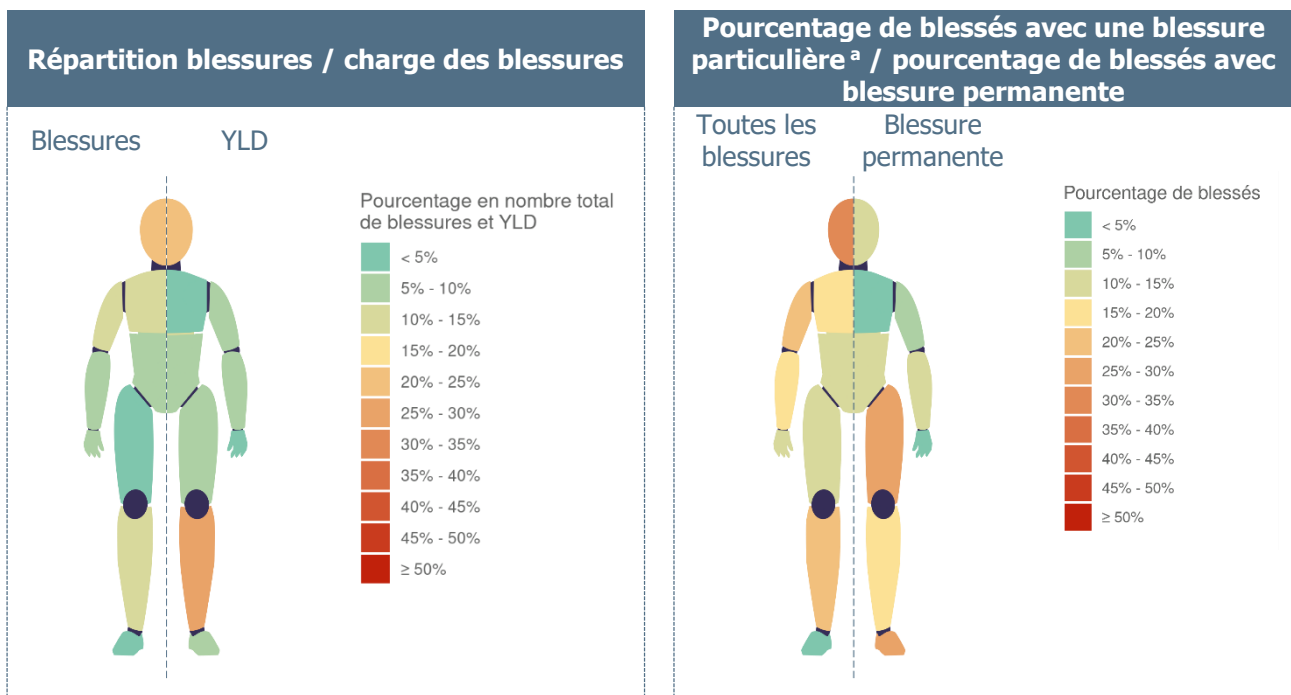


Figure 13. Comparaison de la répartition des blessures et de la charge des blessures (à gauche) et de la répartition des blessures guéries et permanentes (à droite) (2016-2020).

^a Toutes les blessures sont prises en compte. Comme les personnes blessées peuvent subir des blessures multiples dans différentes régions corporelles, le total des pourcentages est supérieur à 100%.

4.3.2.2 Mode de déplacement

Selon le mode de déplacement de la victime, certaines régions corporelles sont plus ou moins fréquemment blessées. Cette différence dans les schémas de blessures se traduit également par une différence dans les schémas de charge des blessures. Les schémas de lésions de la Figure 14 montrent la répartition des blessures (à gauche) pour chaque mode de déplacement et la comparent à la répartition de la charge des blessures (à droite) entre les différentes régions corporelles. Pour tous les usagers de la route, les blessures aux membres inférieurs représentent une part importante de la charge des blessures. Pour les piétons et les deux-roues motorisés, ces blessures entraînent une perte de santé particulièrement importante : respectivement 40% et 35% de la charge des blessures totale sont dues à des blessures au niveau des membres inférieurs.

Parmi les piétons et les cyclistes, on observe également une forte proportion de blessures à la tête et au cou, à la fois dans le nombre total de blessures (28% de toutes les blessures pour les piétons et 29% pour les cyclistes) et dans le nombre de YLD (26% de tous les YLD pour les piétons et 30% pour les cyclistes).

Les blessures à la poitrine sont plus fréquentes chez les occupants de véhicules motorisés que chez les autres usagers de la route (18% de blessures). Toutefois, ces blessures représentent une part relativement plus faible de la perte totale de santé (2% YLD). Pour cette catégorie de victimes, les blessures à la tête (25% YLD) et à la colonne vertébrale (21% YLD) sont les principales causes de perte d'années de vie en bonne santé.

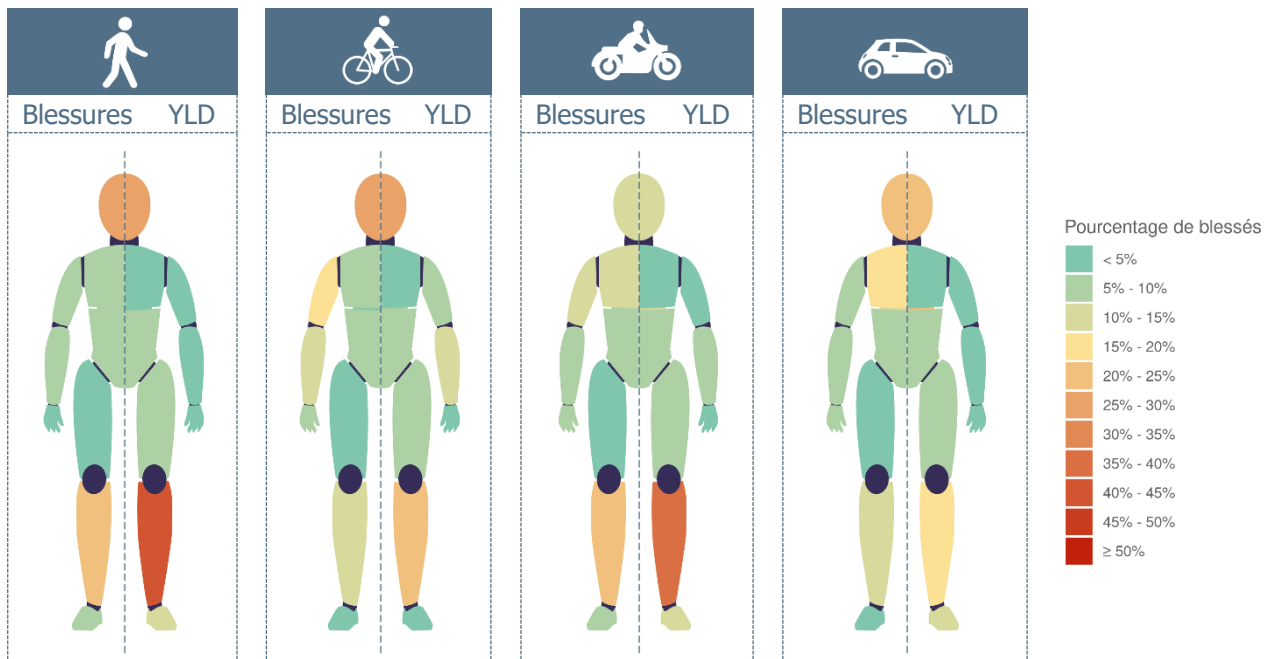


Figure 14. Répartition des blessures et de la charge des blessures (YLD) entre les régions corporelles par mode de déplacement (2019-2020).

4.3.2.3 Âge

Dans les figures Figure 15 et Figure 16, les figures de lésions subies par les cyclistes et les véhicules motorisés sont ventilées en fonction de l'âge. Chez les jeunes cyclistes et les jeunes occupants de véhicules, les traumatismes crâniens sont une cause plus importante de perte de santé que chez les usagers de la route plus âgés. Chez les occupants de véhicules motorisés âgés de 0 à 17 ans, par exemple, les traumatismes crâniens représentent près de la moitié de la charge totale de morbidité. La Figure 15 montre aussi que les blessures aux avant-bras sont plus fréquentes chez les cyclistes les plus jeunes que chez les cyclistes adultes. En revanche, les blessures à la partie supérieure des jambes (y compris les hanches) entraînent une charge des blessures plus élevée chez les cyclistes plus âgés. Enfin, les blessures à la colonne vertébrale chez les occupants de véhicules motorisés entraînent une charge des blessures plus élevée à mesure que l'âge augmente (Figure 16). Les figures de lésions par âge pour les piétons et les deux-roues motorisés se trouvent à l'Annexe 5.

