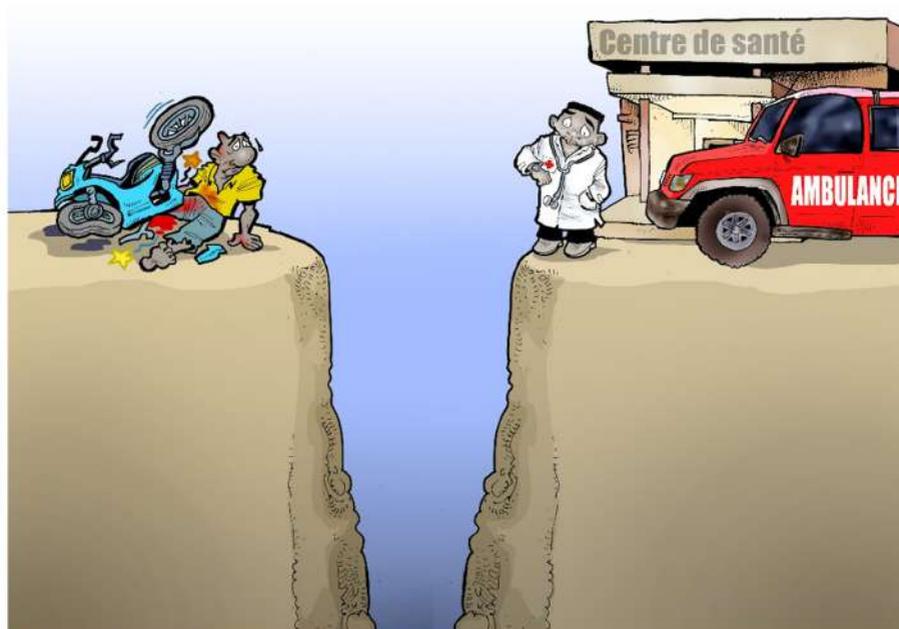


Les traumatismes routiers en Afrique de l'Ouest

L'ÉPIDÉMIE OUBLIÉE



sous la direction de
Emmanuel Bonnet
et **Aude Nikiema**

Les traumatismes routiers en Afrique de l'Ouest

Les traumatismes routiers en Afrique de l'Ouest

L'épidémie oubliée

Sous la direction de Emmanuel Bonnet et
Aude Nikiema



Les traumatismes routiers en Afrique de l'Ouest de Emmanuel Bonnet et Aude Nikiema est sous une licence License Creative Commons Attribution - Partage dans les mêmes conditions 4.0 International, sauf indication contraire.

Titre : Traumatismes routiers en Afrique de l'Ouest. L'épidémie oubliée

Sous la direction de Emmanuel Bonnet et Aude Nikiema

Design de la couverture : Kate McDonnell, dessin de Glez, pour FASeR – ICI – Santé

Édition et révision linguistique : Alizée Harel et Érika Nimis

ISBN pour l'impression : 978-2-925128-25-0

ISBN pour le PDF : 978-2-925128-26-7

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec 2023

Dépôt légal – Bibliothèque et Archive nationale Canada

Ce livre est publié sous licence Creative Commons CC BY-SA 4.0 et disponible en libre accès à <https://scienceetbiencommun.pressbooks.pub/traumatismesroutiers/>

Éditions science et bien commun

<http://editionscienceetbiencommun.org>

3-855 avenue Moncton

Québec (Québec) G1S 2Y4

Diffusion : info@editionscienceetbiencommun.org

*En mémoire de notre frère,
ami et collègue Amakoé
Adoléhoumé, infatigable
combattant de l'insécurité
routière sur les routes
d'Afrique.*

Table des matières

Préface 1	xi
<i>Professeur Nicolas Meda, Ancien ministre de la santé du Burkina Faso</i>	
Préface 2	xiv
<i>Tidjane Amadou Kamagaté *</i>	
La sécurité routière en Afrique : une route encore longue pour atteindre les objectifs de développement durable de 2030	1
<i>Emmanuel Bonnet et Aude Nikiema</i>	
Partie I. Améliorer la production de données pour mieux agir et réduire les accidents de la route	
1. De meilleures données pour mieux agir : repenser les données sur les accidents de la route en Afrique de l'Ouest francophone	11
<i>E. Bonnet, A. Nikiema, A. Adoléhoumé, V. Ridde</i>	
2. Solutions technologiques pour un système de surveillance sanitaire efficace des accidents de la route au Burkina Faso	19
<i>E. Bonnet, A. Nikiema, Z. Traoré, S. Sidebega, V. Ridde</i>	
3. "Mon droit de marcher, mon droit de vivre". Mortalité des piétons, routes et caractéristiques environnementales au Bénin	43
<i>Y. Glèlè Ahanhanzo, D. Kpozèhouen, J. C. Sossa, Ghislain E. Sopoh, H. Tedji, K. Yete, A. Levêque</i>	

- | | | |
|----|---|----|
| 4. | Performance du système d'information sanitaire de routine dans la surveillance des traumatismes par accident de la route au Bénin
<i>D. Kpozèhouen, Y. Glèlè Ahanhanzo, G. E. Sopoh, A. Kpozèhouen, C. Azandjèmè, A. Levêque</i> | 64 |
| 5. | Les enfants de moins de 15 ans face au risque d'accident de la route à Ouagadougou, Burkina Faso
<i>M. Ouedraogo, E. Bonnet</i> | 83 |

Partie II. Les traumatismes de la route : un enjeu de santé publique négligé

- | | | |
|----|--|-----|
| 6. | Analyse situationnelle de la prise en charge des victimes de la route au Burkina Faso : un défi pour atteindre les objectifs de développement durable
<i>J.-B. Guiard-Schmid, T. Comte, S. A. Ouattara, S. Gandema, A. B. Tapsoba, Y. L. Bambara, E. Bonnet</i> | 111 |
| 7. | Situation de handicap et facteurs associés chez les victimes d'accidents de la route au Bénin. Étude dans cinq hôpitaux publics et confessionnels en zone urbaine et périurbaine
<i>Y. Glèlè-Ahanhanzo, A. Kpozèhouen, N. M. Paraïso, P. Makoutodé, Chabi O. Alphonse Biaou, E. Remacle, E.-M. Ouendo, A. Levêque</i> | 128 |
| 8. | Les conducteur-riche-s de moto-taxi : un atout pour la prise en charge préhospitalière après un accident au Bénin? État des lieux des connaissances et des pratiques dans la ville de Cotonou
<i>Y. Glèlè Ahanhanzo, A. Kpadè, A. Kpozèhouen, A. Levêque, E.-M. Ouendo</i> | 155 |

9. Paiements directs et dépenses catastrophiques liés aux accidents de la route à Ouagadougou, Burkina Faso <i>L. Petitfour, E. Bonnet, I. Mathevet, A. Nikiema, V. Ridde</i>	168
10. Accident de la route par transport public : analyse à partir d'un cas d'accident d'autocar au Bénin en 2019 <i>Y. Glèlè Ahanhanzo, D. Daddah, A. Kpozèhouen, B. Hounkpè Dos Santos, K. Quenum, M. Bato, A. Levêque</i>	194
Partie III. Diffuser les connaissances pour changer les comportements et les politiques de sécurité routière	
11. Quelles sont les interventions nécessaires pour réduire les accidents de la route en Afrique? Une revue de la littérature <i>E. Bonnet, L. Lechat, V. Ridde</i>	211
12. Recherche collaborative et transfert des connaissances sur les accidents de la route au Burkina Faso. Le point de vue de la police 18 mois plus tard <i>C. Dagenais, M. Proulx, E. Mc Sween-Cadieux, A. Nikiema, E. Bonnet, V. Ridde, P.-A. Somé</i>	244
13. Une évaluation mixte d'un atelier délibératif sur les accidents de la route au Burkina Faso <i>E. Mc Sween-Cadieux, C. Dagenais, V. Ridde</i>	265
14. Sécurité routière au Burkina Faso : l'indispensable formation des jeunes <i>A. Nikiema, A. Zougouri, E. Bonnet</i>	305
Présentation des auteurs et autrices	341
À propos des Éditions science et bien commun	350

Préface I

PROFESSEUR NICOLAS MEDA, ANCIEN MINISTRE DE LA SANTÉ DU
BURKINA FASO

Une augmentation inhabituelle du nombre de cas d'un phénomène de santé sur une période de temps limitée et dans un espace limité, qualifie ce qui est communément déclaré comme épidémie par les autorités sanitaires. Sous la direction de Aude Nikiema et Emmanuel Bonnet, un consortium de chercheurs déclare, décrivent et expliquent que les traumatismes de la route constituent une épidémie oubliée en Afrique de l'Ouest pour ne pas dire en Afrique.

C'est une réalité incontestable. C'est sur les routes des pays les plus pauvres, particulièrement, ceux d'Afrique voire d'Afrique de l'Ouest que l'on meurt le plus. Les données de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) sont sans équivoque sur cette réalité. Quelque 93% des décès sur les routes surviennent dans les pays en développement alors qu'ils ne possèdent qu'environ 60% du parc mondial de véhicules. Le taux de mortalité moyen est de 27,5 pour 100 000 habitant-e-s dans les pays à faible revenu, contre 8,3 pour 100 000 dans les pays à revenu élevé. Plus précisément, en juin 2022, l'OMS estimait à 1,3 million, le nombre annuel de décès dus aux accidents de la route, ce qui dépasse aujourd'hui les décès annuels dus au paludisme qui sont estimés à moins de 600 000. Se rajoutent les millions de séquelles handicapantes qui passent dans les pertes et profits des politiques publiques. L'OMS renchérit en disant que les accidents de la route coûtent à la plupart des pays 3% de leur produit intérieur brut et que plus de la moitié des tués sur les routes sont des usagers vulnérables qui sont les piétons, les cyclistes et les motocyclistes. Enfin, l'OMS rajoute que les accidents de la route sont la première cause de décès chez les enfants et les jeunes adultes.

Alors pourquoi, pour ne prendre qu'un seul exemple, les autorités sanitaires en Afrique n'ont d'yeux que pour le paludisme? Il faut le relever, le paludisme partout bénéficie de politique nationale, de programme national de lutte et d'un cadre organisationnel et opérationnel de lutte largement financé par le Fonds Mondial en plus d'autres initiatives bilatérales et multilatérales de coopération au développement.

Quel est aujourd'hui le paradigme et les critères appliqués de définition des priorités de santé publique en Afrique? Communément, les expert-e-s de la santé publique utilisent la fréquence du problème, sa gravité, son impact socioéconomique, sa vulnérabilité face aux interventions existantes, son évolution prévisible, la reconnaissance du problème par les autorités compétentes et les forces sociales. N'avons-nous pas ici concernant les traumatismes de la route en Afrique de l'Ouest, un vrai déni d'un problème posé et à résoudre par les autorités compétentes? N'avons-nous pas ici concernant les traumatismes de la route en Afrique de l'Ouest, un vrai désintérêt des forces sociales plutôt préoccupées et mobilisées autour de la chose politique, de l'insécurité et de la faim? Voilà donc ce que les chercheur-euse-s et aut-eur-ric-e-s de cet ouvrage dénoncent avec force et avec des arguments factuels tirés d'une abondante recherche observationnelle.

Nous le savons depuis longtemps. Pour mettre un problème à l'agenda de la politique nationale de santé, il faut disposer de données. Il est communément admis que l'on ne peut pas agir sur quelque chose que l'on ne connaît pas bien et que l'on ne sait pas mesurer. En plus, il faut des entrepreneur-euse-s politiques qui engagent toutes les forces sociales et partenariales dans un plaidoyer nourri à la recherche de la moindre fenêtre d'opportunité pour élaborer la politique publique idoine de résolution du problème. Cette négligence des parties prenantes sur la question des traumatismes de la route en Afrique de l'Ouest est sans doute liée à plusieurs facteurs mais singulièrement le manque de données parlantes semble émerger comme le principal facteur bloquant.

C'est pour relever, en partie, le manque de données probantes pour la décision publique autour des traumatismes de la route en Afrique que les chercheurs et autrices de cet ouvrage se sont mis en réseau. Sous le leadership d'Emmanuel Bonnet, ces autrices ont développé plusieurs plateformes de suivi des accidents et des traumatismes en Afrique de l'Ouest (Burkina Faso, Bénin, Mali). Ce réseau a démontré la faisabilité de développer un outil de surveillance, peu coûteux, facile d'utilisation et interopérable entre les différentes parties prenantes de la prise en charge et des soins des victimes d'accident. Les données tirées des différentes études menées par ce réseau permettent de livrer trois résultats majeurs : (1) il est possible d'améliorer la production des données pour mieux agir face à l'épidémie oubliée des traumatismes de la route en Afrique de l'Ouest; (2) les traumatismes de la route constituent un véritable problème de santé en Afrique de l'Ouest et un enjeu réel de santé publique négligé; (3) le transfert des connaissances produites à ceux qui peuvent et qui doivent agir est impératif pour aider à élaborer des politiques de sécurité routière en Afrique de l'Ouest qui participeront à changer positivement les comportements sur la route. C'est cela tout l'intérêt de cet ouvrage que je vous invite à présent à déguster.

Préface 2

TIDJANE AMADOU KAMAGATÉ *

La problématique de la prévention routière qui se pose en termes d'actions sur l'infrastructure, le véhicule et l'humain, nécessite, en amont, des initiatives fortes en termes de gouvernance pour offrir un cadre de cohérence à l'ensemble des contributions des différentes parties prenantes au système de sécurité routière.

Si dans la quasi-totalité des pays africains, le facteur humain est évoqué pour expliquer la plupart des accidents, il n'en demeure pas moins que des facteurs structurels liés à la gouvernance du secteur sont à la base de nombreux accidents aux conséquences dramatiques pour les individus, les familles et l'ensemble des communautés nationales.

En sécurité routière, le principe de prévention implique des interventions en amont pour éviter les conséquences liées à l'exposition des individus aux véhicules et à la probabilité de subir un accident.

Or, pour intervenir, il faut connaître, savoir la nature et l'ampleur de l'accidentalité. Pour connaître, il faut des données fiables et complètes sur la réalité, ce qui est rarement le cas dans la plupart des pays africains.

Selon l'OMS, la région Afrique a non seulement les taux de mortalité sur les routes les plus élevés pour 100 000 habitant-e-s (soit 26,6 sur 100 000 contre 9 pour les pays développés), mais aussi abrite les pays où les divergences les plus importantes existent entre ce qui est officiellement rapporté par les gouvernements et les estimations générées par l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

Par exemple, le nombre total de décès déclaré dans les pays africains était de 55 000 en 2016, alors que l'OMS estime que le nombre réel de décès est plus proche de 284 000. Ce qui signifie que seulement un décès sur cinq

est enregistré. Cette situation est liée au système de collecte et de gestion des données sur les accidents qui comporte beaucoup d'insuffisances, favorisant des sous-déclarations, des omissions, des erreurs.

En effet, dans la plupart des pays francophones, les statistiques d'accidents résultent de la compilation des procès-verbaux d'accidents établis par la Police et la Gendarmerie. Les données des milieux sanitaires sont ignorées ou négligées. La conséquence est que de nombreux blessés d'accidents qui décèdent pendant leur transfert ou après leur admission à l'hôpital, échappent aux statistiques établies. De plus, la prise en charge de ces victimes par des services d'urgence parfois sous-équipés ou débordés demeure une préoccupation à laquelle s'ajoute l'indigence des patients.

En outre, l'on dénombre une proportion importante de blessé·e·s transporté·e·s dans les centres hospitaliers par les services de secours sans avoir été pris en compte par les services de constat de la Police et de la Gendarmerie. En Côte d'Ivoire, la compilation des constats de la Police et de la Gendarmerie pour l'année 2021 donne 14 234 accidents et 21 201 blessé·e·s alors que les Pompiers Militaires et Civils totalisent 27 000 accidents couverts et 33 000 blessé·e·s transporté·e·s vers les hôpitaux.

Ce sont ces dysfonctionnements que les aut·eur·rice·s du présent ouvrage essaient de relever à partir d'éléments factuels issus des études et recherches de terrain.

À travers des articles bien documentés, ils et elles font un tour d'horizon des problématiques liées à la sécurité routière en Afrique autour de trois axes qui constituent les trois grandes articulations de l'ouvrage :

- la nécessité de production de données fiables et exhaustives pour agir efficacement sur la courbe de l'insécurité routière;
- l'exigence d'un système robuste de riposte post-accident pour réduire les traumatismes liés aux accidents de la circulation;

- la diffusion des connaissances pour changer les politiques et les comportements des usagers.

Ces préoccupations relèvent de la gouvernance de la sécurité routière qui doit s'atteler à mettre en place une politique et une stratégie de sécurité routière s'appuyant sur (i) un cadre institutionnel de gestion de la sécurité routière (ii) une coordination des interventions des parties prenantes (iii) une réglementation efficace (iiii) un financement et une allocation des ressources financières suffisantes (iiiii) un système d'information efficace sur les accidents de la circulation (iiiii) la recherche, la diffusion de l'information et le partage d'expériences (iiiii) l'évaluation des actions avec des indicateurs précis.

Véritable anthologie sur les problématiques abordées, cet ouvrage offre le choix d'une lecture chronologique ou thématique au lecteur qui peut aller directement au thème de son choix. Mieux, il pourra opter pour une lecture par chapitre ou par article.

L'autre intérêt de l'ouvrage vient de la qualité de ses aut·eur·rice·s, tous deux géographes de la santé et act·eur·rice·s de terrain depuis plusieurs années.

En effet, Emmanuel Bonnet, Directeur de Recherches à l'IRD est connu pour ses travaux dans le domaine de la géographie de la santé en Afrique de l'Ouest notamment, où il entreprend depuis une dizaine d'années, des recherches avec sa collègue Aude Nikiema. Leurs nombreux travaux et publications font de ces deux aut·eur·rice·s des références dans le domaine.

** Tidjane Amadou Kamagaté est Conseiller spécial du directeur général de l'Agence de Mobilité Urbaine du Grand Abidjan (AMUGA) – Côte d'Ivoire, Ancien directeur des études de l'Office de Sécurité Routière (OSER) de Côte d'Ivoire.*

La sécurité routière en Afrique : une route encore longue pour atteindre les objectifs de développement durable de 2030

EMMANUEL BONNET ET AUDE NIKIEMA

La route tue! Ce slogan est largement repris dans les campagnes de communication destinées à changer les comportements sur la route dans de nombreux pays du monde. Mais la route tue en Afrique plus qu'ailleurs! Le sujet est connu et fait l'objet d'interventions depuis 2010 avec la décennie d'actions mondiales pour la sécurité routière sous les auspices de l'Assemblée générale des Nations Unies (WHO 2018; Hyder *et al.* 2013). La déclaration de Stockholm, venue clore la première décennie en février 2020, a rappelé qu'aucun pays à faible niveau de revenu n'avait réduit ses taux de mortalité et de morbidité routiers (Bonnet *et al.* 2020). L'Afrique présente ainsi les taux les plus élevés. Le taux de mortalité moyen est estimé à 27,5 pour 100 000 habitant·e·s alors qu'il est plus de 3 fois plus faible dans les pays à revenu élevé. Les accidents de la route sont aussi la première cause de décès chez les enfants et les jeunes adultes de 5 à 29 ans. Si cette décennie a été un échec sur la réduction de la mortalité et des blessés, elle aura au moins eu le mérite de placer la question au cœur des agendas politiques puisque la décennie d'actions est prolongée dans le cadre des Objectifs pour le Développement Durable. L'ambition est de réduire de 50% le nombre de blessés et de morts sur les routes du monde d'ici 2030 (UN 2015).

Dans les pays du nord, la lutte contre l'insécurité routière a été âpre, et les acquis ne sont pas définitifs. La répression puis l'éducation constituent le socle de l'infléchissement des statistiques d'accidents, et l'approche

holistique de la question, encore à parfaire, a sans doute renforcé l'impact des actions menées. Les interventions en faveur de la sécurité routière ont ainsi privilégié, selon les pays, « le bâton, la carotte ou le sermon » (Vedung 1998). Elles se fondent alors soit sur un pouvoir coercitif, un pouvoir utilitaire, ou un pouvoir social et normatif (Alaux 2012). La politique la plus aboutie, et donnée en exemple, est celle de la Suède connue sous le nom « vision zéro »¹. Elle souligne « l'existence d'un tout dans lequel différents éléments – routes, véhicules et usagers- doivent coopérer pour garantir la sécurité » (Trafikverket 2012, 5). D'autres pays ont fait le choix de l'apaisement en circulation et la promotion de la mobilité douce, fruits du développement urbain durable² (Lavadinho et Pini 2005). Les politiques nationales sont ainsi passées progressivement à une approche plus sélective en ciblant les actions à mener sur des catégories de population déterminées (Subremon *et al.* 2010).

Or, pour mener à bien leurs objectifs, les institutions doivent fonder leurs actions sur des résultats et des preuves. Les données probantes sont indispensables à la mise en place de plans d'action fondés sur les points clés, issus des problèmes soulevés par la sécurité routière et dont le profil peut varier selon les pays et leurs modes de déplacement. Les données sont donc centrales dans la mise en œuvre de la sécurité routière mais aussi des ambitions des ODD mentionnés précédemment. Or, il apparait que beaucoup de pays africains ne sont pas en mesure de produire des statistiques fiables (Hyder *et al.* 2013). Les pays ouest-africains, par exemple, tirent leurs données des procès-verbaux d'intervention des policiers·e·s. Pourtant, ce ne sont pas les act·eur·rice·s les plus impliqué·e·s lorsqu'un accident survient avec des blessé·e·s et des décès. Les sap·eur·euse·s-pompier·e·s interviennent principalement pour secourir et acheminer vers les centres de soins (Bonnet 2023). Plusieurs études au

1. https://trafikverket.ineko.se/Files/sv-SE/10662/RelatedFiles/100507_circulation_routiere_sure_une_vision_zero_en_marche.pdf
2. [https://www.unil.ch/ouvdd/files/live/sites/ouvdd/files/shared/Colloque%202005/Communications/A\)%20Ecologie%20urbaine/A3/G.%20Pini%20et%20S.%20Lavadinho.pdf](https://www.unil.ch/ouvdd/files/live/sites/ouvdd/files/shared/Colloque%202005/Communications/A)%20Ecologie%20urbaine/A3/G.%20Pini%20et%20S.%20Lavadinho.pdf)

Burkina Faso et en Côte d'Ivoire démontrent qu'il est plus précis de prendre en compte les données des pompièr·e·s et des urgences hospitalières (Bonnet *et al.* 2017; 2018). En considérant les données produites par ces act·eur·rice·s, on dénombre quatre fois plus de blessé·e·s et de décès. Les bilans nationaux sont donc sous-évalués par les statistiques officielles. Toutefois, un fait marquant est à relever : ces données mettent en évidence l'empreinte croissante de la mortalité routière dans les pays à faible revenu, alors que dans les pays du nord elle a disparu du tableau des 10 principales causes de mortalité. Au Sud, les accidents de la route sont ainsi passés de le 9^e à la 7^e place en quelques années (WHO s. d.). Si les accidents de la route attirent l'attention avec le nombre important de décès, il faut aussi parler des blessé·e·s impliqué·e·s. Ils sont très nombreux et engagent des soins, payants, souvent trop coûteux pour les populations. Les conditions d'accueil et de prise en charge hospitalières sont aussi dépassées et nécessiteraient d'être modernisées et développées, notamment dans les villes secondaires (Guiard Schmid *et al.* 2021). Certains blessé·e·s ont des conséquences à long terme avec des handicaps durables qui sont plus difficiles à prendre en charge en Afrique qu'ailleurs. Ainsi, les accidents de la route et les traumatismes associés représentent une question de santé publique majeure, mais négligée, car peu de moyens sont mis en place au niveau préhospitalier, hospitalier et post-hospitalier par rapport aux besoins.

En janvier 2020, à Kaffrine au Sénégal un accident de car a provoqué 40 morts et plus de 80 blessé·e·s. Il s'ajoute aux nombreux autres accidents survenant chaque mois avec des bilans macabres similaires. Si celui de Kaffrine a été médiatisé c'est en raison du nombre important de victimes, mais aussi parce qu'il met en lumière la cause de l'accident, un éclatement de pneu, qui souligne la vétusté des moyens de transport et le non-contrôle des éléments de sécurité.

Que font les États africains face à cette situation? Ils créent des agences de sécurité routière sous les tutelles des ministères des Transports pour mettre en œuvre les politiques, sensibiliser les usagers et aménager certains lieux accidentogènes. Tous les pays africains n'en sont pas dotés,

le Togo par exemple n'a pas encore d'agence. En revanche, en Côte d'Ivoire, l'OSER a été créée en 1978, l'ANASER, au Sénégal en 2021. Ces agences proposent des actions, des réglementations aux gouvernements qui légifèrent. La majorité des pays a ainsi pratiquement tout l'arsenal législatif sur la réglementation routière, mais une grande majorité de ces lois ne sont pas appliquées. Le port du casque, le port de la ceinture de sécurité ou encore les taux d'alcoolémie existent dans les réglementations nationales, mais ne sont presque jamais contrôlés et sanctionnés sur le terrain. Les États s'appuient sur ces agences sans qu'elles aient réellement les moyens d'agir, mais sont au cœur de l'attention quand des accidents surviennent. En effet, l'application des lois, la prise en charge d'urgence, la santé dépendent des autres ministères, qui acceptent rarement des injonctions externes, et échappent aux prérogatives des agences qui ne peuvent pas agir directement sur la sécurité routière. Il existe des commissions interministérielles, mais elles se réunissent rarement ou alors lorsqu'un événement majeur comme celui de Kaffrine arrive. Il est alors décidé, dans l'urgence, un certain nombre de mesures pour que la sécurité routière soit améliorée. Ainsi, en 2017 au Sénégal, une commission avait déjà statué sur 10 mesures urgentes, reprises dans la commission interministérielle du 11 janvier 2023 et agrémentées de 11 autres nouvelles mesures. Près de 20 mesures sur les 21 concernent le domaine des transports, une seule concerne la santé avec une amélioration de la prise en charge des urgences. Ces mesures ont pour conséquence la mise en œuvre d'interventions et d'actions sur le terrain, mais leur application n'est pas durable. En 2021, en Côte d'Ivoire, le gouvernement avait décidé de faire appliquer le port du casque suite à des événements mortels importants dans le nord du pays. Un an après la mise en œuvre des mesures et des sanctions, à peine 20% des usagers portaient le casque. Les États tentent d'agir, mais la sécurité routière doit se mener sur le long terme, dans plusieurs secteurs, simultanément, et hors de la pression exercée par les contextes économiques, sociaux et politico-sécuritaires souvent difficiles.

L'accident de Kaffrine ne fait donc qu'illustrer une situation préoccupante pour laquelle on peut déplorer le manque de moyens. L'accident de car, vétuste, ne doit pas cacher tous les autres accidents de la route, ceux qui impliquent les usagers dits vulnérables que sont les piétons, les deux-roues motorisés ou non, qui représentent la grande majorité des blessé-e-s et des décès en Afrique. On en parle peu, mais ils surviennent tous les jours et généralement chez les populations les plus défavorisées. Il faut donc plus d'initiatives endogènes, d'éducation dès le plus jeune âge aux risques routiers, à la sécurité routière pour changer les perceptions et les comportements afin que de véritables progrès apparaissent. Pour que ces actions puissent voir le jour il faut aussi produire des connaissances et force est de constater que sur le continent africain, et en particulier en Afrique de l'ouest, elles sont peu nombreuses.

Cet ouvrage collectif a pour ambition de partager les connaissances scientifiques existantes, initialement produites en anglais mais que nous mettons ici à disposition en français, ainsi qu'un texte inédit récent. Il s'articule en trois points majeurs et complémentaires : l'analyse des risques routiers et leurs conséquences sanitaires, puis l'amélioration de la production de données pour mieux agir et réduire les accidents de la route et enfin la diffusion des connaissances sur les accidents de la route et les traumatismes pour changer les comportements et les politiques de sécurité routière. Le collectif d'autrices et d'auteurs réuni-e-s dans cet ouvrage a réalisé des études empiriques rigoureuses, parfois des interventions pour produire des preuves scientifiques de l'efficacité de leurs actions dans la réduction des accidents, l'amélioration des comportements ou simplement la production de données factuelles. Toutes et tous apportent des connaissances solides, spécifiques aux situations locales qui, nous l'espérons, inciteront d'autres chercheur-euse-s à mener des travaux similaires dans leurs pays, et aideront également les décideur-euse-s à prendre des décisions adaptées aux contextes qui permettra de réduire les accidents et leurs conséquences sur la santé des populations.

Références bibliographiques

- Alaux, C. 2011. *L'impact des instruments des politiques publiques environnementales sur les processus de décision du consommateur : l'achat de voitures à faibles émissions de carbone*. Thèse en Gestion et management. Marseille : Université Paul Cézanne – Aix-Marseille III.
- Bonnet, Emmanuel. Nikiema, Aude. Traoré, Zoumana. Sidbega, Salifou et Valéry Ridde. 2017. « Technological Solutions for an Effective Health Surveillance System for Road Traffic Crashes in Burkina Faso ». *Global Health Action* 10 (1). En ligne. <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/16549716.2017.1295698>
- Bonnet, Emmanuel. Fillol, Amandine. Nikiema, Aude. Lechat, Lucie. Tall, Mohamed. Da, Songahir Christophe et Valéry Ridde. 2018. « Évaluation des inégalités sociales de santé des traumatisés de la route à Ouagadougou au Burkina Faso ». *Santé Publique* 1(HS1) : 131-137.
- Bonnet, Emmanuel, Aude Nikiema, Amakoé Adoléhoume, et Valery Ridde. 2020. « Better Data for Better Action: Rethinking Road Injury Data in Francophone West Africa ». *BMJ Global Health* 5 (5). En ligne. <https://gh.bmj.com/content/5/5/e002521>
- Bonnet, Emmanuel. 2023. « Les accidents de la route en Afrique: une question de santé publique majeure, mais négligée ». *Le Monde Afrique*, 12 janvier 2023.
- Guiard Schmid, Jean-Baptiste. Comte, Thierry. Ouatarra, Sié Ahmed. Gandema, Salifou. Tapsoba, Armel Brice et Emmanuel Bonnet. 2021. « A Situational Analysis of the Care of Road Traffic Victims in Burkina Faso : A Challenge to Achieve Sustainable Development Objectives ». *Journal of global health economics and policy* 1. En ligne. <https://doi.org/10.52872/001c.28386>

- Hyder, Adnan. Allen, Katharine. Peters, David. Chandran, Aruna et David Bishai. 2013. « Large-Scale Road Safety Programmes in Low- and Middle-Income Countries: An Opportunity to Generate Evidence ». *Global Public Health* 8 (5) : 504-18.
- Lavadinho, Sonia et Guiseppe Pini. 2005, Développement durable, mobilité douce et santé en milieu urbain, Actes du Colloque Développement urbain durable. Université de Lausanne. En ligne. [https://www.unil.ch/ouvdd/files/live/sites/ouvdd/files/shared/Colloque%202005/Communications/A\)%20Ecologie%20urbaine/A3/G.%20Pini%20et%20S.%20Lavadinho.pdf](https://www.unil.ch/ouvdd/files/live/sites/ouvdd/files/shared/Colloque%202005/Communications/A)%20Ecologie%20urbaine/A3/G.%20Pini%20et%20S.%20Lavadinho.pdf)
- Subremon, Alexandra. Lebrun, Dominique. Liebermann, Claude et François Renvoisé. 2010. *Etude sur les mesures de sécurité routière en Europe, Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer*. Paris, Conseil général de l'environnement et du développement durable.
- Trafikverket. 2012. *Circulation routière sûre, une vision zéro en marche*, Swedish transport administration.
- United nations (UN). 2015. *Transforming our world. The 2030 agenda for sustainable development*. New York : United nations.
- Vedung, Evert. 1998, « Policy Instruments: Typologies and Theories». Dans *Carrots, Sticks, and Sermons: Policy Instruments and Their Evaluation*. Sous la direction de Bemelmans-Videc, Marie-Louise, Ray Rist, et Evert Vedung. p. 21-58. London : Transaction Publishers.
- WHO. 2018. *Global status report on road safety 2013: supporting a decade of action*. Geneva : World Health Organization.
- WHO. s. d. *World health statistics 2021: Monitoring health for the SDGs*. Geneva : World Health Organization.

PARTIE I
AMÉLIORER LA
PRODUCTION DE DONNÉES
POUR MIEUX AGIR ET
RÉDUIRE LES ACCIDENTS DE
LA ROUTE

I. De meilleures données pour mieux agir : repenser les données sur les accidents de la route en Afrique de l'Ouest francophone

E. BONNET, A. NIKIEMA, A. ADOLÉHOUMÉ, V. RIDDE

« Pas un seul pays à faible revenu n'a réduit son taux d'accidents de la route », a déclaré Etienne Krug lors de l'adoption de la déclaration de Stockholm sur la sécurité routière au cours de la conférence ministérielle de février 2020, marquant la fin de la décennie d'action des Nations unies pour la sécurité routière (2011-2020). Elle réaffirme le caractère mondial de la sécurité routière qui appelle une coopération internationale et des partenariats multisectoriels (Hyder 2020). La Décennie d'action 2011-2020 a surtout eu le mérite de placer la question de la sécurité routière au cœur des agendas politiques et des objectifs de développement durable (ODD). Cependant, les résultats en termes de mortalité routière sont décevants, notamment dans les pays à revenu faible et intermédiaire (PRFM) (Banstola et Mytton 2017). Les quelques mesures adoptées n'ont pas permis de faire baisser le nombre de blessés et de tués sur les routes, et la situation reste inégale. Le taux de mortalité moyen est de 27,5 pour 100 000 habitants dans les PRFM, contre 8,3 pour 100 000 dans les pays à revenu élevé. En outre, les accidents de la route sont la première cause de décès chez les enfants et les jeunes adultes de 5 à 29 ans (Ouedraogo et Ripama 2009).

Les déclarations des principales actrices et principaux acteurs de la sécurité routière mondiale ont néanmoins cherché à adopter une attitude positive à l'égard de la Décennie. Les statistiques publiées par l'OMS font l'objet de nombreuses interprétations, affirmant que le taux de mortalité

mondial s'est stabilisé, tout en insistant sur la nécessité de faire davantage pour le réduire de moitié d'ici 10 ans. La fiabilité (Naudet 2016) de ces chiffres est rarement remise en cause, notamment dans les PRFM. Cette question est fondamentale, car si nous voulons atteindre des objectifs ambitieux, nous devons être en mesure d'évaluer avec précision l'évolution du nombre de décès et de blessures. Or, il existe de nombreuses inégalités dans la collecte des données, et nos 10 ans d'expérience sur le terrain montrent qu'en Afrique de l'Ouest francophone, par exemple, il n'existe pas de données reflétant la réalité de la situation. Des agences de sécurité routière, créées relativement récemment (Burkina Faso et Mali : 2009; Niger : 2012), ont certes créé les conditions d'une collecte standardisée des données avec leurs formulaires du *Bulletin d'Analyse des Accidents Corporels (BAAC)* (BAD 2018), mais l'exhaustivité, la fiabilité et la disponibilité des statistiques restent discutables.

L'OMS a tenté de corriger les statistiques actuelles en proposant une estimation permettant d'obtenir des données plus réalistes. Ce calcul reste également discutable car il est basé sur d'autres données publiques (ex : véhicules immatriculés, populations), qui sont également peu fiables ou trop anciennes. Au Mali, par exemple, les recensements de population les plus récents datent de près de 15 ans (Ouedraogo et Ripama 2009).

Il en résulte que des chiffres incohérents sont produits par l'OMS et réfutés par les agences nationales de sécurité routière qui ne sont pas en mesure de répondre par des statistiques fiables. Les parties prenantes s'accordent cependant sur le fait qu'il y a trop de morts sur les routes africaines. Si la prochaine Décennie veut atteindre son objectif, il faut d'abord savoir où en sont ces pays. Ce n'est que dans ces conditions qu'il sera possible d'évaluer les situations initiales, de proposer des interventions pour réduire les taux et enfin d'évaluer l'efficacité des interventions dans la prochaine décennie.

Cette situation alarmante concerne davantage les pays d'Afrique de l'Ouest francophone qui sont considérés comme les pays dont la situation est la plus préoccupante. Ce sont également les pays qui connaissent le moins d'interventions (Bonnet *et al.* 2018), peu de programmes de recherche ou de soutien international en matière de sécurité routière. La barrière de la langue (Boum et Mburu 2020) représente un défi majeur pour ces pays pour accéder aux études publiées en anglais. Nous avons donc besoin de connaissances approfondies pour identifier les problèmes et proposer des solutions, permettant d'améliorer la production de données fiables et comparables dans quatre domaines principaux.

Tout d'abord, il faut identifier qui collecte les données, qui les saisit, qui les analyse et sous quelle autorité. Dans la majorité des pays d'Afrique de l'Ouest, la police nationale enregistre les accidents sur place, en remplissant ensuite les fiches BAAC présentes dans toute la sous-région (UEMOA 2009, Cissé 2011). Le remplissage de la fiche prend du temps et certaines rubriques sont difficiles à remplir (ex : gravité de la blessure). Surtout, les agent·e·s n'interviennent que si elles ou ils sont appelé·e·s, ce qui biaise les chiffres et les types d'accidents enregistrés. En effet, ils et elles interviennent dans la plupart des accidents où il y a des victimes et des dégâts matériels importants. Les blessures plus légères ou les accidents réglés à l'amiable sont donc exclus de la collecte et donc des statistiques. Les fiches sont collectées par l'agence de sécurité routière dont le travail consiste à saisir les informations de manière électronique et à générer des statistiques. De nombreux formulaires manquent, certains sont incomplets et la saisie manuelle prend du temps. Les logiciels utilisés ne sont pas communs aux pays et sont souvent développés par des sociétés privées qui empêchent l'accès aux méthodes d'analyse programmées. Si les accidents font des victimes graves, les pompier·e·s ou les ambulancier·e·s peuvent intervenir; ils ou elles créent également des fiches de collecte de données qui sont archivées dans les structures départementales et sont rarement partagées. Dans les hôpitaux de ces pays, les informations sont enregistrées dans les dossiers médicaux avec, au mieux, la cause de l'hospitalisation, mais il n'existe pas

de registre des traumatismes routiers pour le suivi des victimes (Mowafi 2019). Les données de santé détaillées ne sont donc pas enregistrées dans les fiches BAAC et ne permettent pas une évaluation fiable de la mortalité après la prise en charge des patients. D'emblée, c'est donc l'origine même de la collecte qui est à l'origine du problème des données en Afrique de l'Ouest (Bonnet *et al.* 2017). Les acteurs et actrices sont multiples, ils et elles génèrent et collectent des informations mais celles-ci ne sont ni informatisées ni partagées et encore moins coordonnées et approuvées afin de générer des statistiques de qualité.

Deuxièmement, il faut définir plus clairement le rôle des agences de sécurité routière pour savoir quelles données produire. S'il est de leur responsabilité de produire des statistiques dans la majorité des pays, des difficultés subsistent qui sont liées aux allégeances ministérielles des agences. Elles sont généralement intégrées aux ministères des transports et n'ont aucune autorité sur les policiers et policières qui remplissent les fiches BAAC. Même si la responsabilité leur est confiée au plus haut niveau, ils et elles ne peuvent pas intervenir dans la hiérarchie des forces de police. Il n'y a pas de lien direct avec les services de santé et ils et elles ne peuvent donc pas inclure de données sanitaires dans leurs rapports. Par conséquent, leur motivation à le faire est limitée et il s'agit donc d'un devoir non prioritaire pour les agent·e·s qui collectent les informations. Le rôle des agences sur la question spécifique de la collecte des données doit donc être repensé; elle pourrait être confiée aux forces de secours et de sécurité et seule l'analyse des données en matière de suivi des statistiques routières confiée aux agences.

Troisièmement, renforcer la multisectorialité de la sécurité routière dans les pays. Les défis de l'intersectorialité des ODD au niveau international sont en effet également évidents au niveau national. Malgré l'existence de commissions interministérielles, dans la pratique, chaque ministère a souvent une compréhension verticale de la sécurité routière, avec peu d'interaction entre les ministères. Le secteur de la santé est donc rarement associé à une intervention en faveur de la sécurité routière, alors que les besoins sont importants dans toute la chaîne de gestion et

de soins (Reynolds *et al.* 2017). Selon les pays, il existe des différences importantes concernant le calcul et la cause de la mortalité entre les organisations gouvernementales (hôpitaux, agences de sécurité routière, police, services d'incendie, etc.) et de telles différences existent également entre les pays. Il est donc urgent de renforcer l'engagement des différents secteurs concernés et de normaliser la collecte de données et les indicateurs entre les secteurs.

Quatrièmement, par l'intermédiaire de ses bureaux régionaux et nationaux, l'OMS devrait renforcer sa participation au soutien de la collecte de données et jouer un rôle de coordination, y compris le dialogue politique entre les différentes organisations gouvernementales, comme elle le fait pour la couverture sanitaire universelle (Robert 2019). La position actuelle consistant à utiliser des données non fiables et à les corriger par une modélisation basée sur des chiffres eux-mêmes inexacts ne permet pas de générer des statistiques utiles à l'action et à la prise de décision, notamment au niveau des pays. Une possibilité est que l'OMS sensibilise et aide les pays sur la manière de collecter les données et de produire des analyses afin de rendre toutes les données comparables entre elles et entre pays.

La disponibilité des données est essentielle à la production d'analyses scientifiques solides (Bonnet 2016) et à l'identification de l'intervention à mettre en œuvre dans les pays en vue d'atteindre l'objectif 3.6 (c'est-à-dire réduire de moitié le nombre de décès dus aux accidents de la route dans le monde) des ODD d'ici 2030 (Nilson 2017). La sensibilisation et les compétences existent, mais il reste un besoin de *leadership* sur la question de la production de données. Dans la mesure où elle est multisectorielle, elle devrait relever de la responsabilité des chefs de État et de gouvernement. À l'instar de la lutte contre le VIH, la sécurité routière et les agences qui la mettent en œuvre ne devraient-elles pas être placées sous la responsabilité d'hautes instances gouvernementales afin qu'elles en fassent des enjeux majeurs de sécurité? Au début de la

nouvelle décennie, la production de chiffres fiables pour une véritable analyse de la situation permettrait d'identifier des cibles d'intervention pour chaque pays et de mesurer régulièrement leur efficacité.

Références bibliographiques

BAD. 2018. *Étude pour l'amélioration de la sécurité routière dans le District de Bamako*. Bamako, 2018.

Banstola, Amrit et Julie Mytton, J. 2017. « Cost-effectiveness of interventions to prevent road traffic injuries in low-and middle-income countries : a literature review ». *Traffic Injury Prevention* 18 (4) : 357-362.

Bonnet, Emmanuel. 2016. « Innover dans l'acquisition des données en Afrique ». *Afrique Contemporaine* 2 (258) : 152-153.

Bonnet, Emmanuel. Nikiema, Aude. Traoré, Zoumana. Sidbega, Salifou et Valéry Ridde. 2017. « Technological solutions for an effective health surveillance system for road traffic crashes in Burkina Faso ». *Global Health Action journal* 10 (1). En ligne. <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/16549716.2017.1295698>

Bonnet, Emmanuel. Lechat, Lucie et Valéry Ridde. 2018. « What interventions are required to reduce road traffic injuries in Africa? A scoping review of the literature ». *PLoS One* (13). En ligne. <https://journals.plos.org/plosone/article/authors?id=10.1371/journal.pone.0208195>

Boum, Yap et Yvonne Mburu. 2020. « Burden of disease in francophone Africa 1990- 2017 : the triple penalty? ». *Lancet Global Health* (8) : 306-307.

- Cissé, Nassourou Ahmed. 2011. Rapport Final – Étude sur la sécurité routière au Burkina Faso, 2011. En ligne. https://www.google.fr/?gws_rd=ssl#q=UEMOA+fiche+BAAC
- Hyder, Adnan. 2020. « Another Summit on global road safety? key questions to ask ministers ». *Lancet* (395) : 477-479.
- Mowafi, Hani. Ngaruiya, Chritine et Gerard O'Reilly. 2019. « Emergency care surveillance and emergency care registries in low-income and middle-income countries : conceptual challenges and future directions for research ». *BMJ Global Health* (4). En ligne. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6666805/>
- Naudet, Jean-David. 2016. « Les « guignols de l'info ». Réflexions sur la fragilité de l'information statistique », Dans *Sciences sociales et coopération en Afrique : Les rendez-vous manqués*. Sous la direction de Jean-Pierre Jacob, p. 31-55. Genève : Publications de l'Institut des hautes études.
- Nilsson, Måns. Griggs, David. Visbeck, Martin. Ringler, Claudia et David McCollum. 2017. *A guide to SDG interactions: From science to implementation*. Paris : International Council for Science.
- Ouedraogo, Mathieu et Toubou Ripama. 2009. *Recensement général de la population et de l'habitation de 2006 : état et structure de la population, Burkina Faso*. Ouagadougou : Ministère de l'économie et des finances, Institut National de la Statistique et de la Démographie.
- Reynolds, Teri. Stewart, Barclay. Drewett, Isobel, Salerno, Stacy. Sawe, Hendry. Toroyan, Tamitza et Charles Mock. 2017. « The impact of trauma care systems in low- and middle-income countries ». *Annual Review Public Health* (38) : 507-532.

Robert, Emilie. Ridde, Valéry. Rajan, Dheepa. Sam, Omar. Dravé, Mamadou. et Denis Porignon. 2019. « Realist evaluation of the role of the universal health coverage partnership in strengthening policy dialogue for health planning and financing : a protocol ». *BMJ Open* (9). En ligne. <https://bmjopen.bmj.com/content/9/1/e022345.long>

UEMOA, directive n°14/2009/CM/UEMOA portant institution et organisation d'un système d'information sur les accidents de la circulation routière dans les États membres de l'UEMOA 2009.

Ce chapitre est une traduction d'un article publié en anglais et remanié/réduit pour cet ouvrage : « Better data for better action: rethinking road injury data in francophone West Africa ». *BMJ Global Health*. DOI : <http://dx.doi.org/10.1136/bmjgh-2020-002521>

2. Solutions technologiques pour un système de surveillance sanitaire efficace des accidents de la route au Burkina Faso

E. BONNET, A. NIKIEMA, Z. TRAORÉ, S. SIDEBEGA, V. RIDDE

Contexte

Au début des années 2000, des systèmes de surveillance informatisés ont commencé à être développés pour collecter et transmettre des données sur les maladies infectieuses dans les pays à faible revenu en temps réel grâce aux technologies mobiles. Les technologies de l'information et de la communication (TIC) ont été développées pour offrir des capacités informatiques et de communication sophistiquées dans des environnements éloignés (Ashar *et al.* 2010). Ces TIC ont permis le développement de systèmes de surveillance de la santé publique (German *et al.* 2001) pour enregistrer les événements de santé affectant les populations, dans le but ultime de soutenir le développement d'interventions sanitaires (German *et al.* 2001).

Ces systèmes de surveillance sont encore très rares en Afrique, notamment dans les pays à faibles revenus (Odero *et al.* 2007), malgré des besoins importants pour suivre et anticiper les nombreuses épidémies qui émergent dans les régions isolées et marginales. En utilisant les technologies mobiles à des fins de santé publique (mHealth), il est possible de collecter des données et de surveiller les phénomènes de santé dans le temps et l'espace (Cinnamon et Schuurman. 2010). Ces

technologies reposent sur la disponibilité d'un réseau téléphonique de grande étendue et de plates-formes numériques qui permettent une mise en œuvre simple, rapide et accessible d'un système de surveillance sanitaire géoréférencé (Sacks *et al.* 2015).

Parmi les « épidémies » non infectieuses qui nécessitent également une surveillance, on trouve les accidents de la route (Nantulya et Reich 2002; WHO 2013), qui sont des événements sanitaires majeurs. Ils sont une des premières causes de mortalité et de morbidité dans le monde, et particulièrement dans les pays à faible revenu d'Afrique, où ils représentent la cinquième cause de mortalité (WHO 2015). Leurs conséquences ont des impacts sur la santé des populations, mais aussi sur les économies et les sociétés des pays. On estime que les coûts directs des traumatismes dus aux accidents de la route représentent 3% du produit national brut à l'échelle mondiale et jusqu'à 5% dans les pays à faible revenu (WHO 2013; WHO 2015).

Il est donc important que les traumatismes routiers fassent l'objet de stratégies pour alléger ce fardeau. Cependant, dans la plupart des pays africains, il est très difficile d'évaluer le nombre exact d'accidents de la route, les lieux où ils se produisent et leurs conséquences en termes de mortalité et de morbidité.

Le manque de données sur les traumatismes dans ces pays est reconnu et déploré depuis longtemps (Odero *et al.* 2007; Krug *et al.* 2000), mais peu de choses ont été faites pour remédier à cette situation. La Décennie d'action pour la sécurité routière des Nations Unies (WHO 2011) a suscité des actions dans de nombreuses régions, mais presque aucune en Afrique. Au Burkina Faso, la question des accidents et traumatismes de la route n'a pas été considérée comme prioritaire dans les stratégies de santé publique, principalement en raison du manque de ressources et de la profusion d'autres priorités nécessitant une attention particulière (Bonnet 2015a). Pourtant, le pays et particulièrement sa capitale, Ouagadougou, sont très affecté-e-s par ce fardeau. Les informations médiatiques sur les accidents mortels sont nombreuses et de plus en plus

fréquentes (OSCO 2016). Des enquêtes occasionnelles ont été menées, mais il n'y a pas de système de surveillance continu pour fournir les preuves nécessaires sur lesquelles baser des actions ciblées qui pourraient réduire ces événements (Haddon 1972). La Police Nationale du Burkina Faso comptabilise le nombre de collisions sur la voie publique à partir des déclarations des agent·e·s sur les lieux. La Brigade Nationale des Sapeurs-Pompiers (BNSP) prend en charge la majorité (70%) des blessé·e·s des accidents de la route (Bonnet 2015a). Elle comptabilise le nombre de personnes traitées pour des blessures subies lors d'un accident de la route et produit des rapports annuels sur la mortalité et la morbidité. Cependant, les rapports de la police et de la BNSP ne coïncident jamais. Par exemple, à Ouagadougou, pour 2014, la BNSP a rapporté 7 818 accidents de la route et 152 décès, alors que la police a compté 13 173 accidents de la route et 145 décès. Dans les deux organisations, il existe des biais et des sous-déclarations en matière de collecte et de saisie des données qui expliquent, dans une certaine mesure, ces chiffres et la faible fiabilité des données.

Cette divergence entre les rapports de police et ceux d'autres services de secours et de traitement se produit souvent dans les pays à revenu faible ou intermédiaire (Slesak *et al.* 2015). Bien que des solutions impliquant des méthodologies de capture-recapture (Abegaz *et al.* 2014; Samuel *et al.* 2012) puissent être appliquées aux bases de données de la police et des hôpitaux pour estimer le nombre de décès et de blessures, ces solutions présentent des limites importantes dans certains pays comme au Burkina Faso. Par exemple, ni la Police Nationale ni l'hôpital Yalgado Ouédraogo ne disposent de bases de données informatisées sur les accidents de la route et les blessures. Ainsi, il est nécessaire de développer des outils de signalement des accidents de la route et des traumatismes afin de produire des preuves pour mieux comprendre ce phénomène devenu un problème majeur. L'utilisation des technologies mobiles et des médias sociaux s'est déjà avérée efficace pour la surveillance de la santé publique (Mangam *et al.* 2016), bien que ce soit dans des pays à revenu intermédiaire, comme l'Afrique du Sud. Le défi dans les pays à faible

revenu comme le Burkina Faso est de développer un outil facile à utiliser pour les agent·e·s, peu coûteux, efficace, durable et conçu de telle sorte que les connaissances produites soient destinées à la fois aux utilisat·rice·eur·s et aux décideur·e·s. L'objectif de ce chapitre est de présenter la méthodologie, la mise en œuvre et la qualité des résultats produits par un prototype de système de surveillance des accidents et traumatismes de la route mis en place en partenariat avec la Police Nationale dans la ville de Ouagadougou.

Méthodes

Contexte de l'étude

Le Burkina Faso, un pays enclavé de l'Afrique de l'Ouest, situé au sud du Sahel, est l'un des dix pays les moins développés du monde. Sa capitale, Ouagadougou, est une ville de deux millions d'habitants qui connaît une urbanisation rapide et des changements démographiques, sanitaires et sociaux importants. Sa croissance a été mal contrôlée et elle reste un conglomérat urbain très hétérogène, combinant un centre moderne avec des zones résidentielles denses et insalubres et des limites urbaines irrégulières.

Le système de surveillance a été déployé sur une période de six mois, de février à juillet 2015, dans toute la ville. Les sept unités de patrouille du service public d'intervention sur les accidents de la route de la police nationale de la région Centre ont collaboré avec l'équipe de recherche.

Outils de collecte de données

Cette étude est un prototype de système de surveillance épidémiologique et de suivi spatio-temporel des accidents de la route, développé à l'aide d'Ushahidi, un outil *open-source* qui applique le concept de *crowdsourcing* à la cartographie et aux informations géographiques. Ushahidi (« témoin » en swahili) utilise *SwiftRiver*, une plateforme gratuite à code source ouvert qui permet d'extraire des informations très rapidement, puis de les restituer après les avoir filtrées et vérifiées. Les sources comprennent une variété de canaux tels que *Twitter*, les SMS (short message service), le courrier électronique et tout type de données des réseaux sociaux.

Le système de surveillance des accidents de la route reposait sur l'utilisation de géotraceurs – des appareils GPS (système de positionnement global) dotés d'une puce téléphonique qui permet de transmettre la position par SMS. D'autres solutions de collecte de données auraient été possibles en utilisant des téléphones intelligents et une application dédiée à la capture de données, mais la police nationale avait décidé de ne pas utiliser ce système. L'administration, craignant que les téléphones intelligents ne soient perdus, a rejeté cette option.

Une application a été développée pour traiter les SMS des dispositifs GPS et les relier au système de cartographie Ushahidi. Celle-ci était activée par un officier de police sur le lieu de l'accident. Les données étaient envoyées en temps réel à la plateforme, qui analysait le contenu des SMS et extrayait les informations pertinentes (coordonnées géographiques) pour les intégrer dans l'interface Ushahidi sur la carte. La capacité de détecter et de supprimer les rapports en double d'un même accident ou d'une même collision avec un usager de la route vulnérable (piéton ou cycliste) a également été ajoutée. La plateforme était accessible par Internet pour la consultation et l'exportation des données (figure 1). Pour compléter les informations sur l'événement, les données concernant le sexe, l'âge, le(s) type(s) de véhicule(s), les blessures et les décès parmi les

populations impliquées ont été collectées sur papier à partir des rapports rédigés par les agent·e·s. Ces données étaient saisies quotidiennement dans une base de données.

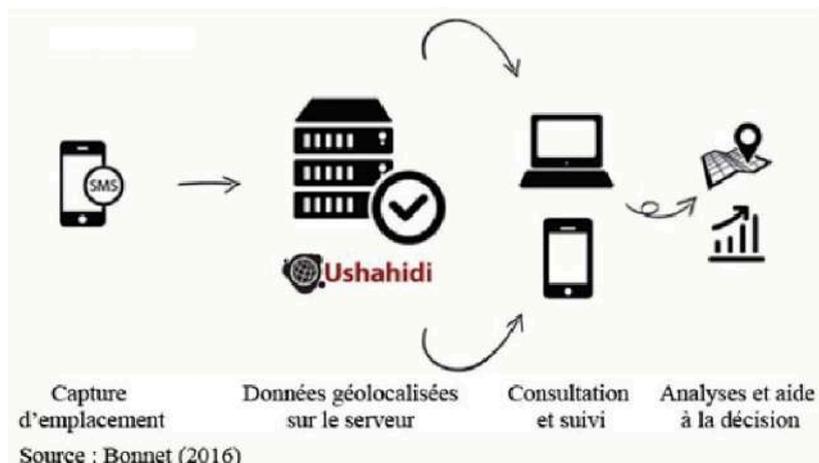


Figure 1 : Collecte et analyse des données du système de surveillance du trafic routier et des blessures traumatiques.

Les systèmes centraux fonctionnaient sur un serveur *Linux* alimenté par *Ubuntu 12.04 LTS* avec 4 GB de RAM, 2 CPU et 20 GB d'espace disque. Ce serveur principal faisait fonctionner toutes les applications (Ushahidi, système de base de données, système de gestion des SMS, filtrage des incidents/suppression de la duplication, interface web, etc.). Les données de la plate-forme (fichiers et bases de données) étaient synchronisées automatiquement à 2 heures du matin tous les jours sur un autre serveur de sauvegarde (qui avait les mêmes spécifications matérielles que le serveur maître). Avec cette architecture, il était possible de restaurer les sauvegardes en cas de difficultés et de basculer sur le serveur de secours en cas de panne pour minimiser les temps d'arrêt de la plate-forme.

Vingt-et-un agent·e·s de la police nationale ont été formé·e·s à l'utilisation et à la maintenance du géotraceur au cours d'une session de formation d'une journée. Des sessions de remise à niveau ont été organisées lors de visites mensuelles dans les commissariats de police. Pour assurer le fonctionnement continu des géotraceurs, des systèmes ont été installés pour qu'ils puissent être rechargés à partir des batteries des véhicules de police.

Analyse spatiale

La plateforme de surveillance a permis d'exporter les cas (accidents) géolocalisés et agrégés sur la carte vers le système d'information géographique (SIG) et d'autres logiciels statistiques. Les analyses spatiales (estimateur de densité à noyau) ont montré les concentrations d'accidents de la route dans la ville. L'analyse des données a été réalisée en utilisant ArcGIS 10.3 pour l'analyse spatiale.

Résultats

Faisabilité du système de surveillance : une plateforme parfaitement fonctionnelle

Le processus de collecte des données par les policiers à l'aide de géotraceurs a bien fonctionné. Les chercheur·euse·s ont pu valider la collecte de données sur les accidents en comparant le nombre d'entrées dans la plateforme avec le nombre de rapports remplis par les équipes d'intervention. Le protocole de mise en œuvre du système était basé sur une communication continue entre l'équipe de recherche et les postes en service de la police nationale. Cette coopération a permis de résoudre

les problèmes, tels que les dysfonctionnements des géotraceurs ou les mauvaises manipulations, dès qu'ils se présentaient. Cependant, la mise en place des sept géotraceurs et la synchronisation de la collecte des données ont pris environ un mois. Des configurations supplémentaires de messages SMS ont été nécessaires, ainsi que des sessions de recyclage avec les agent-e-s concernant la manipulation et l'entretien du matériel. D'autres problèmes liés à l'équipement sont apparus vers la fin de la période de six mois. Plusieurs géotraceurs ont mal fonctionné, principalement en raison du manque de protection contre la chaleur des véhicules dans lesquels ils étaient installés.

Dépenses	Coût unitaire (€)	Quantité	Coût total, 3 mois (€)
Géotraceurs	152	7	1064
S.M.S.	0.015	873 x 2 (messages de confirmation entre la plateforme et le géotraceur)	26
Hébergement serveur	1800	1	1800
Hébergement serveur /an à partir de N+1	1300*		0
Installation/ sauvegarde	1200	1	1200
Support interventions	600	1	600
Total			4690*

* Coût total de l'installation et des trois mois de surveillance. Le coût annuel total après la première année est estimé à 1350 euros.

Tableau 1 : Coûts du système de surveillance sur 3 mois, à l'exclusion des activités de recherche.

Le tableau 1 présente le coût total du système de surveillance sur trois mois, sans compter les activités de recherche. La méthodologie et la mise en œuvre de ce système de surveillance simple se sont néanmoins avérées satisfaisantes et les résultats obtenus sur une période de trois mois pendant laquelle le processus a parfaitement fonctionné ont illustré la capacité de production de connaissances du système. Le système de diffusion des données d'accident par SMS a permis de valider le processus proposé, car il a pu être remplacé par un simple téléphone équipé de la géolocalisation. Au total, 873 lieux d'accidents ont été enregistrés pendant

3 mois. Le système était accessible sur Internet (figure 2) pour une consultation ouverte de la carte des lieux d'accident, avec un accès restreint aux données sur les emplacements précis et aux informations temporelles. Grâce à l'interface cartographique, il est possible de zoomer et d'observer la distribution géographique des accidents dans un quartier, et même, par exemple, dans une rue spécifique (figure 3). L'interface permet également de suivre les accidents sur une période définie afin d'évaluer les fluctuations et de réaliser des interprétations temporelles de la distribution des accidents (figure 4). Toutes les données acquises et intégrées dans la base de données ont pu être exportées, sans problème particulier de conversion, de la plateforme vers des logiciels d'analyse statistique ou spatiale. Les analyses statistiques descriptives ont révélé que les accidents étaient plus fréquents le soir et aux heures de pointe, ainsi que le week-end et le lundi. Ils se produisent principalement aux intersections avec feux de circulation. En ce qui concerne les impacts sur la santé, la moitié des blessé-e-s étaient âgé-e-s de moins de 29 ans et 6 personnes sont décédées. Le système était accessible par Internet partout dans la ville de Ouagadougou, y compris par internet mobile. Bien que les policiers-e-s n'aient pas utilisé cette fonction, les tests effectués par l'équipe de recherche ont montré la possibilité d'accéder au système de surveillance.



Figure 2 : Photo de l'interface de Ushahidi pour le système de surveillance des accidents de la route de Ouagadougou.

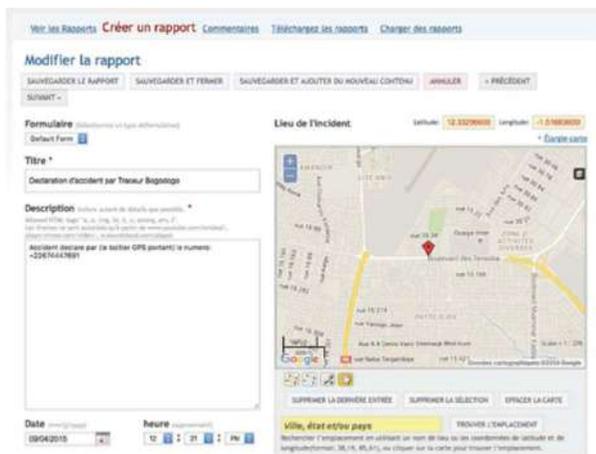


Figure 3 : Visualisation géolocalisée des accidents.



Figure 4 : Suivi temporel des accidents sur l'interface.

Qualité des données produites

Pour illustrer l'interopérabilité et la qualité du système, une carte des « points chauds » des accidents à Ouagadougou (Figure 5) a été créée en exportant les emplacements géographiques des accidents. Cette exportation vers les outils d'analyse, réalisée sans problème de conversion ou de nettoyage des données, a démontré la qualité des données produites et archivées par le système de surveillance. Cela a permis d'analyser les phénomènes sous différents angles, ce qui est essentiel pour la mise en place de mesures de prévention. Sans entrer dans les détails des futurs articles qui analyseront ces données plus en profondeur, nous soulignons ici la cartographie des « points chauds » qui a mis en évidence plusieurs concentrations d'accidents sur les routes pavées de la capitale. Deux principaux points chauds sont apparus dans le centre-ville : l'un au niveau du rond-point des Nations Unies (zone 1 de la figure 5), où convergent les principales artères de la ville, et l'autre au niveau du rond-point des cinéastes (2), autre convergence du centre

vers les principaux grands axes de la capitale. Les concentrations les plus importantes ont ensuite été observées au rond-point de Tampuy (3), puis à l'avenue Yatenga (4), une zone de plus en plus densément habitée. Cette densification a entraîné le développement d'activités tout au long des routes, liées notamment à la présence de quartiers résidentiels non autorisés, comme celui de Bissighin (5). Deux autres concentrations d'accidents ont été observées au niveau du rond-point de la jonction (6) et du cercle (7). Là encore, elles correspondent à des points de convergence et de contournement des quartiers centraux, ou à des routes menant à de nouveaux pôles administratifs, comme le quartier Ouaga 2000 (8). L'analyse de ces derniers a montré des accidents sur les artères principales de la ville, dans les zones de convergence. Cependant, des concentrations importantes ont également été observées sur des routes récemment pavées qui ne sont pas encore équipées de dispositifs de modération du trafic ou autres, ni même de feux de circulation. De même, des points chauds ont été observés à proximité de feux de circulation mal respectés par les conducteurs.

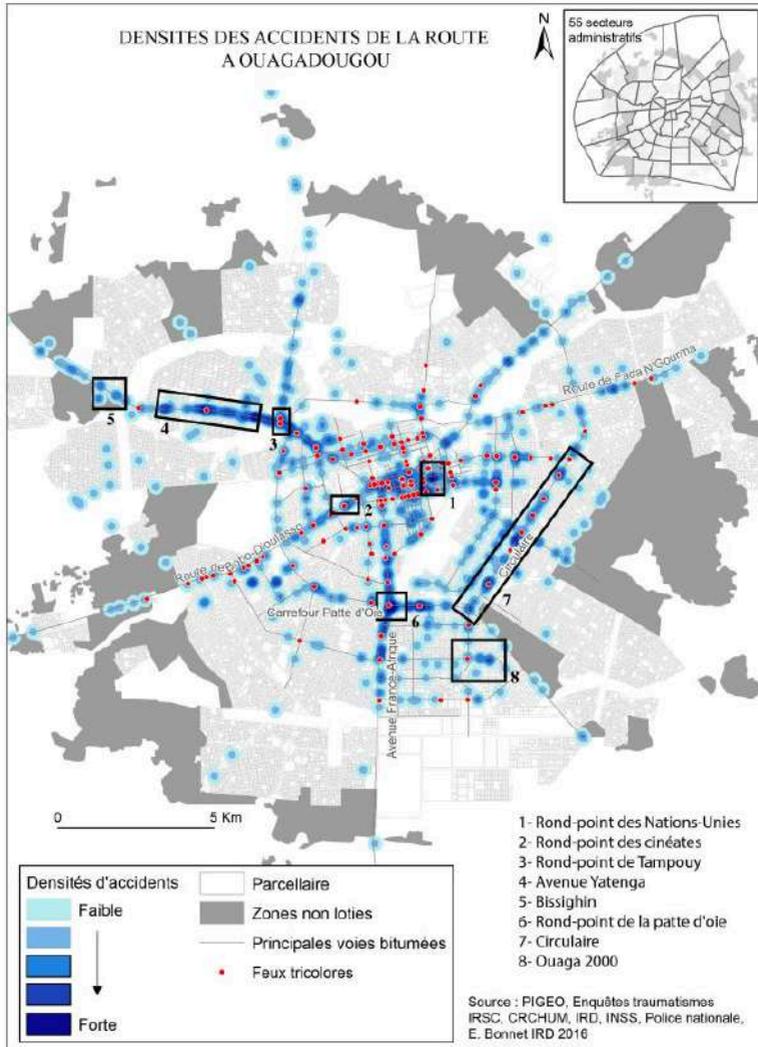


Figure 5 : Carte des points chauds des accidents à Ouagadougou.

Des cartes à l'échelle des districts d'intervention ont été produites pour les commissariats de police afin qu'ils puissent analyser leurs territoires et déployer des agent·e·s aux endroits les plus exposés aux accidents.

Discussion

Le poids des traumatismes routiers est important dans la plupart des pays à faible revenu, et le Burkina Faso ne fait pas exception. Des similitudes peuvent être observées avec d'autres pays, notamment en Asie, en termes de sous-déclaration des accidents et du nombre de victimes. Au Pakistan, par exemple, une enquête nationale a été menée pour prévenir cette sous-déclaration et évaluer l'augmentation des lésions traumatiques associées aux accidents de la route (Ghaffar *et al.* 2014). En Afrique, comme ailleurs dans les pays du Sud, la collecte systématique de données est essentielle pour évaluer la charge réelle des accidents de la route (Consunji et Hyder 2004; Adeloye *et al.* 2016). Le prototype de système de surveillance développé et testé en situation réelle pendant six mois à Ouagadougou a donné des résultats de qualité, non seulement d'un point de vue méthodologique, mais aussi en termes de faisabilité de mise en œuvre et de résultats obtenus. En effet, la cartographie des points chauds est venue compléter une enquête menée par les services d'urgence traumatologique de l'hôpital Yalgado Ouédraogo de Ouagadougou.

Menée sur la même période, elle a permis d'obtenir des informations sur l'épidémiologie des traumatismes routiers. Elle a dénombré 1 867 victimes admises à l'hôpital principal et 47 décès. Parmi les blessé·e·s, 87% circulaient sur des véhicules à deux roues (bicyclettes ou motos). Plus de 50% des blessés étaient âgés de moins de 29 ans (Bonnet 2015a). Près de 45% des blessures étaient des traumatismes crâniens, et 26% des victimes présentaient encore un handicap 1 mois après l'événement. Enfin, le coût moyen de la prise en charge par patient·e était de 126 799 francs CFA (230 CAD) (Bonnet 2015a), soit près de quatre fois le salaire mensuel

moyen au Burkina Faso. D'autres articles, plus analytiques sur les aspects épidémiologiques de cette étude sont en cours de rédaction. L'un des objectifs de cet article est de présenter tout d'abord une méthodologie et un processus de collecte de données innovants.

Ces différents systèmes de collecte de données sont des éléments distincts qui constituent les bases d'un système de surveillance des traumatismes. Ils pourraient facilement être mis en œuvre avec le soutien de tous ceux qui travaillent sur la sécurité routière au Burkina Faso. Les autorités responsables du transport, de la sécurité intérieure et de la santé ont récemment réagi positivement aux résultats présentés lors du premier Forum africain sur la sécurité routière (FASeR) (<http://faser-afrosafe.org>) en mai 2015 et lors de l'atelier de présentation des résultats de cette étude en novembre 2015 (<http://www.equitesante.org/equiteburkina/axe-recherchetraumatisme/>).

Un atelier de délibération mené avec tous les acteurs de la sécurité routière a permis d'obtenir la collaboration de la communauté ainsi que des organisations gouvernementales et non gouvernementales pour surveiller, prévenir et réduire les accidents de la route au Burkina Faso. L'objectif est maintenant de développer un système de surveillance à l'échelle du territoire qui permettra de suivre les accidents, le traitement et le suivi des patient·e·s tout au long de leur processus de guérison. Il est impératif que les autorités s'engagent à mettre en œuvre ce système, car la hiérarchie de la police nationale est la clé pour le faire accepter par les agent·e·s sur le terrain. Cet engagement n'est pas évident au Burkina Faso, ni dans d'autres pays, où le contrôle et la prévention des lésions traumatiques ne sont pas une priorité pour les instances gouvernementales (Hyder et Razzak. 2013). Présenter et faire accepter la mise en œuvre de ce projet pilote a pris environ un an, car il a fallu persuader les agent·e·s d'ajouter une autre tâche à leurs activités quotidiennes. Il fallait le faire sans perturber leur routine et sans offrir de compensation ou de prime administrative, ce qui est la norme dans les pays dépendants de l'aide (Ridde 2010). Même s'il y a eu des moments où ils et elles étaient moins motivé·e·s pour utiliser et entretenir les

géotraceurs, la communication continue entre l'équipe des aut-eur-ric-e-s et les agent-e-s de la police nationale a permis de surmonter les défaillances. La présentation des résultats lors de nos visites régulières aux unités de patrouille de la police nationale et lors de l'atelier de fin de projet a convaincu les agent-e-s et leurs supérieur-e-s de la valeur d'un tel système. Ceci démontre clairement l'importance d'un partage continu et transparent des résultats de recherche avec les décideurs, ce qui est encore trop rarement le cas en Afrique (Siron *et al.* 2015). Pour un déploiement à plus grande échelle, il sera donc important de prévoir d'importantes périodes de négociation avec les autorités. Ces négociations pour illustrer l'ampleur de la situation en matière d'accidents de la route et de traumatismes sont difficiles à mettre en œuvre (Bachani *et al.* 2012). Elles sont pourtant indispensables pour assurer la prise de commandes et valider l'implication des ministères de tutelle dans l'étude et son intervention. Cela est d'autant plus important aujourd'hui que, depuis l'élection de l'actuel président de la République en 2015, le ministère des Transports a étendu ses compétences au transport urbain et à la sécurité routière. Ces systèmes de surveillance et les technologies qui leur sont associées se sont révélés efficaces, simples et abordables. Dans un contexte où la culture du papier est importante, l'intégration de l'utilisation systématique de ces outils dans les pratiques de surveillance de la police est un défi. Les agent-e-s de la police nationale ont accepté d'utiliser ces nouveaux outils, et nous les avons invité-e-s à la présentation des résultats afin de les inclure dans le processus d'analyse et de solliciter leur avis sur la technologie et la manière dont elle pourrait être adaptée. Une proposition a émergé, le développement potentiel d'un outil de collecte de données qui utiliserait un téléphone intelligent avec une application dédiée, plutôt qu'un géotraceur, notamment parce qu'il serait alors possible de saisir dans le formulaire des éléments relatifs au rapport de l'agent et aux personnes impliquées. Ces données, théoriquement compilées dans le fichier BAAC (bulletin analyse des accidents corporels), pourraient être compilées directement dans la

plateforme Ushahidi. De plus, l'utilisation des téléphones intelligents permettrait d'éviter les problèmes fonctionnels rencontrés avec l'utilisation des géotraceurs.

L'un des points positifs de cette expérience est le faible coût de ce système de surveillance. Les appareils permettant d'envoyer les données, qu'il s'agisse de géotraceurs ou de téléphones intelligents, sont abordables, aux alentours de 150 euros. De même, l'envoi de SMS n'est pas difficile. La plateforme a été développée à l'aide d'outils *open source* très efficaces. Les seuls coûts – de développement et de maintenance – ont été encourus au début du déploiement, mais ils ont été considérés comme faibles par rapport à la valeur d'un système de bonne qualité pour la surveillance des accidents de la route et de leurs conséquences sur la santé. Outre les téléphones intelligents équipés de GPS, d'autres éléments sont nécessaires pour déployer ces solutions technologiques, comme un serveur informatique distant qui assurera la continuité de l'acquisition des données et pourra faire face aux coupures de courant – fréquentes au Burkina Faso – et la formation des agent·e·s de santé et des enquêteur·rice·s à l'utilisation de l'outil de collecte des données afin de les sensibiliser au gain de temps, à la fiabilité et à la valeur des systèmes de surveillance. La mise en œuvre de systèmes de surveillance électronique favorisera la santé publique, et ces outils innovants apporteront des avantages non seulement au système de santé, mais aussi à toutes les parties impliquées dans le secteur de la sécurité routière. La contribution globale des dossiers médicaux électroniques a été largement démontré au niveau mondial, et son application dans le Sud devient tout aussi pertinente, comme le montre notre expérience à Ouagadougou (Kukafka *et al.* 2007). Si ce système de collecte de données devait être mis en place pour la Police Nationale et l'hôpital, des statistiques régulières et complètes pourraient être produites sans avoir recours à des méthodes d'estimation statistique. Cela permettrait notamment de capturer des données sur les victimes d'accidents qui se rendent d'elles-mêmes aux urgences sans attendre l'arrivée de la police sur le lieu de l'accident. Inversement, les personnes légèrement blessées qui se rendent dans des

centres de santé pour y être soignées après l'intervention de la police pourraient également être saisies dans le système. Si de nombreuses études ont utilisé des méthodologies de capture-recapture pour estimer ces cas non signalés (Abegaz *et al.* 2014), toutes ont souligné la nécessité d'améliorer les systèmes de collecte de données (Bhatti *et al.* 2011) afin d'en améliorer la qualité (Bhatti *et al.* 2011), de minimiser les divergences dans le dénombrement des victimes. Les méthodologies d'estimation sont efficaces a posteriori pour évaluer la charge des accidents, mais elles sont imprécises et souvent loin d'être exactes. Seule une collecte synchronisée des données par toutes les parties concernées (police, pompiers et hôpitaux) peut produire des chiffres précis sur le nombre d'accidents, de décès et de blessures. La présente étude présente toutefois certaines limites. Il y avait une incertitude quant à l'exhaustivité des données. En fait, la collecte de données effectuée par la police nationale correspondait aux accidents pour lesquels elle était convoquée. Au Burkina Faso, les rapports de collision sont établis par la police et sont payants (3000 francs CFA = 4,6 euros); ces rapports sont nécessaires pour la couverture d'assurance lorsqu'il y a des dommages matériels. De même, la police nationale intervient systématiquement lorsqu'il y a des blessés dans un accident. Par conséquent, les collisions sans blessés graves ne sont pas comptabilisées, étant résolues de manière amiable par les parties impliquées. Les données recueillies dans cette étude ne tiennent pas compte non plus des personnes blessées qui se rendent d'elles-mêmes aux urgences. Dans l'étude menée par l'hôpital, 15 % des personnes blessées dans des accidents de la route (Bonnet 2015b) se sont rendues aux urgences par leurs propres moyens. Toutefois, ces limites de l'étude s'appliquent également à la collecte de données sur papier par les agents sur les lieux de l'accident, à laquelle s'ajoutent d'importants retards dans la saisie, des erreurs humaines et la perte occasionnelle des documents originaux. Ainsi, si ce système de surveillance présente certaines limites, celles-ci ne sont pas différentes de celles de la collecte de données sur papier utilisée couramment.

Conclusion

Cette étude pilote a démontré la faisabilité du développement de systèmes de surveillance. L'acceptation du système par les officier·e-s de police et les autorités a été un résultat majeur de cette étude. Bien que cette acceptation n'ait pas pu être mesurée directement, le niveau d'utilisation des géotraceurs par les officier·e-s sur les routes publiques a fourni une preuve indirecte. D'autres études ont montré l'adéquation de l'utilisation du téléphone mobile dans le Sud (Wagner 2016), mais aucune n'a encore exploré son utilisation à des fins de cartographie dans le contexte de l'analyse des accidents et des blessures de la route. Le principe de tout système de surveillance de la santé publique est de comprendre dans quelle mesure les problèmes de santé surviennent. Les objectifs de base sont les suivants : détecter les occurrences et leur distribution, surveiller les tendances à long terme et les causes de la maladie, et enfin, identifier les changements et les évolutions des pratiques (German *et al.* 2001). De ce point de vue, la plateforme testée est incomplète. Le défi est de permettre à ces systèmes de fonctionner de manière interactive avec d'autres systèmes d'enregistrement des soins de santé (actuellement basés sur des registres papier), ou de les développer avec les services d'urgence, ainsi que de les étendre à l'échelle nationale, car la charge des accidents de la route semble être plus importante en dehors des zones urbaines.

Quoi qu'il en soit, le système de surveillance des accidents de la route que nous avons créé est déjà pertinent en termes de sécurité routière, en amont des questions de santé. Par exemple, ce système a permis aux forces de police de Ouagadougou d'intensifier leur présence dans les « points chauds » et de s'engager dans des activités de contrôle et de dissuasion. Néanmoins, ce système n'est qu'une première étape avant de mettre en place un système de surveillance des traumatismes qui permettrait de suivre les accidents, les blessures traumatiques, et les conséquences à long terme pour les victimes. Il n'existe actuellement aucun programme de sécurité routière aussi complet en Afrique de

l'Ouest, ni dans la plupart des pays à faible revenu. Il est essentiel que de tels systèmes soient mis en œuvre à grande échelle pour faire face à un phénomène qui devrait, dans le monde actuel, être considéré comme une priorité de santé publique non seulement en Afrique, mais dans tous les pays du Sud (Kukafka et al. 2007).

Références bibliographiques

- Abegaz, Teferi. Berhane, Yermane. Worku, Alemayehu et Abebayehu Assefa. 2014. « Road traffic deaths and injuries are under-reported in Ethiopia : a capture-recapture method ». *PLoSOne* 9 (7). En ligne. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0103001>
- Adeloye, Davies. Thompson, Jacqueline. Akanbi, Moses. Azuh, Dominic. Samuel, Victoria. Omoregbe, Nichola et Charles Ayo. 2016. « The burden of road traffic crashes, injuries and deaths in Africa : a systematic review and meta-analysis ». *Bulletin of World Health Organization* 94 : 510–521A.
- Ashar, Raj. Lewis, Sheri. Blazes, David et Jean-Paul Chretien. 2010. « Applying information and communications technologies to collect health data from remote settings : A systematic assessment of current technologies ». *Journal of Biomedical Informatics* 43: 332–341.
- Bachani, Abdulgafoor. Koradia, Pranali. Herbert, Hadley. Mogere, Stephen. Akungah, Daniel. Nyamari, Jackim. Osoro, Eric. Maina, William et Kent Stevens. 2012. « Road traffic injuries in Kenya : the health burden and risk factors in two districts ». *Traffic Injury Prevention* 13 : 24–30.

- Bhatti, Junnaid Ali. Razzak, Junaid. Lagarde, Emmanuel et Louis Rachid Salmi. 2011. « Differences in police, ambulance, and emergency department reporting of traffic injuries on Karachi-Hala road, Pakistan ». *BMC Research Notes*. 4 (75). En ligne. https://ecommons.aku.edu/pakistan_fhs_mc_emerg_med/160/
- Bonnet, Emmanuel. 2015a. « Comment réduire les accidents de la route et les traumatismes à Ouagadougou? ». En ligne. <http://www.equitesante.org/equiteburkina/axe-recherche-traumatisme/>.
- Bonnet, Emmanuel. 2015b. « C'est sur les routes des pays les plus pauvres qu'on meurt le plus ». Dans *Des idées reçues en santé mondiale*. Sous la direction de Valéry Ridde et Faoutmata Ouattara, p. 139-143. Montréal : Les Presses de l'Université de Montréal.
- Cinnamon, Jonathan et Nadine Schuurman. 2010. « Injury surveillance in low-resource settings using geospatial and social web technologies ». *International Journal of Health Geography* 9 (25). En ligne. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2881902/pdf/1476-072X-9-25.pdf>
- Consunji Rafael et Adnan Hyder. 2004. « The burden of injuries in the Philippines : implications for national research policy ». *Accident Analysis and Prevention* 36: 1111-1117.
- German, Robert. Horan, John. et Lisa Lee. 2001. *Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems*. Atlanta : Department of Health and Human Services.
- Ghaffar, Abdul, Hyder, Adnan et Tayeb Masud. 2004. « The burden of road traffic injuries in developing countries : the 1st national injury survey of Pakistan ». *Public Health* (118) : 211-217.

- Haddon, William. 1972. « A logical framework for categorizing highway safety phenomena and activity ». *Journal of Trauma-Injury Infection and Critical Care* (12) : 193-207.
- Hyder, Adan et Junaid Razzak. 2013. The challenges of injuries and trauma in Pakistan : an opportunity for concerted action. *Public Health* (127) : 699-703.
- Krug, Etienne. Sharma GK et Rafael Lozano. 2000. « The global burden of injuries ». *American Journal of Public Health* (90) : 523-526.
- Kukafka, Rita. Ancker, Jessica. Chan, Connie. Chelico, John. Khan, Sharib. Mortoti, Selasie. Natarajan, Karthik. Presley, Kempton et Kayann Stephens. 2007. « Redesigning electronic health record systems to support public health ». *Journal of Biomedical Informatics* (40) : 398-409.
- Mangam, Keith. Fiekowsky, Elana. Bagayoko, Moussa. Norris, Laura, Belemvire, Allison. Longhany, Rebecca. Fornadel, Christen et Kristen George. 2016. « Feasibility and Effectiveness of Health for mobilizing households for indoor residual spraying to prevent Malaria : a case study in Mali ». *Global Health Science and Praticice* 4 (2) : 222-237.
- Nantulya Vinand et Michael Reich. 2002. « The neglected epidemic : road traffic injuries in developing countries ». *BMJ* (324) : 1139-1141.
- Odero, Wilson. Rotich, Joseph. Yiannoutsos, Constantin. Ouna, Tom et William Tiernay. 2007. « Innovative approaches to application of information technology in disease surveillance and prevention in Western Kenya ». *Journal of Biomedical Information* (40) : 390-397.
- OSCO. 2016. « Sécurité routière à Ouagadougou : l'OSCO dresse le bilan du premier semestre 2016 ». *Le Pays*. En ligne. <http://lepays.bf/securite-routiere-a-ouagadougou-losco-dressebilan-premier-semestre-2016/>

- Sacks, Jilian. Zehe, Elizabeth. Redick, Cindil. Bah, Alhoussaine, Cowner, Kai. Camara, Mamady. Diallo, Aboubacar. Iro Gigo, Abdel Nasser, Dhillon, Ranu. Et Anne Liu. 2015. « Introduction of mobile health tools to support Ebola surveillance and contact tracing in Guinea ». *Global Health Science and Practice* (3) : 646–659.
- Ridde, Valéry. 2010. Per diems undermine health interventions, systems and research in Africa : burying our heads in the sand : editorial. *Tropical Medicine and International Health* 15 (7). En ligne. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28639744/>
- Samuel, Jonathan. Sankhulani, Edward. Qureshi, Javeria. Baloyi, Paul. Thupi, Charles. Lee, Clara. Miller, William. Cairns, Bruce et Anthony Charles. 2012, « Underreporting of road traffic mortality in developing countries : application of a capture-recapture statistical model to refine mortality estimates ». *PLoS One* 7 (2). En ligne. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3280223/>
- Siron, Stéphanie. Dagenais, Christian et Valéry Ridde. 2015. « What research tells us about knowledge transfer strategies to improve public health in low-income countries : a scoping review ». *International Journal of Public Health*. 60 (7) : 849-63.
- Slesak, Günther. Inthalath, Saythong. Wilder-Smith, Annelies et Hubert Barennes. 2015. « Road traffic injuries in Northern Laos : trends and risk factors of an underreported public health problem ». *Tropical Medicine and International Health* 20 (11) : 1578–1587.
- Wagner, Natascha. Ouedraogo, Denis. Artavia-Mora, Luis. Bedi, Arjun et Boundia Alexandre Thiombiano. 2016 « Protocol for a randomized controlled trial evaluating mobile text messaging to promote retention and adherence to antiretroviral therapy for people living with HIV in Burkina Faso ». *Journal of Medical Internet Research* 5 (3). En ligne. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27535717/>

WHO. 2011. *Global Plan for the Decade of Action for Road Safety 2011-2020*. New-York : WHO.