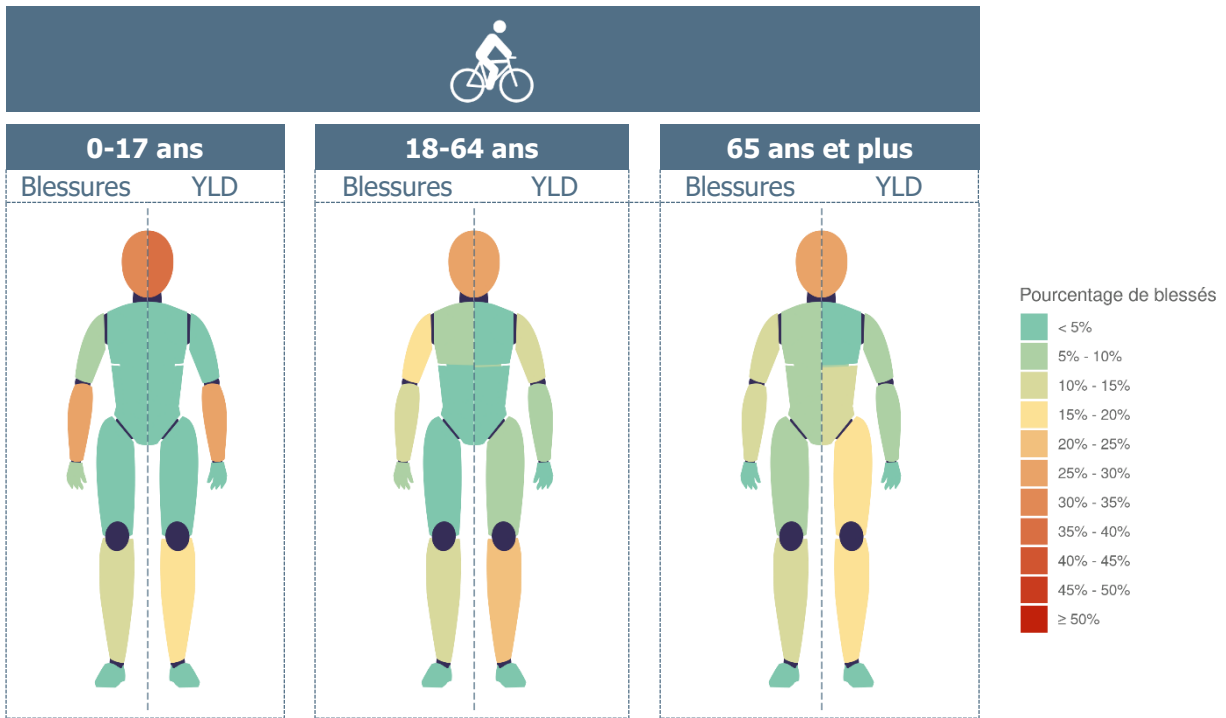


Figure 15. Répartition des blessures et de la charge des blessures (YLD) entre les régions corporelles chez les cyclistes par tranche d'âge (2016-2020).

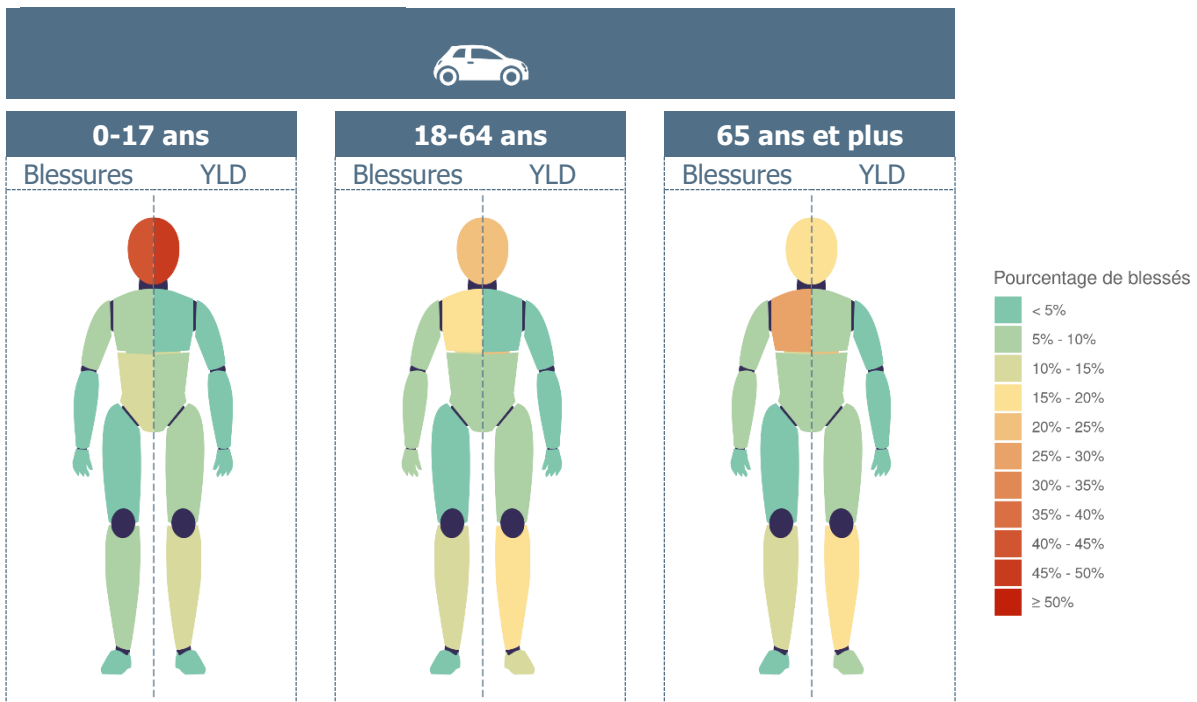


Figure 16. Répartition des blessures et de la charge des blessures (YLD) entre les régions corporelles chez les occupants de véhicules motorisés par tranche d'âge (2016-2020).

5 Application : risque de perte de santé

5.1 Méthodologie

La mesure DALY peut être utilisée dans de nombreuses autres analyses. Dans cette étude, à titre d'exemple d'application, nous l'associons à l'exposition au trafic afin de calculer le risque de perte de santé des usagers de la route. Dans une étude antérieure de l'Institut Vias, le risque d'accident a été calculé sur la base du nombre de tués sur la route. Nous faisons ici le même exercice en utilisant le nombre d'années de vie perdues. Le risque d'accident permet de mettre en perspective le nombre absolu de DALY et peut nous indiquer si un nombre élevé d'années de vie perdues est dû à une forte exposition au trafic et/ou à un risque élevé d'être victime d'un accident. Pour plus d'informations sur la relation entre l'exposition et le risque, voir Pelssers (2020).

Les taux de risque sont calculés en exprimant le nombre d'années de vie perdues par mode de déplacement et par unité d'exposition. Les risques d'être victime sont calculés sur la base de trois mesures d'exposition différentes (d'après Pelssers (2020)):

1. Le **risque d'être victime exprimé par kilomètre parcouru** est la mesure d'exposition la plus couramment utilisée. En effet, la littérature montre que la distance totale parcourue est le prédicteur le plus important des accidents de la route (Hakkert & Braimaister, 2002 ; Yannis et al., 2005).
2. Le **risque d'être victime exprimé par minute** passée dans la circulation permet de savoir à quel point il est risqué d'être présent dans la circulation pour les différents modes de déplacement. Cette mesure d'exposition est utilisée pour compléter la mesure du risque d'être victime par kilomètre. Cette dernière mesure aboutit en quelque sorte à la contradiction suivante : les usagers de la route les plus rapides sont exposés moins longtemps au risque d'être blessés pour une distance équivalente parce qu'ils passent moins de temps dans la circulation qu'un usager de la route plus lent.
3. Le **risque d'être victime exprimé par déplacement** est une mesure intéressante lorsqu'il est question d'un transfert modal des modes de déplacement motorisés vers les modes de déplacement actifs et en supposant que la longueur typique des déplacements ne change pas.

Les données d'exposition proviennent de l'enquête Monitor, une étude nationale à grande échelle sur les habitudes des Belges en matière de mobilité et de sécurité routière (Derauw et al., 2019). L'étude a été réalisée dans le cadre d'une collaboration entre l'Institut Vias et le SPF Mobilité et Transports. Les données ont été collectées en 2016 et 2017 sur la base d'une enquête en ligne menée auprès d'un large échantillon représentatif de la population, avec plus de 10.000 répondants âgés de six ans ou plus. Les nombres de kilomètres, de minutes et de déplacements parcourus et passés dans la circulation se trouvent à l'annexe 6. Conformément aux données de Monitor, nous utilisons le nombre moyen de DALY entre 2016 et 2017 pour calculer le risque de perte de santé.

5.2 Résultats

La Figure 17 montre le risque relatif de perte de santé pour chaque mode de déplacement. Les risques ont été exprimés en nombre de DALY par million d'unités (kilomètres, minutes et déplacements), puis corrélés au risque d'un occupant moyen d'une voiture, égal à 1. Par conséquent, un chiffre supérieur à 1 indique un risque supérieur à celui des occupants d'une voiture, tandis qu'un chiffre inférieur à 1 indique un risque inférieur.

Les risques les plus élevés de perte de santé sont observés chez les conducteurs de deux-roues motorisés. Ceux-ci perdent jusqu'à 55 fois plus d'années de vie en bonne santé par kilomètre parcouru que l'occupant moyen d'une voiture. Le risque par minute passée dans la circulation et par déplacement effectué est également particulièrement élevé pour les deux-roues motorisés. Les modes de transport "à vélo" et "à pied" arrivent respectivement en deuxième et troisième position pour la perte de santé par kilomètre parcouru.

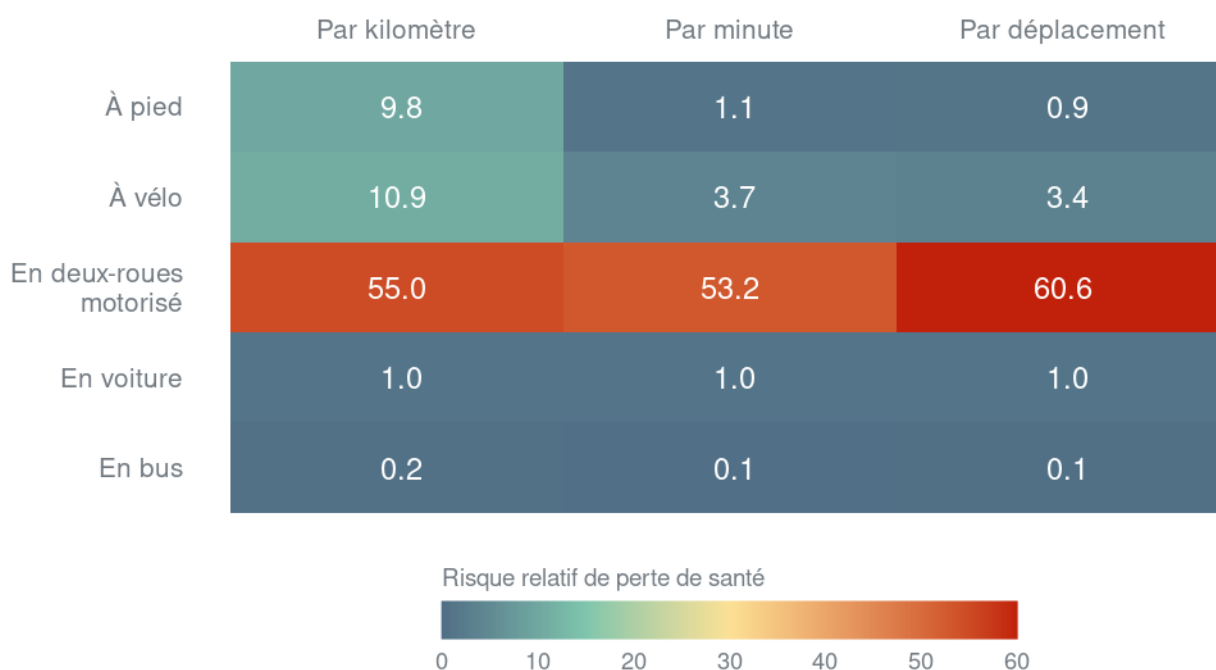


Figure 17. Matrice des risques montrant le risque relatif de perte de santé exprimé en DALY, par mode de déplacement et mesure d'exposition (groupe de référence = "en voiture").

Les figures Figure 18 et Figure 19 montrent le risque relatif de perte de santé à la fois pour chaque mode de déplacement et pour chaque tranche d'âge par kilomètre parcouru (Figure 18) et par minute passée dans la circulation (Figure 19) en prenant comme référence l'occupant moyen d'une voiture. La matrice des risques basée sur le nombre de déplacements figure à l'annexe 7.

Pour les conducteurs de deux-roues motorisés âgés de 65 à 74 ans, le risque pour la santé est 185 fois (en kilomètres) et 145 fois (en minutes) supérieur à celui d'un occupant moyen d'une voiture. Le risque pour les conducteurs de deux-roues motorisés âgés de 18 à 24 ans a pu être estimé avec moins de fiabilité et est donc indiqué entre parenthèses. Entre 2016 et 2017, la charge des blessures pour ce groupe correspondait en moyenne à 22% du nombre total de DALY dans la tranche d'âge des 18-24 ans. Cependant, le nombre de kilomètres parcourus par ces jeunes conducteurs de deux-roues motorisés est extrêmement faible (0,02% de tous les kilomètres parcourus par la tranche d'âge des 18 à 24 ans). Il en va de même pour le risque basé sur le nombre de minutes passées dans la circulation (0,06% de toutes les minutes passées dans la circulation par les 18-24 ans). Le risque est donc extrêmement élevé pour ces usagers de la route.

La Figure 18 montre en outre que les piétons et les cyclistes, jeunes et âgés, courent également un risque plus élevé de perdre des années de vie en bonne santé par kilomètre parcouru dans la circulation que ceux qui se déplacent en voiture. Toutefois, ce risque est plus faible si l'on considère le risque pour la santé par minute passée dans la circulation. Pour les piétons âgés de 25 à 74 ans, le risque de perte de santé par minute de déplacement est aussi élevé, voire plus faible, que le risque de santé d'un occupant de voiture moyen (Figure 19).

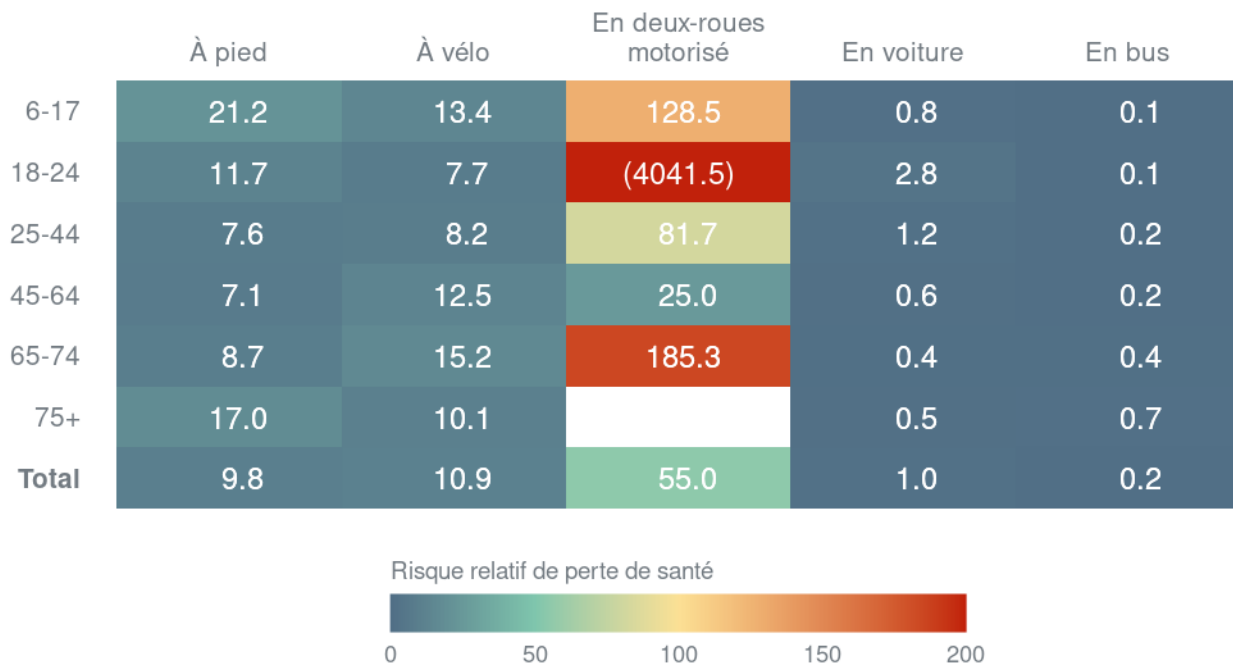


Figure 18. Matrice des risques montrant le risque relatif de perte de santé, exprimé en DALY, par mode de déplacement et par tranche d'âge, en fonction du nombre de kilomètres parcourus (groupe de référence = "en voiture").