WHO. 2013. *World health report 2013 : research for universal health coverage*. Geneva : WHO.

WHO. 2015. *Global status report on road safety 2015 : supporting a decade of action*. Geneva : WHO.

Remerciements

Les auteur·rice·s remercient la Police Nationale de Ouagadougou. Ce projet de recherche s'inscrit dans le cadre du programme « Recherche et interventions communautaires pour l'équité en santé au Burkina Faso ». Nous remercions les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC), qui ont financé le programme [Subvention no. ROH-115213]. VR est titulaire d'une Chaire de recherche en santé publique appliquée financée par les IRSC [Subvention n° CPP-137901].

Ce chapitre est une traduction d'un article publié en anglais et remanié/réduit pour cet ouvrage : « Technological solutions for an effective health surveillance system for road traffic crashes in Burkina Faso ». *Global Health Action*. DOI : <https://doi.org/10.1080/16549716.2017.1295698>

3. "Mon droit de marcher, mon droit de vivre". Mortalité des piétons, routes et caractéristiques environnementales au Bénin

Y. GLÈLÈ AHANHANZO, D. KPOZÈHOUE, J. C. SOSSA, GHISLAIN E. SOPOH, H. TEDJI, K. YETE, A. LEVÊQUE

Introduction

À l'heure actuelle, aucun décès ni blessure sur la route n'est tolérable car le transport fait partie de la vie économique et tout usager ou usagère a droit à un transport sécurisé. Les accidents de la route sont responsables de plus de 1,35 million de décès par an dans le monde; ils sont la troisième cause de décès et d'invalidité en Afrique subsaharienne (Onywera et Blanchard 2013; WHO 2018).

Bien que la marche soit bénéfique pour la santé, les taux de mortalité routière les plus élevés en Afrique concernent les piéton-ne-s, avec 3,4 pour 100 000 habitant-e-s (95% IC : 2,5-4,2), après les conducteur-ric-e-s de véhicules à quatre roues avec 5,9 pour 100 000 habitant-e-s (IC 95% : 4,4-7,4) (Adeloye *et al.* 2016). Selon les dernières estimations de l'OMS, les piéton-ne-s représentent 40% de tous les décès dus aux accidents de la route en Afrique estimés à 26,6 pour 100 000 habitant-e-s (WHO 2018). Dans notre contexte d'urbanisation massive sans véritable politique de construction des villes, parmi les usagèr-e-s vulnérables, les piéton-ne-s

sont particulièrement exposé·e·s en raison du manque d'aménagements piétonniers (Verzosa et Miles 2016). Dans de nombreux pays d'Afrique, les piéton·ne·s sont les plus concerné·e·s par les blessures et les décès dus aux accidents de la route (Damsere-Derry *et al.* 2010; Zegeer et Bushell 2012). Les facteurs de risque pour les piéton·ne·s présentent des formes diverses. Ces facteurs peuvent être liés à la fois au comportement du ou de la piétonne et être le résultat d'infractions délibérées ou d'erreurs involontaires (Amoh-Gyim *et al.* 2017). Pour l'individu lui-même, les comportements à risque mentionnés dans la littérature sont liés à la consommation d'alcool, aux conversations avec d'autres personnes et à l'utilisation d'un téléphone portable (Damsere-Derry *et al.* 2017; Mansfield *et al.* 2018). En ce qui concerne l'infrastructure, les caractéristiques des routes elles-mêmes, telles que le type d'aménagements routiers, ont également été identifiées comme des facteurs de risque à l'origine du décès de piéton·ne·s (Prato *et al.* 2018). Dans les zones urbaines, il a également été prouvé dans une certaine mesure que la conception de l'infrastructure routière ainsi que les interrelations avec l'environnement sont des facteurs favorables aux accidents de piéton·ne·s, en particulier aux intersections (Zegeer et Bushell 2012). Ainsi, l'importance des mesures relatives à l'environnement et aux infrastructures et la nécessité de mettre en œuvre des mesures de sécurité routière intégrant la protection des usagè·e·s vulnérables de la route tels que les piéton·ne·s, ont été soulignés par de nombreux autres auteurs (Zegeer et Bushell 2012; Damsere-Derry *et al.* 2017; Damsere-Derry *et al.* 2019). En outre, la mise en œuvre de mesures d'infrastructure routière s'est avérée efficace pour réduire les décès de piéton·ne·s (Pal *et al.* 2018) et est recommandée par l'Organisation Mondiale de la santé (Shinar 2019).

L'approche basée sur un système sûr repose sur des interventions ciblant les véhicules, les routes, les usagè·e·s et les limites de vitesse (Ecola *et al.* 2018; Damsere-Derry *et al.* 2008). Au Bénin, où les règles de circulation ne sont pas souvent respectées et où le système de transport est caractérisé

par un grand nombre de motocyclistes (> 80%), une grande partie des interventions de sécurité routière visent particulièrement les motocyclistes et les usagè·e·s de la route vulnérables.

Ces interventions ne doivent cependant pas éclipser les autres domaines d'intervention, en particulier l'infrastructure routière et l'environnement, qui doivent être pris en considération dans une véritable politique de sécurité routière dans un contexte où la vitesse est un réel problème (CNSR 2015). Dans le but de contribuer aux orientations stratégiques pour améliorer la sécurité des usagè·e·s vulnérables de la route au Bénin et des piéton·ne·s en particulier, cette étude s'attache à analyser les facteurs environnementaux et routiers associés aux piéton·ne·s impliqué·e·s dans les accidents de la circulation.

Méthodes

Cadre de l'étude

Le cadre de l'étude est la république du Bénin. Situé en Afrique de l'Ouest, c'est un pays côtier qui couvre environ 115 000 km² pour une population de 11 millions d'habitants (2015) répartis sur 12 départements. La capitale économique Cotonou située dans le département du Littoral est le cœur de nombreux échanges économiques et le transport routier constitue la part plus importante du transport pour un pays stratégique dans les échanges commerciaux avec les états sahéliens limitrophes.

Sources de données

Les données de cette étude proviennent de la base de données des accidents constatés par la police au Bénin au cours de la période de 2008 à 2015. Cette base de données, mise en place à la fin des années 90, fournit des informations relatives aux caractéristiques, circonstances de survenue de l'accident, à l'état des lieux de l'infrastructure routière, aux véhicules et personnes impliquées. Ces dernières informations sont des données agrégées par accident et sont relatives aux victimes blessées et aux victimes tuées (décès de la victime sur les lieux de l'accident ou pendant le transport vers la structure de soins). Les données relatives à l'âge des victimes sont disponibles par tranche d'âge. Les informations relatives au sexe des victimes ne sont pas disponibles et par ailleurs, la base de données ne rapporte pas d'informations au sujet des victimes indemnes. Cette base de données est alimentée par les constats faits par la police sur les lieux de l'accident. Elle est en outre gérée par le Centre National de Sécurité Routière (CNSR) qui génère les annuaires statistiques annuels (CNSR 2015; CNRS 2018). De cette base de données, ont été extraites les observations relatives aux accidents ayant impliqué au moins un piéton.

Critères de sélection et variables

L'hypothèse de travail était que les facteurs environnementaux entourant l'infrastructure routière augmentent la probabilité de décès immédiatement après l'accident chez les piéton·ne·s impliqué·e·s dans une collision routière. Ainsi, à partir de la base de données, nous avons extrait les enregistrements liés aux accidents avec au moins un·e piéton·ne blessé·e pour l'analyse. Nous n'avons pas utilisé d'autres critères d'exclusion. L'unité statistique d'analyse est la collision; un accident ayant entraîné la mort et/ou la blessure de piéton·ne·s a été traité comme une

seule et unique collision. Pour cette analyse, l'approche d'un système sûr implique un cadre conceptuel qui intègre l'environnement et la route, les véhicules et les facteurs comportementaux. Nous avons sélectionné nos variables en fonction de leur disponibilité dans la base de données et dans la littérature (Damsere-Derry *et al.* 2017; Haleem *et al.* 2015; WHO 2010). Les données comportementales n'ayant pas été enregistrées, nous n'avons pas pu intégrer ces aspects dans notre analyse. De même, il n'y avait pas de détails sur les questions techniques liées au véhicule impliqué, ces variables n'ont donc pas été incluses. Toutes variables relatives à l'environnement et à l'infrastructure routière qui étaient disponibles ont été incluses dans l'analyse; nous avons exclu les variables relatives à la localisation de l'accident enregistrée par des coordonnées GPS (Global Positioning System), qui n'étaient pas complètes (l'enregistrement des coordonnées GPS a commencé en 2015). La variable dépendante était le décès d'un·e piéton·ne. Il s'agit d'une variable dichotomique, les seules réponses possibles étant « Oui » et « Non ». La mort d'un·e piéton·ne a été enregistrée comme « Oui » si au moins un·e piéton·ne est décédé·e à la suite de l'accident de la route et « Non » dans le cas contraire.

Les variables indépendantes considérées étaient relatives aux facteurs environnementaux de l'AR : la zone (Urbaine/Rurale), le type de jour (Jour ouvrable sans activité particulière/Week end/Jours de fêtes/Jours de marchés), les conditions atmosphériques (Normales/Anormales), la luminosité (Jour/Nuit avec éclairage public/Nuit sans éclairage public). Ont été également prises en compte : les conditions atmosphériques (météo) (normal/anormal). Pour ces dernières, les conditions atmosphériques anormales atmosphériques, les conditions météorologiques étaient la pluie, le brouillard ou tempête de poussière. Les caractéristiques de l'infrastructure routière ont également été prises en compte : classification des routes (routes nationales et urbaines/chemins et sentiers non classés/ les routes nationales inter-États appelées Routes Nationales Inter-États (RNIE)), accident de la circulation à une intersection (oui/non), profil de la route (plat/inclinaison ou

élévation), accident de la route dans un virage ou une courbe (oui/non), type et l'état du revêtement routier (pavés en bon état/asphalte en bon état/endommagé) et présence de barrières de sécurité routière (oui/non). Les caractéristiques de la collision, telles que le type de véhicule impliqué (véhicule motorisé à deux roues/véhicule léger à quatre roues/camion), la position du véhicule sur la chaussée (oui/non) et la position du ou de la piétonne pendant la collision (traversant une intersection/traversant en dehors d'une intersection/sur la route ou aux alentours/piéton en dehors de l'axe principal de circulation) ont été incluses. Pour cette dernière variable, les piéton-ne-s n'ayant pas participé à l'accident principal sont celles et ceux qui ont été blessés à la suite des dommages causés par la collision.

Analyse statistique

Les données ont été traitées avec le logiciel Stata 15. Les statistiques descriptives usuelles ont été présentées avec une comparaison des variables indépendantes qualitatives avec la variable dépendante, par le test du χ^2 de Pearson. Les facteurs liés au décès de piéton-ne-s ont été sélectionnés au seuil de 20% à l'analyse univariée et ont été introduits dans un modèle multivarié de régression logistique par procédure pas à pas descendante. Les associations ont été appréciées par les odds ratios (OR) avec intervalle de confiance à 95% (IC95%). L'adéquation du modèle final a été testée par le test de Hosmer et Lemeshow. Le seuil de 5% a été retenu pour la significativité des tests statistiques.

Résultats

Caractéristiques descriptives des accidents et des piéton·ne·s victimes

Sur les 42 846 accidents enregistrés au cours de la période d'observation, 3 760 ont impliqué au moins un·e piéton·ne soit 8,78%. Un total de 4 392 piéton·e·s ont été concerné·e·s dont 3 284 blessé·e·s et 1 108 tué·e·s. La tranche d'âge des sujets de 20 ans et plus (n=2 396) représentait 54,55% des victimes et celle des moins de 13 ans, 26,23% (n=1 152).

Près de la moitié (43,67%) des accidents ont été constatés dans le département du Littoral. Chacun des autres départements est concerné pour moins de 10%. Le profil type de l'accident est caractérisé par une survenue en zone urbaine (70,19%), pendant un jour ouvrable sans activité particulière (69%) et sous des conditions atmosphériques normales (95,95%). L'infrastructure routière concernée était une RNIE dans 50,51% des cas. Les accidents hors virage ont été les plus fréquents (91,17%) et le ou la piéton·ne était en cours de traversée hors intersection dans près de 5 cas sur 10. La chaussée était goudronnée et en bon état dans plus de 6 cas sur 10 et la séparation des voies était présente dans un tiers des cas. Il s'agissait d'un conflit avec un véhicule léger à 4 roues dans 57,78% des cas (Tableau 1).

Variables	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Facteurs environnementaux		
Zone	3760	
Urbaine	2639	70,19
Rurale	1121	42,48
Type de jour	3681	
Jour ouvrable sans activité particulière	2576	69,98
Week-end	865	23,50
Jours de fêtes	96	3,73
Jours de marchés	144	3,91
Conditions atmosphériques	3751	
Normales	3599	95,95
Anormales	152	4,05
Luminosité	3760	
Jour	2674	71,12
Nuit avec éclairage public	282	7,50
Nuit sans éclairage public	804	21,98
Caractéristiques de l'infrastructure routière		
Classification de la route	3760	
Voies nationales et voies urbaines	1588	42,23
Pistes et voies classées	273	7,26
Routes nationales inter-Etats	1899	50,51
Accident en intersection	3757	
Oui	592	15,76
Non	3165	84,24
Profil de la route	3757	
Plat	3580	95,29
Pente ou côte	177	4,71
Accident en virage	3760	
Non	3428	91,17
Oui	332	8,83
Nature et état du revêtement routier	3757	
Pavés en bon état	604	16,08
Goudron en bon état	2544	67,71
Dégradé	609	16,21
Séparateur de voies au sol	3742	
Oui	1238	33,08
Non	2504	66,92
Caractéristiques du conflit		
Nature du véhicule antagoniste	3733	
Deux-roues motorisés	1145	30,67
Véhicules à 4 roues légers	2157	57,78
Poids lourds	431	11,55
Position du piéton	3437	
Piéton hors conflit principal	645	18,77
Traversée en intersection	397	11,55
Traversée hors intersection	1680	48,88
Chaussée et environs	715	20,80

Tableau 1 : Caractéristiques des accidents constatés impliquant les piétons au Bénin, 2008-2015.

Prévalence des accidents avec décès de piéton·ne·s et facteurs associés

Sur les 3 760 accidents ayant impliqué des piéton·ne·s, la prévalence du décès de piéton·ne·s était de 27,74% (IC95% : 26,31- 29,20%). En comparaison avec les classes de référence, les résultats montrent une proportion significativement plus élevée de décès de piéton·ne·s lors des accidents survenus en zone rurale, lors des accidents survenus les jours de fête ou les jours de marché, ceux survenus la nuit sans éclairage public et ceux intervenus sous des conditions atmosphériques anormales. En outre, les accidents survenus sur les RNIE, et ceux intervenus sur les routes dégradées ont entraîné des proportions plus élevées de décès de piéton·ne·s. Dans le même sens, on note une proportion de décès de piéton·ne·s plus élevée pour les accidents qui ont eu lieu lors de la traversée hors intersection et chez les piéton·ne·s aux alentours de la chaussée, ainsi que ceux intervenus en virage, ou sur route en pente (Tableau 2).

Déterminants de décès au sein des piéton·ne·s victimes d'AR

L'analyse multivariée a montré que la zone de survenue de l'AR, le jour, la luminosité, la classification de la route, l'état du revêtement routier et la position du piéton lors de l'AR sont des déterminants de décès du ou de la piéton·ne.

Variables	Nombre d'accidents (N)	Nombre d'accidents avec décès de piétons (n)	Pourcentage (%)	OR brut	95%CI	p-value	AOR	95%CI	p-value
Facteurs environnementaux									
<i>Zone</i>	3760					0			0
Urban	2639	441	16,71	1			1		
Rural	1121	602	53,7	5,78	4,95-6,76		4,94	4,10-5,94	
<i>Type de jour</i>	3681					0,005			
Jour ouvrable sans activité particulière	2576	665	25,82	1			1		
Week end	865	250	28,9	1,17	0,98-1,39		1,17	0,96-1,43	0,119
Jours de fêtes	96	37	38,54	1,8	1,18-2,74		2,17	1,34-3,52	0,02
Jours de marchés	144	58	40,28	1,94	1,37-2,74		1,55	1,04-2,31	0,031
<i>Conditions atmosphériques</i>	3751					0,002			
Normales	3599	982	27,29	1					
Anormales	152	54	35,53	1,47	1,05-2,06				
<i>Luminosité</i>	3760					0,013			
Jour	2674	715	26,74	1			1		
Nuit avec éclairage public	282	72	25,53	0,98	0,71-1,24		1,32	0,94-1,85	0,109
Nuit sans éclairage public	804	256	31,84	1,28	1,08-1,52		1,3	1,06-1,59	0,012
Infrastructure routière									
<i>Classification de la route</i>	3760					0			
Voies nationales et voies urbaines	1588	267	16,81	1			1		
Pistes et voies non classées	273	90	32,97	2,43	1,83-3,23		1,25	0,85-1,82	0,26
Route Nationale Inter-Etats	1899	686	36,12	2,8	2,38-3,29		1,79	1,46-2,20	0
<i>Accident en intersection</i>	3757					0			
Oui	592	105	17,74		1				
Non	3165	935	29,54	1,95	1,55-2,43				
<i>Profil de route</i>	3757					0			
Plat	3580	970	27,09		1				
Pente ou Cote	177	71	40,11	1,8	1,32-2,46				
<i>Accident en virage</i>	3760					0,012			
Non	3428	931	27,16						
Oui	332	112	33,73	1,37	1,07-1,74				
<i>Nature et état du revêtement routier</i>	3757					0			
Pavés en bon état	604	68	11,26	1			1		
Coudron en bon état	2544	757	29,76	3,34	2,56-4,36		1,29	0,93-1,79	0,134
Dégradé	609	216	35,47	4,33	3,20-5,86		2,04	1,41-2,95	0
<i>Séparateur de voies au sol</i>	3742					0			
Oui	1238	419	33,84	1			1		0,019
Non	2504	617	24,64	0,64	0,55-0,74		0,8	0,66-0,96	
Caractéristiques du conflit									
<i>Nature du véhicule antagoniste</i>	3733					0			
Deux roues motorisées	1145	234	20,44	1					
Véhicule à 4 roues léger	2157	608	28,19	1,53	1,29-1,81				
Poids lourds	431	190	44,08	3,07	2,42-3,90				
<i>Position du piéton</i>	3437					0			
Piéton tiers du conflit principal	645	132	20,47	1					
Traversée en intersection	397	79	19,9	0,96	0,71-1,32		1		
Traversée hors intersection	1680	474	28,21	1,53	1,23-1,90		1,69	1,19-2,38	0,003
Chaussée et environs	715	242	33,85	1,99	1,55-2,54		1,91	1,49-2,44	0

Tableau 2 : Facteurs associés au décès des piétons dans les accidents de la route au Bénin, 2008-2015. Analyse univariée et multivariée.

Ainsi, après ajustement sur les autres variables, le risque de décès du ou de la piéton-ne en cas d'AR était 5 fois plus élevé en zone rurale qu'en zone urbaine (OR=4,94; CI95% : 4,10-5,94). Le risque de décès du ou de la piéton-ne était plus élevé pour les accidents survenus les jours de fête

(OR= 2,17; CI95% :1,34-3,52) et les jours de marché (OR=1,55; CI95% : 1,04-2,31) par rapport à ceux survenus les jours ouvrables sans activité particulière; ceux survenus la nuit sans éclairage public étaient plus à risque de décès du ou de la piéton-ne que ceux survenus le jour (OR=1,30; CI95% : 1,06-1,59). La survenue de l'accident sur une RNIE ou sur une route dégradée élève 2 fois le risque de décès du ou de la piéton-ne avec des OR respectifs de 1,79 (CI95% : 1,46-2,20) et 2,04 (CI95% : 1,41-2,95). Toutes choses étant égales par ailleurs, le risque de décès du ou de la piéton-ne est plus élevé dans les accidents lors de la traversée du ou de la piéton-ne hors intersection et lorsque le ou la piéton-ne était aux alentours de la chaussée avec respectivement des OR de 1,69 (CI95% : 1,19-2,38) et de 1,91 (CI95% : 1,49-2,44) comparativement aux accidents survenus avec le ou la piéton-ne tiers-e au conflit principal (Tableau 2).

Discussion

Cette étude avait pour objectif d'identifier les prédictors environnementaux et infrastructurels du décès chez les piéton-ne-s victimes d'AR au Bénin, dans un contexte où désormais, une vision holistique est recommandée dans l'approche managériale de la sécurité routière (WHO 2018; WHO 2010). Les résultats ont montré que les facteurs environnementaux tels que la zone et le jour de survenue de l'AR, la luminosité, ainsi que les caractéristiques infrastructurelles telles que la classification de la route, l'état du revêtement routier et la position du ou de la piéton-ne lors de l'AR sont des prédictors de décès du ou de la piéton-ne.

Le nombre d'accidents impliquant les piéton-ne-s, ainsi que la proportion de décès sont plus élevés que dans une étude similaire réalisée au Ghana en 2019 sur des données d'accidentologie couvrant la période de 2007 à 2016 (Ojo *et al.* 2019). Cette dernière étude rapportait 328 AR de 2007 à 2016, dont 51 avec décès de piéton soit 15,51%. Ces statistiques sont plus

faibles que celles rapportées dans la présente étude; elles sont toutefois non comparables vues les différences portant sur les territoires concernés, et sur le contexte économique notamment celui du transport. Néanmoins, il existe un consensus sur le fait que la fiabilité des chiffres est fonction de la capacité du système de collecte à capturer les événements notamment l'accident, puis le décès. Les pays à revenu faible pour la plupart ont encore des systèmes de collecte des données d'accidentologie peu performants notamment sur l'exhaustivité des données, et ce pour plusieurs raisons au nombre desquelles la faible intégration avec les systèmes hospitaliers (Sango *et al.* 2016; Chokotho *et al.* 2013). La faible proportion de décès peut aussi être en partie expliquée par la fonctionnalité des systèmes de recours aux soins en post crash immédiat. En effet, les études ont montré que la mortalité pré-hospitalière en cas d'AR est réduite du fait du délai de recours et de la qualité du système pré-hospitalier de recours (Harmsen *et al.* 2015; Henry et Reingold 2012). Dans nos contextes, la disponibilité et la pleine fonctionnalité de ces services n'est pas garantie, mais elle s'impose dans les interventions en vue de réduire la morbidité et la mortalité liées aux AR. Ainsi une évaluation réalisée au Nigéria montrait une qualité insuffisante dans la mise en œuvre des services en *post-crash* immédiat avec du retard dans le recours aux soins et une prise en charge inadéquate en pré-hospitalier avec moins de 30% des victimes d'AR pris en charge de manière adéquate en pré-hospitalier (Ibrahim 2017).

Bien que les proportions observées diffèrent, les résultats de la présente étude s'accordent avec la littérature sur le fait que la plupart des accidents qui impliquent les piéton-ne-s surviennent en zone urbaine et ne surviennent pas aux intersections. Selon une étude ghanéenne sur la période de 2008 à 2015, plus de 72% des accidents ayant impliqué les piéton-ne-s sont survenus hors d'une intersection (Ojo *et al.* 2019). Selon une autre étude réalisée en Israël, la majorité des accidents (95%) et des décès de piéton-ne-s (75%) ont eu lieu en milieu urbain et la majorité des décès concernaient les AR hors intersection (Gitelman *et al.* 2012). De cette même étude, il ressortait que la majorité des accidents (77%) et

des décès (81%) des piéton-ne-s sont survenus lors de la traversée de la chaussée. Ces chiffres sont proches de ceux de la présente étude et de ceux rapportés au Ghana avec 70% des décès de piéton-ne-s encourus lors d'AR survenus au cours de la traversée de chaussée (Damsere-Derry *et al.* 2010). Ainsi, la traversée de la chaussée est une action qui expose particulièrement les piéton-ne-s. Le fait de la prédominance des accidents et des décès hors intersection peut s'expliquer dans nos contrées par le fait que le ou la piéton-ne cherche à traverser hors intersection par prudence en considérant le flux moindre d'interactions et de véhicules. Par ailleurs, très peu de passages piétons sont mis en place sur les infrastructures routières au Bénin, ce qui n'est pas le cas en Israël où la plupart des passages piétons sont marqués et signalés (Gitelman *et al.* 2012). En dépit de cela, 22% des décès de piéton-ne-s sont survenus sur les passages piétons, faisant plutôt évoquer la question de l'excès de vitesse et de la vigilance des conducteurs. Ces différents constats soulèvent d'importantes questions et imposent des stratégies adaptées relatives d'une part, aux caractéristiques de l'infrastructure routière (type, nombre et position pertinents des signalisations, nombre d'intersections) en relation avec la sécurité des piétons et d'autre part, en relation à la sensibilisation de tous les usagers sur l'utilisation et la conduite à tenir sur la route. Ainsi, par exemple, certains auteur-riche-s ont montré que les zones ayant de nombreuses intersections sont à risque moindre de collision avec les piéton-ne-s (Quistberg *et al.* 2015).

Alors que les collisions ont été prédominantes en milieu urbain, nos résultats montrent un risque de décès 5 fois plus élevé en milieu rural qu'en milieu urbain. Ces résultats sont corroborés par la littérature et peuvent s'expliquer d'une part par une accessibilité plus faible aux services de soins imposant donc du retard dans le recours de soins après *crash* (Schlottmann *et al.* 2017; Lee *et al.* 2018). Un facteur humain est également évoqué par certains auteur-riche-s pour expliquer le risque plus élevé de décès après *crash* en zone rurale, facteur humain qui serait lié à une plus faible perception des risques par les piétons (Rakauskas *et al.* 2009). En effet, que cela soit en zone urbaine ou rurale, les

comportements des usagers et surtout des piéton-ne-s en relation avec leur perception des risques influencent le risque d'AR et de décès (Hamann *et al.* 2017; Zivkovic *et al.* 2016). Ces facteurs doivent être intégrés dans une vision d'ensemble pour l'élaboration des autres interventions, y compris celles portant sur les infrastructures routières. Cela confirme également la nécessité d'envisager des interventions en vue d'améliorer la perception individuelle des risques routiers, de la vulnérabilité des usagers et les pratiques et comportements sur la route pour la sécurité de tous et toutes.

La littérature s'accorde également sur le rôle de la luminosité dans les collisions pour tous les usagè-e-s, avec un accent sur les risques encourus par les piéton-ne-s (Patel *et al.* 2016; Lee *et al.* 2018; de Andrade *et al.* 2014; Asgarzadeh *et al.* 2018). Les résultats de la présente étude vont dans le même sens avec le risque constaté de décès plus élevé des piétons lors des AR survenus la nuit, sans éclairage public. Dans le contexte du Bénin, où l'éclairage public pose le double problème de l'existence avec une très faible couverture des artères et de la fonctionnalité avec un taux de disponibilité extrêmement faible, il est nécessaire que les pouvoirs publics prennent conscience du caractère protecteur de cet outil et qu'il soit intégré dans les interventions pour la sécurité des usagè-e-s sur la route.

En ce qui concerne les jours d'activités, il n'y a pas de réel consensus sur le rôle de la fin de semaine comme facteur de risque d'AR (Schlottmann *et al.* 2017; Patel *et al.* 2016). Les résultats de cette étude vont plutôt dans le sens d'un risque plus élevé de mortalité pour les piéton-ne-s les jours de fêtes et les jours de marchés. Cela peut s'expliquer par les excès de tous ordres liés aux jours de fête et qui sont à l'origine de différents comportements à risque (Excès de vitesse, pertes de contrôle, traversées de chaussée inappropriée). Les marchés constituent des zones ponctuelles à forte densité de population qui ont la spécificité dans le contexte socioculturel du Bénin de se tenir essentiellement le long des routes en dépit des mesures de sensibilisation à l'attention des vendeurs qui délaissent leur emplacement réservé à l'intérieur de l'espace dédié à

la vente. Cette situation expose les piéton-ne-s (vendeurs et acheteurs/ vendeuses et acheteuses) du fait de la densité de population (Quitsberg *et al.* 2015) et surtout le long des grands axes routiers tels que les RNIE. En effet, les grands axes ont été identifiés comme facteurs de risque d'AR et de décès pour les piétons (Verzosa et Miles 2016; de Andreade *et al.* 2014). Nos résultats vont dans le même sens et peuvent s'expliquer par la possibilité d'excès de vitesse offerte par ces larges voies dans un contexte où la faible répression permet aux usagèr·e-s (plus de 70%) de pratiquer des vitesses au-delà des limites autorisées (Damsere-Derry *et al.* 2008). En dehors du type de voie, les caractéristiques de la chaussée ont été également évoquées comme facteurs en relation avec le risque de décès des piéton-ne-s (Mansfield *et al.* 2018; Hussain *et al.* 2019). Nos résultats le confirment, une chaussée dégradée augmente de 2 fois le risque de décès du ou de la piéton-ne par rapport à une chaussée en bon état. C'est un argument en faveur de la nécessité d'une prise de conscience des pouvoirs politiques sur le rôle de la qualité des infrastructures routières dans la protection et la sécurité des usagèr·e-s.

La présente étude rapporte des résultats intéressants pour la prise de décision du fait qu'ils portent sur tout le territoire national, qu'ils reflètent une situation sur plusieurs années, qu'il s'agit de la première analyse de ce type et surtout qu'ils s'intéressent à une population vulnérable connue mais à propos de laquelle très peu d'investigations sont menées dans le pays. Les limites de l'étude résident toutefois dans le fait qu'elle a dû restreindre son champ d'investigation aux variables disponibles dans la base de données. Ainsi la non disponibilité de l'âge (en données individuelles) et du sexe n'a pas permis de faire une analyse sur les groupes à risque. D'autres caractéristiques relatives à la chaussée auraient également été pertinentes à intégrer dans l'analyse, telles que le marquage des passages piétons ou la signalisation des passages piétons. Des suggestions peuvent être faites à l'attention du CNSR (agence de sécurité routière béninoise) dans l'actualisation de leur base de données afin d'améliorer leur disponibilité pour l'analyse en vue de la prise de décision.

Conclusion

Cette étude a montré que les caractéristiques de l'environnement ainsi que les caractéristiques des infrastructures comme la classification de la route, l'état du revêtement routier et la position du ou de la piéton-ne lors de l'AR sont des prédicteurs de décès des piéton-ne-s victimes d'AR au Bénin. Ces facteurs doivent être pris en compte lors de l'élaboration des politiques de planification, d'interventions efficaces pour la sécurité des piétons au Bénin.

Références bibliographiques

- Adeloye, Davies. Thompson, Jacqueline. Akanbi, Moses. Azuh, Dominic. Samuel, Victoria. Omoregbe, Nichola et Charles Ayo. 2016. « The burden of road traffic crashes, injuries and deaths in Africa : a systematic review and meta-analysis ». *Bulletin of World Health Organization* 94 : 510-521A.
- Amoh-Gyimah, Richard. Aidoo, Eric. Akaateba, Millicent et Simon Appiah. 2017. « The effect of natural and built environmental characteristics on pedestrian-vehicle crash severity in Ghana ». *International journal of injury control and safety promotion* 24 (4) : 459-468.
- Asgarzadeh, Morteza. Fischer, Dorothee. Verma, Santosh. Courtney, Theodore et David Christiani. 2018. « The impact of weather, road surface, time-of-day, and light conditions on severity of bicycle-motor vehicle crash injuries ». *American Journal of Industrial Medicine* 61 (7) : 556-565.
- Centre National de Sécurité Routière : 2015. *Annuaire des statistiques des accidents de la voie publique, Bénin*. Cotonou : CNSR.

- Centre National de Sécurité Routière. 2018. *Annuaire des statistiques de accidents de la voie publique au Bénin 2016*. Cotonou : Bénin.
- Chokotho, Linda. Matzopoulos, Richard et Jonny Myers. 2013. « Assessing quality of existing data sources on road traffic injuries (RTIs) and their utility in informing injury prevention in the Western Cape Province, South Africa ». *Traffic injury prevention* 14 (3) : 267-273.
- Damsere-Derry, James. Afukaar, Francis. Donkor, Peter et Charles Mock. 2008. « Assessment of vehicle speeds on different categories of roadways in Ghana ». *International journal of injury control and safety promotion* 15 (2) : 83-91.
- Damsere-Derry, James. Ebel, Beth. Mock, Charles. Afukaar, Francis et Peter Donkor. 2010. « Pedestrians injury patterns in Ghana ». *Accident; analysis and prevention* 42 (4) : 1080-1088.
- Damsere-Derry, James. Palk, Gavan et Mark King. 2017. « Road accident fatality risks for « vulnerable » versus « protected » road users in northern Ghana ». *Traffic injury prevention* 18 (7) : 736-743.
- Damsere-Derry, James. Ebel, Beth. Mock, Charles. Afukaar, Francis. Donkor, Peter et Thomas Kalowole. 2019. « Evaluation of the effectiveness of traffic calming measures on vehicle speeds and pedestrian injury severity in Ghana ». *Traffic injury prevention* 20 (3): 336-342.
- de Andrade, Luciano. Vissoci, Joao Ricardo. Rodrigues, Clarissa Garcia. Finato, Karen. Carvalho, Elias. Pietrobon, Ricardo. de Souza, Enjuce Menezes. Nihei, Oscar Kenji, Lynch, Catherine et Maria Dalva de Barros Carvalho. 2014. « Brazilian road traffic fatalities : a spatial and environmental analysis ». *PloS one* 9 (1). En ligne. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3907522/>

- Ecola, Liisa. Popper, Steven. Silbergliitt, Richard et Laura Fraade-Blanar. 2018. *The Road to Zero : A Vision for Achieving Zero Roadway Deaths by 2050*. Santa Monica : RAND Corporation.
- Gitelman, Victoria. Balasha, Doron. Carmel, Roby. Hendel, Limmor et Fany Pesahov. 2012. « Characterization of pedestrian accidents and an examination of infrastructure measures to improve pedestrian safety in Israel ». *Accident; analysis and prevention* 44 (1) : 63-73.
- Haleem, Kirolos. Alluri, Priyanka et Albert Gan. 2015. « Analyzing pedestrian crash injury severity at signalized and non-signalized locations ». *Accident analysis and prevention* 81 : 14-23.
- Hamann, Cara. Dulf, Diana. Baragan-Andrada, Erika. Price, Morgan et Corinne Peek-Asa. 2017. « Contributors to pedestrian distraction and risky behaviours during road crossings in Romania ». *Injury prevention* 23 (6) : 370-376.
- Harmsen, Annelieke. Giannakopoulos, Georgios. Moerbeek, Patrick. Jansma, Elise. Bonjer, Jaap. et Frank Willem Bloemers. 2015. « The influence of prehospital time on trauma patients outcome : a systematic review ». *Injury* 46 (4) : 602-609.
- Henry, Jaymie Ang et Arthur Lawrence Reingold. 2012. « Prehospital trauma systems reduce mortality in developing countries : a systematic review and meta-analysis ». *The journal of trauma and acute care surgery* 73 (1) : 261-268.
- Hussain, Qinaat. Feng, Hanqin. Grzebieta, Raphaël. Brijs, Tom et Jake Olivier. 2019. « The relationship between impact speed and the probability of pedestrian fatality during a vehicle-pedestrian crash : a systematic review and meta-analysis ». *Accident analysis and prevention* 129 : 241-249.

- Ibrahim, Nasjru. Ajani, Abdul Wahab. Mustafa, Ibrahim. Balogun, Rufai., Oludara, Mobolaji. Idowu Olufemi et Babatunde Solagberu. 2017. « Road Traffic Injury in Lagos, Nigeria : Assessing Prehospital Care ». *Prehospital and disaster medicine* 32 (4) : 424-430.
- Lee, Jaeyong. Abdel-Aty, Mohamed. Cai, Qing et Ling Wang. 2018. « Effects of emergency medical services times on traffic injury severity : a random effects ordered probit approach ». *Traffic injury prevention* 19 (6) : 577-581.
- Mansfield, Theodore. Peck, Dana. Morgan, Daniel. McCann, Barbara et Paul Teicher. 2018. « The effects of roadway and built environment characteristics on pedestrian fatality risk : A national assessment at the neighborhood scale ». *Accident analysis and prevention* 121 : 166-176.
- Ojo, Thomas. Adetona, Comfort Ogunleye. Agyemang, William et Francis Afukaar. 2019. « Pedestrian risky behavior and safety at zebra crossings in a Ghanaian metropolitan area ». *Traffic injury prevention* 20 (2) : 216-219.
- Onywera, Vincent et Claire Blanchard. 2013 « Road accidents : a third burden of 'disease' in sub-Saharan Africa ». *Global Health Promotion* 20 (4) : 52-55.
- Pal, Chinmoy. Hirayama, Shigeru. Narahari, Sangolla. Jeyabharath, Manoharan. Prakash, Gopinath et Vimalathithan Kulothungan. 2018. « An insight of World Health Organization (WHO) accident database by cluster analysis with self-organizing map (SOM) ». *Traffic injury prevention* 19 (sup1) : S15-s20.
- Patel, Anjni. Krebs, Elizabeth. Andrade, Luciano. Rulisa Stephen. Vissoci, Joao Ricardo et Catherine Staton CA : 2016. « The epidemiology of road traffic injury hotspots in Kigali, Rwanda from police data ». *BMC public health* 16 (697). En ligne. <https://bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-016-3359-4>

- Prato, Carlo. Kaplan, Sigal. Patrier, Alexandre et Thomas Rasmussen. 2018. « Considering built environment and spatial correlation in modeling pedestrian injury severity ». *Traffic injury prevention* 19 (1) : 88-93.
- Quistberg, Alex. Howard, Eric. Ebel, Beth. Moudon, Anne. Saelens, Brian. Hurvitz, Philipp. Curtin, James et Frederik Rivara. 2015. « Multilevel models for evaluating the risk of pedestrian-motor vehicle collisions at intersections and mid-blocks ». *Accident analysis and prevention* 84 : 99-111.
- Rakauskas, Michael. Ward, Nicola et Susan Gerberich. 2009. « Identification of differences between rural and urban safety cultures ». *Accident analysis and prevention* 41 (5) : 931-937.
- Sango, Hammadoum. Testa, Jean. Meda, Nicolas. Contrand, Benjamin. Traore, Mamadou. Staccini, Pascal et Emmanuel Lagarde. 2016. « Mortality and Morbidity of Urban Road Traffic Crashes in Africa : Capture-Recapture Estimates in Bamako, Mali, 2012 ». *PloS one* 11 (2). En ligne. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0149070>
- Schlottmann, Francisco. Tyson, Anna. Cairns, Bruce. Varela, Carlos et Anthony Charles. 2017. « Road traffic collisions in Malawi : Trends and patterns of mortality on scene ». *Malawi Medicine Journal* 29 (4) : 301-305.
- Shinar, David. 2019. « Crash causes, countermeasures, and safety policy implications ». *Accident analysis and prevention* 9 (125) : 224-231.
- Verzosa, Nina et Rebecca Miles. 2016. « Severity of road crashes involving pedestrians in Metro Manila, Philippines ». *Accident; analysis and prevention* 94 : 216-226.
- WHO. 2010. *Plan mondial pour la Décennie d'Action pour la Sécurité Routière 2011-2020*. Geneve : WHO.
- WHO. *Global status report on road safety 2018*. Geneve : WHO; 2018.

Zegeer, Charles et Max Bushell. 2012. « Pedestrian crash trends and potential countermeasures from around the world ». *Accident Analysis & Prevention* 44 (1) : 3-11.

Zivkovic, Vladimir. Lukic, Vera et Slobodan Nikolic S : 2016. « The influence of alcohol on pedestrians : A different approach to the effectiveness of the new traffic safety law ». *Traffic injury prevention* 17 (3) : 233-237.

Ce chapitre est une traduction d'un article publié en anglais et remanié/réduit pour cet ouvrage : « "My right to walk, my right to live": pedestrian fatalities, roads and environmental features in Benin ». *BMC Public Health*. DOI : 10.1186/s12889-021-10192-2

4. Performance du système d'information sanitaire de routine dans la surveillance des traumatismes par accident de la route au Bénin

D. KPOZÈHOUE, Y. GLÈLÈ AHANHANZO, G. E. SOPOH, A. KPOZÈHOUE, C. AZANDJÈMÈ, A. LEVÈQUE

Introduction

Les accidents de la route constituent la 8^{ème} cause de décès dans le monde (WHO 2012). Les pays à revenu intermédiaire et en développement sont les plus touchés, avec 93% des décès¹. Au Bénin, les accidents de la route occupent la 6^{ème} place parmi les principales causes de mortalité chez les personnes âgées de 15 ans et plus (Ministère de la santé 2018). La létalité des traumatismes dus aux accidents de la route dans le pays a presque doublé en passant de 0,94% en 2016 à 1,84% en 2017 (Ministère de la santé 2017; 2018). La majorité des décès liés aux accidents de la route sont évitables (Oliver *et al.* 2017). Cela nécessite l'existence de politiques de préventions adéquates et basées sur les réalités du pays. À l'instar de plusieurs pays africains, le Bénin ne dispose pas de politique de sécurité routière, politique intégrant entre autres, la prévention des accidents de la route et les mécanismes de prise en charge des victimes (WHO, 2012).

1. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>

Cette absence de politique se traduit entre autres par une législation insuffisante en matière de prévention des traumatismes routiers car elle ne couvre que deux des cinq principaux facteurs de risque (WHO, 2012). Il s'agit des réglementations sur la conduite en état d'ivresse et sur le port de casque chez les motocyclistes. L'élaboration d'une politique de sécurité routière nécessite la disponibilité d'informations de qualité sur les accidents. Pour cette raison, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) recommande l'opérationnalité d'un système de surveillance épidémiologique des accidents de la route capable de renseigner sur l'ampleur du phénomène et de guider dans le choix des mesures préventives dans tous les pays membres (Holder *et al.*, 2004). La surveillance épidémiologique des accidents de la route au Bénin n'est pas intégrée. Les informations sont parallèlement générées par deux structures étatiques que sont le Centre National de la Sécurité Routière (CNSR) du Ministère des Infrastructures et des Transports, et le Service de Gestion du Système d'information (SGSI) du Ministère de la Santé (MS). Chacune de ces structures dispose en son sein d'un système de surveillance lui permettant de recueillir différentes données relatives aux accidents de la route.