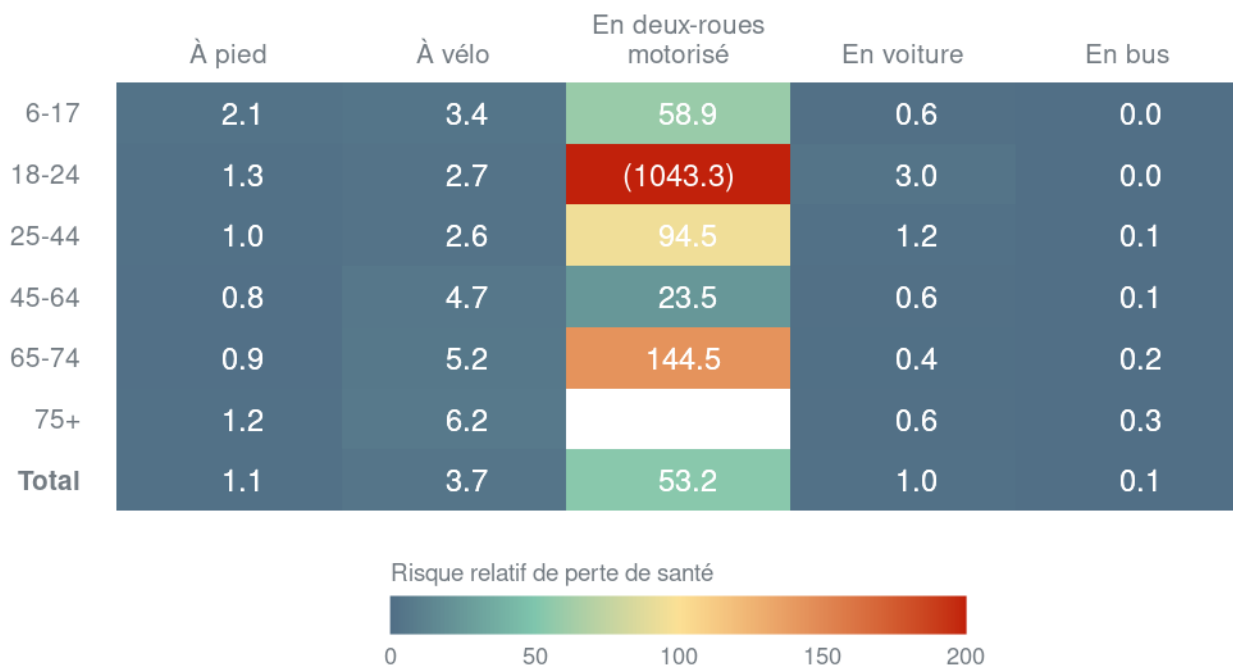


Figure 19. Matrice des risques montrant le risque relatif de perte de santé, exprimé en DALY, par mode de déplacement et par tranche d'âge, en fonction du nombre de minutes passées dans la circulation (groupe de référence = "en voiture").

6 Conclusions

6.1 Que disent les DALY sur la sécurité routière ?

Dans le cadre de cette étude, nous avons étudié l'utilisation de la mesure DALY dans le domaine de la sécurité routière à l'aide de trois questions de recherche :

1. Que nous apprennent les DALY sur l'étendue et l'évolution de la sécurité routière ?

En 2019, les accidents de la route ont causé plus de 93.200 DALY. Cela représente 815 années de vie potentiellement perdues pour 100.000 habitants. Entre 2016 et 2019, la charge des blessures dues aux accidents de la route a connu une légère baisse de 4%. La plupart des pertes de santé sont dues aux conséquences à long terme des blessures. 16% de toutes les victimes de la route ayant été impliquées dans un accident corporel et ayant nécessité des soins hospitaliers par la suite, connaissent des problèmes de santé permanents.

La charge totale des blessures est la plus élevée pour les occupants de véhicules motorisés, bien que les pertes de santé chez les cyclistes soient en forte augmentation. Le problème des cyclistes est beaucoup plus important que ne le laissent penser les statistiques policières d'accidents. Dans celles-ci, bien que le nombre de cyclistes blessés soit également en hausse, il est nettement inférieur au nombre de DALY. La part des cyclistes dans la charge dues aux blessures non mortelles (YLD) est également plus élevée que le nombre de blessés dans les statistiques d'accidents.

Malgré la valeur ajoutée de DALY en tant qu'indicateur de la sécurité routière, il reste important de prendre en compte le nombre absolu de victimes, en particulier lorsque des personnes âgées sont impliquées. En raison de leur espérance de vie résiduelle plus faible, elles perdent moins d'années de vie à long terme que les victimes de la route plus jeunes. Ainsi, leur part dans la charge totale des blessures est également plus faible. Si nous nous basions uniquement sur la mesure DALY, nous pourrions en conclure que le problème de la sécurité routière est moins important pour ce groupe de la population. C'est loin d'être le cas: 28% de tous les tués de la route en 2019 étaient âgés de 65 ans ou plus. A cet âge, les accidents de la route ne sont par contre pas la principale cause de perte de santé, par rapport à certaines maladies et risques sanitaires (voir question d'étude 3).

2. Sur la base des DALY, que pouvons-nous constater sur la gravité et la durée des blessures dues aux accidents de la route ?

Sur la base des résultats de cette étude, nous pouvons dresser le profil des victimes de la route dont la charge des blessures est la plus élevée. Parmi les accidents de la route mortels, ce sont les occupants de véhicules motorisés qui perdent le plus grand nombre d'années de vie par victime. Dans les accidents de la route non mortels, ce sont les piétons. Les piétons sont également plus susceptibles que les autres usagers de la route de souffrir de blessures ayant un impact persistant sur la santé. Toutefois, c'est pour les occupants de véhicules motorisés que la perte moyenne de santé due aux blessures à long terme est la plus importante.

Les lésions de la colonne vertébrale entraînent en moyenne la perte de santé la plus grande. Ces blessures sont plus fréquentes chez les occupants de véhicules motorisés, ce qui explique en partie la charge moyenne relativement élevée qu'elles représentent. Des blessures moins graves peuvent également avoir un impact majeur sur la santé. Par exemple, les blessures aux membres inférieurs ont une charge relativement élevée et représentent une grande partie de la perte de santé totale pour tous les modes de déplacement.

3. Comment la sécurité routière se positionne-t-elle par rapport à d'autres maladies et risques sanitaires ?

Avec 815 DALY pour 100.000 habitants, la sécurité routière est la dixième cause de perte de santé, devant le diabète, l'automutilation et la pollution de l'air. Le cancer, les maladies cardiovasculaires et les troubles musculo-squelettiques continuent d'avoir le plus grand impact sur la santé publique belge.

Toutefois, de nettes différences sont perceptibles en fonction de l'âge. Par exemple, les accidents de la route sont la deuxième cause de perte de santé chez les 5-14 ans. Pour la population plus âgée, les accidents de la route sont en queue de peloton. Pour cette catégorie, les accidents de la route entraînent toujours une perte de santé significative, mais les autres maladies et risques sanitaires gagnent proportionnellement en importance.

6.2 Limites de l'étude actuelle

Cette étude présente deux limites principales. Premièrement, tous les blessés de la route n'ont pas été pris en compte dans le calcul. La majorité d'entre-eux ne se rendent pas à l'hôpital après un accident de la route. Ils s'adressent à un médecin généraliste ou sont en mesure de soigner eux-mêmes leurs blessures. Pour ces victimes, il est moins évident de collecter les informations médicales nécessaires au calcul de la charge des blessures. Les estimations de la charge des blessures dans cette étude sous-estiment donc la charge réelle des blessures dues aux accidents de la route. Cependant, les blessures subies par ces victimes sont d'une gravité très légère. Selon une étude néerlandaise réalisée par Polinder, Haagsma, Toet et al. (2012) la charge des personnes blessées qui se contentent de consulter le médecin généraliste ne représente que 1,4% de la charge totale des blessures dues aux accidents de la route. Par conséquent, la sous-estimation de la charge des blessures réelle dans l'étude actuelle reste probablement limitée.

La deuxième limite concerne les séquelles psychologiques des accidents de la route. Ces conséquences sont plus difficiles à quantifier et ne sont généralement pas prises en compte dans le calcul de la charge des blessures dues aux accidents de la route. Les séquelles psychologiques peuvent néanmoins entraîner des pertes de santé significatives. Selon une étude réalisée par Haagsma, Polinder et collègues (2011), la prise en compte du SSPT (syndrome de stress post-traumatique), par exemple, entraînerait une augmentation de 53% de la charge des blessures causée par les blessures non intentionnelles (y compris les accidents de la route).

6.3 Suggestions pour la poursuite de la recherche

Améliorations de la méthodologie

Dans le cadre de cette étude, nous avons fait de notre mieux pour utiliser les données les plus récentes et les plus appropriées pour la Belgique. Cependant, cela n'a pas toujours été possible. Par exemple, les coefficients d'incapacité utilisés dans cette étude sont basés sur des études datant de 2007 et 2008. Il est possible que ces coefficients d'incapacité soient déjà dépassés, notamment en raison d'améliorations dans le traitement médical des blessures qui ont réduit l'impact des blessures sur la qualité de vie. Il conviendrait donc de mener une nouvelle étude dans laquelle de nouveaux coefficients d'incapacité sont calculés afin de mieux refléter la qualité actuelle des soins de santé. Cela permettrait également de prendre en compte l'influence potentielle de l'âge des victimes sur les coefficients d'incapacité. Actuellement, les mêmes coefficients d'incapacité sont appliqués quel que soit l'âge de la victime, mais il se pourrait qu'une même blessure entraîne une perte de santé plus importante chez les victimes plus âgées.

Une deuxième piste de recherche s'appuie sur l'une des limites de l'étude actuelle. Cette étude se concentre uniquement sur les blessures physiques subies lors d'un accident de la route. Cependant, les accidents de la route peuvent également avoir des séquelles psychologiques importantes. Les séquelles psychologiques sont plus difficiles à surveiller et à estimer en utilisant la méthodologie actuelle de cette étude, car la plupart de ces séquelles ne se manifestent qu'ultérieurement. Des recherches plus approfondies permettraient non seulement de mieux cartographier ces séquelles, mais aussi de les relier aux conséquences médicales des accidents afin d'étudier les éventuelles comorbidités.

Applications dans le domaine de la recherche et de la politique

Étant donné que les décès prématurés et la perte de qualité de vie sont résumés en un seul chiffre, les DALY constituent un indicateur adapté à de nombreuses applications. Dans le cadre de cette étude, nous avons utilisé les DALY comme exemple pour calculer le risque de perte de santé. Cette application a montré, par exemple, que la charge des blessures par kilomètre parcouru est la plus élevée pour les deux-roues motorisés. Voici d'autres usages concrets des DALY dans le domaine de la recherche et de la politique (en partie basé sur Wijnen, 2008):

- Les DALY peuvent être utilisés comme indicateur de la sécurité routière pour continuer à suivre l'évolution de la charge des blessures causée par les accidents de la route.
- Dans le même ordre d'idées, les DALY peuvent être utilisés comme alternative pour d'autres études dans lesquelles les statistiques officielles d'accidents sont traditionnellement utilisées. En ne considérant que le nombre de tués de la route, de blessés graves et légers, de nombreuses informations sur l'ampleur du problème passent à la trappe. En utilisant les DALY, par exemple, pour poser la question de recherche d'études portant sur les enfants ou les personnes âgées dans la circulation, l'ampleur de la problématique peut être reflétée de manière plus complète.

- Comme pour les soins de santé, les DALY peuvent être utilisés dans le domaine de la sécurité routière pour fixer les priorités de la recherche et des politiques sur la base des tendances de la charge des blessures et de mortalité et de la comparaison avec d'autres domaines d'action.
- Les analyses coûts-avantages peuvent être utilisées pour évaluer les mesures de sécurité routière. Dans celles-ci, les effets des mesures sont exprimés en termes monétaires et mis en balance avec leurs coûts. L'application des DALY dans une analyse coût-utilité peut entre autres offrir une alternative intéressante lorsque l'on souhaite exprimer les effets de la sécurité routière également en années de vie, notamment lors de l'évaluation de mesures qui réduisent la gravité des blessures. Les mesures sont alors évaluées sur la base du nombre de DALY évitées par unité de coût.
- Les DALY peuvent être utilisés pour déterminer le coût social des accidents de la route, et plus particulièrement pour estimer la part intangible des conséquences, le coût "humain" des tués et des blessés de la route. Comme il s'agit de coûts intangibles pour lesquels il n'existe pas de prix du marché, c'est l'une des parties du coût les plus complexes à calculer. Récemment, une nouvelle estimation du coût humain des tués de la route, appelée Valeur de la vie statistique (VVS), a été réalisée pour la Belgique. Il est également possible d'en déduire le coût humain des blessures non mortelles (Schoeters et al., 2022). En calculant les DALY, puis en les monétisant à l'aide de la VVS calculée par Schoeters et al. (2022), les coûts intangibles des tués (années de vie perdues) et des blessés (qualité de vie perdue) de la route peuvent être estimés au moyen d'une autre méthode. Cette méthode a été récemment appliquée, notamment, aux Pays-Bas (Wijnen, 2022) et aux États-Unis (Blincoe et al., 2023).

Références

- APOLLO. (2008). *Manual for the calculation of direct medical costs of injury: The collection, harmonisation and analysis of data on injury incidence and related healthcare consumption and costs.*
- Belt, E., Polinder, S., Haagsma, J., van Beeck, E., Lyons, R., Macey, S., Atkinson, M., & Lund, J. (2009). *WP5 Injury disability indicators. Research report of the project "Integration of European Injury Statistics (INTEGRIS)."*
- Blincoe, L., Miller, T., Wang, J.-S., Swedler, D., Coughlin, T., Lawrence, B., Guo, F., Klauer, S., & Dingus, T. (2023). *The economic and societal impact of motor vehicle crashes, 2019 (Revised).* National Highway Traffic Safety Administration.
- Bouwen, L., Nuyttens, N., & Martensen, H. (2022). *Les blessés de la route hospitalisés – Analyse des données hospitalières belges de 2005 à 2020.*
- Dale, W., Basu, A., Elstein, A., & Meltzer, D. (2008). Predicting utility ratings for joint health states from single health states in prostate cancer: Empirical testing of 3 alternative theories. *Medical Decision Making*. <https://doi.org/10.1177/0272989X07309639>
- De Pauw, R., Gorasso, V., & Devleesschauwer, B. (2023). *Belgian national burden of disease study: guidelines for the calculation of DALYs in Belgium.*
- Derauw, S., Gelaes, S., & Pauwels, C. (2019). *Enquête MONITOR over de mobiliteit van de Belgen.* Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer, Directoraat generaal Duurzame Mobiliteit en Spoorbeleid, Directie Mobiliteit - Dienst Studies en enquêtes.
- Devleesschauwer, B., Scohy, A., & Van den Borre, L. (2023). *BeBOD estimates of mortality and years of life lost, 2004-2019 (v2022-09-07).* <https://doi.org/10.5281/zenodo.7573531>
- Flanagan, W., McIntosh, C. N., Le Petit, C., & Berthelot, J. M. (2006). Deriving utility scores for co-morbid conditions: A test of the multiplicative model for combining individual condition scores. *Population Health Metrics*. <https://doi.org/10.1186/1478-7954-4-13>
- FOD Volksgezondheid Veiligheid van de voedselketen en Leefmilieu. (2019). *Inleiding MZG.* <https://www.health.belgium.be/nl/gezondheid/organisatie-van-de-gezondheidszorg/ziekenhuizen/registratiesystemen/mzg/richtlijnen-mzg>
- Gabbe, B. J., Harrison, J. E., Lyons, R. A., & Jolley, D. (2011). Modelling long term disability following injury: Comparison of three approaches for handling multiple injuries. *PLoS ONE*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0025862>
- Gabbe, B. J., Lyons, R. A., Simpson, P. M., Rivara, F. P., Ameratunga, S., Polinder, S., Derrett, S., & Harrison, J. E. (2016). Disability weights based on patient-reported data from a multinational injury cohort. *Bulletin of the World Health Organization*, *94*(11), 806-816C. <https://doi.org/10.2471/BLT.16.172155>
- Global Burden of Disease Collaborative Network. (2020a). *Global Burden of Disease Study 2019 (GBD 2019) Life Tables 1950-2019.* Seattle, United States of America: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME).
- Global Burden of Disease Collaborative Network. (2020b). *Global Burden of Disease Study 2019 (GBD 2019) Reference Life Table.* Seattle, United States of America: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME).
- Gold, M. R., Stevenson, D., & Fryback, D. G. (2002). HALYs and QALYs and DALYs, Oh My: Similarities and Differences in Summary Measures of Population Health. *Annual Review of Public Health*, *23*(1), 115–134. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.23.100901.140513>
- Haagsma, J. A., Polinder, S., Lyons, R. A., Lund, J., Ditsuwana, V., Prinsloo, M., Veerman, J. L., & van Beeck, E. F. (2012). Improved and standardized method for assessing years lived with disability after injury. *Bulletin of the World Health Organization*, *90*(7), 513–521. <https://doi.org/10.2471/BLT.11.095109>
- Haagsma, J. A., Polinder, S., Toet, H., Panneman, M., Havelaar, A. H., Bonsel, G. J., & van Beeck, E. F. (2011). Beyond the neglect of psychological consequences: post-traumatic stress disorder increases the non-

fatal burden of injury by more than 50%. *Injury Prevention*, 17(1), 21–26. <https://doi.org/10.1136/ip.2010.026419>

Haagsma, J. A., van Beeck, E. F., Polinder, S., Hoeymans, N., Mulder, S., & Bonsel, G. J. (2008). Novel empirical disability weights to assess the burden of non-fatal injury. *Injury Prevention*, 14(1), 5–10. <https://doi.org/10.1136/ip.2007.017178>

Haagsma, J. A., van Beeck, E., Polinder, S., Toet, H., Panneman, M., & Bonsel, G. (2011). The effect of comorbidity on health-related quality of life for injury patients in the first year following injury: Comparison of three comorbidity adjustment approaches. *Population Health Metrics*. <https://doi.org/10.1186/1478-7954-9-10>

Hakkert, A. S., & Braimaister, L. (2002). *The uses of exposure and risk in road safety studies*. SWOV.

Hanmer, J., Vanness, D., Gangnon, R., Palta, M., & Fryback, D. G. (2010). Three methods tested to model SF-6D health utilities for health states involving comorbidity/co-occurring conditions. *Journal of Clinical Epidemiology*. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.06.013>

Hedegaard, H., Johnson, R. L., Garnett, M. F., & Thomas, K. E. (2020). The 2020 International Classification of Diseases, 10th Revision, Clinical Modification Injury Diagnosis Framework for Categorizing Injuries by Body Region and Nature of Injury. *National Health Statistics Reports*.

Hilderink, H. B. M., Plasmans, M. H. D., Snijders, B. E. P., Boshuizen, H. C., Poos, M. J. J. C., & van Gool, C. H. (2016). Accounting for multimorbidity can affect the estimation of the Burden of Disease: a comparison of approaches. *Archives of Public Health*, 74(1), 37. <https://doi.org/10.1186/s13690-016-0147-7>

ITF. (2021). *Road Safety Country Profile 2021: Belgium*.

Lamar, P. (2006). *Verkeersveiligheidsindicatoren: overzicht en omschrijving van bestaande en bruikbare indicatoren*. Steunpunt Verkeersveiligheid.