S'agissant du SGSI, il se base sur l'une des composantes du Système National d'Information et de Gestion Sanitaire (SNIGS) qu'est le Système d'Information Sanitaire de Routine (SISR). Ce système est constitué de statistiques des services, de données administratives, de données communautaires, de données épidémiologiques et de surveillance (Ly *et al.* 2017). Ainsi, il fournit des données sur toutes les affections fréquemment rencontrées dans les formations sanitaires du pays et sert de système de surveillance épidémiologique des traumatismes routiers en milieu hospitalier. Il constitue l'unique source de données pour la production des indicateurs sur les accidents de la route dans les annuaires statistiques sanitaires du pays. Compte tenu du besoin d'éléments d'aide à la prise de décision dans le domaine de la prévention des accidents de la route au Bénin et du rôle prépondérant que joue ce système dans la satisfaction de ce besoin, il est important de s'assurer

son efficacité en matière de surveillance. L'objectif de cette étude était d'évaluer la performance du SISR en tant que système de surveillance épidémiologique des traumatismes routiers au Bénin en 2019.

Méthodes

Cadre de l'étude

La présente étude s'est déroulée dans deux villes du Bénin : Cotonou et Ouidah. La ville de Cotonou est divisée en treize arrondissements et quatre zones sanitaires. En termes d'infrastructures sanitaires, on y trouve principalement quatre espaces hospitalo-universitaires, deux hôpitaux de zone et 16 centres de santé (Ministère de la santé 2018). La ville de Ouidah appartient à la zone sanitaire Ouidah/Kpomassè/Tori-Bossito et abrite un hôpital de zone. En plus de cet hôpital, on y retrouve deux grands centres de santé. Elle est divisée en quatre arrondissements.

Type d'étude, populations d'étude et sources d'informations

Il s'agissait d'une étude évaluative, avec une approche mixte (qualitative et quantitative) dont la collecte de données s'était déroulée du 25 mars 2019 au 19 avril 2019. Les principales cibles de l'évaluation étaient les acteur·rice·s impliqué·e·s dans le SISR. La méthode d'échantillonnage était non-probabiliste avec une technique d'échantillonnage par choix raisonné portant sur le chef du SGSI du MS, les statisticien·ne·s des bureaux de zone et les responsables du remplissage des relevés mensuels épidémiologiques (supports de collecte de synthèse mensuelle) des

centres de santé publiques, des hôpitaux publiques et hôpitaux privées participant à la collecte de données de routine. Un quart du nombre total des relevés mensuels épidémiologiques des six derniers mois a été échantillonné par un tirage aléatoire systématique.

Techniques et outils de collecte

Un entretien individuel semi-structuré a été mené avec le chef du SGSI du MS à l'aide d'un guide d'entretien. Les statisticien-ne-s des bureaux de zone et les responsables du remplissage des relevés mensuels épidémiologiques ont fait l'objet d'un entretien individuel structuré à l'aide d'un questionnaire. Ce questionnaire a permis de collecter les données socio-démographiques et professionnelles (âge, sexe, profession, nombre d'années d'expérience, nombre de formations suivies) des acteur-ric-e-s du système et leur avis pour le renseignement de certains critères de performance. Une revue documentaire avec une fiche de dépouillement a permis d'accéder aux données des annuaires des statistiques sanitaires, des relevés épidémiologiques mensuels et des documents normatifs du SGSI du MS. Ces différentes techniques de collecte de données n'ont été mises en œuvre qu'après l'obtention des autorisations de recherche dans chacune des zones sanitaires et l'obtention du consentement libre, éclairé et écrit des différentes cibles.

Critères d'évaluation

L'évaluation était basée sur les critères de performance du Centre de prévention et de contrôle des maladies (CDC) pour un système de surveillance épidémiologique (German *et al.* 2001). Les critères suivants ont fait l'objet d'une approche qualitative :

L'utilité du système

Elle traduit la capacité du système à produire des informations sur l'ampleur des accidents de la route et à contribuer à la prévention des accidents en ce qui concerne le comportement des usagèr-e-s et la prise de décisions politiques. Pour juger de l'utilité du système, ses résultats ont été comparés à ses objectifs prédéfinis. L'atteinte d'au moins un objectif est synonyme d'utilité.

La simplicité du système

La simplicité du système tient compte de sa structure avec le nombre d'acteur-ric-e-s et de la perception de ces derniers vis-à-vis des tâches à accomplir. Pour juger de ce critère, l'avis des acteur-ric-e-s de chaque système a été pris sur la clarté des définitions des cas, l'adéquation de la quantité d'informations à renseigner, la facilité d'obtention des données à renseigner et de transmission des données d'un niveau à un autre. Les acteur-ric-e-s ont noté chaque composante de ce critère sur une échelle de 1 (Pas du tout satisfait) à 5 (Tout à fait satisfait). Ce modèle d'attribution des scores pour les composantes a été adapté du modèle d'évaluation des systèmes nationaux d'information sanitaire : Réseau Métrologique Sanitaire (RMS 2008). La somme des points attribués a été rapportée au nombre maximum de points pour obtenir le score de simplicité et voir dans quelle proportion le système était jugé simple par les acteur-ric-e-s.

La flexibilité du système

La flexibilité juge de la capacité du système à s'adapter aux changements en besoin d'information, des conditions de fonctionnement et des ressources (temporelles et matérielles). Ce critère a été renseigné sur la base des changements survenus dernièrement au niveau du système. Les responsables des systèmes ont été sollicité-e-s pour renseigner sur ces changements. La flexibilité a été jugée sur deux composantes, à savoir : le niveau d'adaptation théorique aux changements et le niveau d'adaptation pratique. L'adaptation théorique portait sur les structures participant à la collecte de données. Pour mesurer l'adaptation théorique du système

vis-à-vis d'un changement, le nombre de structures fonctionnant conformément au changement a été rapporté au nombre total de structures. Pour le niveau d'adaptation pratique, l'avis des acteur-ric-e-s opérationnel-le-s a été pris sur la réaction du système vis-à-vis de chaque changement survenu. Ces dernièr-e-s ont noté l'adaptation des systèmes à chaque changement sur une échelle de 1 (Pas du tout adapté) à 5 (Tout à fait adapté). La somme des points attribués a été rapportée au nombre maximum de points pour voir dans quelle proportion le système était jugé flexible par les utilisateur-ric-e-s. Le score de flexibilité du système a été obtenu en faisant la moyenne des deux niveaux d'adaptation.

S'agissant de l'approche quantitative, elle concernait les critères suivants :

L'acceptabilité du système

L'acceptabilité reflète l'implication des acteur-ric-e-s et formations sanitaires du système. Elle a été mesurée par la proportion de participation des formations/unités qui sont supposées contribuer à la collecte de données de routine.

L'exhaustivité

L'exhaustivité du système juge de sa capacité à identifier tous les cas de l'évènement d'intérêt. Dans cette étude, elle a été obtenue en rapportant le nombre de victimes d'accidents de la route enregistrés par le système au nombre total de victime à Ouidah dans le mois de mars 2019. Le nombre total exact des victimes d'accidents de la route n'étant pas disponible, il a été estimé en appliquant la méthode de capture-recapture aux deux sources de données du CNSR et du SGSI. Le nombre total d'accidents de la route pendant cette période a été obtenu grâce à l'estimateur non biaisé de Chapman et Seber (Gallay *et al.* 2010) :

$$N = \frac{(N_1+1)(N_2+1)}{X_{11}+1} - 1$$

Avec N1 et N2 les nombres de victimes identifiées respectivement par le SGSI et le CNSR et X11 le nombre de victimes identifiées conjointement par les deux sources. Afin d'obtenir le nombre de victimes conjointement enregistrées par les deux sources, une correspondance entre les bases de données a été effectuée en se servant des variables suivantes : la date de survenue de l'accident, le type d'accident, l'âge, le sexe et le type de blessures subies par les victimes. Le nombre de victimes identifiées par le système a été rapporté au nombre total de victimes d'accidents de la route estimé.

La représentativité

Un système de surveillance est dit représentatif s'il décrit correctement la survenue des événements de santé suivis au cours du temps ainsi que sa distribution dans la population en termes de lieu et de caractéristiques individuelles. Dans cette étude, la couverture géographique du système a été l'indicateur de représentativité. Ainsi, le nombre d'arrondissements disposant d'au moins une formation sanitaire participant à la collecte des données de routine a été rapporté au nombre total d'arrondissements des villes.

La stabilité

La stabilité reflète la fiabilité et l'aptitude du système à fonctionner sans encombre. Le nombre de rapports annuels produits par le système entre 2008 à 2017 a servi d'indicateur de stabilité.

La réactivité

La réactivité reflète la rapidité de transmission de l'information d'un niveau à un autre du système de surveillance. Le temps moyen (en mois) mis par le système pour produire l'annuaire statistique d'une année écoulée entre 2008 à 2017 a permis d'apprécier la réactivité du système.

Analyse des données

Les données socio-démographiques et professionnelles des acteur·rice·s du système ainsi que celles relatives aux critères de simplicité et de flexibilité ont été saisies et traitées avec le logiciel Epi Info 7. L'utilité du système ayant fait l'objet d'une approche qualitative, ses données ont été traitées manuellement et analysées suivant le contenu. Quant aux autres critères, le tableur Excel a été utilisé pour traiter et analyser les données. Pour la description de l'échantillon, les fréquences absolues ont été utilisées pour les variables qualitatives, les moyennes et écart-types pour les variables dont la distribution était normale. La médiane et l'intervalle interquartile ont été calculés pour les variables quantitatives dont la distribution n'était pas normale.

Résultats

La collecte de données a été effectuée dans dix-neuf centres de santé, cinq bureaux de zone sanitaire, six hôpitaux, en plus du SGSI de la Direction de la Programmation et de la Prospective du MS. Dans les formations sanitaires et bureaux de zone, nos cibles étaient : vingt-deux infirmiers, six statisticiens, une sage-femme et un responsable de surveillance épidémiologique. Le sex-ratio homme pour femme était de 1, avec une moyenne d'âge de quarante-deux ans et un nombre moyen d'années d'expérience de quinze ans. Parmi les dix-neuf responsables de centre de santé, dix n'avaient suivi aucune formation sur le remplissage des relevés mensuels épidémiologiques. Tou·te·s celles et ceux des hôpitaux et des bureaux de zone en avaient suivi au moins une.

Description du système

Le SISR renseignait systématiquement sur les affections et maladies fréquemment rencontrées dans les formations sanitaires du pays, dont les traumatismes liés aux AR. Il s'agissait d'une surveillance de type passif qui reposait sur la configuration pyramidale du système de santé du pays.

Au niveau périphérique, les agent-e-s des centres de santé publiques et des cabinets de soins privés renseignent dans le registre de soins curatifs (B1) les données suivantes sur chaque patient-e reçu-e : numéro d'ordre, nom et prénom, quartier, tranche d'âge, sexe, constantes, symptômes et autres signes, conduite ou traitement, observation. À la fin du mois, le ou la responsable du centre procède au décomptage de chaque affection recensée (cas et décès par tranche d'âge et par sexe). Ce dépouillement a pour but le remplissage des relevés mensuels épidémiologique : B5-a pour les centres de santé et cabinets privés et B5-b pour les hôpitaux. Ils constituent les principaux outils de collecte et les éléments de base de la surveillance épidémiologique. Les cas d'AR sont notifiés sous l'intitulé « Traumatismes dus aux Accidents de circulation » sur les fiches B5-a et B5-b. Une fois remplies, les fiches B5-a (support papier) sont acheminées vers les Bureaux de Zone sanitaire (au plus tard le 5 du nouveau mois) auxquelles appartiennent les centres de santé et cabinets de soins. Au bureau de zone, après vérification de la cohérence interne, les données des fiches sont intégrées dans l'entrepôt national en ligne du pays (au plus tard le 20 du nouveau mois) grâce à la plateforme : *District Health Information Système 2* (DHIS2). La saisie des données revient au statisticien du Bureau de Zone. En cas d'incohérence interne, celui-ci le notifie par appel téléphonique au responsable du centre pour correction. Dans les hôpitaux privés et de zone, toujours grâce au DHIS2, la compilation des fiches B5-b se fait automatiquement après saisies des données individuelles des patients dans le volet « Tracker » du DHIS2. Les responsables de la statistique dans les hôpitaux récupèrent donc les fiches navettes des patients qu'ils intègrent directement au DHIS2 au plus tard le 20 du nouveau mois. Au niveau intermédiaire et central, les

données des Centres Hospitaliers Départementaux et du Centre National Hospitalier Universitaire doivent aussi être directement intégrées au DHIS2 comme dans les HZ.

Une fois les données rendues disponibles dans l'entrepôt en ligne, elles sont accessibles à tout usager de la plateforme. Les statisticien-ne-s des bureaux de zone s'en servent pour la production d'indicateurs sur les différentes affections suivies dont les AR, pour la rétro-information. Les acteur-ric-e-s du SGSI du MS se chargent de la compilation de ses données au niveau national et leur vérification en collaboration avec les équipes départementales. Enfin, ils et elles les utilisent pour la production des indicateurs sur les AR dans les annuaires des statistiques sanitaires.

Cette configuration, basée sur le DHIS2, est relativement récente. En effet, son intégration s'est faite en 2015, grâce à l'aide de la Banque Mondiale au travers de Projet de Renforcement de la Performance du Système de Santé (PRPSS).

Les activités du système de collecte de routine sont intégrées dans le budget de fonctionnement du SGSI de la Direction de la Programmation et de la Prospective.

Évaluation de la performance du système

Les critères de performance du SISR dans la surveillance des AR se présentaient comme suit :

Utilité

Le SISR produit des informations sur l'accidentologie du pays, des départements et des zones sanitaires. Il était donc jugé utile. A travers les annuaires statistiques sanitaires produits à chaque niveau de la pyramide sanitaire, il rendait disponible aux décideurs et décideuses les informations suivantes : incidence des traumatismes liés aux AR et

nombre de cas de décès suite à un AR. Pendant le mois de mars 2019, le système avait enregistré 91 traumatisés d'AR dans la ville de Ouidah, sans décès.

Simplicité

Le système était jugé simple à 83% par les agent-e-s responsables de la collecte de données. Les scores pour les composantes de ce critère de simplicité se présentaient comme suit : la clarté de la définition des cas de décès était de 77,4%; l'adéquation de la quantité d'informations à renseigner était de 90,6%; la facilité d'obtention des données à renseigner était de 78% et la facilité de transmission des données au niveau supérieur était de 84%.

Flexibilité

Le SISR avait connu un changement majeur au cours de ces dernières années : l'avènement du DHIS2 en 2015. Compte tenu de son implémentation partielle au niveau périphérique, seule-s les statisticien-ne-s des bureaux de zone et des hôpitaux avaient jugé de la flexibilité du système vis-à-vis de l'utilisation de cette plateforme. Ces dernier-e-s estimaient que le système était flexible à 81,81% vis-à-vis du DHIS2. Les scores des niveaux d'adaptation théorique et pratique étaient respectivement de 100% et 63,63%.

Acceptabilité

Sur les 232 formations sanitaires des deux villes concernées par cette étude, 128 participaient à la collecte de données de routine, soit une proportion de participation de 51,4%. Dans le secteur public, seuls le CNHU et l'Hôpital d'Instruction des Armées ne participaient pas à cette collecte, soit une participation de 91,67%. Dans le secteur privé, la participation était de 44,77%.

Complétude

L'appréciation de la complétude avait porté sur 198 fiches B5-a. Sur chaque fiche B5-a, 39 cellules concernaient les accidents de la route pour les centres de santé disposant de salles d'hospitalisation et 21 pour les centres qui n'en disposaient pas. Il s'agissait du nombre de cas et de décès enregistrés par tranche d'âge (0-11 mois, 1-4 ans, 5-14 ans, 15 ans et plus) et par sexe, suivi du total (consultation, hospitalisation et général) et des références. Sur les 198 fiches échantillonnées, six provenaient de centres offrant les services d'hospitalisation. Parmi les 4 266 cellules concernant les accidents de la route, 694 cases étaient effectivement renseignées. La complétude était donc de 16,27%.

Exhaustivité

Du 1er mars au 31 mars 2019, les formations sanitaires de la ville de Ouidah, ont enregistré 91 cas de traumatismes routiers. Quant au CNSR, il a enregistré dans la même période six (06) accidents de la route engendrant 12 victimes. Après correspondance entre les deux sources, quatre (04) victimes ont été conjointement enregistrées par les deux systèmes; le nombre total d'accidents de la route était donc estimé par capture-recapture à 239 (tableau 1). L'exhaustivité de la SISR dans la surveillance des cas d'AR était donc de 38,07%.

		SISR		TOTAL
		OUI	NON	
CNSR	OUI	04	08	12
	NON	87	140	227
TOTAL		91	148	239

Tableau 1 : Estimation par la méthode de capture-recapture du nombre de victimes d'accidents de la route à Ouidah en mars 2019

Représentativité

Tous les 17 arrondissements des deux villes ayant servi de cadre pour cette étude disposaient d'au moins une formation sanitaire (publique ou privée) participant à la collecte de données de routine. La représentativité est donc de 100%. Trois arrondissements (01 à Ouidah et 02 à Cotonou) ne disposaient pas de formation sanitaire publique, la surveillance y était assurée par des formations privées.

Stabilité

Le système était stable à 100% car les annuaires statistiques entre 2008 à 2017 ont été effectivement produits.

Réactivité

Entre 2008 à 2017, le temps moyen mis par le SGSI pour produire l'annuaire des statistiques sanitaire était de 5 mois. Cinq annuaires ont été produits au premier trimestre l'année suivante.

Discussion

Cette étude a évalué la performance du SISR en tant que système de surveillance des AR en se servant des critères de performance du CDC.

Bien que le SISR soit jugé utile dans la surveillance épidémiologique des traumatismes par AR, il fournissait peu d'informations (nombre de cas et décès uniquement). Les informations portant sur le type de blessures n'étaient pas produites. Les données sur ces aspects sont habituellement disponibles en milieu hospitalier; mais elles ne sont pas collectées compte tenu de la composition des outils. Ces données seraient tout de même très utiles dans l'évaluation des mesures de prévention mises en œuvre par le pays, à l'instar de celle sur le port de casque par les motocyclistes, introduite en 2015.

La bonne représentativité de ce système repose sur la couverture nationale du pays en infrastructures sanitaires qui était de 94,3% en 2017 (Ministère de la santé 2017). Elle ne garantit cependant pas une appréciation parfaite des AR compte tenu du niveau d'acceptabilité du système. L'acceptabilité des formations sanitaires était relativement inférieure à celle trouvée par Parker *et al.* pour le Système d'Information des Accidents de la Route et leurs Victimes au Cambodge (RCVIS) (Parker *et al.* 2014). La non-participation du CNHU constitue un véritable défi pour ce système en considérant le nombre important de victimes qu'il draine du fait de la qualité du plateau technique. Il en est de même pour l'Hôpital d'Instruction des Armées de Cotonou qui est affilié au Ministère de la Défense. De plus, moins de la moitié (44,77%) des structures privées participaient à la collecte de données de routine. Bien que des efforts soient faits dans le sens d'une plus grande intégration du secteur privé, la participation de ce secteur à la surveillance reste encore faible du fait du caractère informel voire illégal de nombreuses structures sanitaires privées. En ce qui concerne le CNHU et l'Hôpital d'Instruction des Armées de Cotonou, leur non-participation est liée aux différences organisationnelles avec les autres hôpitaux, ce qui ne favorise pas l'intégration des outils de collecte du SISR à leur système d'information sanitaire. Ceci soulève tout le problème de l'inter-opérationnalité des systèmes de collecte qui coexistent dans un même environnement. Les indicateurs actuels de morbidité et de mortalité produits par le SGSI sur les accidents de la route pourraient être plus réalistes et connaître une forte augmentation si toutes ces structures participaient à la collecte de données de routine.

Concernant la flexibilité du système vis-à-vis de l'implémentation du DHIS2, le niveau d'adaptation pratique relativement faible (63,63%) traduisait principalement sa difficulté de mise en œuvre. Cette difficulté est essentiellement liée à un problème de développement numérique du pays : la couverture internet. Le bon fonctionnement du DHIS2 nécessite une connexion internet de qualité; ce dont ne disposent pas tous les hôpitaux. Néanmoins, la plateforme DHIS2 offre la possibilité de collecter

les données individuelles, mais cela nécessite une implémentation totale au niveau périphérique; c'est-à-dire son utilisation dans les centres de santé.

Le faible niveau de complétude des données était principalement dû au fait que les cellules qui devraient porter le chiffre « 00 » étaient laissées vides par les agents de collecte. La faible proportion d'agents formés sur le remplissage des outils de collecte pourrait être à la base de cette pratique. L'étude n'avait porté que sur les supports B5-a qui sont propres aux centres de santé. Compte tenu de la rareté des cas de décès dans ces centres, les cellules y faisant référence étaient vides. Il en était de même pour les cas chez les enfants de moins d'un an et d'un an à quatre ans. Tous ces éléments sont autant de facteurs explicatifs de cette faible complétude. Les relevés mensuels épidémiologiques des hôpitaux (B5-b) étaient automatiquement produits par la plateforme du DHIS2, ce qui réduit considérablement, voire exclut le risque de non-remplissage des cellules. La mise en œuvre d'un plan de formation par le SGSI pour les agent·e·s chargé·e·s du remplissage des fiches B5-a pourrait aider à améliorer la complétude des supports de collecte du système. En outre, une adaptation des outils, intégrant les particularités relatives aux données expliquant la faible complétude pourrait également être une piste d'amélioration.

L'affiliation du SISR au SGSI du Ministère de la Santé lui confère une stabilité complète. En effet, toutes les activités du SISR sont intégrées dans le budget du MS, ce qui assure une disponibilité des ressources financières. Quant à sa réactivité qui était deux fois supérieure à celle du Système d'Information des Accidents de la Route et Victimes au Cambodge (10 mois), elle résulterait de la décentralisation de l'analyse de données qui faciliterait la production des annuaires des statistiques sanitaires aux acteurs du niveau central (Parker *et al.* 2014).

La méthode de capture-recapture a fréquemment été utilisée pour apprécier l'exhaustivité des systèmes de surveillance épidémiologique (Sango *et al.* 2016; Slesak *et al.* 2015). L'exhaustivité du SISR dans la

détection des victimes d'accidents de la route est relativement faible selon les résultats de la présente étude. Des résultats similaires ont été trouvés dans d'autres pays africains. Au Mali en 2012, Sango *et al.* avaient estimé par la méthode de capture-recapture la sensibilité du système sanitaire à détecter les victimes d'AR à 42% (Sango *et al.* 2016). En 2013, Abegaz *et al.* (2016) ont trouvé à Addis-Abeba en Éthiopie une proportion de victimes identifiées par les sources sanitaires plus élevée et comprise entre 55,2%–56% (Abegaz *et al.* 2016). Ces variations observées pourraient s'expliquer par les différences entre les périodes de collecte de données. En effet, Sango *et al.* (2016) avaient collecté sur une période de quatre mois allant de janvier 2012 à avril 2012, alors que la collecte de données pour l'étude en Ethiopie s'est étendue de juin 2012 à mai 2013, soit un an.

Sur la base des éléments de la méthodologie et des spécificités du sujet, certaines insuffisances ont été relevées vis-à-vis de la présente étude. Tout d'abord, les résultats obtenus ne peuvent pas être généralisés à tout le pays. En effet, Cotonou et Ouidah sont des villes à statut particulier et ne sont pas représentatives du pays. Aussi, certains critères (simplicité et flexibilité) étant très subjectifs, ils pourraient connaître des variations importantes d'une région à une autre du pays. S'agissant de l'application de la méthode de capture-recapture, sa validité est basée sur six conditions primordiales dont l'une suppose que la population étudiée doit être fixe (Gallay *et al.* 2002). Ce qui n'a pas été forcément le cas dans cette étude. En effet, la population de toute ville est sujette à des mouvements. Enfin, à l'instar d'autres évaluations de système de surveillance épidémiologique basées sur les critères du CDC, la valeur prédictive positive n'avait pas été déterminée (Parker *et al.* 2014; Babaie *et al.* 2015). Son appréciation n'avait pas été jugée pertinente compte tenu de la nature du phénomène suivi. En effet, les cas sont admis dans les formations sanitaires après la survenue de l'accident. Le diagnostic du traumatisme routier ne nécessite aucun test; il se fait sur la base de la déclaration du patient.

Conclusion

Cette évaluation a révélé que le SISR était utile dans la surveillance des traumatismes dus aux accidents de la route au Bénin. Bien qu'étant simple, représentatif et stable, ce système seul ne suffisait pas pour cerner l'ampleur des accidents de la route au Bénin et guider dans la prise de décision pour les mesures préventives. Un système intégrant les données de différentes sources (données sanitaires, issues des constats d'accident et des sociétés d'assurance) serait plus efficace pour une meilleure surveillance au Bénin. La mise en place d'un tel type de système implique une prise de conscience du problème et une analyse réaliste des parties prenantes ainsi que de la faisabilité afin de garantir sa pleine fonctionnalité.

Références bibliographiques

- Babaie, Javad. Ardalan, Ali. Vatandoost, Hasan. Goya, Mohammad Mehdi et Ali Akbari Sari. 2015. « Performance Assessment of a Communicable Disease Surveillance System in Response to the Twin Earthquakes of East Azerbaijan ». *Disaster Medicine and Public Health Preparedness* 9 (04) : 367-373.
- Gallay, Anne. Nardone, Anthony. Vaillant, Véronique et Jean-Claude Desenclos. 2002. « La méthode capture-recapture appliquée à l'épidémiologie : principes, limites et applications ». *Revue d'Epidémiologie et de Santé Publique* 50 (2): 219-232.
- German Abegaz, Teferi. Berhane, Yemane. Worku, Alemayehu. Assrat, Abebe et Ababayehu Assefa. 2016. « Road traffic deaths and injuries are under-reported in Ethiopia : a capture-recapture method ». *PLoS ONE* 9 (7). En ligne. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0103001>

- Holder, Yvette. Peden, Margie. Krug, Etienne. Lund Johan. Gururaj, Gopalakrishna et Olive Kobusingye. 2004. *Injury surveillance guidelines*. Atlanta : World Health Organization. Ly, Moussa.
- N'Gbichi, Jean-Marie. Lippeveld, Théo et Yazoumé. Ye. 2016. « Rapport d'évaluation de la performance du Système d'Information Sanitaire de Routine (SISR) et de la Surveillance Intégrée de la Maladie et la Riposte ». p. 175. Report No : SR-16-129 FR.
- Ministère de la Santé. 2017. *Annuaire des Statistiques Sanitaires du Bénin 2016*. Cotonou : Ministère de la santé.
- Ministère de la Santé. 2018. *Annuaire des Statistiques Sanitaires du Bénin 2017*. Cotonou : Ministère de la santé.
- Oliver, Govind. Walter, Darren et Anthony Redmond. 2017. « Are prehospital deaths from trauma and accidental injury preventable ? A direct historical comparison to assess what has changed in two decades ». *Injury* 48 (5) : 978-984.
- Parker, Erin. Ear, Chavira. Roelher, Douglas. Sann, Socheata. Sem, Panhavuth et Michael Ballesteros. 2014. « Surveillance of Road Crash Injuries in Cambodia : An Evaluation of the Cambodia Road Crash and Victim Information System (RCVIS) ». *Traffic Injury Prevention* 15 (5) : 477-482.
- Réseau de Métrologie Sanitaire. 2008. *Evaluation du Système d'Information Sanitaire*. Ouagadougou : Ministère de la Santé.
- German, Robert. Lee, Lisa. Horan, John. Milstein, Robert. Pertowski, Carol et Michael Waller. 2001. *Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems recommendations from the guidelines working group*. Atlanta : CDC.
- Sango, Hammadoum. Testa, Jean. Meda, Nicholas. Contrand, Benjamin. Traoré, Mamadou. Staccini, Pascal et Emmanuel Lagarde. 2016. « Mortality and Morbidity of Urban Road Traffic Crashes in Africa :

Capture-Recapture Estimates in Bamako, Mali, 2012 ». PLOS ONE 11 (2). En ligne. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0149070>

Slesak, Günther. Inthalath, Saythong. Wilder-Smith, Annelies et Hubert Barennes. 2015. « Road traffic injuries in northern Laos : trends and risk factors of an underreported public health problem ». *Tropical Medicine and International Health* 20 (11) : 1578-1587.

World Health Organization. 2018. *Global status report on road safety 2018*. Genève : World Health Organization.

Ce chapitre est une traduction d'un article publié en anglais et remanié/réduit pour cet ouvrage : « Performance of the routine health information system for epidemiological surveillance of road traffic injuries in Benin ». *Journal of Public Health and Epidemiology*. DOI : <https://doi.org/10.5897/JPHE2020.1215>

5. Les enfants de moins de 15 ans face au risque d'accident de la route à Ouagadougou, Burkina Faso

M. OUEDRAOGO, E. BONNET

Introduction

D'après un rapport de l'OMS (2015), 186 300 enfants (tout·e usagè·e compris·e) meurent chaque année du fait d'accidents de la circulation, et les plus exposé·e·s au risque de décès vivent dans les pays à revenus faibles et intermédiaires (OMS, 2015). La région d'Afrique subsaharienne enregistre le plus d'accidents de la route chez les enfants par rapport aux autres régions du monde avec 35,2% de décès (Li *et al.* 2016). Dans les pays en développement, les enfants piéton·ne·s sont les plus vulnérables dans la circulation en raison de leurs attributs physiques et cognitifs (Cloutier et Apparicio, 2008). Plusieurs études (Peden *et al.* 2008; Pless *et al.* 1987; Sonkin *et al.* 2006) sur la population des enfants ont montré que la majorité des enfants sont victimes d'accidents de la route en tant que piéton·ne·s.

Le niveau de sécurité routière dans les villes en pleine croissance se dégrade avec une augmentation d'exposition au risque d'accident et de sources potentielles de conflits (Millot 2003). Contrairement aux villes européennes qui se sont développées dans un cadre réglementaire pour le desserrement du centre-ville, l'étalement des villes d'Afrique s'est fait dans le souci des populations pauvres de trouver un habitat en périphérie

(Guézéré 2013). Cette tendance a allongé les distances à parcourir entre ces quartiers périphériques et les quartiers centraux qui abritent la majeure partie des activités formelles et informelles. Ces mouvements quotidiens entre la périphérie et le centre-ville augmentent l'exposition des usagèr·e·s vulnérables que sont les piéton·ne·s, les cyclistes, les deux-roues motorisés.

Au Burkina Faso, la capitale Ouagadougou a connu, et connaît toujours, une dynamique spatiale et démographique rapide. Elle est passée de 60 000 habitants dans les années 1960 à 710 000 en 1996, pour atteindre aujourd'hui près de 2 millions d'habitants. La ville s'étend aujourd'hui sur plus de 40 km d'est en ouest et du nord au sud. Les déplacements pendulaires entre la périphérie et le centre-ville sont très importants et génèrent un trafic dense au quotidien. Plusieurs modes de transport sont utilisés dans les mobilités des personnes à Ouagadougou. Cependant, la majeure partie (80%) des déplacements sont effectués avec les deux-roues motorisés. Les motos dites « chinoises » sont massivement importées depuis 2003 et accessibles à de nombreuses couches sociales (Nikiema *et al.* 2017). Ces mobilités, au travers des différents modes de circulation, représentent un risque d'accident de la route pour les usagèr·e·s vulnérables que sont les enfants. Les usagèr·e·s des deux-roues ne respectent pas le code de route et les pratiques de la circulation (Bonnet *et al.* 2015; Dolly 2013), le manque d'aménagement autour des écoles et la rue/route comme espace de jeu pour les enfants sont autant de facteurs d'exposition aux risques d'accident de la route pour les enfants (Licaj 2011).

Peu de travaux de recherche ont été réalisés sur les risques d'accident de la route chez les enfants en Afrique, et aucun au Burkina Faso. L'armature urbaine actuelle de la ville de Ouagadougou est formée de zones loties et de zones non loties en périphérie. Le terme « non loti » qui désigne les zones illégales, informelles, s'oppose à la zone lotie, légale, formelle, aménagée et viabilisée (Robineau 2014). Les quartiers non lotis sont habités par des ménages très pauvres, les habitats sont traditionnels avec des murs majoritairement construits en banco (Kobiané 2003).

Cet article a pour objectif de comprendre les déterminants géographiques (environnement urbain en particulier) des accidents de la route chez les enfants de moins de 15 ans dans leurs pratiques quotidiennes à Ouagadougou.

Cadre conceptuel

Le cadre conceptuel pour la réalisation de notre étude est basé sur celui de Cloutier et Apparicio, (2008), adapté au contexte des villes d'Afrique subsaharienne. Ainsi, la dimension du réseau routier, la dimension de la morphologie urbaine, la dimension socio-économique et celle du milieu scolaire ont été prises en compte dans l'analyse des facteurs de risque d'accident chez les enfants à Ouagadougou. Dans la littérature, les composantes liées à l'environnement des lieux de résidence des enfants (quartier formel ou quartier non formel) sur l'exposition aux risques d'accident de la route dans les villes d'Afrique subsaharienne n'existent pas à notre connaissance. Le présent cadre prendra en compte l'environnement du bâti (quartier loti et quartier non loti) dans lequel les enfants habitent et pratiquent leurs activités quotidiennes (jeux et aller-retour à l'école). L'hypothèse est que le risque d'être impliqué dans un accident de la route avec traumatismes chez les enfants est lié à l'environnement du lieu de résidence.

Pour ce faire, nous appréhendons cette problématique en combinant les quatre dimensions (cf. Figure 1) avec leurs différentes composantes qui sont autant de facteurs d'exposition au risque d'accident de la route chez les enfants en milieu urbain.

Premièrement, la dimension du réseau routier renvoie à la composante rue/route qui est souvent utilisée par les enfants comme espace de jeu (Elias et Shiftan 2014; Peden *et al.* 2008) et pour les allers-retours entre la maison et l'école. La seconde composante est celle de la densité du trafic sur les voiries des zones loties et celles des zones non loties.

Deuxièmement, la dimension de la morphologie urbaine est relative à la caractéristique morphologique de l'espace urbain entre quartiers lotis et non lotis comme des espaces différenciés aux risques d'exposition d'accident chez les enfants. La zone lotie est caractérisée par la hiérarchie du réseau routier, l'aspect géométrique des quartiers, les infrastructures de base comme l'électricité, l'eau à l'intérieur des cours ou au niveau des bornes-fontaines, des îlots d'habitation aux contours nettement marqués. Par contre dans la zone non lotie généralement en périphérie de la ville, les quartiers sont sans organisation spatiale interne, manquent d'infrastructures et seules des portions de routes peuvent être repérées au sein d'un réseau de pistes important et inorganisé (Fournet *et al.* 2008). Cette disparité socio-spatiale entre la zone non lotie et la zone lotie peut être considérée comme un facteur de risque d'accident de la route chez les enfants dans leurs activités quotidiennes. Selon Godillon et Vallée (2015), les caractéristiques des quartiers de résidence influencent les inégalités devant le risque d'être impliqué dans un accident de la route. Ainsi, une plus grande mixité fonctionnelle et une plus forte densité sont associées à un accroissement de l'exposition au trafic, la pratique de la marche et des jeux chez les enfants.

Troisièmement, la dimension socio-économique renvoie à la défavorisation des ménages liés aux habitudes de déplacements des enfants vers les écoles qu'ils et elles fréquentent. Le choix des modes de déplacement des enfants dépend souvent de la situation économique des parents. Les enfants vivants dans des ménages qui possèdent un véhicule ont une faible probabilité de se rendre à pied ou à vélo à l'école (Lewis & Torres, 2010). Selon l'OMS, les conditions socio-économiques des parents influencent l'exposition au risque d'accident des enfants dans leurs déplacements quotidiens (OMS, 2008).

Quatrièmement, la dimension du milieu scolaire prend en compte la clôture (le mur construit fermé avec des entrées) de l'école et les aménagements réalisés à proximité des écoles afin de réduire l'exposition au risque d'accident de la route. Les panneaux de signalisation, les

ralentisseurs de vitesse, les barrières de sécurité aux abords des écoles et la création de zones 30 sont autant d'éléments qui peuvent contribuer à la réduction des accidents de la route chez les enfants.

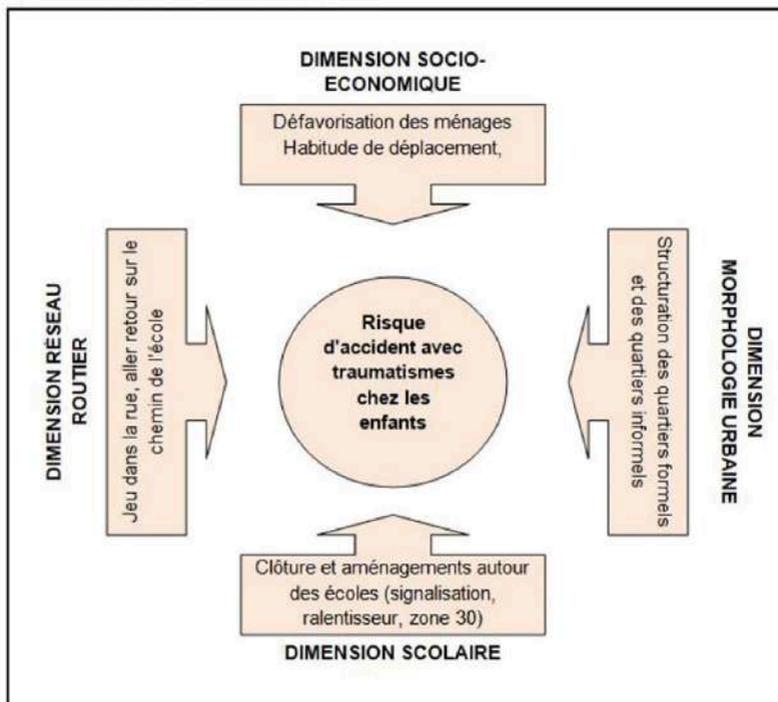


Figure 1. Schéma du cadre conceptuel. Source : Adapté de Cloutier et Apparicio, 2008.

Méthodologie

Cette recherche dans la capitale burkinabè concerne l'exposition des enfants face aux risques d'accidents de la route dans le cadre d'un mode de déplacement majoritairement associé aux deux-roues motorisés. Nous avons mené une étude dans les écoles primaires de la ville de Ouagadougou entre avril et mai 2017 (Cf. carte 1).

L'approche mobilisée est un devis de recherche mixte de type concomitant quantitatif et qualitatif (Pluye, 2012). Ce type de devis triangule les résultats de deux modes de collectes pour approfondir les connaissances.

Pour la collecte quantitative, les données recueillies reposent sur un questionnaire administré auprès des enfants dans les différentes écoles. Le questionnaire était constitué de différentes sections relatives aux caractéristiques sociodémographiques des enfants, les catégories socio-professionnelles de leurs parents, les zones d'habitation, les habitudes de déplacement vers l'école, les informations sur les accidenté-e-s et les jeux dans la rue. Les écoles retenues pour l'enquête ont été sélectionnées de façon aléatoire, stratifiées par arrondissement. La base de données des écoles qui a servi à la sélection fait partie des données à référence spatiale de la plateforme d'information géographique du Burkina Faso (PiGéO)¹. Les coordonnées géographiques de chaque école sont accompagnées du nom de l'école, des contacts, du statut (public ou privé), des informations sur le personnel, du matériel scolaire et de la présence de toilettes. Au total, 9 écoles privées ont été sélectionnées, dont trois d'obédience religieuse (une catholique et deux protestantes). Les trois autres écoles sont publiques.

1. Libération des données géographiques à Ouagadougou- Burkina Faso : exemple de la plateforme d'informations géographiques de Ouagadougou (PIGO) », *Networks and Communication Studies, NETCOM*, 2013, vol. 27, <http://netcom.revues.org/1350> Développement.

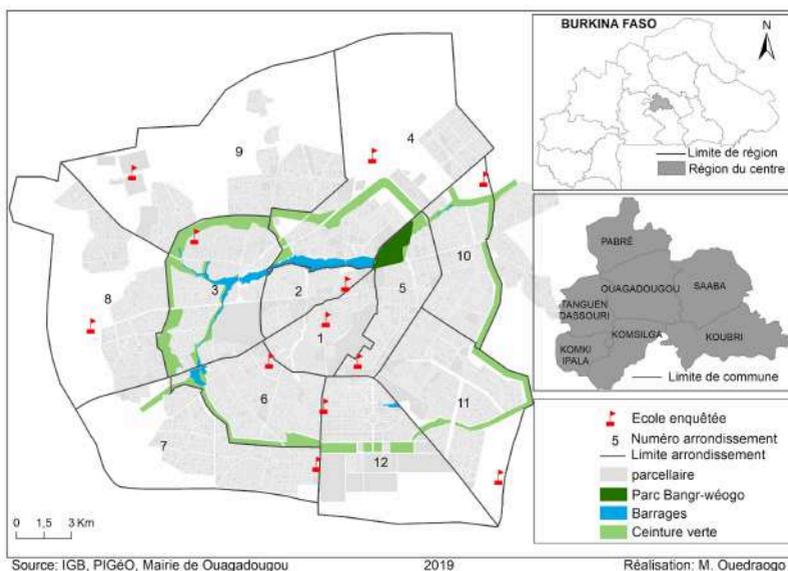
Cette enquête a fait l'objet d'une demande d'autorisation auprès de la direction régionale du centre, du ministère de l'Éducation nationale et de l'alphabétisation afin d'obtenir l'adhésion des différents responsables des écoles sélectionnées. Nous avons sélectionné 45 élèves par école soit une population d'étude théorique de 540 élèves.

La population d'étude

La population d'étude était composée des élèves de moins de 15 ans des classes des cours élémentaires de première année (CE1) et de deuxième année (CE2), et des cours moyens de première année (CM1) et de deuxième année (CM2). Nous avons sélectionné au hasard 45 élèves par école, soit entre 10 à 15 élèves par classes. Au niveau de deux écoles privées (complexe scolaire les Joyeux Enfants du Burkina et l'école primaire Rehoboth), compte tenu de l'absence de certain·e·s élèves liée aux difficultés financières des parents à pouvoir honorer la scolarité, l'effectif prévu des enquêt·e·s (45) par école n'a pas pu totalement être atteint.

Numéro d'arrondissement	Nom d'école enquêtée	Statut	Nombre d'élève
1	École primaire cathédrale A	Privée Catholique	45
2	École primaire publique Paspanga C	Publique	45
3	École pass yam III	Privée	45
4	Complexe scolaire les joyeux enfants du Burkina	Privée	23
5	École primaire girovy major	Privée protestant	45
6	Complexe scolaire le plaisir d'apprendre	Privée	45
7	École primaire publique kossyam B	Publique	45
8	École bir'yem nebno de nebnooma	Privée	45
9	École naaba yadéga	Privée	45
10	Complexe scolaire yenkilma	Privée	45
11	École primaire rehoboth	Privée protestant	43
12	École primaire publique Waog Taaba	Publique	45

Tableau 1. Liste des écoles par arrondissement, leurs statuts et les élèves enquêtés.



Carte 1. Localisation des écoles enquêtées à Ouagadougou. Source : PIGéO, 2015.

Processus de collecte

L'enquête s'est déroulée dans la cour de chaque école à partir de rendez-vous préalablement fixés avec la direction des écoles. Les élèves ont été interrogé·e·s de façon individuelle à l'aide du questionnaire. Chaque élève sélectionné·e sortait de la classe à tour de rôle pour répondre aux différentes questions. Chaque question a été lue à haute voix, laissant à l'élève tout le temps de répondre avant de passer à la question suivante. Concernant les données d'observation sur le terrain, elles reposent sur la technique d'observation directe à base d'une grille d'étude sur les différents types d'aménagements réalisés autour des écoles. L'observation a porté sur la présence de ralentisseurs pour réduire la vitesse des usagèr·e·s motorisé·e·s, les panneaux de signalisation (par exemple les zones 30), la construction de clôture pour les écoles et les barrières de protection devant les écoles.

L'analyse des données

Les données collectées ont été saisies sur le logiciel de traitement et d'analyse de données Le Sphinx. Une vérification de la saisie a été effectuée pour éviter les erreurs et les pertes d'informations. L'exportation des données a permis de faire des analyses avec le logiciel XLSTAT. Des analyses descriptives ont été réalisées. Le test de khi2 a permis de valider les corrélations entre les accidenté·e·s et les caractéristiques sociodémographiques (âge sexe, profession du père et de la mère) et socio-territoriales (zones d'habitation, espace de jeu, habitude de déplacement et mode d'accompagnement).

Résultats

Les caractéristiques sociodémographiques des enfants impliqué·e·s dans les accidents de la route

Les enfants impliqué·e·s dans les accidents de la route sont davantage les garçons (32%) que les filles (25%). Parmi l'ensemble des enfants impliqué·e·s, la proportion des enfants ayant l'âge de 12 ans (39%) et de 8 ans (34%) est relativement supérieure. Au-delà de 8 ans, cette proportion diminue (24% pour les 9 ans et 13% pour les 10 ans) et augmente à nouveau (33% pour les 11 ans) jusqu'à 12 ans, avant de baisser (32% pour les 13 ans et 24% pour les 14 ans) (Tableau 2). S'agissant de la profession des parents, les pères salariés (41%) et les pères qui ne travaillent pas (33%) ont plus d'enfants impliqué·e·s dans les accidents de la route. Les enfants de père commerçant/commerçant ambulant (23%) et de père employé/ouvrier (23%) sont relativement moins impliqué·e·s.

Au niveau des mères, ce sont les élèves/étudiantes (33%) et les salariées (31%) qui ont le plus d'enfants impliqué·e·s dans les accidents. Notons que les ménagères et les commerçantes/commerçantes ambulantes ont des enfants impliqués dans les mêmes proportions (29%). Toutefois, il n'y a pas eu de différence significative au test de khi2 entre l'implication des enfants dans les accidents de la route et leurs caractéristiques sociodémographiques (l'âge, le sexe et la profession des parents), en raison du faible effectif de certaines classes d'âge.

	Nombre d'enfants enquêtés	Nombre d'enfants (%) impliqué dans un accident
Sexe		
Féminin	271	69 (25 %)
Masculin	252	80 (31 %)
Age		
7	15	4 (27 %)
8	38	13 (34 %)
9	67	16 (24 %)
10	84	11 (13 %)
11	116	38 (33 %)
12	96	37 (39 %)
13	57	18 (32 %)
14	50	12 (24 %)
Père		
Agriculteur/Cultivateur/Éleveur	73	21 (29 %)
Salarié de l'état	129	53 (41 %)
Employer/ouvrier	159	36 (23 %)
Ne sait pas	22	6 (27 %)
commerçant, Commerçant ambulant	137	32 (23 %)
Ne travail pas	3	1 (33 %)
Mère		
Agriculteur/Cultivateur/Éleveur	9	1 (11 %)
Salarié de l'état	65	20 (31 %)
Élève/Étudiant(e)	6	2 (33 %)
Employer/ouvrier	51	12 (24 %)
Ne sait pas	16	5 (31 %)
Service domestique	1	0 (0 %)
commerçant, Commerçant ambulant	182	53 (29 %)
Ne travail pas/ménagère	193	56 (29 %)

Tableau 2. Les enfants impliqués dans un accident selon les caractéristiques sociodémographiques. Source : Résultats d'enquête, 2017.

La zone lotie de Ouagadougou : espace à risque d'accident de la route chez les enfants

Il existe une différence d'implication des enfants dans les accidents de la route selon la zone d'habitation. Les enfants résidant dans les zones loties (36%) sont davantage impliqués dans les accidents de la route que les enfants (18%) des zones non loties avec une différence très significative

au test de khi² (Tableau 3). S'agissant des enfants impliqué·e·s selon leur espace préféré de jeu, ils et elles le sont plus pour les enfants qui préfèrent jouer dans la rue devant la cour d'habitation (31%) et pour les enfants qui font le choix de jouer à l'intérieur de la cour d'habitation (30%). Les enfants impliqué·e·s qui préfèrent jouer sur un terrain vacant, et des espaces nommés autres, ils et elles le sont moins dans des proportions équilibrées (avec des taux respectifs de 24% et 23%). Parmi l'ensemble des impliqué·e·s, les enfants qui ont pour habitude de déplacement le vélo (30%) et la marche (29%) vers les écoles sont les plus impliqué·e·s par rapport à ceux qui voyagent dans une voiture (27%) et sur une moto (20%) avec les parents sans différence significative au khi². Enfin, par rapport aux différents modes d'accompagnement sur le chemin de l'école, les enfants qui y vont en groupe avec des frères ou des sœurs ou avec les ami·e·s de classe sont les plus impliqué·e·s. Les enfants qui s'y rendent seul·e·s (27%), sont plus impliqué·e·s que les enfants qui sont accompagnés (24%) par les parents.

	Nombre d'enfants enquêtés	Nombre d'enfants impliqués dans un accident
Zone d'habitation		
En zone lotie	313	112(36%)
En zone non lotie	210	37(37%)
Espace de jeu préféré		
Dans la cour	257	77 (30%)
Dans la rue devant la cour	129	40 (31%)
Sur un terrain	102	24 (24%)
Autre	35	8 (23%)
Habitue de déplacement vers l'école		
En moto	41	8 (20%)
En voiture	15	4 (27%)
À vélo	70	21 (30%)
À pieds	397	116 (29%)
Mode d'accompagnement vers l'école		
Avec des copains ou des copines	90	27 (30%)
Avec un autre adulte	4	0 (0%)
Avec un de tes frères ou sœurs	136	45 (33%)
Avec un de tes parents	58	14 (24%)
Seul	235	63 (27%)

Tableau 3. Les enfants impliqué-e-s dans les accidents de route selon la zone d'habitation, les espaces de jeu, les habitudes de déplacement et les modes d'accompagnement. Source : Résultats d'enquête, 2017.

Au regard des zones d'habitation et selon les espaces de jeu préférés, les enfants résidant dans les zones loties pratiquent leurs jeux dans des espaces qui les exposent le plus au risque d'accident par rapport aux enfants des zones non loties. Dans la zone lotie, il y a plus d'enfants (35%) qui préfèrent jouer dans la rue (nommé-e-s « six mètres ») que dans les zones non loties (9%).

Sur les terrains vacants sans clôture, plus d'enfants (21%) dans les zones loties font le choix de pratiquer leurs jeux que les enfants (18%) des zones non loties. Enfin, lorsqu'on tient compte des enfants qui préfèrent jouer dans la cour d'habitation, ils et elles le sont plus dans les zones non loties (62%) que dans les zones loties (41%).

	En zone lotie	En zone non lotie	Total
Dans la cour	127 (41 %)	130 (62 %)	257 (49%)
Dans la rue	111 (35 %)	18 (9 %)	129 (25 %)
Sur un terrain autre	65 (21 %)	37 (18 %)	102 (20 %)
Total	313 (100 %)	210 (100 %)	523 (100 %)

Tableau 4. Zone d'habitation selon les lieux préférés de jeu des enfants. Le test de khi2 est très significatif avec $p < 0,0001$. Source : Résultats d'enquête, 2017.

Les traumatismes des enfants impliqué·e·s dans les accidents

Les enfants sont victimes d'accident de la route avec différents traumatismes. Près de 28% des enfants enquêté·e·s affirment qu'ils ou elles ont déjà été impliqué·e·s dans un accident de la route dans leurs activités quotidiennes (Tableau 5).

	Effectif	Fréquence par modalité (%)
Enfant impliqué	149	28
Enfant non impliqué	374	72

Tableau 5. Nombre d'enfants impliqué·e·s dans les accidents. Source : Résultats d'enquête, 2017.

Parmi les enfants impliqué·e·s (Tableau 6), 70% ont été blessé·e·s et les 30% restant ont affirmé avoir été impliqué·e·s sans avoir eu de blessure. Les blessures sont le plus localisées sur les membres inférieurs (49%) et sur les membres supérieurs (35%) (Tableau 6). Les blessures au niveau de la tête représentent 16%. Pour les victimes blessées, 43% ont été hospitalisées lors de la prise en charge (Tableau 6).

	Effectif des blessés	Fréquence (%)
localisation de blessure		
La tête/Face	17	16
Les membres supérieurs	36	35
les membres inférieurs	51	49
Hospitalisation		
blessé non hospitalisé	59	57
blessé hospitalisé	45	43

Tableau 6. Localisation des blessures corporelles et les enfants hospitalisé·e·s.
Source : Résultats d'enquête, 2017.

Un environnement urbain à risque routier pour les enfants

À partir des résultats obtenus, plusieurs interprétations soulignent que l'environnement urbain de la ville de Ouagadougou joue un rôle important dans l'exposition au risque d'accident de la route chez les enfants entre la zone lotie et la périphérie. Le bâti est organisé autour des rues structurées de façon orthogonale. Les abords des grandes voies et de certaines rues sont occupé·e·s de façon illégale par les commerces. S'ajoute à l'occupation de la voirie, la densité du trafic par les usagers de deux-roues motorisés. Tous ces éléments contribuent à exposer les enfants dans leurs activités quotidiennes puisqu'ils et elles ne disposent pas d'espaces protégés pour se déplacer et jouer.

Dans ces zones loties, les enfants qui habitent les célibatorium² ont des difficultés à trouver un espace de jeu dans la cour. Ce sont donc les rues et les espaces vacants qui deviennent des lieux récréatifs pour les enfants. Cependant, ces espaces vacants ne sont pas fermés et servent aussi de raccourci pour les usagers des deux-roues. Les enfants ne sont donc

2. Bâtiment à plusieurs logements : construit d'un niveau formé de plusieurs logements séparés (INSD, 2009).

jamais protégés dans la zone non lotie (tableau 4). La configuration des quartiers favorise le jeu dans la rue des espaces lotis et dans les cours des espaces non lotis.

L'environnement urbain des zones loties est très dense dans les quartiers centraux (anciennement lotis) et de densité moyenne pour les zones nouvellement loties (en dehors de leurs cours). Les deux images suivantes (images 1 et 2) illustrent des enfants qui occupent les rues et les espaces vacants pour pratiquer les jeux.



Photo 1. Jeu des enfants dans une rue. Prise de vue : M. Ouedraogo, 2017.



Photo 2. Jeu des enfants dans un espace vacant traversé par les usagèr·e·s de deux-roues motorisés. Prise de vue : M. Ouedraogo, 2017.

Concernant les zones non loties, ce sont des zones illégalement occupées, avec pour corolaire l'absence de voirie structurée. La structuration du réseau routier (forme sinueuse) ne permet pas aux usagèr·e·s des deux-roues motorisés de rouler à grande vitesse (photo 3). Contrairement aux zones loties, les enfants occupent moins les voies comme espace de jeu (tableau 3). En plus, les espaces vacants sont quasi inexistant dans les zones non loties pour être occupées comme espace de jeu par les enfants.

L'environnement bâti expose donc moins les enfants dans les accidents de la route. Par ailleurs, ces enfants s'exposent moins puisqu'ils restent en majorité (tableau 2) dans la cour pour leurs jeux.



Photo 3. Étroitesse des rues d'une zone non lotie. Prise de vue : M. Ouedraogo, 2017.

Les alentours des écoles parfois non protégés

Les différentes visites dans les écoles ont permis d'observer les aménagements autour des écoles destinées à réduire le risque d'implication des enfants dans les accidents de la route. Parmi les douze écoles enquêtées, la moitié (six écoles) était sans clôture de protection. C'est le lieu de passage des usagèr·e·s de deux roues motorisées et des tricycles.

La photo 4 présente un usager de tricycle qui traverse une des écoles (Waog Taaba) de l'arrondissement 12. Pour la totalité des écoles enquêtées, aucun ralentisseur construit, ni des panneaux de signalisation ne sont présents pour alerter les usagers des deux-roues motorisés de

la présence d'une école. Les écoles à proximité des grands axes (routes principales) n'ont pas de brigadièr·e pour aider les enfants lors de la traversée. Les enfants sans accompagnant·e sont laissé·e-s à elles et eux-mêmes lors de la traversée des grands axes. Souvent, ils et elles traversent en groupe, les plus âgé·e-s tenant les plus petit·e-s par la main.



Photo 4. Un usager de tricycle traversant une école sans clôture. Prise de vue : M. Ouedraogo, 2017.

Discussion

L'étude a révélé une différence d'exposition au risque d'accident associée à l'environnement urbain des zones d'habitation à Ouagadougou. Le risque d'être impliqué·e dans un accident de la route chez les enfants dans une zone lotie est plus élevé qu'en zone non lotie. Cela peut s'expliquer par une forte densité de population et une présence élevée des deux-roues motorisés qui convergent quotidiennement vers les quartiers centraux (zones loties) des villes, source de collision avec les enfants.

Selon Roberts *et al.* (1995), dans une étude réalisée en Inde, ils et elles confirment que le risque d'accident de la route avec blessure chez les enfants piéton-ne-s était fortement lié à la densité du trafic. Une autre explication, toujours associée au trafic, correspond aux stratégies de contournement des embouteillages employées par les usagèr-e-s des deux-roues motorisés. Lors des congestions, des flux importants de deux-roues utilisent des ruelles secondaires pour se diriger et pratiquent des vitesses élevées dans les espaces lotis où les enfants jouent ou marchent en rentrant de l'école.

Un autre facteur d'exposition est relatif à l'absence de trottoirs praticables par les piéton-ne-s. L'étalement urbain de Ouagadougou s'accompagne d'un faible réseau de voies bitumées (Nikiema *et al.* 2017), et d'une absence de trottoir dans les quartiers d'habitation et des écoles. En zone lotie, quand les trottoirs existent, ils sont généralement occupés par des marchands informels et empêchent leur utilisation, les piéton-ne-s ont donc l'obligation de marcher sur la route principale et renforcent ainsi leur exposition.

Dans la littérature (FIA 2016; Elias et Shiftan 2014; Haddak *et al.* 2011; Licaj 2011), on observe que les enfants résidant dans des familles défavorisées apparaissent comme les plus exposé-e-s aux accidents de la route, et sont plus susceptibles d'avoir des blessures graves. Nos résultats révèlent le contraire, les zones non loties en périphérie de la ville, où vivent les familles défavorisées présentent moins d'enfants victimes d'accident de la route. L'étroitesse et l'absence de voiries structurées dans ces zones n'offrent pas assez d'espace aux enfants pour pratiquer des jeux dans les rues qui pourraient les exposer aux usagèr-e-s motorisé-e-s. Dans ces quartiers, on observe également des vitesses plus faibles (Nikiema *et al.* 2017), qui peuvent expliquer une plus faible occurrence d'accidents.

L'un des problèmes est aussi le manque d'espaces récréatifs pour les enfants, spécifique aux villes du Sud des pays à faible revenu. Ce manque d'espaces de jeu sûrs induit les enfants à jouer dans les rues (Peden *et al.* 2008) y compris près de leurs maisons (Elias et Shiftan 2014). L'enjeu

dépasse ici la seule question de sécurité routière, mais une question plus globale relative à la planification urbaine qui devrait intégrer la création de ces espaces sécurisés (Peden *et al.* 2008). On remarque cependant que très souvent, « les démarches de grands projets urbains ignorent les problèmes de sécurité » (Fleury *et al.*, 2010) quels que soient les pays.

D'autres stratégies de protection des enfants sont proposées dans les pays développés pour réduire l'exposition au risque d'accident de la route chez les enfants, par la mise à disposition de bus scolaires et le concept de « walking bus »³ (Peden *et al.* 2008). Au Burkina Faso, ce principe intéressant serait à mettre en oeuvre puisque la majeure partie des enfants prennent le chemin de l'école à pied et sans accompagnant-e, suivi de celles et ceux qui utilisent le vélo. Ils et elles sont confronté-e-s à toutes sortes de risques (agression, les chiens en divagation), mais surtout le risque d'être impliqué-e dans un accident de la route. Selon Peden *et al.* (2008), le manque de surveillance des enfants par les parents est l'un des facteurs importants d'exposition au risque d'accident de la route. Ainsi, il est important d'identifier les facteurs de risque sur le chemin de l'école, car le voyage scolaire fait partie des activités quotidiennes des enfants (Tetali *et al.* 2016). Dans les pays développés, les enfants accompagné-e-s à l'école par des voitures sont moins exposé-e-s au risque d'accident par rapport aux enfants piéton-ne-s et cyclistes (Roberts *et al.* 1995; Sonkin *et al.* 2006). Au Burkina Faso, cette situation est minoritaire, car l'utilisation des deux-roues motorisés domine dans la circulation, seules les familles aisées possèdent des voitures et déposent leurs enfants à l'école. Des politiques en matière de prévention de sécurité routière chez les enfants sont nécessaires en tenant compte du contexte particulier des pays sahéliens.

3. Des bénévoles adultes accompagnent des groupes d'enfants qui marchent le long d'itinéraires sûrs en portant des vestes ostensibles, peut-être fluorescentes.

Conclusion

Les résultats révèlent que la sécurité routière des enfants est liée à l'environnement urbain des lieux de résidence et que les garçons sont davantage impliqués dans les accidents de la route que les filles. Les enfants résidant dans les zones loties sont plus impliqués dans les accidents que ceux vivant dans les zones non loties. En effet, les enfants résidant dans les zones loties occupent plus les rues et les espaces vacants pour la pratique de leurs jeux, ceci les expose donc davantage aux véhicules motorisés par rapport aux enfants des zones non loties. Les résultats soulignent également que les enfants qui pratiquent la marche et le vélo pour les déplacements quotidiens sont majoritairement touchés par les accidents.

La principale limite de cette étude est qu'elle ne couvre qu'un échantillon réduit d'écoles à Ouagadougou. Bien que représentatives des espaces urbains lotis et non lotis, elles ne peuvent refléter toute la diversité des quartiers de la ville. L'exposition au risque d'accident dans les villes du Sud est une problématique majeure, peu prise en compte par les États fragiles comme celui du Burkina Faso. Il est nécessaire de développer des preuves scientifiques qui permettront d'appuyer les autorités locales à trouver les moyens de protection des enfants et de prévention des accidents les impliquant. La mise en oeuvre de recherches interventionnelles de réduction de l'exposition des enfants au risque d'accident est indispensable pour cette région du monde.

Références bibliographiques

Bonnet, Emmanuel. Fillol, Amandine. Nikiema, Aude. Lechat, Lucie. Tall, Mohamed. Da, Songahir Christophe et Valéry Ridde. 2018. « Évaluation des inégalités sociales de santé des traumatisés de la route à Ouagadougou au Burkina Faso ». *Santé Publique* 1 (HS1) : 131-137.

- Cloutier, Marie-Soleil et Philippe Apparicio. 2008. « L'environnement autour des écoles a-t-il un impact sur le risque routier impliquant des enfants piétons à Montréal ? Apport de la régression de Poisson géographiquement pondérée ». *Territoire en mouvement* 1 : 25-38.
- Dolly, S. R. 2013. *Les accidents de la circulation à Ouagadougou : états des lieux et perspective. Mémoire de fin de cycle pour obtention grade de commissaire de Police.*
- Elias, Wafa et Yoram Shiftan. 2014. « Analyzing and modeling risk exposure of pedestrian children to involvement in car crashes ». *Accident Analysis & Prevention* 62 : 397-405.
- FIA. 2016. « Step Change : an action agenda on safe walking for Africa's children ». En ligne. http://www.amend.org/docs/Step_Change.pdf
- Fleury, Dominique. Peytavin, Jean-François. Alam, Thomas. Godillon, Sylvanie. Saint-Gérard, Thierry. Medjkane, Mohand et Marie Millot. 2010. « Inégalité sociale et Risque Routier. L'apport d'une approche territorialisée ». *Cahiers Scientifique du Transport*. En ligne. https://www.researchgate.net/publication/280785981_Inegalite_sociale_et_Risque_Routier_L'apport_d'une_approche_territorialisee
- Fournet, Florence. Meunier-Nikiema, Aude et Gérard Salem. 2008. *Ouagadougou, 1850-2004 : une urbanisation différenciée*. Collection « Petit atlas urbain ». Marseille : IRD.
- Godillon, Sylvanie et Julie Vallée. 2015. « Inégalités socio- spatiales de risque d'accident en tant que piéton : un cumul de facteurs individuels et contextuels ? » *Revue francophone sur la santé et les territoires*. En ligne. DOI : <https://doi.org/10.4000/rfst.447>
- Guézéré, Assogba. 2013. « Deux roues motorisées et étalement urbain à Lomé, quel lien avec la théorie des « trois âges » de la ville ? » *Norois* 226 : 41-62.

- Haddak, Mohamed Mouloud. Pochet, Pascal. Vari, Judit. Licaj, Idir. Randriantovomanana, Eliette et Elodie Moutengou. 2011. *Inégalités Sociales et territoriales de Mobilité et d'exposition au Risque Routier chez les Jeunes*. Rapport de synthèse du projet Isomerr Jeunes. Lyon : IFFSTAR. En ligne. https://hal.archivesouvertes.fr/docs/00/67/66/62/PDF/Rap_Synthese_Isomerr_Jeunes_final.pdf
- Kobiané, Jean-François. 2003. « Pauvreté, structures familiales et stratégies éducatives à Ouagadougou ». Dans les *actes du colloque Educational Strategies, Families and Population Dynamics*. Sous la direction de Maria Cosio, André Quesnel, Marc Pilon et Yacouba Yaro, p. 154-182. Paris : CICRED.
- Lewis, Paul et Juan Torres. 2010. « Les parents et les déplacements entre la maison et l'école primaire : quelle place pour l'enfant dans la ville ? » *Enfances, Familles, Générations* (12) : 44-64.
- Li, Qingfeng. Alonge, Olakunle et Adnan Hyder. 2016. « Children and road traffic injuries : can't the world do better ? ». *Archives of Disease in Childhood*, 101 (11), 1063- 1070.
- Licaj, Idir. 2011. *Inégalités sociales et territoriales de mobilité et d'accidents corporels de la route chez les jeunes*. Université Claude Bernard-Lyon I. En ligne. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00860926/>
- Millot, Marie. 2003. « L'extension urbaine a-t-elle une influence sur l'insécurité routière ? L'exemple du pays salonais ». *Les Cahiers Scientifiques du Transport* 43 : 85-118.
- Nikiema, Aude. Bonnet, Emmanuel. Sidbega, Salifou et Valéry Ridde. 2017. « Les accidents de la route à Ouagadougou, un révélateur de la gestion urbaine ». *Lien social et Politiques* 78 : 89-111.
- OMS. 2008. *Rapport mondial sur la prévention des traumatismes chez l'enfant*. Genève : New York.

- OMS. 2015. *Dix stratégies pour la sécurité des enfants sur la route*. Genève : New York.
- Peden, Margie. Oyegbite, Kayode. Ozanne-Smith, Joan. Hyder, Adnan. Branche, Christine. Rahman, Fazlur. Rivara, Frederick. et Kidist Bratolomeos. 2008. *World report on child injury prevention*. Genève : World Health Organization.
- Pless, Ivan Barry. Verreault, René. Arsenault, Lisa. Frappier, Jean-Yves et Stulginkas, J. 1987. « The epidemiology of road accidents in childhood ». *American Journal of Public Health* 77 (3) : 358-360.
- Pluye, P. (2012). *Méthodes mixtes en santé mondiale. Regards croisés sur la socio-anthropologie réflexive et la recherche en santé mondiale*, 129-35.
- Roberts, Irène. Norton, Robert. Jackson, Ruaidhri. Dunn, Ryan et Ian Hassall. 1995. « Effect of environmental factors on risk of injury of child pedestrians by motor vehicles : a case-control study ». *BMJ* 310 (6972) : 91-94.
- Robineau, Ophélie. 2014. « Les quartiers non-lotis : espaces de l'entre-deux dans la ville burkinabé ». *Carnets de géographes* 7. En ligne. <http://journals.openedition.org/cdg/478>
- Sonkin, Beth. Edwards, Phil. Roberts, Ian et Judith Green. 2006. « Walking, cycling and transport safety : an analysis of child road deaths ». *Journal of the Royal Society of Medicine* 99 (8) : 402-405.
- Tetali, Shailaja. Edwards, Phil. Murthy, Gudlavalleti Venkata Satyanarayana. et Ian Roberts. 2016. « Road traffic injuries to children during the school commute in Hyderabad, India : cross-sectional survey ». *Injury Prevention* 22 (3) : 171-175.

Ce chapitre est une traduction d'un article publié en anglais et remanié/réduit pour cet ouvrage : « Children under 15 years old of road risk in Ouagadougou (Burkina Faso) ». Revue francophone sur la santé et les territoires. DOI : <https://doi.org/10.4000/rfst.827>

PARTIE II
LES TRAUMATISMES DE LA
ROUTE : UN ENJEU DE SANTÉ
PUBLIQUE NÉGLIGÉ

6. Analyse situationnelle de la prise en charge des victimes de la route au Burkina Faso : un défi pour atteindre les objectifs de développement durable

J.-B. GUIARD-SCHMID, T. COMTE, S. A. OUATTARA, S. GANDEMA, A. B. TAPSOBA, Y. L. BAMBARA, E. BONNET

Introduction

La prise de conscience du fardeau de santé publique que représente l'insécurité routière est récente. Les taux d'accidents avec victimes les plus élevés ont été enregistrés en Afrique (26,6 pour 100 000 habitants) (OMS 2018). Les accidents de la route représentent la cinquième cause de mortalité alors qu'ils sont la neuvième dans le monde. La majorité des décès concerne les usagè·e·s vulnérables (piéton·ne·s, utilisateur·rice·s de deux-roues) et les jeunes (5-44 ans). Selon les données de l'OMS, les accidents de la route représentent aujourd'hui la première cause de mortalité chez les 14-29 ans, y compris dans les pays à revenu faible ou intermédiaire (OMS 2018).

Le cadre de la traumatologie routière peut être envisagé sous quatre angles : les soins préhospitaliers, le service médical d'urgence (SMU), les soins hospitaliers et les soins post-hospitaliers. Parmi les obstacles les plus importants à une meilleure compréhension et, par conséquent, à la mise en place d'interventions efficaces, on peut citer le manque de

modèles organisationnels, l'inexistence ou l'inadéquation des centres de formation, les problèmes liés au coût des soins ainsi que la durabilité, face à la forte demande de services (Razzak et Kellermann. 2002). Bien que les soins médicaux d'urgence aient réussi à améliorer la santé des populations africaines au cours des 20 dernières années, les avancées dans le domaine des traumatismes routiers sont restées modestes (Jacobs et Aeron-Thomas A. 2000; Bcheraoui *et al.* 2020).

Les données récentes sur les accidents de la route au Burkina Faso ont réussi à fournir des éléments utiles pour les politiques (Bonnet *et al.* 2017a; Bonnet *et al.* 2017b). Un système de surveillance des accidents et des traumatismes, alimenté sur le terrain par la police nationale et les médecins des hôpitaux universitaires, a permis de mesurer l'importance du phénomène et a mis en évidence les difficultés d'une prise en charge médicale d'urgence adaptée aux besoins des victimes de la route. La réduction de 50% du nombre de blessé-e-s et de morts s'inscrit dans l'objectif 3.6 des objectifs de développement durable (Griggs *et al.* 2013), et la prochaine décennie mondiale pour la sécurité routière qui suivra le dernier sommet mondial de Stockholm en 2020 (Hyder 2020). L'objectif de cet article est de dresser un état des lieux et de fournir le cadre initial d'intervention concernant les victimes de la route au Burkina Faso qui, à notre connaissance, n'existe ni ici ni dans les autres pays subsahariens d'Afrique de l'Ouest. Une telle évaluation permettra de mieux présenter les questions et les défis en suspens, en fournissant des éléments de preuve dont la politique a cruellement besoin pour relever les défis des ODD.

Méthodes

Nous avons effectué une analyse situationnelle (Miller *et al.* 1997; Paud 2016) de la prise en charge des victimes de la route. Elle s'est basée sur un examen des données et des ressources disponibles en Afrique

en général (Bonnet *et al.* 2018a; Adeloie *et al.* 2016; Staton *et al.* 2016), et des documents officiels relatifs à la sécurité routière et aux victimes de la route au Burkina Faso (Mock *et al.* 2004; Ministère des transports 2008). En outre, nous avons effectué des visites et des observations à chaque étape de la prise en charge. Un inventaire de l'offre a été réalisé lors des visites de contrôle, en collectant les données pertinentes qui accompagnaient les lacunes de recherche les plus évidentes en matière de connaissances. Nous avons également interrogé des intervenant-e-s des groupes suivants : *Brigade Nationale des Sapeurs-Pompiers*, seule structure de prise en charge pré-hospitalière des patient-e-s; par tous les CHU du pays (n=5) et les deux hôpitaux nationaux de référence pour les soins hospitaliers et un CMA (*Centre Médical avec Antenne Chirurgicale*). L'analyse a porté sur les cinq services centraux de la traumatologie routière, le *Service d'Accueil des Urgences (SAU)*, le service d'orthopédie-traumatologie, le service de neurochirurgie, le service de chirurgie viscérale et le service de réanimation. Nous avons également examiné les données sur les unités de réadaptation fonctionnelle pour les soins post-hospitaliers, qui étaient disponibles dans le domaine public. Au total, nous avons interrogé 64 intervenant-e-s, dont les réponses ont été comparées aux normes existantes en matière de soins aux victimes de traumatismes (Mock *et al.* 2004). Nous n'avons pas réalisé une étude qualitative complète avec ces intervenant-e-s, mais nous avons seulement cherché à fournir une vue d'ensemble de la situation actuelle, en faisant ressortir les lacunes les plus importantes en matière de recherche qui sont nécessaires pour le développement d'un plan d'intervention holistique.

L'autorisation éthique a été donnée par le *Comité d'éthique institutionnel pour la recherche en santé de l'Institut de Recherches en Sciences de la Santé (IRSS)* du Burkina Faso (décision n° 08/2020 du 27 janvier 2020).

Résultats

Examen des études précédemment publiées

L'aperçu de la littérature disponible n'a pas fourni de base substantielle pour notre évaluation. Bien que des articles similaires aient été publiés pour d'autres pays africains, nous n'avons pas été en mesure d'identifier une source pertinente pour le Burkina Faso. La littérature grise et les documents officiels du Burkina Faso sont également imprécis quant à la prise en charge des blessé·e·s. Seuls les annuaires statistiques indiquent le nombre de patient·e·s pris en charge par la BNSP (Brigade nationale des sapeurs-pompiers) et les CHU (Centres hospitaliers universitaires) (DOV 2019), avec une référence assez imprécise aux accidents de la voie publique. De même, l'inventaire de l'offre de soins et les capacités de prise en charge sont imprécis (Ministère de la santé 2018).

Soins préhospitaliers

La *Brigade Nationale des Sapeurs-Pompiers* (BNSP) est le principal prestataire de soins pour les victimes de la route. Certains partenaires renforcent la prise en charge pré-hospitalière des urgences, comme l'Ordre de Malte et la Croix-Rouge burkinabè à Bobo-Dioulasso et Ouagadougou. La Brigade nationale des sapeurs-pompiers comprend neuf compagnies sur l'ensemble du territoire, dont deux à Ouagadougou et une à Bobo-Dioulasso. Elle transporte 80% des blessé·e·s de la route vers les structures de soins (Bonnet *et al.* 2017a).

La Brigade nationale des sapeurs-pompiers dispose de capacités opérationnelles reconnues, du respect des protocoles et d'un centre d'appel moderne et fonctionnel. Elle est cependant insuffisamment

implantée sur l'ensemble du territoire. Les quatre centres de Ouagadougou et les deux centres de Bobo sont aujourd'hui surchargés face à la montée rapide de l'urbanisation.

Les dernières études menées à Ouagadougou (Bonnet *et al.* 2018b) ont calculé un temps de réponse médian de 51 minutes entre l'appel et l'admission aux soins d'accident et d'urgence. La Brigade nationale des sapeurs-pompiers ne fournit pas de soins médicaux, bien que deux médecins militaires fassent partie du personnel de la Brigade nationale des sapeurs-pompiers. Il n'y a pas de compagnie de la Brigade dans certaines grandes villes du territoire national. Les soins préhospitaliers sont donc assurés par les proches ou les passant·e·s présent·e·s sur les lieux de l'accident, sans assistance médicale.

Soins hospitaliers – *Services d'Accueil des Urgences (SAU)* Infrastructures

L'offre de soins hospitaliers au Burkina Faso repose essentiellement sur le secteur public. Cette offre de soins repose sur l'établissement de référence du dernier échelon, qui accueille le plus grand nombre de blessé·e·s de la route, notamment les quatre *Centres Hospitaliers Universitaires (CHU)* de Ouagadougou et le CHU de Bobo Dioulasso.

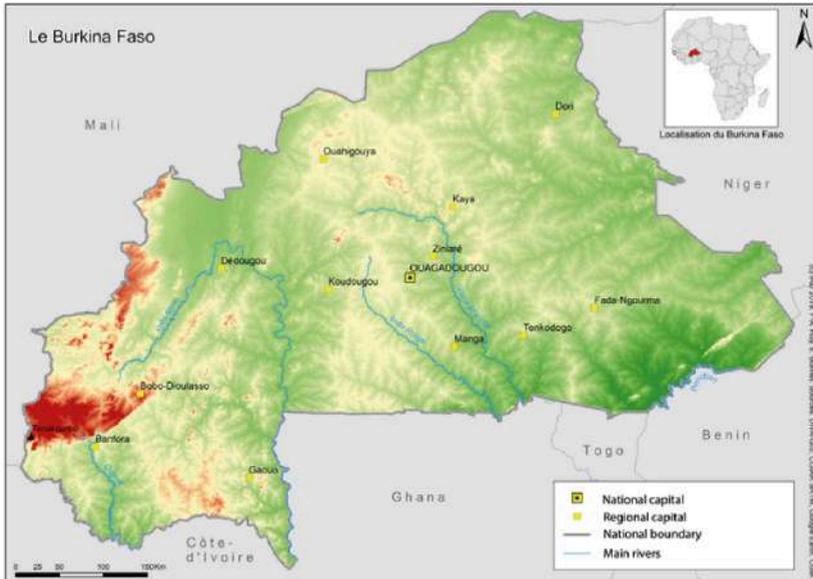


Figure 1. Carte du Burkina Faso.

À Ouagadougou, le CHU de Tengandogo est récent, de bonne qualité et bien aménagé en ce qui concerne les urgences et la réanimation. Cependant, toute la surface disponible n'est pas utilisée à défaut d'équipement et de personnel. Dans l'unité de réanimation, sur les 24 box existants, six sont utilisés et seulement trois possèdent tout le matériel (inventaire réalisé avant l'épidémie COVID-19) (Nazinigouba *et al.* 2003).

À l'hôpital universitaire Bogodogo, les locaux A & E sont relativement bien aménagés et vastes. La construction est récente avec une pharmacie et une salle de radiologie standard incorporées dans le service des urgences. Huit boîtes de soins intensifs sont aménagés dans la section A & E dédiée aux urgences traumatiques. D'après nos observations, le transfert vers l'unité orthopédique est efficace.

La situation du CHU Yalgado Ouedraogo, l'hôpital national de référence, est la plus préoccupante. Les locaux sont vétustes, insalubres, sous-équipés et saturés. Les patients sont allongés à même le sol le long des couloirs avec un suivi médical et paramédical très limité. Les équipements et les commodités sont endommagés ou défectueux. Seul le service de neurochirurgie est maintenu dans un bon état de fonctionnement, grâce à un partenariat actif entre le CHU Yalgado et celui de Clermont-Ferrand (CHU Clermont-Ferrand 2017).

Le CHU Charles De Gaulle, hôpital national de référence pour les urgences pédiatriques, regroupe en un seul lieu l'ensemble des urgences. Ce service est sous-dimensionné car il est très sollicité et souvent saturé. Selon notre observation, les infrastructures sont correctes mais le matériel souffre d'usure et est parfois défectueux.

Au CHU de Sanou Sourou, hôpital de référence pour toute la région ouest du pays, le service d'accueil des urgences chirurgicales est situé dans un bâtiment distinct de celui des urgences médicales; il jouxte le service d'orthopédie et de traumatologie. Il dispose d'un *Service d'Accueil des Urgences vitales* – SAUV de deux lits, et de locaux opérationnels. Les blocs opératoires pour les urgences traumatologiques et viscérales sont intégrés au service d'accueil des urgences ainsi qu'une salle de réveil. Selon les urgentistes interrogés, le matériel est bien usé et parfois défectueux.

Dans l'ensemble, de nombreuses lacunes sont apparues en ce qui concerne la réponse A & E aux victimes de la route. En outre, il n'existe pas de normes ou de recommandations nationales et internationales concernant les A & E mettant la vie en danger au Burkina Faso (Mock *et al.* 2004).

Organisation des soins

Le triage médicalement assisté des blessé·e·s n'est généralement pas réalisé dans tous les établissements. L'organisation des soins est très séparée (à l'exception de l'A & E et de la traumatologie) et est difficile à réaliser car le triage des patient·e·s en amont n'est pas effectué de manière concrète. Lors des visites de contrôle, nous avons constaté l'absence de protocoles de soins écrits, maîtrisés et appliqués par le personnel dans tous les établissements.

Qualité des soins et ressources humaines

Outre une mauvaise opinion générale des usagè·e·s sur la prise en charge des blessé·e·s par les urgences, il a été constaté que les équipes sont peu aptes à gérer les urgences absolues ou vitales (polytraumatismes, chocs hémorragiques, etc.) (Fillol *et al.* 2016). La raison principale est l'absence de médecins urgentistes et/ou de réanimateur·rice·s qualifié·e·s. Il n'y a pas de médecin *senior* de garde à l'A & E. La majorité des patient·e·s sont vu·e·s par des internes en formation. Une autre difficulté est qu'il n'y a pas d'infirmier·e·s spécialisé·e·s dans les soins d'urgence dans les services d'urgence.

Outils de diagnostic, intrants biomédicaux et dispositifs médicaux

Certains laboratoires de biologie au sein des hôpitaux universitaires ne sont pas en mesure d'effectuer tous les tests nécessaires de manière continue et 24 heures sur 24, 7 jours sur 7. En ce qui concerne l'imagerie, l'échographie n'est disponible que dans un seul service A & E sur place,

mais le personnel A & E n'est pas formé aux procédures d'échographie d'urgence. Un seul hôpital dispose d'un scanner fonctionnel (hôpital de Schiphra). L'IRM n'est pas disponible au Burkina Faso. Les troussees médicales vendues dans les hôpitaux sont souvent incomplètes, tout comme certains produits pharmaceutiques indispensables à la prise en charge des patient·e·s (analgésiques/antalgiques classe II et III; amines vasopressives; sédatifs et curares; produits sanguins sont également souvent en rupture de stock).

Soins post-hospitaliers

La réadaptation, l'une des composantes des soins de santé primaires (SSP), peine à émerger au Burkina Faso, faute de moyens humains et financiers. Pourtant, les besoins en réadaptation médicale sont importants, notamment en ce qui concerne les victimes de la route. Selon une enquête réalisée en 2012 sur le profil épidémiologique du handicap physique au Burkina Faso (Gandema *et al.* 2012), la pathologie traumatique représentait 25% de l'activité des centres de réadaptation fonctionnelle avec comme cause principale les accidents de la route.

La prise en charge post-hospitalière des victimes présentant des séquelles est principalement assurée par les services de médecine physique et de réadaptation fonctionnelle des secteurs public et privé et notamment le secteur confessionnel.

Avec des plateaux techniques modestes, le dispositif de prise en charge de la réadaptation comprend deux catégories de structures. Les structures publiques situées dans les CHU (n=5), et d'autres structures publiques (n=2) situées dans d'autres établissements, l'une au CHU de Tenkodogo (Région Centre-Est) et l'autre à Ouagadougou (le CNAOB). Les structures privées à but non lucratif disposent également de plateaux techniques de réadaptation. Elles sont au nombre de 31 structures confessionnelles

ou bénévoles, et de deux structures privées à but lucratif. Cependant, seules 12 d'entre elles ont la capacité de fabriquer et/ou de réparer des équipements orthopédiques pour l'ensemble du pays.

Discussion

Cette étude a identifié de nombreux obstacles à l'amélioration de la prise en charge des accidents de la route au Burkina Faso. De manière attendue, des problèmes et des obstacles ont été observés à tous les niveaux de soins. Les problèmes ont pris naissance au niveau de la première réponse, gérée par le Service Médical d'Urgence (SMU), ce qui a déjà été observé dans d'autres pays africains (Balikuddembe *et al.* 2017). L'organisation générale des travailleuses et travailleurs et la disponibilité de personnel qualifié pour gérer les urgences absolues sont défectueuses et ont un impact direct sur la mortalité ou sur la gestion des cas plus exigeants (Rukewe *et al.* 2015; Reynolds *et al.* 2017).

L'une des préoccupations les plus urgentes concerne les ressources humaines, qui manquent à la fois en nombre, mais aussi en formation et en expérience appropriées à tous les stades. Il y a également des problèmes de régulation et de coordination entre les services de santé et les pompiers. Une des premières actions devrait être une meilleure intégration et une amélioration de la première ligne de réponse. D'autres pays africains, comme l'Éthiopie, ont expérimenté l'utilisation de partenariats avec des institutions internationales; cela s'est avéré être une stratégie efficace pour créer des relations équitables et construire des systèmes de santé durables qui peuvent servir de modèle pour d'autres partenariats mondiaux en matière de santé (Busse *et al.* 2013).

De nombreux problèmes de soins hospitaliers et de réadaptation ont également été observés et identifiés, le plus apparent étant la mauvaise coordination et la logistique. La réhabilitation, le remplacement et la généralisation du matériel d'imagerie sont impératifs sur l'ensemble du

territoire ainsi que l'introduction de médicaments essentiels dans les unités de réanimation et de soins intensifs. En effet, la réhabilitation n'est pas très efficace et elle est inégalement répartie sur le territoire. La nécessité de mettre en place des infrastructures adaptées à la médecine physique et à la réadaptation est primordiale, selon les intervenant·e·s. Il est jugé indispensable de les mettre en place dans chaque établissement de santé secondaire ou tertiaire au minimum. De même, la réhabilitation des ateliers du CNAOB afin de produire des appareils orthopédiques avec des technologies avancées permettrait de réduire la dépendance du Burkina Faso vis-à-vis de l'extérieur. La réadaptation intégrée est une composante importante et nécessaire d'un système de traumatologie efficace. Des études prospectives devraient examiner comment une unité de réadaptation dédiée pourrait affecter les résultats à moyen et long terme axés sur le patient (Scott *et al.* 2021).