McDonald, S. A., Haagsma, J. A., Cassini, A., & Devleeschauwer, B. (2020). Adjusting for comorbidity in incidence-based DALY calculations: An individual-based modeling approach. *BMC Medical Research Methodology*. <https://doi.org/10.1186/s12874-020-00987-z>

McKenna, M., & Marks, J. (2002). Commentary on the uses of summary measures of population health. In C. J. L. Murray, J. Salomon, C. D. Mathers, & A. D. Lopez (Eds.), *Summary measures of population health*. World Health Organization.

Murray, C. J. L., & Acharya, A. (1997). Understanding DALYs. *Journal of Health Economics*. [https://doi.org/10.1016/S0167-6296\(97\)00004-0](https://doi.org/10.1016/S0167-6296(97)00004-0)

Murray, C. J. L., & Lopez, A. D. (1996). The Global burden of disease : a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020,. In *Harvard School of Public Health*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/707/1/012025>

Pelssers, B. (2020). *Hoe verplaatsen we ons het veiligst? Onderzoek naar de wijze waarop we ons verplaatsen en verkeersveiligheid*. Vias institute - Kenniscentrum Verkeersveiligheid.

Polinder, S., Haagsma, J. A., Lyons, R. A., Gabbe, B. J., Ameratunga, S., Cryer, C., Derrett, S., Harrison, J. E., Segui-Gomez, M., & van Beeck, E. F. (2012). Measuring the Population Burden of Fatal and Nonfatal Injury. *Epidemiologic Reviews*, 34(1), 17–31. <https://doi.org/10.1093/epirev/mxr022>

Polinder, S., Haagsma, J. A., Toet, H., & Van Beeck, E. F. (2012). Epidemiological burden of minor, major and fatal trauma in a national injury pyramid. *British Journal of Surgery*, 99(SUPPL. 1), 114–120. <https://doi.org/10.1002/bjs.7708>

Polinder, S., Meerding, W. ., Toet, H., van Baar, M., Mulder, S., & van Beeck, E. (2004). *A surveillance based assessment of medical costs of injury in Europe: Phase 2 Final Report*.

Polinder, S., van Beeck, E. F., Essink-Bot, M. L., Toet, H., Looman, C. W. N., Mulder, S., & Meerding, W. J. (2007). Functional Outcome at 2.5, 5, 9, and 24 Months After Injury in the Netherlands. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*, 62(1), 133–141. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e31802b71c9>

- Salomon, J. A., Haagsma, J. A., Davis, A., de Noordhout, C. M., Polinder, S., Havelaar, A. H., Cassini, A., Devleeschauwer, B., Kretzschmar, M., Speybroeck, N., Murray, C. J. L., & Vos, T. (2015). Disability weights for the Global Burden of Disease 2013 study. *The Lancet Global Health*, *3*(11), e712–e723. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(15\)00069-8](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(15)00069-8)
- Schoeters, A., Large, M., Koning, M., Carnis, L., Daniels, S., Mignot, D., Urmeew, R., Wijnen, W., Bijleveld, F., & van der Horst, M. (2022). Economic valuation of preventing fatal and serious road injuries. Results of a Willingness-To-Pay study in four European countries. *Accident Analysis & Prevention*, *173*, 106705. <https://doi.org/10.1016/J.AAP.2022.106705>
- von der Lippe, E., Devleeschauwer, B., Gourley, M., Haagsma, J., Hilderink, H., Porst, M., Wengler, A., Wyper, G., & Grant, I. (2020). Reflections on key methodological decisions in national burden of disease assessments. *Archives of Public Health*, *78*(1), 137. <https://doi.org/10.1186/s13690-020-00519-7>
- Vos, T., Lim, S. S., Abbafati, C., Abbas, K. M., Abbasi, M., Abbasifard, M., Abbasi-Kangevari, M., Abbastabar, H., Abd-Allah, F., Abdelalim, A., Abdollahi, M., Abdollahpour, I., Abolhassani, H., Aboyans, V., Abrams, E. M., Abreu, L. G., Abrigo, M. R. M., Abu-Raddad, L. J., Abushouk, A. I., ... Murray, C. J. L. (2020). Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, *396*(10258), 1204–1222. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30925-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30925-9)
- Wegman, F., & Katrakazas, C. (2021). Did the COVID-19 pandemic influence traffic fatalities in 2020? A presentation of first findings. *IATSS Research*, *45*(4), 469–484. <https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2021.11.005>
- Weijermars, W., Bos, N., & Stipdonk, H. (2016). Health burden of serious road injuries in the Netherlands. *Traffic Injury Prevention*, *17*(8), 863–869. <https://doi.org/10.1080/15389588.2016.1157591>
- Weijermars, W., Meunier, J. C., Bos, N., Perez, C., Hours, M., Johannsen, H., & Barnes, W. (2016). Physical and psychological consequences of serious road traffic injuries, Deliverable 7.2 of the H2020 Project SafetyCube. *SWOV Institute for Road Safety Research, The Netherlands*. <https://doi.org/10.1088/0143-0807/3/2/001>
- Wijnen, W. (2008). *Bruikbaarheid van QALY's en DALY's voor de verkeersveiligheid*. SWOV.
- Wijnen, W. (2022). *Maatschappelijke kosten van verkeersongevallen in Nederland: actualisatie 2020*.
- Yannis, G., Papadimitriou, E., Lejeune, P., Treny, V., Hemdorff, S., Bergel, R., Haddak, M., Holló, P., Cardoso, J., Bijleveld, F., Houwing, S., & Bjørnskau, T. (2005). *State of the art report on risk and exposure data. Deliverable 2.1 of the SafetyNet project*. European Commission, Brussels. <http://www.erso.eu>

Annexe

Annexe 1. Table de mortalité de référence

Tableau 7. Table de mortalité de référence de l'étude sur la charge mondiale de morbidité 2019.

Âge	Espérance de vie résiduelle
< 1	88,87
1-4	88,00
5-9	84,03
10-14	79,05
15-19	74,07
20-24	69,11
25-29	64,15
30-34	59,20
35-39	54,25
40-44	49,32
45-49	44,43
50-54	39,63
55-59	34,91
60-64	30,25
65-69	25,68
70-74	21,29
75-79	17,10
80-84	13,24
85-89	9,99
90-94	7,62
95+	5,92

Source : Global Burden of Disease Collaborative Network (2020)

Annexe 2 : Coefficients d'incapacité pour les groupes de blessures EUROCOST

Tableau 8. Coefficients d'incapacité et proportion de patients ayant des conséquences à long terme, par groupe de blessures EUROCOST.

N°	Description	Coefficient d'incapacité en phase aiguë		Proportion de patients avec des conséquences à long terme		Coefficient d'incapacité en phase de long terme
		Urgences ambulatoires	Hospitalisation	Urgences ambulatoires	Hospitalisation	
1.	Commotion cérébrale	0,015	0,1	4	21	0,151
2.	Autres lésions crâniennes ou cérébrales	0,09	0,241	13	23	0,323
3.	Plaie ouverte à la tête	0,013	0,209	-	-	-
4.	Lésions oculaires	0,002	0,256	0	0	-
5.	Fracture visage	0,018	0,072	-	-	-
6.	Plaie ouverte visage	0,013	0,21	-	-	-
7.	Fracture, luxation, entorse ou foulure de la colonne vertébrale	0,133	0,258	-	0	-
8.	Coup du lapin, entorse cervicale ou déformation colonne cervicale	0,073	0,073b	0c	0c	0c
9.	Lésion colonne vertébrale	0,676b	0,676	100b	100	0,676b
10.	Lésions organes internes	0,103	0,103	-	-	-
11.	Fracture côte ou sternum	0,075	0,225	-	-	-
12.	Fracture clavicule ou omoplate	0,066	0,222	2	9	0,121
13.	Fracture bras	0,115	0,23	17	10	0,147
14.	Fracture coude ou avant-bras	0,031	0,145	0	8	0,074
15.	Fracture poignet	0,069	0,143	0	18	0,215
16.	Fracture main ou doigts	0,016	0,067	0	0	0,022
17.	Luxation, élongation ou entorse de l'épaule ou du coude	0,084	0,169	0	18	0,136
18.	Dislocation, foulure ou entorse du poignet, de la main ou des doigts	0,027	0,029	0	0	-
19.	Lésions nerveuses des membres supérieurs	0c	0c	0c	0	-

20.	Lésions complexes des tissus mous des membres supérieurs	0,081	0,19	3	15	0,166
21.	Fracture bassin	0,168	0,247	30	29	0,182
22.	Fracture hanche	0,136	0,423	14	52	0,172
23.	Fracture fémur	0,129	0,28	46	35	0,169
24.	Fracture genou ou jambe inférieure	0,049	0,289	23	34	0,275
25.	Fracture cheville	0,096	0,203	12	35	0,248
26.	Fracture pied ou orteils	0,014	0,174	8	39	0,259
27.	Luxation, élongation ou entorse du genou	0,109	0,159	8	0	0,103
28.	Luxation, foulure ou entorse de la cheville ou du pied	0,026	0,151	4	26	0,125
29.	Luxation, élongation ou entorse de la hanche	0,072	0,309	23	30	0,128
30.	Lésions nerveuses des membres inférieurs	0c	0c	0	0	-
31.	Lésion complexe des tissus mous des membres inférieurs	0,093	0,15	10	13	0,08
32.	Lésions superficielles et contusions	0,006	0,15	-	-	-
33.	Autre plaie ouverte	0,013	0,093	-	-	-
34.	Brûlures ^a	0,055	0,191	0	0	-
35.	Empoisonnement	0,245	0,245	0	0	-
36.	Traumatismes multiples	0c	0c	0c	0c	0c
37.	Lésion causée par corps étranger	0,044	0,06	-	-	-
38.	Pas de lésion après l'examen	-	-	-	-	-
39.	Autre lésion	0,111	0,212	-	-	-

Source : Haagsma et al (2012).