À ces lacunes s'ajoute un mécanisme de prépaiement des tests et des kits qui oblige les utilisateur·rice·s sans moyens financiers à trouver les fonds nécessaires avant de se faire soigner. Cela constitue une menace majeure pour la qualité des soins car cela entraîne des retards dans le diagnostic. Les barrières financières pour l'accès aux soins sont importantes au Burkina Faso et de nombreuses recherches ont montré les conséquences néfastes sur les populations et plus particulièrement sur les plus pauvres (Bonnet *et al.* 2018b). La mise en œuvre des politiques publiques et le rôle des acteur·rice·s de première ligne (police, agents de santé) quant à leur application restent centraux (Ridde et Olivier de Sardan 2016).

Limites

L'étude ne concerne que les établissements qui dispensent des soins d'urgence aux accidenté·e·s de la route. Elle se limite donc à la capitale, Ouagadougou, et à Bobo-Dioulasso, deuxième ville du pays. Or, le nombre de victimes sur les routes rurales du pays, loin de ces deux villes, est

important. Les CSPS (Centres de Santé et de Promotion Sociale) assurent les soins dans ces conditions, bien qu'ils ne soient pas équipés pour ce type de soins. Ces CSPS (n=3320) n'ont pas été visités dans le cadre de cette étude.

Une autre limite de cette étude concerne les méthodes utilisées. En dehors de l'étude scientifique réalisée (Bonnet *et al.* 2018b) les autres analyses sont basées sur des données provenant des ministères pour lesquels nous n'avons pas eu accès aux données sources. La plupart des résultats sont donc basés sur des observations *in situ*, des entretiens et la comparaison avec des documents officiels. Néanmoins, cette étude a permis d'identifier certaines des lacunes les plus évidentes et constitue donc un recueil important des preuves disponibles à ce jour.

Conclusion

Cette analyse situationnelle de la prise en charge des victimes de la route met donc en évidence de nombreuses lacunes dans le système burkinabé. L'exemple du Burkina Faso est révélateur des pays d'Afrique à revenu faible ou intermédiaire où l'intégration d'un niveau de base de soins médicaux d'urgence dans les systèmes de soins de santé pourrait avoir un impact significatif sur le bien-être des populations. La priorité devrait être donnée à la création de directives minimales pour les soins médicaux d'urgence.

Cette étude a permis d'identifier de nombreux problèmes, qui doivent être explorés et quantifiés de manière plus approfondie, avant qu'une intervention plus systématique puisse être appliquée dans tout le pays, afin de réduire la charge négative des accidents de la route.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier toutes les personnes interrogées pour leur disponibilité. Ils tiennent également à remercier les collègues du GDRI Sud Trauma pour leur soutien et leur relecture de l'article.

Financement

Le projet est piloté par Expertise France avec un financement du ministère de l'Europe et des Affaires Étrangères Français au bénéfice du Ministère de la Santé du Burkina Faso.

Contribution des auteurs

J.-B.G.S., T.C., Y.B. ont conçu l'étude. E.B. a contribué à la conception de l'enquête et à la collecte des données. J.-B.G.S., T.C., Y.B., A.O, S.G, B.T. ont entrepris l'analyse des données avec le soutien d'E.B. Tous les auteurs ont contribué à l'interprétation des résultats. E.B. a rédigé le manuscrit avec la contribution de tous les auteurs. Tous les auteurs ont lu et approuvé la version publiée du manuscrit.

Intérêts concurrents

Les auteurs ont rempli le formulaire Unified Competing Interest à l'adresse www.icmje.org/coi_disclosure.pdf, et ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

Références bibliographiques

Adeloye, Davies. Thompson, Jacqueline. Akanbi, Moses. Azuh, Dominic. Samuel, Victoria. Omoregbe, Nicholas et Charles Ayo. 2016. « The burden of road traffic crashes, injuries and deaths in Africa : a systematic review and meta-analysis ». *Bulletin of World Health Organisation* 94 (7) : 510-521A.

- Balikuddembe, Joseph Kimuli, Ardalan, Ali. Khorasani-Zavareh, Davoud. Nejati, Amir et Owais Raza. 2017. « Weaknesses and capacities affecting the Prehospital emergency care for victims of road traffic incidents in the greater Kampala metropolitan area : a cross-sectional study ». *BMC Emergency Medicine* 17 (29). En ligne. DOI : 10.1186/s12873-017-0137-2
- Bcheraoui, Charbel. Mimche, Honoré. Miangotar, Yodé et Ali Mokdad. 2020. « Burden of Disease in francophone Africa 1990-2017 : a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study ». *The Lancet Global Health* 8 (3). En ligne. DOI : 10.1016/S2214-109X(20)30024-3
- Bonnet, Emmanuel. Nikiema, Aude. Traoré, Zoumana. Sidbega, Salifou et Valéry Ridde. 2017a. « Technological solutions for an effective health surveillance system for road traffic crashes in Burkina Faso ». *Global Health Action journal* 10 (1). En ligne. <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/16549716.2017.1295698>
- Bonnet, Emmanuel. Fillol, Aude. Nikiema, Aude. Sidebega, Salifou. Ouedraogo, Manhamady. Lechat, Lucie et Valéry Ridde. 2017b. « Comment réduire les accidents de la route et les traumatismes à Ouagadougou? En ligne. http://www.equitesante.org/wp-content/uploads/2016/01/Note-Traumatismes_PB1_fr.pdf. Accessed 30 Jan 2017.
- Bonnet, Emmanuel. Lechat, Lucie et Valéry Ridde. 2018a. « What interventions are required to reduce road traffic injuries in Africa? A scoping review of the literature ». *PLoS One* (13). En ligne. <https://journals.plos.org/plosone/article/authors?id=10.1371/journal.pone.0208195>
- Bonnet, Emmanuel. Fillol, Amandine. Nikiema, Aude. Lechat, Lucie. Tall, Mohamed. Da, Songahir Christophe et Valéry Ridde. 2018b. « Évaluation des inégalités sociales de santé des traumatisés de la route à Ouagadougou au Burkina Faso ». *Santé Publique S1 (HS1)* : 131-137.

- Busse, Heidi. Azazh, Aklilu. Teklu, Sisay. Tupesis, Janis. Woldetsadik, Assefu. Wubben, Ryan et Girma Terfera. 2013. « Creating Change Through Collaboration : A Twinning Partnership to Strengthen Emergency Medicine at Addis Ababa University/Tikur Anbessa Specialized Hospital-A Model for International Medical Education Partnerships ». *Academic Emergency Medicine* 20 (12) : 1310-1318.
- CHU Clermont-Ferrand. 2017. *Rapport d'activité CHU Clermont Ferrand*. En ligne. <https://www.chu-clermontferrand.fr/sites/default/files/media/2022-01/Rapport%20d%27activit%C3%A9%202017.pdf>
- Direction de l'Observatoire de la Ville de Ouagadougou (DOV). 2019. *Bilan annuel des accidents de la circulation routière 2019*. Ouagadougou : DOV.
- Fillol, Amandine. Bonnet, Emmanuel. Bassolé, Joannie et Valéry Ridde. 2016. « L'autopsie sociale pour étudier les déterminants sociaux des accidents de la circulation et des traumatismes associés au Burkina Faso ». *Revue d'épidémiologie et de Santé Publique* 64 (S2). En ligne. DOI : 10.1016/j.respe.2015.07.012
- Gandema, Salifou. Cessouma, K.R. Dakoure, W.P. et B Nacro. 2012. « Profil épidémiologique du handicap physique au Burkina Faso ». *Médecine d'Afrique noire*. 59 (11) : 542-547.
- Griggs, David. Stafford-Smith, Mark. Gaffney, Owen. Rockström, Johan. Öhman, Marcus, Shyamsundar, Priya. Steffen, Will. Glaser, Gisbert, Kanie, Norichika et Ian Noble. 2013. « Policy : Sustainable Development Goals for People and Planet ». *Nature* 495 (7441) : 305-307.
- Hyder, Adnan. 2020. « Un autre sommet sur la sécurité routière mondiale? Questions clés à poser aux ministres ». *The Lancet* 395 (10223) : 477-479.
- Jacobs, Goff et Amy Aeron-Thomas A. 2000. *Review of road safety in Africa, Final report*. Département des transports. Genève : International road federation.

- Miller, Robert. Fisher, Andrew. Miller, Kate. Ndhlovu, Lewis. Ndugga Maggwa, Baker. Askew, Ian. Sanogo, Diouratie et Placide Tapsoba. 1997. *The Situation Analysis Approach to Assessing Family Planning and Reproductive Health Services: A Handbook*. New York : Population Council.
- Ministère des Transport du Burkina Faso. 2008. Document de politique nationale de sécurité routière. En ligne.
- Ministère de la Santé du Burkina Faso. 2018. *Rapport Enquête nationale sur la disponibilité, la capacité opérationnelle et la qualité des soins dans les services de santé*. Ouagadougou : Ministère de la santé.
- Mock, Charles. Lormand, Jean-Dominique. Goosen, Jacques. Joshipura, Manjul et Margie Peden. 2004. *Essential Trauma Care Project*. Genève : WHO.
- Nazingouba Ouédraogo, Ali Niakara, André Simporé, Svetlana Barro, Hamadé Ouédraogo, Joachim Sanou. 2003. « Soins intensifs en Afrique : expérience des deux premières années d'activité du service de réanimation du centre hospitalier national de Ouagadougou (Burkina Faso) ». *Cahiers d'études et de recherches francophones / Santé* 12 (4) : 375-382.
- Organisation mondiale de la santé (OMS). 2018. *Rapport de situation mondial sur la sécurité routière 2018*. Genève : OMS.
- Puaud, David. 2016. « L'approche situationnelle en anthropologie ». *e-migrinter* 14. DOI : 10.4000/e-migrinter.735
- Razzak, Junaid et Arthur Kellermann. 2002. « Emergency medical care in developing countries : is it worthwhile? » *Policy and practice*. En ligne. <https://doi.org/10.21949/1501628>

- Reynolds, Teri. Stewart, Barclay. Drewett, Isobel. Salerno, Stacy. Sawe, Hendry. Toroyan, Tamitza et Charles Mock. 2017. « The Impact of Trauma Care Systems in Low- and Middle-Income Countries ». *Revue annuelle de santé publique* 38 (1) : 507-532.
- Ridde, Valéry et Jean-Pierre Olivier de Sardan. 2016. « La mise en œuvre des interventions de santé publique en Afrique : un thème stratégique négligé ». *Médecine et Santé Tropicales* 27 : 6-9. 5
- Rukewe, Ambrose. Fatiregun, Akinola. Okolo, Clement. Ojifinni, Kehinde. Akinola, Odunayo et Michael Nweke. 2015. « Emergency Department Deaths in a Nigerian University Hospital : Deaths Too Many ». *West Indian Medicine Journal* 64 (2) : 131-134.
- Scott, Jason. Kandala, Ngianga-Bakwin. Fearon, Paul et Lisa Robinson. 2021. « Embedded rehabilitation in major trauma : Retrospective pre-post observational study of service and patient outcomes ». *Injury* 52 (2) : 160-166.
- Staton, Catherine. Vissoci, Joao. Gong, Enying. Toomey, Nicole. Wafula, Rebeccah. Abdelgadir, Jihad. Zhou, Yi. Liu, Chen. Pei, Fengdi. Zick, Brittany, Ratliff, Camille. Rotich, Claire. Jadue, Nicole. De Andrade, Luciano. Von Isenburg, Megan et Michael Hoher. 2016. « Road Traffic Injury Prevention Initiatives : A Systematic Review and Metasummary of Effectiveness in Low and Middle Income Countries ». *PLOS ONE* 11 (1). En ligne. DOI : 10.1371/journal.pone.0144971

Ce chapitre est une traduction d'un article publié en anglais :
« A situational analysis of the care of road traffic victims in Burkina Faso: a challenge to achieve sustainable development objectives ». *Journal of Global Health Economics and Policy*.
DOI : 10.52872/001c.28386

7. Situation de handicap et facteurs associés chez les victimes d'accidents de la route au Bénin. Étude dans cinq hôpitaux publics et confessionnels en zone urbaine et périurbaine

Y. GLÈLÈ-AHANHANZO, A. KPOZÈHOUE, N. M. PARAÏSO, P. MAKOUTODÉ, CHABI O. ALPHONSE BIAOU, E. REMACLE, E.-M. OUENDO, A. LEVÊQUE

Introduction

Les accidents de la route constituent un défi majeur en matière de santé publique, du fait de leur ampleur et surtout de leurs conséquences notamment dans les pays en développement. Selon l'OMS, les AR sont à l'origine de 1,25 millions de décès par an avec jusqu'à 50 millions de victimes touchées par des traumatismes résultant de ces accidents de la route (WHO 2015). Cette épidémie latente a un important coût socio-économique pour les pays du fait que les personnes les plus touchées sont les sujets jeunes actifs, de 15 à 44 ans et que les coûts individuels et collectifs de gestion des conséquences des traumatismes des accidents de la route sont extrêmement élevés et peuvent atteindre jusqu'à 3% du Produit Intérieur Brut des pays (Alemany *et al.* 2013; Sanchez-Vellajo *et al.*

2015). En dépit des diverses interventions mises en œuvre (WHO 2010) et des progrès réalisés en terme de réduction de morbidité et de mortalité, les accidents de la route demeurent un important problème de santé publique, même pour les pays développés (Beck *et al.* 2017; Ernstberger *et al.* 2015). Les pays à revenu faible et à revenu intermédiaire restent les plus concernés avec plus de 90% du fardeau lié aux accidents de la route aussi bien en termes de décès que de traumatismes. La région africaine reste la région la plus touchée avec les usagèr·e·s les plus vulnérables (piétons, cyclistes et motocyclistes) représentant plus de 60% des victimes. L'incidence des traumatismes routiers est élevée en Afrique et a été estimée à 92,2 pour 100 000 habitant·e·s (Adeloye *et al.* 2016). Les principales conséquences de ces traumatismes sont des déficiences conduisant à des incapacités qui peuvent provoquer des situations de handicap. Selon l'OMS « le handicap n'est pas simplement un problème de santé. Il s'agit d'un phénomène complexe qui découle de l'interaction entre les caractéristiques corporelles d'une personne et les caractéristiques de la société où elle vit. » Le nombre de personnes vivant en situation de handicap est estimé à 15% de la population générale (OMS 2012). Elles sont confrontées à des difficultés particulières dans la mise en œuvre des différentes interactions sociales et pour ces raisons il est nécessaire de mettre en place des interventions spécifiques afin de leur permettre d'avoir accès aux services et de couvrir certains besoins.

Les victimes d'accidents de la route qui seront confrontées à une situation de handicap intègrent un groupe avec des besoins spécifiques en termes d'interventions et il est donc nécessaire en vue d'une planification adaptée d'avoir une estimation de la prévalence du phénomène et de ses facteurs explicatifs. Les statistiques relatives au handicap *post* accident sont peu disponibles du fait de la complexité des méthodes imposant un suivi des victimes et de la diversité des définitions et des classifications relatives aux incapacités et aux handicaps. La prévalence des victimes d'accidents de la route vivant en situation de handicap est extrêmement variable allant de 2 à 87% selon les études; les auteur·rice·s d'une revue

de littérature réalisée en 2004 soulignaient toutefois l'insuffisance de données en provenance des pays en développement qui constituent les principaux pourvoyeurs de cette nouvelle épidémie.

Au Bénin, selon l'OMS, le nombre de décès par accidents de la route en 2015 est estimé par une modélisation de l'OMS à 2 855 et le taux de mortalité pour 100 000 habitants à 27,7 pour 100 000 habitants. Selon les données officielles disponibles au niveau du Centre National de Sécurité Routière (CNSR), en 2016, les accidents constatés par la police rapportent 5 939 accidents avec 629 tués et 4 851 blessés; 80% des accidents constatés le sont en zone urbaine et environ 50% des véhicules impliqués sont des deux-roues motorisés (CNSR 2018). Les rares données hospitalières disponibles concernent principalement les éléments cliniques de la prise en charge des victimes d'AR et ne permettent pas de documenter la situation du handicap *post* accidents de la route. En vue d'apporter des informations pour contribuer à la planification des interventions destinées à la gestion du handicap *post* accident de la route, le présent travail vise à en estimer la prévalence et à identifier les facteurs qui y sont associés.

Méthodes

Cadre d'étude

L'étude a été réalisée dans les villes de Cotonou et Calavi situées dans le Sud du Bénin. Il s'agit des 2 agglomérations urbaine et périurbaine les plus peuplées du pays regroupant environ 12% de la population totale du territoire national. Selon les projections du dernier recensement, elles couvrent en 2017 une population de 1 498 506 habitant·e·s réparti·e·s sur une superficie de 729 km² (INSAE 2013a; INSAE 2013b). Au plan des infrastructures sanitaires, elles sont couvertes par 5 districts sanitaires

et disposent de 5 hôpitaux publics ou privés confessionnels affiliés au secteur public. Il s'agit de : l'hôpital de zone d'Abomey-Calavi, le Centre National Hospitalier et Universitaire (CNHU), l'hôpital Saint Luc, l'hôpital de Ménontin et l'hôpital de zone de Suru-Léré.

Type, population d'étude et échantillonnage

Il s'agit d'une étude rétrospective, transversale descriptive à visée analytique réalisée en juillet 2018. La population cible était constituée des victimes d'AR prises en charge dans les 5 hôpitaux publics ou confessionnels de Cotonou et Calavi. Les critères d'inclusion dans la base de sondage étaient : être âgé d'au moins 18 ans, être admis à l'hôpital entre le 1er avril 2017 et le 31 Mars 2018, disposer d'un numéro de contact dans le dossier ou le registre hospitalier et être vivant au dernier contact. Une base de sondage de 3 771 sujets a été ainsi obtenue. La sélection des cibles a ensuite été réalisée par échantillonnage aléatoire systématique. La taille de l'échantillon a été calculée avec la formule de Schwartz avec une prévalence attendue du handicap post AR de 50% (vu que nous ne disposons pas de données de prévalence adaptées sur le phénomène) et une précision de 5%.

$$n = \frac{z_{\alpha} \times p \times (1 - p)}{i^2}$$

- Valeur de la statistique Z de la loi normale pour risque d'erreur $\alpha=5\%$: $Z_{\alpha}=1,96$
- Prévalence du handicap post-AR : $P=50\%$ soit 0,5
- Précision : $i=5\%$ soit 0,05
- $n=384$

Étant donné la non maîtrise de la fiabilité des informations contenues dans les dossiers hospitaliers et notamment des numéros de téléphone, 943 sujets ont été sélectionnés par échantillonnage aléatoire systématique avec un pas de 4. Parmi cette sélection 904 sujets ont été contactés. Les sujets injoignables par téléphone (ligne coupée ou sujet non retrouvé au numéro indiqué), les sujets non consentants à participer à l'enquête, et les sujets non présents à Cotonou ou Calavi au cours de la période d'enquête ont été exclus.

Techniques, outils de collecte et variables

La collecte de données a été réalisée par entretien structuré avec un questionnaire qui a été testé. Le questionnaire administré par l'enquêteur intégrait : les caractéristiques sociodémographiques de la victime, les circonstances de survenue de l'accident, la description des interventions *post crash* immédiat, le recours aux premiers soins, la description de la situation de handicap.

La variable dépendante est la situation de handicap. Elle a été évaluée sur la base des six questions du Washington Group on Disabilities Statistics (INSAE 2013; Madans *et al.* 2011). Il s'agit d'un set de questions portant sur 6 domaines de déficiences :

- Vision : Avez-vous de la difficulté à voir, même quand vous portez vos lunettes?
- Audition : Avez-vous de la difficulté à entendre, même quand vous portez une aide auditive?
- Mobilité : Avez-vous de la difficulté à marcher ou à monter un escalier?
- Mémoire : Avez-vous des difficultés de mémoire ou de concentration?
- Prendre soin de soi : Avez-vous de la difficulté à prendre soins de

vous-même, comme par exemple, à vous laver entièrement ou à vous habiller?

- Communication : Avez-vous de la difficulté à communiquer, par exemple à comprendre ou à vous faire comprendre, quand vous utilisez votre langage habituel?

Les individus peuvent exprimer le niveau ressenti de limitations fonctionnelles pour chaque domaine, grâce à des modalités de réponses proposant 4 différents niveaux de difficultés.

1. Non, aucune difficulté
2. Oui, une certaine difficulté
3. Oui, beaucoup de difficulté
4. Je ne suis pas capable du tout de...

Sont considérées comme « en situation de handicap », les personnes déclarant les niveaux de difficultés les plus élevés (avoir beaucoup de difficultés ou être incapables de) afin d'identifier les personnes les plus à risque d'expérimenter une restriction dans la participation sociale.

Les variables indépendantes sont relatives aux facteurs explicatifs potentiels du handicap et concernent les caractéristiques socio-démographiques de la victime (âge, sexe, niveau d'instruction, catégorie professionnelle, situation matrimoniale, niveau de bien-être socio-économique), les circonstances de survenue de l'accident (les caractéristiques environnementales de l'accident, les caractéristiques du conflit, le type d'usagèr·e, l'utilisation des moyens de protection, le type d'engins impliqués dans l'accident), la description des interventions *post crash* immédiat (intervention des premiers secours, délai d'intervention des premiers secours, responsable du transport de la victime, moyen utilisé pour la transport de la victime), le recours aux premiers soins (nature de la structure de premier recours, délai de prise en charge dans la structure de soins, localisation des lésions, nombre de lésions).

Traitement et analyse des données

Les statistiques descriptives sont présentées sous forme de moyenne (écart type) ou médiane (intervalle interquartile) pour les variables quantitatives. Les données qualitatives sont présentées en pourcentage. Nous avons eu recours à l'analyse univariée avec le test de Khi-2 ou le test exact de Fischer pour comparer les proportions et le test de Kruskal Wallis pour comparer les médianes. Nous avons également procédé à une régression logistique multiple. Une différence est statistiquement significative pour un p inférieur ou égal à 0,05. Nous avons apprécié les associations entre la variable dépendante (« situation de handicap ») et les autres variables à l'aide des odds ratio (OR) suivis de leur intervalle de confiance à 95% IC95%.

Considérations éthiques

Le protocole a été soumis au Comité d'Éthique de Recherche en Sciences de la Santé de la Faculté des Sciences de la Santé. En ce qui concerne le recrutement des répondant-e-s, les participant-e-s ont été informé-e-s par les enquêteur-ric-e-s des objectifs, du caractère anonyme ainsi que de la liberté de participer ou non à l'étude. Par ailleurs, ils et elles ont été également informé-e-s de la possibilité de se retirer de l'étude dès qu'ils et elles en éprouveront le besoin. Un formulaire de consentement libre et éclairé a été proposé à tous les participant-e-s après présentation d'une note d'information détaillée; seule la signature de ce formulaire a validé la participation du ou de la répondant-e à l'étude. Du point de vue administratif, l'accord écrit de toutes les structures concernées a été obtenu avant le démarrage de la collecte.

Résultats

Description de l'échantillon

Caractéristiques socio-économiques des victimes d'accidents de la route

L'âge moyen actuel des victimes était de 37,9 \pm 12,5 ans avec 6 sujets sur 10 ayant entre 25 et 44 ans. Il s'agit en majorité de sujets masculins (79,36%). Plus des deux tiers des sujets (67,67%) ont au moins le niveau secondaire, et une majorité est active avec plus de 6 personnes sur 10 exerçant une profession indépendante (profession libérale, commerçant-e, artisan-e) (Tableau 1). La responsabilité du ménage était portée par 7 sujets sur 10 et une proportion identique vivait en couple lors de l'AR. Environ 6 victimes sur 10 avaient à charge au moins 3 personnes lors de la survenue de l'AR.

Variables		Effectif	%
Age actuel (années)	Moins de 25 ans	45	12,33
	25 – 44	219	60,00
	45 – 59	73	24,38
	60 ans et plus	28	3,29
Sexe	Femme	79	21,64
Niveau d'instruction générale	Sans instruction	39	10,68
	Alphabétisé	5	1,37
	Etudes primaires	74	20,27
	Etudes secondaires	141	38,63
	Etudes supérieures	106	29,04
Profession	Elève/Étudiant	29	7,95
	Profession libérale	113	30,96
	Fonctionnaire	69	18,90
	Commerçant	55	15,07
	Ménagère	2	0,55
	Artisan	67	18,36
	Chômeur	7	1,92
	Autres	23	6,30
Statut matrimonial	Célibataire	101	27,67
	Veuf/ve/Divorcé(e)	8	2,19
	Union libre	137	37,53
	Marié(e)	119	32,60

Tableau 1. Caractéristiques socio-démographiques des victimes d'AR (n=365), Juillet 2018.

Circonstances de survenue de l'AR

Les accidents sont survenus principalement à Cotonou et Calavi (87,95%), en journée (66,85%), sur voirie urbaine ou voie inter-état (75,07%), bitumée (56,99%), et en mauvais état (80,82%). La moto est l'engin

principalement impliqué dans les accidents de la route, utilisée par 84,11% des victimes et concerné par 43,09% des véhicules antagonistes. La victime était le ou la conducteur-riche dans 76,45% des cas (n=327) (Tableau 2). Une majorité des victimes a déclaré avoir utilisé les moyens de protection au cours de l'accident (73,39%). La principale cause d'accident évoquée par les victimes est l'excès de vitesse (30,4%) et la conduite dangereuse (24,7%).

Variables		Effectif	%
Type de véhicule utilisé par la victime (n=365)	Aucun (Piéton)	38	10,41
	Moto personnelle	269	73,70
	Taxi moto	38	10,41
	Voiture personnelle	14	3,84
	Voiture transport commun	4	1,1
	Bus / Minibus	1	0,27
	Tricycle	1	0,27
Position de la victime (n=327)	Conducteur	250	76,45
Utilisation des moyens de protection par la victime (n=327)	Oui	240	73,39
Type de véhicule antagoniste (n=362)	Piéton	19	5,25
	Moto	156	43,09
	Voiture	109	30,11
	Tricycle	3	0,83
	Aucun (Chute libre)	56	15,47
	Autres	19	5,25

Tableau 2. Caractéristiques du conflit et des véhicules impliqués, Juillet 2018.

Interventions post crash immédiat

Les différents act-eur-ric-e-s de secours attendus en *post crashes* immédiats étaient présents sur les lieux de l'accident dans 105 cas sur 365 soit 28,77% pour la police; 117 cas soit 32,05% pour les sapeurs-pompiers et sapeuses-pompières et un cas pour le SAMU soit 0,27%. Les sapeurs-pompiers et sapeuses-pompières ou SAMU étaient présents dans 118 cas soit 32,33% des cas. Le délai médian d'arrivée des premiers services de secours sur le lieu de l'accident a été estimé par les victimes à 20 (10-30) minutes (n=99). Le constat de l'accident a été réalisé par la police dans moins d'un quart des cas (79 cas- 22,07%). Le transport de la victime vers la structure de prise en charge a été fait principalement par les riverain-e-s, parent-e-s ou autres usagèr-e-s de la route (231 cas- 63,29%) et le plus souvent à moto (168 cas- 46,15%).

Recours aux premiers soins

La majorité des victimes enquêtées déclare avoir eu recours en premier à une structure sanitaire; 40 sujets soit 10,99% ont eu recours à un centre de santé, 297 sujets soit 81,59% ont eu recours à un hôpital de district ou de région et 26 personnes ont eu directement recours au l'hôpital national de référence le CNHU. Aucun sujet n'a déclaré le recours direct à un-e tradipraticien-ne ou à un centre de prières. Le délai médian de prise en charge lors de l'arrivée dans la structure de soins est de 15 (5-30) minutes (n=261). Les membres inférieurs (67,95%) et la partie céphalique (32,33%) sont les zones principalement touchées. Par ailleurs, 185 sujets soit 50,68% ont présenté une lésion unique, 102 (27,95%) ont présenté 2 lésions et 78 personnes (21,37%) ont présenté 3 lésions ou plus.

Situation de handicap et facteurs associés

Prévalence de la situation de handicap

Le nombre de personnes en situation de handicap, présentant des difficultés ou incapables de réaliser les activités relatives aux 6 domaines est de 35 soit une prévalence de 9,59% (IC95% : 6,86%-13,20%). La majorité des personnes (32 soit 91,43%) est touchée par une seule déficience. La déficience la plus fréquente est la déficience d'origine motrice (80%). Les limitations fonctionnelles dans les activités quotidiennes portent principalement sur la mobilité (25,7%), et surtout la grande mobilité, notamment les déplacements et les activités imposant des déplacements hors du domicile tels que la montée et la descente des escaliers (28,6%), la sortie du domicile (34,3%), la réalisation des achats (25,7%).

On note une variation significative de la proportion du handicap en fonction de l'âge, dans le sens d'une proportion du handicap plus élevée chez les sujets de plus de 45 ans ($p=0,002$). Par ailleurs, la proportion du handicap est également plus élevée (11,49%) dans les groupes professionnels indépendants comparativement aux autres groupes professionnels (2,8%) ($p=0,0077$) (Tableau 3). La survenue du handicap chez les victimes d'accidents de la route, n'est pas associée au sexe, au niveau d'instruction, au statut matrimonial ni au niveau de bien-être socio-économique (Tableau 3).

Les caractéristiques environnementales de l'accident, les caractéristiques du conflit, de l'usager et des engins impliqués ne sont pas associées du point de vue statistique à la survenue du handicap chez les victimes d'accidents. Le délai médian d'arrivée des premiers services de secours sur le lieu de l'accident est plus élevé dans le groupe des victimes ayant développé un handicap, 30 (15-40) mn comparativement à ceux qui n'ont pas développé de handicap 17,5 (12,5-35) mn, toutefois la différence n'est pas significative du point de vue statistique ($p=0,397$). La proportion de

victimes d'accident de la route qui ont développé un handicap varie selon l'intervention ou non des structures de secours (Sapeurs-Pompiers/SAMU) ($p=0,0002$), selon qui a assuré le transport vers la structure de prise en charge ($p=0,0001$), et selon le moyen de transport utilisé pour le transfert de la victime ($p=0,000$). Ainsi, la proportion de victimes qui a développé un handicap est plus élevée chez celles qui ont bénéficié de l'intervention des services de secours, de même que chez celles dont le transport a été assuré par les sapeurs-pompiers ou sapeuses-pompières ou la police. Dans le même sens, la proportion de victimes d'accident qui a développé un handicap est plus faible dans le groupe des victimes transportées par moto (Tableau 4). Ces éléments doivent être considérés en fonction de la gravité.

La survenue du handicap chez les victimes n'est pas associée à la nature de la structure sanitaire de premier recours, ni à la distance entre le lieu d'accident et la structure sanitaire. Le délai médian de prise en charge dans la structure de soins est plus élevé dans le groupe des victimes ayant développé un handicap 30 (10-45) mn comparativement à celles et ceux qui n'ont pas développé de handicap 15 (5-32,5) mn, toutefois la différence n'est pas significative du point de vue statistique ($p=0,315$). La localisation des lésions est associée à la survenue du handicap dans le sens où les victimes ayant présenté des lésions localisées à la tête ou au cou (OR : 2,77 IC95% : 1,37-5,61; $p=0,0035$) et celles ayant présenté des atteintes des membres inférieurs (OR : 2,45 IC95% : 1,01-6,08; $p=0,0468$) ont une probabilité plus grande de développer un handicap. Par ailleurs, le nombre de lésions n'est pas associé à la survenue du handicap, bien que la proportion de handicap croisse avec le nombre de lésions ($p=0,2578$) (Tableau 5).

Variables		N	Proportion de handicap (%)	OR (IC _{95%})	p-value
Sexe	Féminin	79	6,33	1	0,266
	Masculin	286	10,49	1,73 (0,65-4,63)	
Age	25-44 ans	219	6,85	1	0,031
	Moins de 25 ans	45	6,67	0,97 (0,29-3,31)	
	44- 59 ans	73	17,81	2,95 (1,38-6,30)	
	60 ans et plus	28	14,29	2,26 (0,73-7,00)	
Situation matrimoniale	seul	109	6,42	1	0,180
	En couple	256	10,94	1,79 (0,76-4,23)	
Niveau d'instruction	Études secondaires et plus	247	8,10	1	0,161
	Au plus études primaires	118	12,71	1,65 (0,81-3,36)	
Catégorie professionnelle	Non Indépendants	107	2,80	1	0,0077
	Indépendants	235	11,49	4,5 (1,33-15,18)	
Niveau de bien être socio-économique	Pauvre	121	9,09	1	0,07
	Moyen	120	5,83	0,62 (0,23-1,66)	
	Riche	120	14,17	1,65 (0,74-3,70)	

Tableau 3. Caractéristiques socio-démographiques et handicap des suites d'un AR-Analyse univariée, Juillet 2018.

Variables		N	Proportion de handicap (%)	OR (IC _{95%})	p-value
Intervention des services de secours	Oui	118	17,80	1	0,0002
	Non	247	5,67	0,28 (0,14-0,57)	
Moyen de transport de la victime	Véhicule des sapeurs pompiers	116	18,10	1	0,0001
	Voiture ordinaire	64	3,13	0,15 (0,03-0,64)	
	Moto	168	2,98	0,14 (0,05-0,38)	
Acteurs du transport de la victime	Sapeurs	117	17,95	1	
	Pompiers/Police				
	Civil/autre usager	244	5,74	0,28 (0,14-0,57)	0,000

Tableau 4. Interventions post crash immédiat et handicap des suites d'un AR-Analyse univariée, Juillet 2018.

Variables		N	Proportion de handicap (%)	OR (IC _{95%})	p-value
Tête et cou	Non	247	6,48	1	0,0035
	Oui	118	16,10	2,77 (1,37-5,61)	
Tronc	Non	294	9,86	1	0,71
	Oui	71	8,45	0,84 (0,34-2,12)	
Membres supérieurs	Non	216	11,11	1	0,243
	Oui	143	7,69	0,28 (0,14-0,57)	
Membres supérieurs	Non	117	5,13	1	0,0468
	Oui	248	11,69	2,45 (1,01-6,08)	
Nombre de lésions	Une	185	7,57	1	0,2578
	Deux	102	9,80	1,33 (0,57-3,11)	
	Trois et plus	78	14,10	2,01 (0,87-4,64)	

Tableau 5. Localisations, nombre des lésions et handicap des suites d'un AR-Analyse univariée, Juillet 2018.

Discussion

Caractéristiques de l'échantillon des victimes d'AR

Les caractéristiques de l'échantillon des victimes d'accidents de la route de cette étude sont assez similaires aux éléments de la revue de littérature. En effet, la prédominance masculine ici retrouvée a été rapportée dans différents contextes : en 2015, entre 71,7 et 77% en Éthiopie (Lollar et Horner-Johnson 2016; Vyas et Kumaranayake 2006), 82% au Yemen (Alfalahi et al. 2018), 69,8% au Kenya en 2013 (Seyd et al. 2015). De même ces résultats confirment la tranche d'âge la plus touchée qui est celle des sujets jeunes et actifs avec un âge moyen autour de 30 ans ainsi que rapporté par plusieurs publications sur cette thématique (Vyas et Kumaranayake 2006; Seyd et al. 2015; Sisimwo et al. 2014). En ce qui concerne la profession, notre analyse présente une prédominance des ouvriers (41,3%) et des étudiants (12%) comme dans l'étude de Seid et al en 2015. Les rares différences avec les résultats de la présente étude peuvent s'expliquer par le contexte; la répartition de la population générale en elle-même selon les professions étant variable selon les pays. En ce qui concerne les circonstances de survenue de l'accident, la prédominance retrouvée des usagers motocyclistes est assez habituelle dans les études réalisées dans le contexte des pays à revenu faible et intermédiaire : 68,2% au Brésil en 2015 (Sisimwo et al. 2014), 55% au Yemen en 2015 (Hailemichael et al. 2015) et 61,7% en Éthiopie en 2014 (Lollar et Horner-Johnson 2016). Quant à l'usage des moyens de protection (casque, ceinture de sécurité), notre étude présente un taux 73,4%. Ces chiffres sont supérieurs à ceux habituellement rapportés dans la littérature : entre 35,12% et 37,42% au Kenya (Mokdad et al. 2016), 5,7% au Cameroun en 2012 (Rocha et al. 2017) et 29% en Chine en 2015 (Bachani et al. 2017). Le port du casque chez les motocyclistes est une des interventions qui a démontrée son efficacité en cas d'accident de la route ainsi qu'en terme de réduction de morbidité et de mortalité (Chichom-Mefire et al. 2015).

La législation en la matière est diversement mise en place et diversement appliquée selon les pays. Au Bénin, elle a été mise en place en 2012 et son application a été soutenue par un système effectif de sensibilisation, puis de répression principalement dans les grandes villes du pays, notamment Cotonou et Calavi. Ce système a permis de donner de meilleures pratiques aux usagers motocyclistes quant au port du casque, ce qui explique la proportion élevée retrouvée dans cette étude. Par ailleurs, dans ce type d'étude, il n'est pas totalement à exclure l'influence d'un éventuel biais type désidérabilité sociale, le répondant ayant conscience du « bon comportement attendu ». L'excès de vitesse est un facteur de risque important en cas d'accident. En effet il est reconnu au plan mondial comme un facteur de risque de sévérité des traumatismes dans les accidents de la route non fatals et aussi comme facteurs de risque de mortalité (WHO 2015; Fong *et al.* 2015; Liu *et al.* 2008). Il ressort de nos résultats qu'il constitue la 1ère cause de l'AR identifiée par les victimes dans environ 3 cas sur 10. Ces chiffres sont inférieurs aux 66% évoqués en Chine dans une analyse portant sur la période de 2007 à 2013 (Potoglou *et al.* 2018). Au Yémen, par contre la première cause évoquée d'accident est l'incompétence en matière de conduite (85%) (Hailemichael *et al.* 2015). Les différences peuvent s'expliquer aussi bien par les variations de contexte et aussi par des différences au niveau méthodologiques notamment dans la définition des modalités de la variable. La prédominance des lésions du pôle céphalique et de celles des membres inférieurs rapportée par la littérature a été confirmée par nos résultats (Vyas et Kumaranayake 2006; Seyd *et al.* 2015).

Situation de handicap et facteurs associés

En ce qui concerne la prévalence du handicap chez les victimes d'AR, Rocha *et al.* dans leur étude au Brésil rapportent 50% de « handicap » chez les victimes d'accident de la route (Sisimwo *et al.* 2014). Ces chiffres sont supérieurs aux 10% retrouvés dans notre étude tout comme ceux

retrouvés en Espagne par Palmera-Suarez *et al.* qui évoquent 2,1 pour 1000 habitants (Batoool *et al.* 2018). Néanmoins, les différences en dehors des aspects contextuels peuvent s'expliquer par les différences méthodologiques. En effet, dans les 2 études latines, le handicap a été évalué sur la base de la classification proposée par l'OMS et basée sur l'ICF tandis que dans notre étude nous avons utilisé les questions proposées par le Washington Group on Disabilities Statistics des Nations Unies. Par ailleurs, l'étude espagnole se base sur une enquête nationale du handicap (enquête communautaire) tandis que notre étude et celle du Brésil se basent sur des données hospitalières. Peu d'études ont effectivement documenté le handicap post accident de la route et les comparaisons restent difficiles du fait de la diversité des définitions de la situation de handicap et des méthodes de sélection des sujets. La revue systématique réalisée en 2004 sur la question confirme bien ce fait avec une prévalence très étendue estimée entre 2 et 87% et les auteurs y soulignent incidemment les difficultés méthodologiques en la matière (Chen *et al.* 2016).

Du point de vue des caractéristiques socio-démographiques associées au handicap, les résultats sont assez variables en comparaison avec la revue de littérature. Dans la présente étude, l'âge a été identifié comme facteur de risque avec une plus grande probabilité de handicap chez les sujets de plus de 45 ans. Cette relation également rapportée en Espagne en 2008 peut s'expliquer par le fait que les sujets plus jeunes ont physiologiquement plus de potentiel de récupération. Par contre aucune relation n'a été mise en évidence entre la survenue du handicap et les autres caractéristiques socio-démographiques telles que le sexe, le niveau d'instruction ou le niveau de bien-être socio-économique. Ces résultats diffèrent de ceux de l'étude de Palmera Suarez *et al.* qui mettent en évidence une relation entre handicap et niveau d'éducation et niveau de bien-être socio-économique (Batoool *et al.* 2018). La présente étude a par ailleurs montré une relation entre les groupes professionnels et la survenue de handicap chez les victimes d'AR. Ainsi les groupes professionnels indépendants (profession libérale, commerçant·e, artisan·e) ont une probabilité plus grande de développer un handicap

post accident que les autres (élèves, ménagères, chômeurs/chômeuses, fonctionnaire). Cette différence pourrait s'expliquer par une différence de perception des incapacités liée au groupe du fait de la nature du travail. En ce sens, les travailleur-euse-s professionnel-le-s indépendant-e-s mentionnent davantage les incapacités du fait d'une plus grande limitation de leur mobilité.

Selon nos résultats, les caractéristiques environnementales de l'accident, les caractéristiques de l'usagèr-e et les caractéristiques des engins impliqués ne sont pas associées à la survenue du handicap chez les victimes. D'un autre côté, cette absence de relation statistique implique une constance de la probabilité de survenue de handicap chez toutes les victimes d'accident; par exemple le ou la piéton-ne est autant à risque de handicap que le motocycliste ou l'automobiliste et de la même manière un-e passagèr-e est autant à risque de handicap qu'un-e conducteur-ric.e. De même, on sera autant à risque de handicap que l'accident soit survenu du fait d'un excès de vitesse ou qu'il soit survenu du fait de l'état de la route.

La mise en œuvre, la rapidité et l'efficacité des interventions de prise en charge des accidentés relèvent de la prévention tertiaire et sont destinées à limiter les conséquences des accidents sur la santé des victimes. Les résultats de cette étude rapportent que les victimes ayant bénéficié des interventions des services de secours ont une probabilité plus élevée de développer un handicap par rapport aux victimes qui n'en n'ont pas bénéficié. Dans le même sens, les victimes ayant été transportées par moto ont une probabilité plus faible de handicap que celles qui ont été transportées dans le véhicule des pompiers, et les victimes transportées par les civils ont également une probabilité plus faible de développer un handicap. Ces résultats peuvent sembler paradoxaux, mais ils peuvent s'expliquer dans un contexte où les populations sont insuffisamment informées des recours possibles en cas d'accident de la route, et par exemple des implications financières du recours à ces différentes interventions. Ainsi, le recours aux services de secours n'est pas systématique par méconnaissance des moyens de contact, par crainte

des coûts associés alors que ces services sont gratuits. En effet, la police et les sapeur·euse·s-pompier·e·s ne sont contacté·e·s que lorsque les populations n'ont pas le choix c'est-à-dire en cas de lésions graves, lorsque le transport de la victime ne peut se faire par moto, ou par un civil. Cette situation explique que seules les lésions les plus graves donc potentiellement « handicapantes » sont prises en charge par les unités de secours, expliquant ainsi les résultats obtenus dans cette étude. Une prise en compte de la gravité des lésions dans les analyses permettrait de clarifier cette relation et serait intéressante à investiguer. Les délais d'intervention aussi bien sur le lieu de l'accident que dans la structure de prise en charge semblent plus élevés chez les victimes ayant développé un handicap comparativement à celles n'ayant pas développé de handicap. Bien qu'une différence significative du point de vue statistique n'ait pas été établie dans cette étude, il s'agit de facteurs pertinents à investiguer dans des études ultérieures. L'absence de différence peut être liée à un manque de puissance dans le cadre de cette recherche, car il s'agit de variables qui ont pu être fortement influencées par le caractère rétrospectif de l'analyse et pour lesquelles le taux de non réponse ont été élevé du fait de la nécessité de faire appel à la mémoire pour répondre aux questions.

La localisation des lésions est un facteur de risque de sévérité en cas d'accident de la route et plusieurs études ont fait ressortir le rôle des lésions du pôle céphalique dans la gravité des traumatismes (Seid *et al.* 2015; Siddiqui *et al.* 2016). La présente étude confirme ces résultats; en effet les victimes présentant une lésion du pôle céphalique ont une probabilité 3 fois plus grande de développer un handicap comparativement aux victimes qui n'avaient pas de lésions dans cette zone. Dans le même sens, les victimes présentant une lésion des membres inférieurs ont une probabilité 2 fois plus grande de développer un handicap comparativement aux victimes qui n'avaient pas de lésions des membres inférieurs. La déficience d'origine motrice qui est la principale retrouvée chez les victimes, elle peut être d'origine centrale (par atteinte de la tête ou du cou), ou d'origine périphérique (par atteinte des

membres). La déficience motrice d'origine centrale liée à une atteinte de la tête ou du cou est liée le plus souvent à des atteintes nerveuses avec une probabilité plus grande de persistance de séquelles et donc de handicap. Ces résultats renforcent la pertinence de l'utilisation des casques chez les motocyclistes dans une logique de prévention des lésions du pôle céphalique (WHO 2015; Seid *et al.* 2015).

Limites de l'étude

La présente étude a eu pour objectif d'estimer la prévalence du handicap post accident de la route chez les victimes et d'en identifier les facteurs associés. Compte tenu des résultats présentés, nous pouvons estimer que les objectifs sont atteints, et que les résultats obtenus sont extrapolables à la population des victimes d'accidents pris en charge dans les hôpitaux de Cotonou et Calavi. Les limites de cette étude sont liées d'une part au caractère transversal qui ne permet pas de garantir l'antériorité des facteurs explicatifs et d'autre part au caractère rétrospectif qui peut être à l'origine de biais de mémoire. Le choix des critères d'inclusion, notamment de la période de prise en charge des victimes antérieures à 18 mois a été fait afin de limiter ces biais de mémoire. Par ailleurs, la sélection des cibles primaires (handicapé-e-s) en milieu hospitalier pourrait être à l'origine d'un biais de sélection; néanmoins la gravité des traumatismes liées aux accidents de la route nous permet de postuler que la plupart des victimes ont recours aux structures sanitaires et qu'un éventuel biais de sélection serait minime. Pour finir, la non prise en compte des données hospitalières telles que les données cliniques et la qualité de la prise en charge reçue en milieu de soins n'a pas permis d'intégrer la totalité des éléments qui peuvent influencer la survenue du handicap; d'où la pertinence de compléter les analyses par d'autres études prospectives, et hospitalières.

Conclusion

La survenue du handicap chez les victimes d'accident de la route est associée à l'âge de la victime et à la localisation des lésions. Les politiques publiques doivent donc s'orienter vers un renforcement des interventions visant l'usage des moyens de protection en cas d'accident de la route notamment le casque et le port de la ceinture de sécurité. Par ailleurs, une communication adaptée à l'attention des communautés permettra d'une part de sensibiliser les communautés autour de la question des accidents et du handicap, et d'autre part de favoriser une utilisation plus efficace des services de réponse *post crash*. Les résultats de cette étude peuvent être renforcés; en effet, dans cette étude, la définition du handicap en elle-même ne prend pas en compte la notion de temps; il serait pertinent de l'intégrer dans la définition du handicap d'où la nécessité pour approfondir ces résultats d'envisager une étude de cohorte prospective avec un suivi périodique des victimes pour évaluer les déficiences, les incapacités, l'installation et la consolidation d'une situation de handicap. Ce type d'étude permettra également de prendre en compte les variables hospitalières pour affiner les résultats.

Références bibliographiques

- Adeloye, Davies. Thompson, Jacqueline. Akanbi, Moses. Azuh, Dominic. Samuel, Victoria. Omoregbe, Nichola et Charles Ayo. 2016. « The burden of road traffic crashes, injuries and deaths in Africa : a systematic review and meta-analysis ». *Bulletin of World Health Organization* 94 : 510–521A.
- Alemaný, Ramon. Ayuso, Mercedes et Monserrat Guillen. 2013. « Impact of Road Traffic Injuries on Disability Rates and Long-Term Care Costs in Spain ». *Accident Analysis and Prevention* 60 : 95-102.

- Alfalahi, Eshrak. Assabri, Ali et Yousef Khader. 2018. « Pattern of Road Traffic Injuries in Yemen : A Hospital-Based Study ». *The Pan African Medical Journal* 29 (145). En ligne. <https://doi.org/10.11604/pamj.2018.29.145.12974>
- Ameratunga, Shanthy. Norton, Robyn. Bennett, Derrick et Rod Jackson. 2004. « Risk of Disability Due to Car Crashes : A Review of the Literature and Methodological Issues ». *Injury* 35 : 1116-1127.
- Batool, Irem. Hussain, Ghulam. Kanwal, Noreen et Muhammad Abid. 2018. « Identifying the Factors behind Fatal and Non-Fatal Road Crashes : A Case Study of Lahore, Pakistan ». *International Journal of Injury Control and Safety Promotion* 25 (4) : 401-407.
- Bachani, Abdulgafoor. Hung, Yuen Wai. Mogere, Stephen. Akungah, Daniel. Nyamari, Jackim et Adan Hyder. 2017. « Helmet Wearing in Kenya : Prevalence, Knowledge, Attitude, Practice and Implications ». *Public Health* 144 : S23-S31.
- Beck, Ben. Cameron, Peter. Fitzgerald, Mark. Judson, Rodney. Teague, Warwick. Lyons, Ronan. et Belinda Gabbe. 2017. « Road Safety : Serious Injuries Remain a Major Unsolved Problem ». *The Medical Journal of Australia* 207 : 244-249.
- Centre National de Securite Routiere (CNSR). 2018. *Annuaire des statistiques de accidents de la voie publique au Benin 2016*. Cotonou : Centre National de Securite Routiere.
- Chen, Yikai. Li, Yiming. King, Mark. Shi, Qin. Wang, Changjun et Pingfan Li. 2016. « Identification Methods of Key Contributing Factors in Crashes with High Numbers of Fatalities and Injuries in China ». *Traffic Injury Prevention* 17 : 878-883.
- Chichom-Mefire, Alain. Atashili, Julius. Tsiagadigui, Jean. Fon-Awah, Clovis et Marcelin Ngowe-Ngowe. 2015. « A Prospective Pilot Cohort Analysis of Crash Characteristics and Pattern of Injuries in Riders and

Pillion Passengers Involved in Motorcycle Crashes in an Urban Area in Cameroon : Lessons for Prevention ». *BMC Public Health* 15 (915). En ligne. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-2290-4>

Ernstberger, Antonio. Joeris, Alexander. Daigl, Monica. Kiss, Miklos. Angerpointner, Katharina. Nerlich, Michael et Uli Schmucker. 2015. « Decrease of Morbidity in Road Traffic Accidents in a High Income Country— An Analysis of 24,405 Accidents in a 21 Year Period». *Injury* 46 : S135-S143.

Fong, Michelle. Measelle, Jeffrey. Dwyer, Jessica. Taylor, Yvonne. Mobasser, Arian. Strong, Theresa. Werner, Suzanne. Ouansavanh, Siamphone. Mounmingkham, Amphone. Kasuavang, Mai. Sittiphone, Dalika. Phoumesy, Khamhak. Sysaythong, Khauphan. Vilaysom, Amphone. Touwachao, Sengchanh. Mounmeuangxam Siviengxam. Souralay, Somchittana. Lianosay, Baoher. Lia, Thongher et Jonathan Spector . 2015. « Rates of Motorcycle Helmet Use and Reasons for Non-Use among Adults and Children in Luang Prabang, Lao People's Democratic Republic ». *BMC Public Health* 15 (970). En ligne. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-2304-2>

Hailemichael, Feleke. Suleiman, Mohammed et Wondimagegn Paulos. 2015. « Magnitude and Outcomes of Road Traffic Accidents at Hospitals in Wolaita Zone, SNNPR, Ethiopia ». *BMC Research Notes* 8 (135). En ligne. <https://doi.org/10.1186/s13104-015-1094-z>

Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE). 2013a. *Synthèse des principaux resultats du RGPH-4 : Plaquette Atlantique*. Cotonou : Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique.

Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE). 2013b. *Synthèse des principaux resultats du RGPH-4 : Plaquette Littoral*. Cotonou : Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique.

- Madans, Jennifer. Loeb, Michelle et Barbara Altman. 2011. « Measuring Disability and Monitoring the un Convention on the Rights of Persons with Disabilities : The Work of the Washington Group on Disability Statistics ». *BMC Public Health* 11 (S4). En ligne. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-11-S4-S4>
- Lollar, Donald et Willi Horner-Johnson. 2016. « Public Health Dimensions of Disability ».
- International Encyclopedia of Public Health* : 190-199.
- Organisation Mondiale de la Sante, Banque Mondiale. 2012. *Rapport mondial sur le handicap 2011*. Malte : WHO.
- Palmera-Suarez, Rocio. Lopez-Cuadrado, Teresa. Almazan-Isla, Javier. Fernandez-Cuenca, Rafael., Alcalde-Cabero, Enrique et Iñaki Galan. 2015. « Disability Related to Road Traffic Crashes among Adults in Spain ». *Gaceta Sanitaria* 29 : 43-48.
- Sanchez-Vallejo, Patricia. Perez-Nunez, Ricardo et Ileana Heredia-Pi. 2015. « Economic Cost of Permanent Disability Caused by Road Traffic Injuries in Mexico in 2012 ». *Cadernos de saude publica* 31 : 755-766.
- Liu, Bao-Cai. Ivers, Rebecca. Norton, Robyn. Boufous, Sofiane. Blows, Stephanie et Sing Kai Lo. « Helmets for Preventing Injury in Motorcycle Riders ». *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 1. En ligne. DOI : 10.1002/14651858.CD004333.pub3
- Mokdad, Ali. Forouzanfar, Mohammad Hussein. Daoud, Farah. Mokdad, Arwa et Christopher Murray. 2016. « Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors for Young People's Health during 1990-2013 : A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2013 ». *The Lancet* 387 : 2383-2401.
- Rocha, Greiciane. Prado de Mello Jorge, Maria Helena et Offer Grembek. 2017. « After-Effects and Disabilities in Traffic Crash Victims in Northern Brazil ». *Traffic Injury Prevention*, 18, 412-419.

- Potoglou, Dimitri. Carlucci, Fabio. Cira, Andrea et Marialuisa Restaino. 2018. « Factors associated with urban non-fatal road-accident severity ». *International Journal of Injury control and Safety Promotion* 25 : 303-310.
- Seid, Mohammed. Azazh, Aklilu. Enquselassie, Fikre et Engida Yisma. 2015. « Injury Characteristics and Outcome of Road Traffic Accident among Victims at Adult Emergency Department of Tikur Anbessa Specialized Hospital, Addis Ababa, Ethiopia : A Prospective Hospital Based Study ». *BMC Emergency Medicine* 15 (10). En ligne. <https://doi.org/10.1186/s12873-015-0035-4>
- Siddiqui, Selma Marie. Sagar, Sushma. Misra, Misra. Gupta, Amit. Crandall, Marie et Mamta Swaroop. 2016. « Patterns of Injury among Motorized Two-Wheeler Pillion Riders in NewDelhi, India ». *The Journal of Surgical Research* 205 : 142-146.
- Sisimwo, Peter. Mwaniki, Peter et Christine Bii. 2014. « Crash Characteristics and Injury Patterns among Commercial Motorcycle Users Attending Kitale Level IV District Hospital, Kenya ». *The Pan African Medical Journal* 19 (296). En ligne. <https://doi.org/10.11604/pamj.2014.19.296.4885>
- Vyas, Seema et Lilani Kumaranayake. 2006. « Constructing Socio-Economic Status Indices : How to Use Principal Components Analysis ». *Health Policy and Planning* 21 : 459-468.
- World Health Organization. 2010. *Plan mondial pour la décennie d'Action pour la sécurité routière 2011-2020*. Geneva : WHO.
- World Health Organization. 2015. *Global Status Report on Road Safety*. WHO, Geneva.

Ce chapitre est une traduction d'un article publié en anglais et remanié/réduit pour cet ouvrage : « Disability and Related Factors among Road Traffic Accident Victims in Benin: Study from Five Public and Faith-Based Hospitals in Urban and Suburban Areas ». Open Journal of Epidemiology. DOI : 10.4236/ojepi.2018.84018

8. Les conducteur·rice·s de moto-taxi : un atout pour la prise en charge préhospitalière après un accident au Bénin? État des lieux des connaissances et des pratiques dans la ville de Cotonou

Y. GLÈLÈ AHANHANZO, A. KPADÈ, A. KPOZÈHOUE, A. LEVÈQUE, E.-M. OUENDO

Introduction

On dénombre encore chaque année plus d'un million de décès dus aux accidents de la route dans le monde selon les estimations les plus récentes de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS 2018). La situation des pays à faible revenu est plus critique car la mortalité liée aux accidents de la route (AR) ne s'est pas améliorée depuis 2013, avec des statistiques de décès qui n'ont pas connu de baisse et un risque de mortalité pré-hospitalière deux fois plus élevé que dans les pays à revenu élevé (WHO 2004 ; WHO 2018).

Selon la littérature, près de 40% des décès pré-hospitaliers sont évitables par des soins basiques de premiers secours; ainsi la réactivité et l'efficacité du système de gestion du *post crash* immédiat contribuent

à réduire la mortalité pré-hospitalière en cas d'accident de la route (Harmsen *et al.* 2015 ; Hussain *et al.* 1994). Dans les pays en développement il est prouvé que les systèmes de gestion du *post crash* immédiat sont peu fonctionnels et peu performants, voire inexistant (Ibrahim *et al.* 2017; Adeloye 2012). Dans ces contextes, il est donc nécessaire de proposer des stratégies adaptées permettant le renforcement de ces systèmes. En cas d'accident de la route, il existe une opportunité d'intervention sur les lieux de l'accident. Les personnes témoins ou les premières arrivées sur les lieux d'un accident peuvent alors jouer un rôle essentiel pour l'administration de soins en urgence et contribuer de manière significative par des manœuvres basiques de premiers secours (Lukumay *et al.* 2018 ; Oliver *et al.* 2017b). Les gestes de premiers secours constituent un ensemble de méthodes et techniques basiques qui, correctement mises en œuvre, permettent de lever l'urgence et réduire la mortalité en période pré-hospitalière (Kureckova *et al.* 2017). Les interventions par les personnes non-initiées en cas ne sont pas rares, toutefois leur nature, leur pertinence et leur efficacité restent à démontrer, bien qu'on ne puisse nier la bonne volonté des intervenant-e-s (Oliver *et al.* 2017b ; Larsson *et al.* 2002; Shrivastava *et al.* 2014). Les témoins et riverain-e-s sont très fréquent-e-s sur les scènes d'AR. Ils sont de plusieurs ordres : famille, conducteurs de taxi, et interviennent diversement dans la majorité des cas (Larsson *et al.* 2002; Balhara *et al.* 2019).

Au Bénin, les moto-taxi représentent un des moyens de transport les plus courants, surtout dans les grandes villes. En cas d'accident de la route, les conducteur-ric-e-s de moto-taxi sont le plus souvent les première-e-s témoins. Doté-e-s des compétences requises, ils et elles peuvent de ce fait constituer une réelle opportunité d'alerte et d'administration de soins de premiers secours avant l'arrivée des services d'assistance. En vue de contribuer aux orientations stratégiques pour le renforcement de la chaîne d'intervention en *post crash* immédiat au Bénin, cette étude vise à analyser les connaissances et les pratiques des motocyclistes professionnel-le-s en matière de premiers secours dans la ville de Cotonou au Bénin.

Méthodes

Cadre de l'étude

L'étude s'est déroulée au Bénin situé en Afrique de l'Ouest; c'est un pays côtier qui couvre environ 115 000 km² pour une population de 11 millions d'habitant·e·s répartis dans 12 départements. Sa capitale économique, Cotonou, est située dans le département du Littoral. Elle couvre un territoire de 79 km² pour une population résidente estimée autour de 1 million d'habitant·e·s en 2019. Le transport routier interne y est assuré en grande partie (75%) par les moto-taxi, estimées autour de 120 000 en 2017. Dans la ville de Cotonou, les moto-taxi sont organisées en parcs de transport, pour plus de 80% d'entre elles (Marchais 2009).

Type d'étude, population, échantillonnage

Il s'agit d'une étude transversale à visée analytique qui s'est déroulée du 25 mars au 19 Avril 2019 à Cotonou. Étaient inclus dans l'étude : les moto-taxi associées à un parc de transport et ayant donné leur consentement pour participer à l'étude. La taille minimale de l'échantillon a été calculée selon la formule de Schwartz avec une prévalence de 50% par défaut, une précision de 5% et à un seuil α de 5%; le nombre minimum de sujets était estimé à 384 de moto-taxi. Avec une majoration de 10% pour les non-réponses, nous avons retenu 430 MP. La technique d'échantillonnage en grappes adaptée de l'OMS¹ à deux degrés a été appliquée pour sélectionner les moto-taxi à inclure dans l'étude, tout en respectant le

1. https://cdn.who.int/media/docs/default-source/immunization/immunization-coverage/vaccination_coverage_cluster_survey_fr.pdf

taux de proportionnalité par parc. La base de sondage était constituée par la liste des parcs de moto-taxi des treize arrondissements de la ville mise à disposition par la mairie de Cotonou.

Variables

Trois grands groupes de variables ont été constitués pour les moto-taxi : les caractéristiques socio-démographiques (âge, niveau d'instruction, statut matrimonial), les caractéristiques professionnelles (statut dans la profession, ancienneté professionnelle, détention d'un permis de conduire), et les antécédents du conducteur ou de la conductrice relatifs aux accidents de la route (expérience de témoin, expérience de victime). Les variables liées au niveau de connaissance ont ensuite porté d'une part sur la connaissance liée à la fonction d'alerte en cas d'accident : la connaissance de l'obligation légale de porter secours, la connaissance d'au moins un numéro des services d'assistance en cas d'accident de la route (police ou sapeur-euse-s-pompier-e-s). D'autre part, les connaissances sur les gestes de premiers secours ont porté sur la connaissance de la position latérale de sécurité, la gestion des blessures et hémorragies, la gestion des fractures. Les différentes sources d'informations des moto-taxi sur l'alerte et les premiers secours ont été recherchées. Enfin, les variables liées à la pratique ont concerné uniquement les conducteur-ric-e-s de moto-taxi ayant déclaré avoir été témoins ou au moins une fois impliqué-e dans un accident de la route. Il s'agissait d'avoir lancé l'alerte lors d'un accident (Oui/Non), et/ou de la pratique d'au moins un geste de secours face à l'accidenté-e (Oui si initiative quelconque effectivement réalisée pour porter secours/Non). Les raisons de non-pratiques ont été également explorées.

Analyses statistiques

Les données ont été saisies dans Epiinfo et analysées avec le logiciel Stata 15. Les statistiques descriptives usuelles ont été présentées avec une comparaison des proportions par le test du χ^2 de Pearson. Le seuil de 5% a été retenu pour la signification des tests statistiques.

Éthique

Le protocole d'étude a reçu l'approbation éthique institutionnelle interne de l'Institut Régional de Santé Publique. Les données ont été recueillies sous anonymat après obtention du consentement éclairé et écrit des conducteur·rice·s de moto-taxi. La confidentialité a été respectée pour le traitement des données.

Résultats

Caractéristiques descriptives des MP

Les MP de l'échantillon étaient tous des hommes d'âge moyennant 38,38 ($\pm 8,70$) ans. Le profil type est celui d'un sujet de 30 à 44 ans (77,71%), marié ou vivant en couple (92,29%). Environ un tiers étaient non instruits ou alphabétisés. Une grande majorité possède un téléphone mobile (98,33%). Il s'agit principalement de conducteurs permanents (77,57%). L'ancienneté professionnelle moyenne est de 8,4 ($\pm 7,48$) ans avec 42,52% d'entre eux ayant une expérience professionnelle de moins de 5 ans. Un permis de

conduire au moins est détenu par 22,14% d'entre eux et plus de 4 conducteurs de moto-taxi sur 10 ont déjà été victimes au moins une fois d'un accident de la route (Tableau 1).

Niveau de connaissances des éléments de la fonction d'alerte et des gestes de premiers secours en cas d'AR

En ce qui concerne l'alerte des secours, 93,19% des conducteurs de moto-taxi étaient informés de l'existence de textes législatifs portant obligation d'assistance face à un accident de la route, 39,91% connaissaient le numéro des sapeur-euse-s-pompier-e-s et 23,94% connaissaient le numéro de la police. Dans l'échantillon, 62,56% des personnes interrogées connaissaient au moins l'un des numéros des services de premiers secours, de la police ou des sapeur-euse-s-pompier-e-s. Pour les gestes de premiers secours, 49,53% des conducteurs de moto-taxi connaissaient au moins l'une des 3 techniques proposées. Plus précisément, 21,60% des conducteurs connaissaient la position latérale de sécurité, les principes de gestion des blessures/hémorragies étaient connus par 13,15% d'entre eux et la gestion des fractures était connue par 32,86%. On note par ailleurs une faible proportion d'interrogés connaissant au moins un numéro des services de premiers secours parmi les non instruits par rapport à ceux ayant un niveau d'instruction primaire au minimum. La proportion de conducteurs de moto-taxi connaissant au moins une technique de premiers secours est plus faible chez les sujets de moins de 30 ans ($p=0,015$), chez ceux ayant moins de 5 ans d'expérience ($p=0,000$) et chez les conducteurs de moto-taxi qui ne détiennent aucun permis de conduire ($p=0,026$). Cette proportion est en outre plus élevée chez ceux ayant déjà été victime d'un accident de la route (Tableau 2). Environ 1 conducteur de moto-taxi sur 10 a déclaré avoir reçu de l'information sur l'alerte et les gestes de premiers secours en cas d'accident ($n=46$)

et la principale source d'information était les formations réalisées par diverses organisations. La majorité d'entre eux 93,22% avaient déclaré être intéressés par une formation sur les premiers secours.

Pratiques d'alerte et de premiers secours en cas d'accident de la route

Parmi les MP, 73,65% ont déjà été témoins au moins une fois d'un AR. Dans ce groupe, 33,23% ont déclaré avoir donné l'alerte aux services de secours et 32,27% ont déclaré avoir porté secours aux victimes. On note que la proportion de MP ayant déclaré des pratiques d'alerte ou de secours est plus faible chez les MP ayant moins de 5 ans d'ancienneté (Tableau 3). Les principales raisons évoquées pour l'absence d'initiative de pratiques face aux AR étaient l'absence de connaissances pour agir (19,64%), la crainte d'aggravation de la situation (15,18%), et le fait que les secours ne fassent pas partie des attributions du MP (13,39%). La principale raison mentionnée pour n'avoir pas donné l'alerte était que l'alerte avait été déjà donnée (12/22; 54,55%).

Discussion

Cette étude avait pour objectif de décrire le niveau de connaissance et de pratique en matière de gestes de premiers secours chez les MP dans la ville de Cotonou, dans un contexte de recherche de pistes innovantes de renforcement de la chaîne de secours *post crash* immédiat en milieu urbain (WHO 2010; WHO 2018). Les résultats ont montré une connaissance satisfaisante du cadre légal, et un niveau faible de connaissance des éléments de la fonction d'alerte et des techniques de premiers secours. En outre, le niveau de connaissance est associé au niveau d'instruction, à l'ancienneté professionnelle et à la détention d'un

permis de conduire. Le niveau de pratique est également faible et les principales raisons évoquées de non pratiques sont liées au niveau de connaissance de la conduite à tenir en cas d'AR.

Les caractéristiques socio-démographiques des MP de l'échantillon sont proches de celles retrouvées dans une précédente étude sur les MP réalisée à Cotonou en 2016 et confirment que la profession de MP concerne des sujets jeunes, exclusivement masculins avec, majoritairement, une ancienneté professionnelle supérieure à 5 ans (Lawin *et al.* 2018). Ce profil devrait être un atout dans la pérennité des interventions en cas d'intégration des MP dans le système de gestion du *post crash* immédiat, vus l'âge des sujets et la stabilité dans l'emploi; stabilité confirmée par le fait que dans cet échantillon, plus de 9 MP sur 10 ont déclaré être permanents dans la profession. En outre, environ 7 sur 10 d'entre eux ont déjà été témoin d'un AR; ces chiffres sont très proches de ceux rapportés par des auteurs en République Dominicaine (68%) et confirment la position privilégiée des MP dans certains contextes comme témoins d'AR et potentiels acteurs contributifs à la gestion des AR (Arellano *et al.* 2010).

En ce qui concerne le niveau des connaissances, l'information de l'existence d'obligation légale de porter secours était connue par la plupart des MP de l'étude, toutefois les numéros de contact des services de secours (police et sapeur-euse-s-pompier-e-s) étaient moins connus, surtout celui de la police. La ligne de secours devrait être une ligne verte, unique si possible avec toute l'infrastructure nécessaire à sa fluidité. Une véritable stratégie de communication devrait être déployée autour afin de permettre qu'elle soit connue d'une majorité comme cela était le cas dans une étude réalisée en Inde où 98,4% des conducteur-riche-s interrogé-e-s connaissaient le numéro d'appel des services de secours (Awasthi *et al.* 2019). Dans notre contexte, la police reste perçue comme un service de répression, bien que le système mis en place dans le pays dans le cadre de leur intervention en cas d'AR soit couplé à celui des sapeur-euse-s-pompier-e-s, et que ce service soit gratuit. En outre, les populations ne connaissent pas suffisamment ces services (police et sapeur-euse-s-

pompièr-e-s) et notamment leurs différentes implications financières et administratives, ce qui peut freiner leur utilisation. Les résultats de l'étude peuvent donc s'expliquer par une communication insuffisante de ces différents services d'intervention autour de leurs activités en cas d'AR. La connaissance des gestes de premiers secours était également faible dans notre étude, ce qui peut s'expliquer car il s'agit de gestes techniques qui, bien qu'aisés à connaître nécessitent un minimum d'information voire de formation. Or très peu de MP ont déclaré avoir bénéficié d'une quelconque information en la matière. Ce constat est très proche de ceux faits dans la littérature sur cette thématique. Par exemple, en République Dominicaine, seulement 15,8% des MP avaient bénéficié d'une formation sur les premiers secours (Arellano *et al.* 2010). Quand on s'intéresse aux pratiques, on note également que le niveau était faible et les raisons évoquées étaient liées à une auto identification d'insuffisance de compétences en la matière. On note également que l'expérience professionnelle, le niveau d'instruction et la détention d'un permis étaient des facteurs en faveur d'un meilleur niveau de connaissances ou de pratiques. Cela s'explique par le fait qu'il s'agit de facteurs de renforcement de compétences. En effet, le niveau d'instruction permet d'améliorer l'accès à l'information, tandis que l'expérience professionnelle renforce les acquisitions. Par ailleurs, la formation au permis de conduire est une source d'information spécifique sur les questions de sécurité routière qui offre également des informations de base sur les premiers secours.

Le rôle contributif des formations à la mise en œuvre des gestes de premiers secours en cas d'AR a été démontré par la littérature non seulement comme facteur d'amélioration des connaissances, mais également comme déclencheur de pratiques en situation réelle (Olumide *et al.* 2015; Arbon et Woodman 2011). Il est ainsi pertinent d'envisager des interventions en vue du renforcement des capacités de cette cible et ce d'autant plus que, quasiment l'ensemble des sujets interviewés ont déclaré être intéressés par ce type de formation ainsi que rapportés également en République Dominicaine, au Nigéria et en Inde (Arellano *et*

al. 2010; Olumide *et al.* 2015). L'efficacité de ce type d'intervention a été démontrée et l'expérience mériterait d'être tentée, vu le nombre de vies potentiellement sauvées (Jayaraman *et al.* 2009).

Les résultats de la présente étude donnent une première idée de l'état des lieux des connaissances et pratiques des MP en matière de premiers secours dans la ville de Cotonou. Ils sont d'intérêt dans l'analyse de la faisabilité de l'intégration de ce groupe socio professionnel dans la chaîne des secours sur les sites d'AR. Les limites résident toutefois dans le fait que l'étude n'a pas pu évaluer par l'observation le niveau de pratique des gestes techniques de premiers secours. Des éventuels biais d'information, à l'origine d'une possible surestimation des indicateurs ne sont donc pas à exclure sur cet aspect. Cela n'entache néanmoins pas les conclusions pour l'orientation dans les décisions stratégiques.

Conclusion

Cette étude a montré que le niveau de connaissances et de pratiques des MP en matière de premiers secours est insuffisant dans la ville de Cotonou. Toutefois, des pistes cohérentes et pertinentes en faveur d'une possible intégration de ce groupe socio-professionnel comme maillon de la chaîne des premiers secours en cas d'AR ont été identifiées. Ces facteurs doivent être intégrés dans l'analyse stratégique pour le renforcement de la chaîne de premiers secours en cas d'AR au Bénin.

Références bibliographiques

Adeloye, Davies. 2012. « Prehospital trauma care systems : potential role toward reducing morbidities and mortalities from road traffic injuries in Nigeria ». *Prehospital and disaster medicine* 27 (6) : 536-542.

- Arbon, Paul. Hayes, Jo et Richard Woodman. 2011. « First aid and harm minimization for victims of road trauma : a population study ». *Prehospital and disaster medicine* 26 (4) : 276-282.
- Arellano, Naira. Mello, Michael et Melissa Clark. 2010. « The role of motorcycle taxi drivers in the pre-hospital care of road traffic injury victims in rural Dominican Republic ». *Journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention* 16 (4) : 272-274.
- Awasthi, Sadhana. Pamei, Gaihemlung. Solanki, Hariom. Kaur, Amandeep et Maneesh Bhatt. 2019. « Knowledge, attitude, and practice of first aid among the commercial drivers in the Kumaon region of India ». *Journal of Family Medicine and Primary Care* 8 (6) : 1994-1998.
- Balhara, Kamna. Bustamante, Nirma. Selvam, Anand. Winders, Tyler. Coker, Amin. Trehan, Indi. Becker, Torben et Adam Levine. 2019. « Bystander Assistance for Trauma Victims in Low- and Middle-Income Countries : A Systematic Review of Prevalence and Training Interventions ». *Prehospital Emergency Care* 23 (3) : 389-410.
- Harmsen, Annelieke. Giannakopoulos, Georgios. Moerbeek, Patrick. Jansma, Elise. Bonjer, Jaap. et Frank Willem Bloemers. 2015. « The influence of prehospital time on trauma patients outcome : a systematic review ». *Injury* 46 (4) : 602-609.
- Hussain, Layth Mula. et Anthony Redmond. 1994. « Are pre-hospital deaths from accidental injury preventable? ». *BMJ* 308 (6936) : 1077-1080
- Ibrahim, Nasjru. Ajani, Abdul Wahab. Mustafa, Ibrahim. Balogun, Rufai., Oludara, Mobolaji. Idowu Olufemi et Babatunde Solagberu. 2017. « Road Traffic Injury in Lagos, Nigeria : Assessing Prehospital Care ». *Prehospital and disaster medicine* 32 (4) : 424-430.

- Jayaraman, Sudha. Mabwejjano, Jacqueline. Lipnick, Michael. Caldwell, Nolan. Miyamoto, Justin. Wangoda, Robert. Mijumbi, Cephas. Hsia, Renee. Dicker, Rochelle et Doruk Ozgediz. 2009. « First things first : effectiveness and scalability of a basic prehospital trauma care program for lay first-responders in Kampala, Uganda ». *PloS one* 4 (9). En ligne. <https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0006955&type=printable>
- Kureckova, Veronika. Gabrhel, Vit. Zamecnik, Petr. Rezac, Pavel. Zaoral, Ales et Jan Hobl. 2017. « First aid as an important traffic safety factor – evaluation of the experience-based training ». *European Transport Research Review* 9 (1). En ligne. <https://etr.springeropen.com/articles/10.1007/s12544-016-0218-4>
- Larsson, Eva. Martensson, Niklas et Kristina Alexanderson. 2002. « First-aid training and bystander actions at traffic crashes—a population study ». *Prehospital and disaster medicine* 17 (3) : 134-141.
- Lawin, Hervé. Ayi Fanou, Lucie. Hinson, Vikkey. Tollo, Brice. Fayomi, Benjamin et Edgard-Marius Ouendo. 2018. « Occupational risk factors and perceptions of air pollution by motorcycle taxi drivers in Cotonou, Benin ». *Santé publique* 30 (1) : 125-134.
- Lukumay, Gift. Ndile, Menti. Outwater, Aanne. Mkoka, Dickson. Padyab, Mojgan. Saveman Britt-Inger et Susann Backteman-Erlanson. 2018. « Provision of post-crash first aid by traffic police in Dar es Salaam, Tanzania : a cross-sectional survey ». *BMC emergency medicine* 18 (1). En ligne. <https://bmcemergmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12873-018-0199-9>
- Marchais, Gauthier. 2009. « Règles publiques, règles privées : les taxis-motos au Bénin ». *L'Économie politique* 41 (1) : 59-68.
- Oliver, Govind. Walter, Darren et Anthony Redmond. 2017a. « Prehospital deaths from trauma: Are injuries survivable and do bystanders help? ». *Injury* 48 (5) : 985-991.

Oliver, Govind. Walter, Darren et Anthony Redmond. 2017b. « Are prehospital deaths from trauma and accidental injury preventable? A direct historical comparison to assess what has changed in two decades ». *Injury* 48 (5) : 978-984.

Olumide, Adesola. Asuzu, Michael et Oladele Kale. 2015. « Effect of First Aid Education on First Aid Knowledge and Skills of Commercial Drivers in South West Nigeria ». *Prehospital and disaster medicine* 30 (6) : 579-585.

Shrivastava, Saurabh. Pandian, Pradeep et Prateek Shrivastava. 2014. « Pre-hospital care among victims of road traffic accident in a rural area of Tamil Nadu : A cross-sectional descriptive study ». *Journal of Neurosciences in Rural Practice* 5 (Suppl 1) : S33-38.

Stromme, Hilde. Jeppesen, Elisabeth et Liv Merete Reinart. 2015. *First Aid Training May Improve First Aid Skills*. Report n°29. Oslo : Norwegian Institute of Public Health (NIPH).

World Health Organization. 2004. *Rapport mondial sur la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation*. Genève : WHO.

World Health Organization. 2010. *Plan mondial pour la Décennie d'Action pour la Sécurité Routière 2011-2020*. Genève : WHO.

World Health Organization. 2018. *Global status report on road safety 2018*. Geneve : WHO.

Ce chapitre est une traduction d'un article publié en anglais :
« Can Professional Motorcyclists Be an Asset in the Immediate Post-Crash Care System in Benin? Baseline of Knowledge and Practices in the City of Cotonou (Benin) ». Open Access Emergency Medicine. DOI : 10.2147/OAEM.S267828

9. Paiements directs et dépenses catastrophiques liés aux accidents de la route à Ouagadougou, Burkina Faso

L. PETITFOUR, E. BONNET, I. MATHEVET, A. NIKIEMA, V. RIDDE

Introduction

Le poids économique des accidents de la route en Afrique

Selon les estimations de l'OMS en 2019¹, les décès et la perte d'années de vie en bonne santé ont augmenté de 50 % depuis 2000. En 2015, les Objectifs de développement durable ont exigé la diminution des décès et des traumatismes dus à la circulation routière (objectif 3.6)². Les traumatismes dus au trafic routier (RTI) ont des impacts sanitaires et économiques variables selon le niveau de développement : Chen *et al.* (2019) estiment que même si elle représente 13,2 % de la population mondiale et 14,1% des pertes d'années de vie corrigées de l'incapacité en 2015 dues aux accidents routiers, l'Afrique subsaharienne ne représente

1. L'OMS révèle les principales causes de décès et d'invalidité dans le monde : 2000-2019, 2020, <https://www.who.int/fr/news/item/09-12-2020-who-reveals-leading-causes-of-death-and-disability-worldwide-2000-2019>.

2. Rapport 2015 sur les objectifs du Millénaire pour le développement, Nations unies. <https://www.un.org/fr/millenniumgoals>.

que 2,1 % de la perte économique projetée du PIB international entre 2015 et 2030, en raison de son plus faible niveau de productivité (Chen *et al.* 2019). La charge des traumatismes dus aux accidents de la route est pourtant lourde pour les pays à faible revenu : elle représente 5% du PIB mondial selon le rapport sur la situation mondiale (OMS, 2018). S'appuyant sur des simulations réalisées dans cinq pays à revenu moyen et faible, la Banque mondiale estime que la réduction de la mortalité et de la morbidité routières permettrait d'augmenter le PIB par habitant de 7 à 22% sur 24 ans (Banque mondiale 2017).

Au niveau microéconomique, les preuves de l'impact des traumatismes routiers (TR) dans les pays à revenus faibles et moyens sont de plus en plus nombreuses, mais encore trop minces, en partie à cause de la sous-déclaration des cas (Heydari *et al.* 2019). Deux examens récents des traumatismes routiers en Afrique et en Afrique subsaharienne n'incluent respectivement que 15 et 13 pays (Adeloye *et al.* 2016; Vissoci *et al.* 2017). Wesson *et al.* (2014) n'inclut que 4 études sur les pays africains relatives à une revue du coût des soins des blessures et des traumatismes dans les pays à revenu faible et intermédiaire. Les auteurs soulignent le fardeau financier causé par les TR, et plaident pour des interventions de prévention, très rentables selon la plupart des publications.

La principale préoccupation concernant les conséquences économiques des TR est leur effet appauvrissant potentiel, surtout si les coûts sont principalement assurés par des dépenses personnelles (Wagstaff *et al.* 2003; Xu *et al.* 2007). En outre, la prévalence des dépenses catastrophiques parmi les victimes des TR est plus facile à comparer entre les pays que les montants des coûts. Par exemple, une étude menée au Nigéria révèle que la prévalence des dépenses catastrophiques parmi leur échantillon de victimes de TR est de 86% (Urua *et al.* 2017). Au Ghana, 45% des personnes blessées nécessitant une intervention chirurgicale au Komfo Anokye Teaching Hospital font face à des dépenses de santé catastrophiques (Gyedu *et al.* 2020).

S'appuyant sur un ensemble de données originales collectées au Burkina Faso, cette étude vise à estimer les dépenses liées à chaque admission dans l'unique unité de traumatologie de la capitale, à estimer la prévalence des dépenses catastrophiques dues aux TR et à analyser les déterminants socio-économiques de ces dépenses catastrophiques.

Contexte de l'étude

Le Burkina Faso, en Afrique de l'Ouest, a vu sa population passer de 11,8 à 19,2 millions d'habitant·e·s entre 1999 et 2017, avec une concentration dans la capitale. Dans le même temps, le nombre de voitures immatriculées a été multiplié par 4 entre 1999 et 2017, atteignant 375 163, tandis que le nombre de véhicules à deux roues immatriculés a été multiplié par 28 sur la même période, pour atteindre 2 329 427 (INSD). Les accidents de la route sont fréquents mais difficiles à quantifier (Bonnet *et al.* 2018; Bonnet *et al.* 2020), le Burkina Faso ne fait pas exception à la tendance à la sous-déclaration en Afrique subsaharienne. À Ouagadougou, la capitale, la population est passée d'environ 709 000 habitant·e·s en 1996 à près de 2,4 millions en 2021. L'urbanisation est désorganisée, entraînant de vastes zones d'habitats informels et précaires autour de la ville. En 2020, la caserne nationale des sapeur·euse·s-pompier·e·s dit être intervenue sur 12 450 cas d'accidents, ce nombre étant inférieur au nombre total d'accidents pour lesquels la police a été appelée (Bonnet *et al.* 2018; DOV 2020). À Ouagadougou, la plupart des axes sont saturés, ce qui entraîne une faible vitesse de circulation. Dans ce contexte, quand des accidents se produisent, ils causent des blessures peu graves (Wilmot et Khanal 1999), de sorte que les conséquences sont souvent principalement économiques.

Au Burkina Faso en général, une part importante des coûts de santé est supportée par des dépenses personnelles (35,8% des dépenses totales de santé en 2018 au Burkina Faso selon la Banque mondiale) et moins

de 10% de la population est couverte par un régime d'assurance maladie (Ridde 2015; Bocoum *et al.* 2018). Beogo *et al.* (2016), ont constaté que sur 1666 personnes de la ville de Ouagadougou qui ont déclaré une maladie ou une blessure dans une enquête de 2011, 96% ont payé elles-mêmes. Le paiement des soins de santé au service des urgences et de la traumatologie de l'hôpital Yalgado ne fait pas exception. Pour chaque traitement (kit, analyse, médicaments), le/la patient·e ou la personne qui l'accompagne doit apporter son ordonnance au bureau de paiement de l'hôpital et payer avant que le traitement ne soit administré.

Étant donné la faible couverture de l'assurance maladie au Burkina Faso et le mécanisme de paiement axé sur les dépenses personnelles, nos principales hypothèses testées sont les suivantes : (i) les prescriptions médicales sont déterminées par la nature des blessures et ne sont pas affectées par les caractéristiques socio-économiques des patients (ii) les ménages comptent principalement sur leurs propres ressources financières pour faire face aux dépenses liées à un accident de la route, et (iii) les ménages pauvres sont les plus susceptibles de faire face à une dépense catastrophique en cas d'accident de la route.

Méthode

Cadre de données

En 2015, l'hôpital Yalgado Ouedraogo était le seul à Ouagadougou à disposer d'une unité de traumatologie d'urgence. Les victimes d'accidents de la route y étaient amenées directement par les pompiers et les ambulances, sauf si elles souhaitaient être dirigées vers un centre de santé privé. Cette étude englobe toutes les victimes d'accidents de la route amenées au service de traumatologie d'urgence de Yalgado Ouedraogo entre janvier et juin 2015.