^a Brûlures légères uniquement.

^b Équivalent au coefficient d'incapacité/proportion de l'urgence ambulatoire ou de l'hospitalisation.

^c Équivalent à zéro

Annexe 3. Charge moyenne des blessures pour les groupes de blessures EUROCCOST

Tableau 9. Charge moyenne des blessures (YLD aigu, à long terme et total) par groupe de blessures EUROCCOST (2016-2020).

Groupe de blessures EUROCCOST		YLD aigu	YLD à long terme	YLD total
1.	Commotion cérébrale	0,1	1,7	1,8
2.	Autres lésions crâniennes ou cérébrales	0,2	3,2	3,5
3.	Plaie ouverte à la tête	0,2	-	0,2
4.	Lésions oculaires	0,3	-	0,3
5.	Fracture visage	0,1	-	0,1
6.	Plaie ouverte visage	0,2	-	0,2
7.	Fracture, luxation, entorse ou foulure de la colonne vertébrale	0,3	-	0,3
8.	Coup du lapin, entorse cervicale ou déformation colonne cervicale	0,1	-	0,1
9.	Lésion colonne vertébrale	0,7	28,4	29,1
10.	Lésions organes internes	0,1	-	0,1
11.	Fracture côte ou sternum	0,2	-	0,2
12.	Fracture clavicule ou omoplate	0,2	0,5	0,7
13.	Fracture bras	0,2	0,6	0,8
14.	Fracture coude ou avant-bras	0,1	0,3	0,4
15.	Fracture poignet	0,1	1,8	2,0
16.	Fracture main ou doigts	0,1	-	0,1
17.	Luxation, élévation ou entorse de l'épaule ou du coude	0,2	1,1	1,3
18.	Dislocation, foulure ou entorse du poignet, de la main ou des doigts	0,0	-	0,0
19.	Lésions nerveuses des membres supérieurs	-	-	-
20.	Lésions complexes des tissus mous des membres supérieurs	0,2	1,2	1,3
21.	Fracture bassin	0,2	2,0	2,2
22.	Fracture hanche	0,4	2,8	3,2
23.	Fracture fémur	0,3	3,3	3,6
24.	Fracture genou ou jambe inférieure	0,3	4,2	4,5
25.	Fracture cheville	0,2	4,1	4,3
26.	Fracture pied ou orteils	0,2	4,7	4,9
27.	Luxation, élévation ou entorse du genou	0,2	-	0,2
28.	Luxation, foulure ou entorse de la cheville ou du pied	0,2	1,5	1,7
29.	Luxation, élévation ou entorse de la hanche	0,3	2,1	2,4
30.	Lésions nerveuses des membres inférieurs	-	-	-
31.	Lésion complexe des tissus mous des membres inférieurs	0,2	0,5	0,7
32.	Lésions superficielles et contusions	0,1	-	0,1
33.	Autre plaie ouverte	0,1	-	0,1
34.	Brûlures ^a	0,2	-	0,2
35.	Empoisonnement	0,2	-	0,2
36.	Traumatismes multiples	-	-	-
37.	Lésion causée par corps étranger	0,1	-	0,1
38.	Pas de lésion après l'examen	-	-	-
39.	Autre lésion	0,2	-	0,2

a Seulement des brûlures légères.

Annexe 4. Chiffres relatifs à la charge des blessures

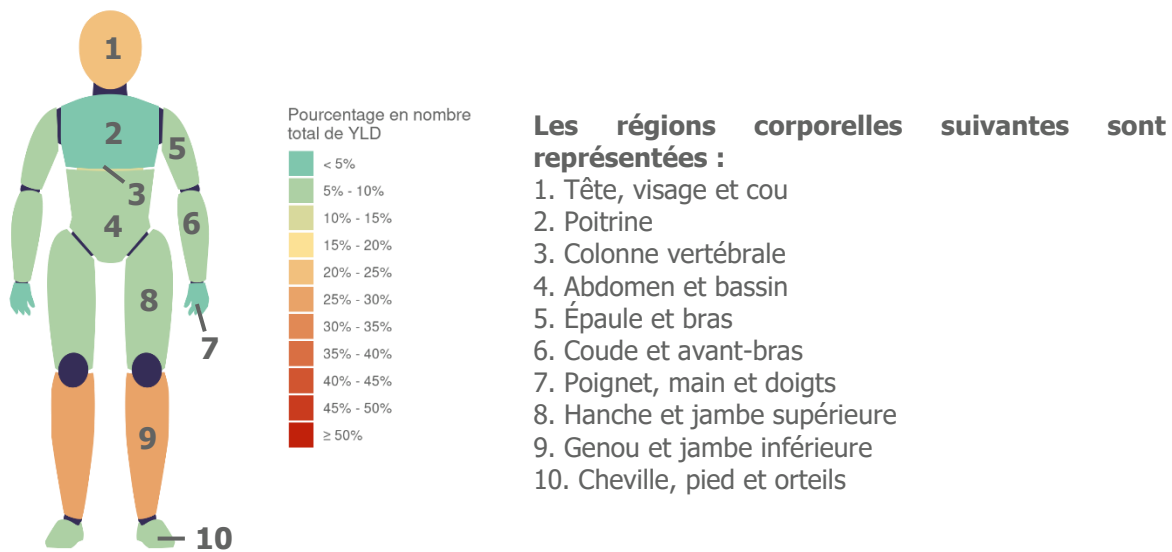


Figure 20. Répartition de la charge des blessures (YLD) entre les régions corporelles (2016-2020).

Annexe 5. Chiffres relatifs à la charge des blessures par mode de déplacement et par tranche d'âge

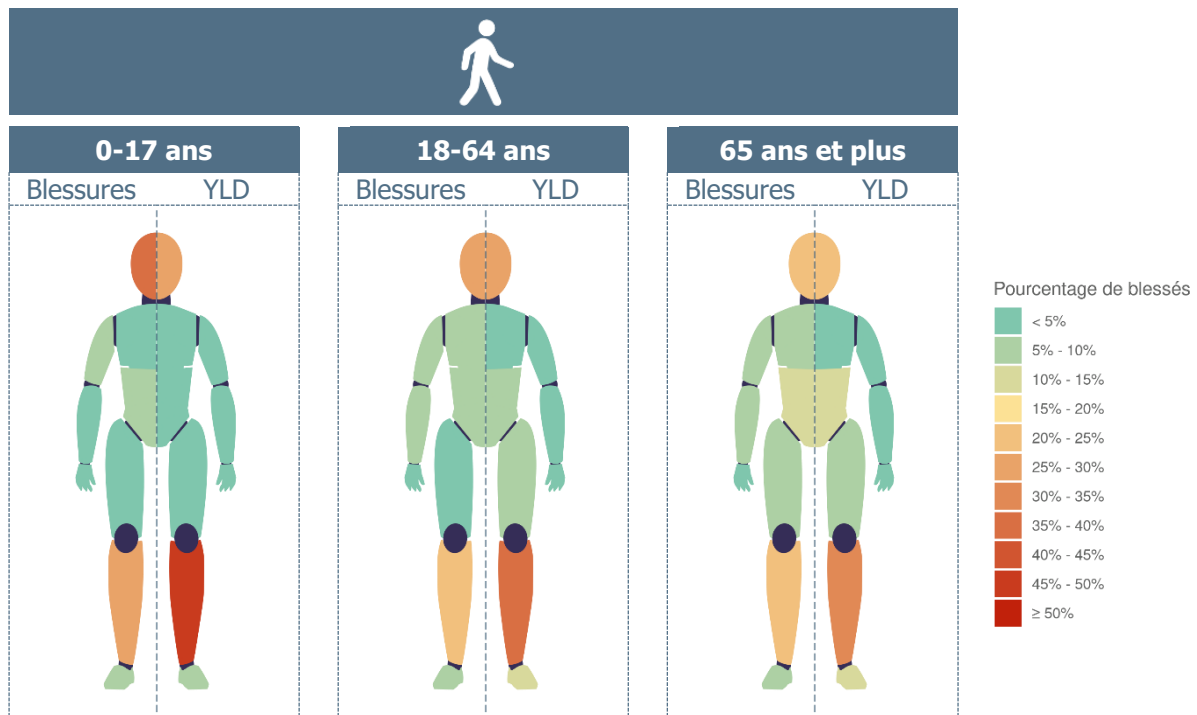


Figure 21. Répartition des blessures et de la charge des blessures (YLD) entre les régions corporelles du piéton par tranche d'âge (2016-2020).

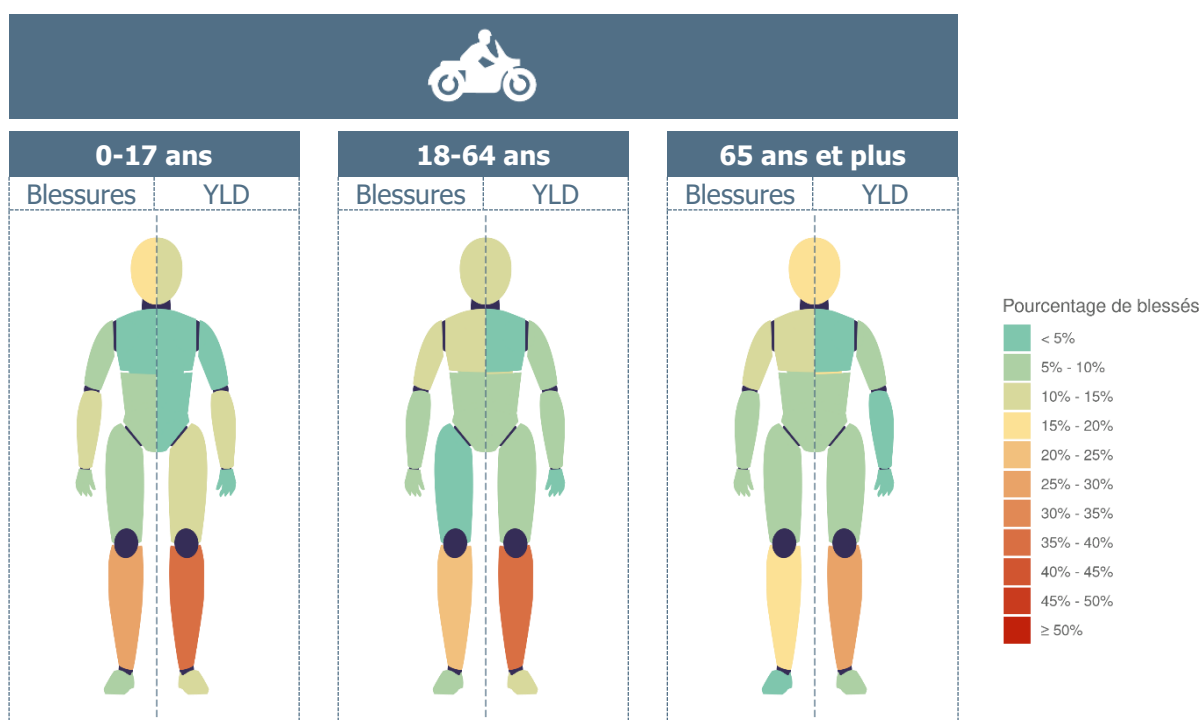


Figure 22. Répartition des blessures et de la charge des blessures (YLD) entre les régions corporelles des conducteurs de deux-roues motorisés, par tranche d'âge (2016-2020).

Annexe 6. Données d'exposition

Tableau 10. Nombre de kilomètres parcourus par mode de déplacement en Belgique.

	À pied	À vélo	En deux-roues motorisé	En voiture	En bus	Total
6-17 ans	302 295 057	872 491 102	25 388 667	5 942 248 577	873 659 864	8 016 083 268
18-24 ans	331 083 445	738 654 107	2 464 478	9 511 385 974	826 562 535	11 410 150 539
25-44 ans	1 074 141 798	1 836 892 574	352 754 996	38 686 617 028	940 858 353	42 891 264 750
45-64 ans	882 327 606	2 033 047 251	741 550 323	32 722 397 587	839 540 988	37 218 863 755
65-74 ans	329 770 981	540 986 906	7 846 383	9 909 613 214	179 301 593	10 967 519 077
75 ans et plus	150 571 411	514 400 233		5 513 367 253	223 627 730	6 401 966 626
Total	3 070 190 299	6 536 472 173	1 130 004 848	102 285 629 633	3 883 551 063	116 905 848 015

Source : Derauw et al. (2019)

Tableau 11. Nombre de minutes passées dans la circulation par mode de déplacement en Belgique.

	À pied	À vélo	En deux-roues motorisé	En voiture	En bus	Total
6-17 ans	3 442 765 396	4 005 559 244	63 545 200	8 584 926 526	2 302 281 873	18 399 078 238
18-24 ans	3 381 790 350	2 409 460 562	10 953 235	10 274 186 726	1 986 623 572	18 063 014 446
25-44 ans	9 652 382 101	6 612 092 527	349 767 929	44 765 105 302	1 945 109 903	63 324 457 762
45-64 ans	9 327 291 736	6 199 335 261	904 004 083	37 192 045 417	1 683 232 378	55 305 908 875
65-74 ans	3 743 893 873	1 805 883 719	11 545 392	11 004 789 187	424 545 763	16 990 657 934
75 ans et plus	2 505 265 934	963 232 874		5 537 814 275	659 961 824	9 666 274 908
Total	32 053 389 390	21 995 564 188	1 339 815 839	117 358 867 433	9 001 755 313	181 749 392 163

Source : Derauw et al. (2019)

Tableau 12. Nombre de déplacements effectués par mode de déplacement en Belgique.

	À pied	À vélo	En deux-roues motorisé	En voiture	En bus	Total
6-17 ans	290 249 965	249 218 219	3 502 516	541 404 869	93 543 799	1 177 919 369
18-24 ans	156 174 119	148 451 669	547 662	432 390 900	74 830 724	812 395 073
25-44 ans	593 547 595	340 603 439	15 420 742	1 985 704 112	86 765 851	3 022 041 738
45-64 ans	433 258 768	273 596 137	34 308 925	1 683 258 782	93 883 212	2 518 305 824
65-74 ans	158 525 157	71 546 685	560 456	541 781 009	19 828 586	792 241 892
75 ans et plus	89 895 535	28 438 667		239 260 296	24 418 511	382 013 009
Total	1 721 651 139	1 111 854 816	54 340 300	5 423 799 968	393 270 683	8 704 916 905

Source : Derauw et al. (2019)

Annexe 7. Risque de perte de santé par mode de déplacement

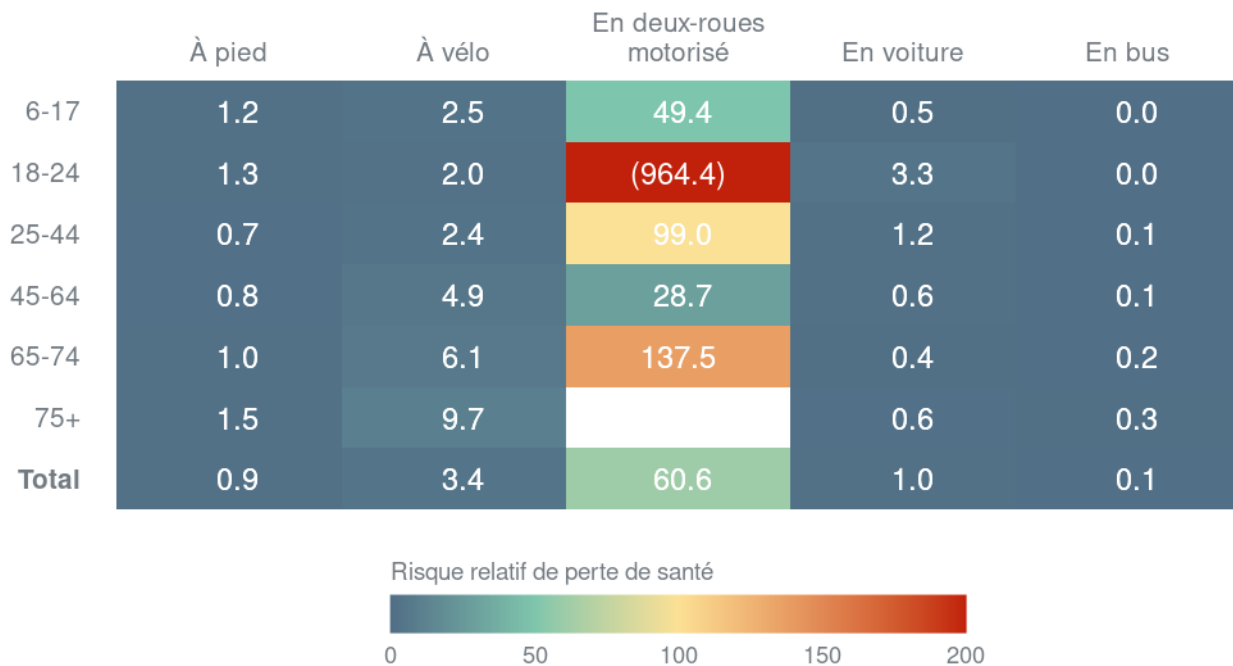


Figure 23. Matrice des risques montrant le risque relatif de perte de santé, exprimé en DALY, par mode de déplacement et par tranche d'âge, en fonction du nombre de déplacements (groupe de référence = "en voiture").



Institut Vias

Chaussée de Haecht 1405
1130 Bruxelles

+32 2 244 15 11

info@vias.be

www.vias.be