La collecte des données

La collecte des données est issue de trois questionnaires : un premier rempli par les internes du service de traumatologie, à l'admission des patient-e-s blessé-e-s, décrivant leurs lésions et les soins prodigués, et deux autres administrés par le biais d'un appel téléphonique à la victime 7 et 30 jours après l'accident entre janvier et juillet 2015. Ils concernent les caractéristiques socio-économiques, les dépenses dues aux traumatismes routiers et le suivi des soins requis. Durant la même période, une enquête parallèle a été entreprise en partenariat avec la police de Ouagadougou pour enregistrer chaque accident pour lequel les autorités ont été appelées, ainsi que les principales informations relatives aux véhicules impliqués, aux victimes, et à la localisation) (Bonnet *et al.* 2018; Bonnet *et al.* 2017). Les données ont été collectées grâce au logiciel SPHINX, et toutes les analyses ont été réalisées avec le logiciel Stata, v16 (Stata Corp 2013).

Tableau 1 : Caractéristiques socio-économiques de l'échantillon

	Freq.	%
Age		
-18	124	9,4
18-24	292	22,14
25-34	492	37,3
35-49	253	19,18
50-64	117	8,87
65	41	3,11
Total	1319	100
Sexe		
Femme	440	33,26
Homme	883	66,74
Total	1323	100
Niveau d'éducation		
Aucun	301	24,43
Primaire année 1	24	1,95
Primaire année 2	23	1,87
Primaire année 3	37	3
Primaire année 4	131	10,63
Primaire année 5	10	0,81
Primaire année 6	11	0,89
Collège	248	20,13
Lycée	236	19,16
Université	211	17,13
Total	1232	100
Consommation mensuelle des ménages		
Moins de 30,000 FCFA (57US\$)	35	2,84
30,000-79,000 FCFA (57-150US\$)	275	22,32
80,000-130,000 FCFA (151-247US\$)	115	9,33
130,000-300,000 FCFA (248-569US\$)	103	8,36
Plus de 300,000 FCFA (569 US\$)	6	0,49
Ne sais pas/Refuse de répondre	698	56,63
Total	1232	100
Connecté au réseau d'alimentation en eau	805	60,85
Connecté au réseau électrique	801	60,54

Tableau 2 : Résumé des statistiques en fonction des variables explicatives

	Freq.	%
Score de gravité		
1	373	29,30
2	471	37,00
3	284	22,31
4	135	10,60
5	8	0,63
6	2	0,16
Total	1273	100
Nombre de lésions		
0	45	3,40
1	394	29,78
2	362	27,36
3	245	18,52
4	142	10,73
5	57	4,31
6	39	2,95
7	20	1,51
8	10	0,76
9	5	0,38
10	2	0,15
Total	1323	100
Hospitalisé		
Hospitalisé	216	16,33
Transféré		
Transféré	216	16,33
Intervention		
Intervention	127	9,60
Polytraumatisé		
Polytraumatisé	470	35,53
Localisation		
Tête	3	9,90
Visage	3	24,26
Membre inférieur	735	55,56
Membre supérieur	463	35,00
Abdomen	2	2,04
Thorax	3	2,49
Colonne vertébrale	2	0,15
Cou	5	0,38
Fracture ouverte	419	31,67
Fracture fermée	127	9,60
Hématome	7	5,59
Plaie ouverte	418	31,59
Plaie superficielle	758	57,29

Analyse des données – Sélection des variables

Les variables relatives aux dépenses personnelles ont été obtenues à partir des ordonnances délivrées aux patient·e·s, par le questionnaire d'admission aux urgences, et par les prix unitaires relevés à la pharmacie Yalgado au moment de l'enquête. S'ajoutent la déclaration par les patient·e·s des ordonnances avec lesquelles ils ou elles ont quitté l'hôpital et de leur éventuel retour à l'hôpital pour des soins liés à leur accident.

Nous savons si des soins prescrits ont été achetés ou réalisés afin d'estimer l'ampleur du refus de soins. A partir de ces éléments, nous avons calculé les variables de dépenses personnelles. Il s'agit des dépenses faites pour les soins prescrits au service de traumatologie (y compris la prescription de sortie), et les dépenses liées à la consultation de retour au service de traumatologie s'il y en a eu une. Grâce aux questionnaires du jour 7 et du jour 30, nous disposons également d'informations sur la manière dont les patients finançaient leurs dépenses de santé.

Les dépenses catastrophiques sont généralement définies dans la littérature comme les dépenses ayant la capacité d'appauvrir durablement un ménage, c'est-à-dire qu'elles représentent au moins une certaine proportion de la capacité à payer d'un ménage. La capacité à payer d'un ménage est idéalement le montant de consommation globale auquel on soustrait les dépenses liées aux besoins de base (logement, alimentation (O'Donnell *et al.* 2008), dans cette étude, aucune désagrégation des éléments de consommation n'est disponible dans le questionnaire. Nous avons donc utilisé la mesure initiale avec les dépenses globales comme dénominateur (Wagstaff *et al.* 2003; Xu *et al.* 2007). Le seuil de 10 a été retenu, conformément à la littérature (Urua *et al.* 2017; Gyedu *et al.* 2020).

Estimation des dépenses personnelles

Dans une régression des moindres carrés ordinaires (MCO) préliminaire, nous avons introduit les dépenses comme variable dépendante. Les variables indépendantes étaient caractéristiques des lésions : nombre de lésions, score de gravité, localisation des lésions et des variables muettes pour les patients polytraumatisés, la programmation d'une opération et d'une hospitalisation. Cette étape visait à tester l'hypothèse selon laquelle les prescriptions sont déterminées uniquement par la nature des lésions et non par la capacité de paiement des patient·e·s.

Déterminants des dépenses catastrophiques

Pour comprendre les facteurs conduisant aux dépenses catastrophiques, nous avons estimé un modèle de régression MCO pour expliquer le rapport entre les dépenses de santé causées par les TR dans le service des urgences et de la traumatologie et la consommation annuelle totale du ménage. Njagi *et al.* (2018) fournissent une liste des principaux déterminants des dépenses catastrophiques : le quintile de richesse de la famille, éducation du chef de ménage, zone de résidence (rurale ou urbaine), présence d'une assurance maladie.

Résultats

Profil des accidents

Caractéristiques de notre échantillon

Parmi les 1 867 patient·e·s sollicité·e·s pour participer à l'étude, 1 646 ont accepté (88%). Nous avons réussi à en contacter 1 387 après 7 jours (84%) et 1 323 après 30 jours (80%). Ces 1 323 patient·e·s constituent notre échantillon d'étude. Cet échantillon est composé de deux tiers d'hommes et est jeune : 31% ont moins de 24 ans, plus de deux tiers ont moins de 35 ans (voir tableau 1), et la quasi-totalité des victimes (97%) vit à Ouagadougou. Sur 10 victimes, 9 circulaient sur des deux-roues (85% moto, 5% vélo). En ce qui concerne la consommation mensuelle de leur ménage, 57% des répondants n'ont pas pu choisir une des catégories proposées. Parmi les autres (534, 43%), 6,55% dépensent moins de 57 US\$, 51,5% entre 57 US\$ et 150 US\$. Un cinquième du sous-échantillon dépense entre 151 US\$ et 247 US\$, et un autre cinquième plus de 248 US\$. Moins de 1% du sous-échantillon dépense plus de 569 US\$.

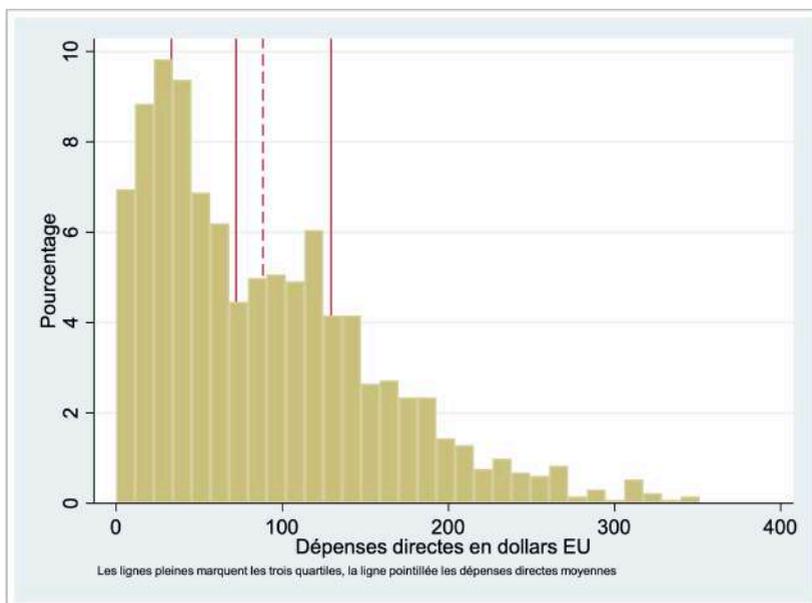


Figure 1 : Distribution des dépenses personnelles

Principales caractéristiques des lésions

La plupart des victimes de TR de notre échantillon sont légèrement blessées : près d'un tiers de l'échantillon présente une seule lésion, 60% souffrent de 2 lésions au maximum et moins de 2% présentent plus de 6 lésions (voir tableau 2). Près de 36% des victimes dans l'échantillon sont polytraumatisées (c'est-à-dire blessées à plusieurs endroits du corps). De ce fait, les catégories 1 et 2 du score de gravité (les moins graves) représentent 66% de l'échantillon. Les victimes de la route sont principalement blessées aux membres inférieurs (56%), aux membres supérieurs (35%) et au visage (24%). Les lésions les plus fréquentes sont les lésions superficielles (60% de l'échantillon) et des fractures (40%).

Analyse des dépenses personnelles

Tableau 3 : Statistiques récapitulatives des dépenses de santé du service des urgences

	Moyenne	Min	Max	Ecart-type	Q1	Médiane	Q3	P90	P95	P99	N
Healthcare expenses (US dollars)	88,38	0,00	351,25	68,28	33,14	72,15	129,33	183,38	218,88	300,73	1323
Healthcare expense/ consumption	0.06	0,00	0.72	0.08	0.02	0.04	0.08	0.13	0.18	0.47	534

La dépense moyenne dans le service de traumatologie d'urgence est de 88 US\$, la médiane est de 72 US\$ (tableau 3, Fig. 1). Les refus de soins sont rares (9% pour les scanners et 8% pour les traitements orthopédiques, les soins les plus coûteux), même les prescriptions à la sortie sont largement respectées (80% ont acheté tous les articles prescrits, 20% en ont acheté une partie). Les patient·e·s n'évitent pas ces dépenses, ils et elles trouvent les ressources nécessaires pour les assumer par différents moyens. Les dépenses hors budget sont principalement induites par les radiographies (30%), puis les médicaments (18%), les traitements orthopédiques (16,55%) et les kits (14%) (voir tableau 4). La composition de la facture est différente selon les quartiles de dépenses. Dans le quartile supérieur (valeur moyenne : 165 US\$), les traitements orthopédiques représentent 40% des dépenses, les radiographies 30%. Dans le quartile inférieur (valeur moyenne : 17 US\$), les médicaments sont la première dépense (33%) et les autres dépenses sont partagées entre les kits (24%), les radiographies (15%) et les bandages (10%). Les traitements orthopédiques ne représentent que 3% des dépenses de ce quartile. Certaines prescriptions, comme les béquilles et les outils orthopédiques, alourdissent la facture pour le ou la patient·e. Un mois après leur accident, plus des trois quarts des personnes interrogées déclarent avoir payé les soins de santé grâce à la famille, 46% ont utilisé leur épargne personnelle, la moitié de l'échantillon a utilisé plusieurs modes de financement. Elles ont contracté une dette dans 14% des cas, d'un montant moyen de 123 US\$, et la proportion de patient·e·s ayant dû emprunter de l'argent est significativement plus élevée pour le quatrième

quartile des dépenses de santé. Les personnes interrogées ont déclaré qu'elles comptaient généralement sur leur famille (59%) et leurs économies personnelles (51%) pour leurs dépenses de santé.

Tableau 4 : Contenu des dépenses personnelles

	Total
Radio	30.11
Scanner	5.70
Médicaments	17.90
Examen sanguin	1.27
Kits	14.28
Traitements orthopédiques (y compris les béquilles)	16.55
Médicaments et bandages à la sortie	3.70
Consultation	1.40
Autre	5.90
Total	100

Facteurs déterminant les dépenses de santé dues à un traumatisme routier

Les variables décrivant le nombre, la gravité et la localisation des lésions expliquent environ 49% de la variabilité du modèle. Des variables socio-économiques (âge, niveau d'éducation, activité, niveau de consommation) ont été introduites dans le modèle, mais aucune ne s'est avérée significativement associée à la dépense, suggérant qu'il n'y a pas de différence dans la prescription en fonction de ces variables, et validant notre variable de dépense de santé.

Analyse du rapport entre les dépenses à la charge des patients et la consommation totale

La proportion moyenne entre les dépenses de santé dues aux TR et la consommation annuelle est de 0,06 (voir tableau 3). Les dépenses à la charge des ménages représentent 10% de la consommation annuelle des ménages pour 19% de l'échantillon.

Explication du rapport entre les dépenses de santé et la consommation totale

Les déterminants les plus puissants du rapport entre les dépenses de santé et la consommation totale sont les variables muettes de richesse, elles sont toutes significatives. L'effet le plus important est associé à la catégorie de richesse la plus pauvre, qui augmente le ratio de 15%. Le fait de subir une intervention chirurgicale ou d'être hospitalisé a également un impact significatif et positif sur le ratio entre les dépenses de santé et la consommation totale (tableau 5).

Tableau 5 : Déterminants de la relation entre les dépenses de l'IRT et la consommation annuelle du ménage

VARIABLES	1	2	3	4	5	6	7	8
	A ^a	B ^b	C ^c	D ^d	A	B	C	D
A subi une intervention chirurgicale	0.0405** (0.0195)	0.0969*** (0.0281)	0.119*** (0.0305)	0.00715 (0.0475)	0.0515*** (0.0153)	0.108*** (0.0254)	0.132*** (0.0262)	0.0281 (0.0447)
Hospitalisé	0.0302*** (0.00805)	0.0412*** (0.00971)	0.0483*** (0.0102)	0.154*** (0.0430)	0.0313*** (0.00628)	0.0422*** (0.00767)	0.0465*** (0.00788)	0.160*** (0.0435)
Chef de ménage	0.0108 (0.00921)	0.00435 (0.0106)	0.0104 (0.0109)	0.0197 (0.0183)	0.00642 (0.00719)	-0.000158 (0.00847)	0.00527 (0.00854)	0.0154 (0.0174)
Genre	-0.00927 (0.00897)	-0.00986 (0.0107)	-0.0120 (0.0107)	-0.0328 (0.0281)	-0.00149 (0.00697)	-0.00168 (0.00865)	-0.00297 (0.00852)	-0.0235 (0.0277)
Age supérieur à 50	-0.0162 (0.0227)	-0.0250 (0.0249)	-0.0262 (0.0254)	0.0139 (0.0437)	0.00724 (0.0171)	-0.000126 (0.0204)	0.000831 (0.0196)	0.0414 (0.0379)
Age inférieur à 18	-0.0244*** (0.00859)	-0.0301*** (0.00963)	-0.0275*** (0.0100)	-0.0137 (0.0249)	-0.00592 (0.00709)	-0.0105 (0.00830)	-0.00607 (0.00832)	0.0105 (0.0239)
Age 35/49	-0.0129 (0.00807)	-0.00936 (0.00891)	-0.0105 (0.00960)	0.0105 (0.0222)	0.00178 (0.00617)	0.00607 (0.00739)	0.00663 (0.00755)	0.0312 (0.0207)
Age 50/64	-0.0142 (0.0153)	-0.0141 (0.0177)	-0.0168 (0.0189)	-0.0206 (0.0330)	-0.00310 (0.0130)	-0.00237 (0.0157)	-0.00396 (0.0163)	-0.00950 (0.0311)
Réseau d'eau	0.00472 (0.0117)	0.00232 (0.0116)	0.00481 (0.0144)	0.0118 (0.0151)	0.0146 (0.00929)	0.0127 (0.00906)	0.0162 (0.0118)	0.0277* (0.0147)
Réseau électrique	-0.0287** (0.0117)	-0.0297** (0.0117)	-0.0330** (0.0136)	0.0170 (0.0188)	-0.0157* (0.00838)	-0.0163* (0.00840)	-0.0180* (0.00977)	0.0343* (0.0188)
Consommation 80,000/130,000					-0.0289*** (0.00434)	-0.0302*** (0.00573)	-0.0320*** (0.00564)	-0.0688** (0.0283)
Consommation moins de 30,000					0.154*** (0.0321)	0.166*** (0.0353)	0.180*** (0.0386)	0.135*** (0.0378)
Consommation plus de 130,000					-0.0452*** (0.00409)	-0.0435*** (0.00584)	-0.0521*** (0.00523)	-0.109*** (0.0337)
Ecole primaire	-0.0242* (0.0136)	-0.0323** (0.0150)	-0.0359** (0.0163)	0.00951 (0.0197)	-0.0103 (0.0107)	-0.0175 (0.0122)	-0.0195 (0.0127)	0.0220 (0.0176)
Niveau d'étude secondaire	-0.0271* (0.0141)	-0.0266* (0.0159)	-0.0354** (0.0169)	-0.000716 (0.0231)	-0.00540 (0.0108)	-0.00374 (0.0129)	-0.0101 (0.0129)	0.0246 (0.0210)
Niveau d'étude post-primaire	-0.0416*** (0.0150)	-0.0466*** (0.0163)	-0.0510*** (0.0180)	0.0243 (0.0326)	-0.0154 (0.0117)	-0.0195 (0.0133)	-0.0207 (0.0140)	0.0619* (0.0372)
Niveau d'étude primaire	-0.0177 (0.0158)	-0.0177 (0.0186)	-0.0214 (0.0198)	0.0524* (0.0288)	0.000189 (0.0127)	0.00135 (0.0158)	-0.000673 (0.0163)	0.0721*** (0.0268)
Constant	0.0964*** (0.0136)	0.104*** (0.0151)	0.108*** (0.0158)	0.0431 (0.0269)	0.0599*** (0.00848)	0.0647*** (0.00994)	0.0648*** (0.00997)	0.0157 (0.0284)
Observations	533	533	533	480	533	533	533	480
R-squared	0.140	0.194	0.235	0.098	0.419	0.416	0.467	0.152

Erreurs types robustes entre parenthèses *** p < 0,01, ** p < 0,05, * p < 0,1

aA = Coût d'urgence calculé

bB = Coût d'urgence calculé + coûts de chirurgie et d'hospitalisation déclarés

cC = Coût des urgences calculé + coûts de chirurgie et d'hospitalisation déclarés ou coûts moyens de chirurgie et d'hospitalisation si le patient déclare avoir été opéré ou hospitalisé mais ne donne pas ses coordonnées ou une hospitalisation mais n'a pas indiqué leur coût

dD = Coût déclaré par les patients

Contrôles de robustesse

Nous avons d'abord cherché à savoir si la méthode choisie pour mesurer les dépenses personnelles au niveau du service de traumatologie affectait nos résultats en effectuant la même analyse avec les dépenses déclarées par les patients à J7 et J30. Les résultats restent les mêmes. Ensuite, étant donné que les frais de chirurgie et d'hospitalisation ont été mis en évidence dans la littérature comme étant la majeure partie de la charge financière des soins lié à un TR (Urua *et al.* 2017; Prinja *et al.* 2019), nous avons testé si le fait de les ajouter aux dépenses personnelles à l'unité de traumatologie changerait nos résultats. Nous disposons de quelques informations sur les dépenses d'hospitalisation et de chirurgie grâce aux dépenses déclarées à J7 et J30, bien que le nombre d'informations manquantes soit extrêmement élevé. Nous avons ajouté les dépenses de chirurgie et d'hospitalisation déclarées aux dépenses directes du service de traumatologie pour tester la robustesse de nos résultats. Pour faire face aux valeurs manquantes pour les dépenses d'hospitalisation et de chirurgie, nous avons attribué la valeur moyenne des réponses non manquantes pour chaque observation où les répondants ont déclaré avoir subi une intervention chirurgicale mais ne pouvaient pas dire combien ils avaient dépensé pour celle-ci. Nous avons procédé de la même manière avec la moyenne des dépenses d'hospitalisation déclarées lorsque les répondant-e-s déclaraient avoir été hospitalisé-e-s mais ne pouvaient pas donner la dépense associée. Nous avons ensuite appliqué les mêmes procédures que pour notre mesure initiale afin de comparer leurs résultats. Les résultats sont présentés dans les tableaux 6 et 7.

Tableau 6 : Répartition des dépenses en fonction des différents calculs

Estimations des dépenses	Moyenne	P25	P50	P75	P90	P95	P99
A Admission moyenne au service TE	80,74	32,14	66,07	118,91	164,78	191,37	253,06
B Admission moyenne au service TE + frais de chirurgie et d'hospitalisation déclarés	88,81	33,09	70,02	121,71	176,29	207,49	280,36
C Admission moyenne au service TE + frais d'opération et d'hospitalisation déclarés + frais d'opération et d'hospitalisation moyens si sans réponse	93,16	34,76	73,29	127,40	191,37	239,26	345,82
D Total des frais déclarés	166,92	33,42	79,08	184,18	348,05	569,64	1708,91
E Somme des frais déclarés	165,51	0,95	26,79	87,34	191,78	354,32	1693,72

Tableau 7 : Répartition du rapport entre les dépenses de l'IRT et les dépenses annuelles des ménages en fonction des différents calculs des dépenses

variable	mean	p10	p25	p50	p75	p90	p95	p99	Prop. > 0,10	Prop. > 0,25
Avec Exp.A	0.056	0.007	0.016	0.033	0.073	0.121	0.158	0.446	0.189	0.028
Avec Exp.B	0.063	0.008	0.017	0.036	0.080	0.136	0.176	0.543	0.204	0.037
Avec Exp.C	0.066	0.008	0.017	0.037	0.085	0.141	0.205	0.543	0.210	0.044
Avec Exp.D	0.110	0.020	0.020	0.048	0.116	0.246	0.356	1.032	0.283	0.092
Avec Exp.E	0.071	0.005	0.005	0.023	0.063	0.140	0.267	1.124	0.161	0.051

L'inclusion des dépenses liées à la chirurgie et à l'hospitalisation ne modifie que les valeurs du quatrième quartile des dépenses (les 25^{ème}, 50^{ème} et 75^{ème} percentiles sont proches dans les mesures A, B et C) et augmente la proportion d'observations pour lesquelles les dépenses représentent plus de 10% des dépenses globales des ménages de 18,9 à 20,4%. Il augmente surtout les dépenses évaluées des observations qui se trouvent déjà dans le quartile le plus élevé, ce qui est confirmé par des coefficients de corrélation de rang de Spearman extrêmement élevés entre les dépenses A, B et C (> 0,97, voir tableau 8). Le classement des observations est différent avec les mesures D et E (le coefficient de corrélation n'est pas significativement différent de 0 entre les coûts E, et A et C (voir Tableau 9). Entre les rapports entre les soins de santé et la consommation, les coefficients de corrélation sont tous significatifs et positifs, tout comme les coefficients de rang de Spearman (voir Tableau 8).

Tableau 8 : Coefficients de Spearman entre les mesures de coûts (pi<0,05)

Spearman	Coût A	Coût B	Coût C	Coût D	Coût E	Ratio A	Ratio B	Ratio C	Ratio D	Ratio E
Coût A	1									
Coût B	0.9841*	1								
Coût C	0.9710*	0.9878*	1							
Coût D	0.5176*	0.5442*	0.5632*	1						
Coût E	0.3824*	0.4164*	0.4180*	0.6453*	1					
Ratio A	0.7752*	0.7525*	0.7370*	0.3120*	0.2467*	1				
Ratio B	0.7786*	0.7843*	0.7699*	0.3501*	0.2910*	0.9800*	1			
Ratio C	0.7767*	0.7813*	0.7872*	0.3680*	0.2913*	0.9726*	0.9888*	1		
Ratio D	0.4142*	0.4337*	0.4483*	0.8397*	0.5433*	0.5357*	0.5606*	0.5737*		
Ratio E	0.3319*	0.3601*	0.3608*	0.5349*	0.9099*	0.4197*	0.4583*	0.4568*	0.6406*	

Tableau 9 : Coefficients de corrélation entre les mesures de coûts (pi<0,05)

coeff corr	Coût A	Coût B	Coût C	Coût D	Coût E	Ratio A	Ratio B	Ratio C	Ratio D	Ratio E
Coût A	1									
Coût B	0.6126*	1								
Coût C	0.8168*	0.7436*	1							
Coût D	0.2551*	0.4392*	0.3288*	1						
Coût E	0.0377	0.0888*	0.0537	0.1244*	1					
Ratio A	0.5519*	0.2269*	0.3834*	0.0162	-0.0207	1				
Ratio B	0.5201*	0.5518*	0.5737*	0.1705*	0.1297*	0.8844*	1			
Ratio C	0.5234*	0.3518*	0.5822*	0.0758	0.0359	0.9160*	0.9484*	1		
Ratio D	0.1523*	0.2006*	0.1834*	0.8224*	0.2665*	0.2256*	0.2736*	0.2472*	1	
Ratio E	0.1518*	0.3884*	0.2882*	0.6555*	0.7607*	0.1535*	0.3428*	0.2714*	0.5525*	1

Une fois introduits dans le modèle économétrique, il n'y a pas de différence dans la signification et le signe des coefficients, ce qui renforce les résultats de notre modèle (voir tableau 5). Nous avons également testé différentes spécifications de l'explication du rapport entre les dépenses à fonds perdus et la consommation : nous avons utilisé des variables binaires =1 si le rapport est supérieur à 0,10, et 0,25, et avons estimé des modèles linéaires et binaires. Malgré les différences induites par les différentes mesures, nos principaux résultats restent stables : le plus fort déterminant de la probabilité de faire face à des dépenses catastrophiques est la richesse et le fait d'être hospitalisé après l'accident.

Discussion

Cet article apporte des preuves empiriques du coût des soins de santé liés à un TR, et de la mesure dans laquelle il peut représenter une dépense catastrophique pour la famille de la personne accidentée. La dépense moyenne à l'admission est de 88,38 US\$. Cette dépense représente plus de 10% de la consommation annuelle totale du ménage (une dépense catastrophique) pour 19% de l'échantillon et est payée principalement par des ressources personnelles et familiales. À partir d'estimations de modèles linéaires, nous constatons que les prescriptions dépendent uniquement de la nature des blessures et que la richesse est le déterminant le plus puissant de la survenue d'une dépense catastrophique, avec le fait d'être hospitalisé et de subir une intervention chirurgicale. Les caractéristiques de notre échantillon sont typiques du réseau routier de Ouagadougou : la proportion d'utilisateurs de véhicules à deux roues est plus élevée que dans la plupart des études (52% de l'échantillon de victimes de TR au Nigéria (Urua *et al.* 2017). En Inde, les motos représentaient 70% des véhicules immatriculés en 2010 (Khanal et Sarkar 2014). En revanche, une part majoritaire d'hommes et la distribution de l'âge, concentrée sur les jeunes adultes, sont assez similaires à d'autres études (Urua *et al.* 2017; Gyedu *et al.* 2020). La dépense moyenne de 88,38 US\$ peut être comparée au revenu mensuel moyen burkinabé de 58,30 US\$ en 2015 (Banque mondiale), et au salaire mensuel minimum dans le secteur formel, 60,76 US\$, ce qui suggère le poids financier des TR. L'incidence de 19% des dépenses catastrophiques est plus faible que dans les quelques études similaires dans des contextes africains. Dans un échantillon nigérien, une incidence de 86% des dépenses catastrophiques dues aux TR est estimée (Urua *et al.* 2017).

Plusieurs raisons peuvent expliquer cette prévalence élevée. Premièrement, le risque de sous-estimation du coût de la chirurgie et de l'hospitalisation est plus élevé dans notre étude car les victimes ont été interrogées 7 et 30 jours après leur accident, alors qu'au Nigéria, elles ont été interrogées juste après leur sortie de l'hôpital, ce qui minimise le biais

de mémoire. Deuxièmement, le profil de l'échantillon semble différent. Aucune information n'est fournie sur la gravité des lésions, mais la durée moyenne de séjour est de 30 jours dans l'étude de comparaison (entre 4 et 5 h dans notre échantillon), et 53% de leur échantillon a subi une intervention chirurgicale (7% dans notre échantillon), ce qui suggère des accidents plus graves, compatibles avec un coût plus élevé des soins de santé. Au Ghana, l'incidence des dépenses catastrophiques a été estimée à 40% parmi les patients blessés qui ont tous subi une intervention chirurgicale.

Notre estimation de la proportion de dépenses de santé catastrophiques due aux TR est plus élevée que la prévalence des dépenses de santé catastrophiques estimée pour le Burkina Faso, (entre 3 et 5%) (Wagstaff 2019). Cela signifie qu'en l'absence de toute autre dépense de santé dans le ménage au cours de l'année où le TR est survenu, 19% de notre échantillon se trouvait déjà dans les 3% à 5% les plus vulnérables de la population. Les personnes qui ont mobilisé leurs économies et leur famille pour financer les dépenses d'un TR peuvent ne plus avoir de ressources pour d'autres dépenses de santé. Le fait que la richesse soit le déterminant le plus important de la probabilité pour les victimes de faire face à des dépenses catastrophiques est cohérent avec Njagi *et al.* (2018) qui la place en première position des déterminants potentiels. Ceci est cohérent avec la quasi-absence de plans d'assurance maladie au Burkina Faso, qui laisse les plus pauvres vulnérables lorsqu'ils et elles sont confronté·e·s à un paiement inattendu de leur poche. Le fait d'être assuré·e réduit significativement la probabilité que les dépenses liées à une blessure soient catastrophiques (Gyedu *et al.* 2020). Au Burkina Faso, l'importance du statut socio-économique a déjà été soulignée (Su *et al.* 2006; Nakovics *et al.* 2019). D'autres résultats confirment la vulnérabilité économique face au risque financier liés au TR. La famille proche comme point central de protection contre les chocs sanitaires a déjà été montré au Burkina Faso (Agier *et al.* 2016), et au Ghana (Mock *et al.* 1999). La proportion de patient·e·s ayant contracté un prêt est plus faible que celle estimée dans une étude portant sur 15 pays africains, qui révèle une plus grande

propension à emprunter de l'argent ou à vendre des actifs pour payer les frais remboursables au Burkina Faso que dans les autres pays de l'étude (plus de 50%) (Leive et Xu 2008). Cela suggère que les dépenses liées à un TR empêchent les ménages d'utiliser leurs économies ou de contracter une dette pour une raison productive. Elles rendent les ménages encore plus vulnérables à tout autre choc financier.

Limites de l'étude

Une des principales limites de cette étude est liée à la diversité des dépenses engagées par une famille pour un TR. Nous disposons d'une estimation des dépenses personnelles dans l'unité de traumatologie, mais les données manquent concernant les autres dépenses directes de soins de santé: 16% des victimes ont été transférées dans un autre service, et 16% ont été hospitalisées. De plus, 30 jours après l'accident, 52% des victimes déclarent avoir cherché des soins ailleurs qu'à l'hôpital Yalgado et nous n'avons pas d'information sur le coût de ces soins.

Les données sont également insuffisantes concernant les dépenses indirectes liées au traumatisme routier : réparations du véhicule, perte de jours de travail, alors qu'il semble que ces dépenses soient importantes par rapport aux coûts directs. Parmi les victimes qui possèdent le véhicule, 58% ont dû payer pour le réparer, dépensant un montant moyen de 47 US\$. Plus d'un tiers (38%) des victimes ont endommagé un autre véhicule, et un tiers d'entre elles ont dû payer pour les dommages (coût moyen 101,02 dollars US). Après 7 jours, 70% des victimes ne pouvaient toujours pas travailler, 41% après 30 jours. Ces résultats sont conformes à la littérature : au Nigéria, 13,5% des 127 victimes de RTI se déclarent incapables de reprendre le travail, et 19% de celles qui ont pu reprendre le travail ont dû arrêter de travailler pendant au moins un mois (Mock *et al.* 1999). Au Soudan, le taux de perte d'emploi dû aux TR est de 9,3 % (El Tayeb *et al.* 2015). Dans une étude estimant la charge économique globale

des décès causés par les TR en Iran, la perte de productivité représente la quasi-totalité (98%) de la charge financière globale, les frais médicaux ne représentant que 2% du coût (Kavosi *et al.* 2015). Même si la proportion de perte de productivité n'est pas si importante dans le cas des TR non mortels, la perte de salaire représente une part importante du fardeau financier des TR, tant au niveau individuel que social. Malheureusement, les données ne nous ont pas permis d'inclure ces aspects des conséquences financières des TR en raison du faible taux de répondant·e·s qui se souvenaient des montants.

Conclusion

Nos résultats suggèrent qu'il est essentiel de développer des systèmes de protection contre les risques de TR, conformément à l'objectif mondial de la couverture sanitaire universelle. L'assurance maladie diminue la probabilité de dépenses catastrophiques en cas d'accident (Gyedu *et al.* 2020), et réduit les inégalités économiques face à ce risque, bien qu'elle soit encore marginale au Burkina Faso. La plupart des TR de notre échantillon ne sont pas graves mais représentent tout de même une charge financière pour les ménages. Les campagnes de prévention et d'information peuvent avoir un rôle à jouer dans la réduction du nombre de traumatismes routiers en changeant les habitudes sur la route, et il a été prouvé qu'elles étaient rentables (Wesson *et al.* 2014). Ces campagnes concernent particulièrement les utilisateur·rice·s de deux-roues : port de vêtements complets et de chaussures fermées par exemple, utilisation des phares, port du casque.

Références bibliographiques

- Adeloye, Davies. Thompson, Jacqueline. Akanbi, Moses. Azuh, Dominic. Samuel, Victoria. Omoregbe, Nicholas et Charles Ayo. 2016. « The burden of road traffic crashes, injuries and deaths in Africa: a systematic review and meta-analysis ». *Bulletin of World Health Organisation* 94 (7) : 510–521A.
- Agier, Isabelle. Ly, Antarou. Kadio, Kadiatou. Kouanda, Séni et Valéry Ridde. 2016. « Endorsement of universal health coverage financial principles in Burkina Faso ». *Social Science and Medicine* 151 : 157-166.
- Banque mondiale. 2017. *The High Toll of Traffic Injuries: Unacceptable and Preventable*. Washington : Banque mondiale.
- Bocoum, Fadima Yaya. Grimm, Michael et Renate Hartwig. 2018. « The health care burden in rural Burkina Faso: Consequences and implications for insurance design ». *SSM – Population health* 6 : 309–316.
- Bonnet, Emmanuel. Nikiema, Aude. Traoré, Zoumana. Sidbega, Salifou et Valéry Ridde. 2017. « Technological solutions for an effective health surveillance system for road traffic crashes in Burkina Faso ». *Global Health Action journal* 10 (1). En ligne. <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/16549716.2017.1295698>
- Bonnet, Emmanuel. Fillol, Amandine. Nikiema, Aude. Lechat, Lucie, Tall, Mohamed. Da, Songahir Christophe et Valéry Ridde. 2018. « Évaluation des inégalités sociales de santé des traumatisés de la route à Ouagadougou au Burkina Faso ». *Santé Publique*. S1 (HS1) : 131-137.
- Bonnet, Emmanuel. Nikiema, Aude. Adoléhoume, Amakoé et Valéry Ridde. 2020. « Better data for better action: rethinking road injury data in francophone West Africa ». *BMJ Glob Health* 5 (5). En ligne. <https://gh.bmj.com/content/bmjgh/5/5/e002521.full.pdf>

- Beogo, Idrissa. Huang, Nicole. Gagnon, Marie-Pierre et Djesika Amendah. 2016. « Out-of-pocket expenditure and its determinants in the context of private healthcare sector expansion in sub-Saharan Africa urban cities: evidence from household survey in Ouagadougou, Burkina Faso ». *BMC Research Notes* 9 (1). En ligne. <https://bmcresearchnotes.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13104-016-1846-4>
- Chen, Simiao. Kuhn, Michael. Prettner, Klaus et David Bloom. 2019. « The global macroeconomic burden of road injuries: estimates and projections for 166 countries ». *Lancet Planet Health*. 3(9). En ligne. [https://doi.org/10.1016/s2542-5196\(19\)30170-6](https://doi.org/10.1016/s2542-5196(19)30170-6).
- Direction de l'Observatoire de la Ville (DOV). 2020. *Ouagadougou, Bilan annuel des accidents de la circulation routière*. Ouagadougou : DOV.
- El Tayeb, Sally. Abdalla, Safa. Heuch Ivar et Graziella Van den Bergh. 2015. « Socioeconomic and disability consequences of injuries in the Sudan: a community-based survey in Khartoum State ». *Injury Prevention* 21 (e1) : e56-62.
- Gyedu, Adam. Goodman, Stephanie. Katz, Micah. Quansah, Robert. Stewart, Barclay. Donkor, Peter et Charles Mock. 2020. « National health insurance and surgical care for injured people, Ghana ». *Bulletin of World Health Organization* 98 (12) : 869-877.
- Heydari, Shahram. Hickford, Adrian. McIlroy, Rich. Turner, Jeff et Abdulgafoor Bachani AM. 2019. « Road safety in low-income countries: state of knowledge and future directions. Sustainability ». *Sustainability* 11 (22). En ligne. <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/22/6249>
- Kavosi, Zahra Jafari, Abdosaleh. Hatam, Nahid et Meysam Enaami. 2015. « The economic burden of traumatic brain injury due to fatal traffic accidents in shahid rajaei trauma hospital, Shiraz, Iran ». *Archives of Trauma Research* 4 (1). En ligne. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25834791/>

- Khanal, Mandar et Pradip Sarkar. 2014. « Road Safety in Developing Countries ». *Journal of Civil Environmental Engineering*. s2. En ligne. <https://www.hilarispublisher.com/open-access/road-safety-in-developing-countries-2165-784X.S2-001.pdf>
- Leive, Adam et Ke Xu. 2008. « Coping with out-of-pocket health payments: empirical evidence from 15 African countries ». *Bulletin of World Health Organization* 86 (11) : 849-56.
- Mock, Charles. Forjuoh, Samuel. et Frederick Rivara. 1999. « Epidemiology of transport-related injuries in Ghana ». *Accident Analysis and Prevention* 31 (4) : 359-370.
- Nakovics, Meike Irene, Brenner, Stephan. Robyn, Paul Jacob. Tapsoba, Ludovic Deo Gracias et Manuela De Allegri M. 2019. « Determinants of individual healthcare expenditure: A cross-sectional analysis in rural Burkina Faso ». *The international journal of health Planning and Management* 34 (4) : e1478-1494.
- Njagi, Purity. Arsenijevic, Jelena et Wim Groot W. 2018. « Understanding variations in catastrophic health expenditure, its underlying determinants and impoverishment in Sub-Saharan African countries: a scoping review ». *Systematic Reviews* 7 (1) : 136. En ligne. <https://systematicreviewsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13643-018-0799-1>
- O'Donnell, Owen. van Doorslaer, Eddy. Wagstaff, Adam et Mangus Lindelow. 2008. *Analyzing health equity using household survey data: A guide to techniques and their implementation*. Washington : Banque mondiale.
- Organisation mondiale de la santé. 2018. *Rapport de situation mondial sur la sécurité routière*. Genève : Organisation mondiale de la santé.

- Prinja, Shakar. Jagnoor, Jagnoor. Sharma, Deepshikha. Aggarwal, Sameer. Katoch, Swati. Lakshmi, PV et Rebecca Ivers. 2019. « Out-of-pocket expenditure and catastrophic health expenditure for hospitalization due to injuries in public sector hospitals in North India ». *PLoS ONE* 14 (11). En ligne. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6837486/>
- Ridde, Valéry. 2015. « From institutionalization of user fees to their abolition in West Africa: a story of pilot projects and public policies ». *BMC Health Service Research* 15 (Suppl 3) : S6. En ligne. <https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6963-15-S3-S6>
- Su, Tin Tin. Kouyaté, Bocar et Steffen Flessa. 2006. « Catastrophic household expenditure for health care in low-income society: a study from Nouna District, Burkina Faso ». *Bulletin of World Health Organization* 84 (1) : 21-27.
- Urua, Uduak. Osungbade, Kayode. Obembe, Taiwo et Folashayo Adeniji. 2017. « A cost analysis of road traffic injuries in a tertiary hospital in south-west Nigeria ». *International Journal of Injury Control and Safety Promotion* 24 (4) : 510-518.
- Vissoci, Joao Ricardo. Shogiley, Daniel. Krebs, Elisabeth. Andrade, Luciano. Fiorese, Igor. Toomey, Nicole. Portero Batilana, Adelia. Haglund, Michael et Catherine Staon. 2017. « Road traffic injury in sub-Saharan African countries: A systematic review and summary of observational studies ». *Traffic Injury Prevention* 18 (7) : 767-73.
- Wagstaff, Adam et Eddy van Doorslaer E. 2003. « Catastrophe and impoverishment in paying for health care : with applications to Vietnam 1993-1998 ». *Health Economy* 12 (11) : 921-933.
- Wagstaff, Adam. 2019. « Measuring catastrophic medical expenditures: Reflections on three issues ». *Health Economy* 28 (6) : 765-781.

Wesson, Hadley. Boikhutso, Nonkukuleko. Bachani, Abdulgafoor. Hofman, Karen and Adnan Hyder. 2014. « The cost of injury and trauma care in low- and middle-income countries: a review of economic evidence ». *Health Policy Plan* 29 (6) : 795-808.

Wilmot, Chester et Mandar Khanal. 1999. « Effect of Speed limits on speed and safety: A review ». *Transp Reviews* 19 (4) : 315-329.

Xu, Ke. Evans, David. Carrin, Guido. Aguilar-Rivera, Ana-Mylena, Musgrove, Philipp et Timothy Evans. 2007. « Protecting Households From Catastrophic Health Spending ». *Health Affairs* 26 (4) : 972-83.

Ce chapitre est une traduction d'un article publié en anglais et remanié/réduit pour cet ouvrage : « Out-of-pocket payments and catastrophic expenditures due to traffic injuries in Ouagadougou, Burkina Faso ». *Health Economics Review*. DOI : <https://doi.org/10.1186/s13561-021-00344-w>

10. Accident de la route par transport public : analyse à partir d'un cas d'accident d'autocar au Bénin en 2019

Y. GLÈLÈ AHANHANZO, D. DADDAH, A. KPOZÈHOUE, B. HOUNKPÈ DOS SANTOS, K. QUENUM, M. BATO, A. LEVÊQUE

Introduction

Les accidents de la route constituent un important problème de santé publique et de développement dans les pays à faible revenu, notamment en Afrique avec la mortalité continentale la plus élevée, estimée à plus 26,6 décès pour 100 000 habitant·e·s. Les accidents de la route constituent également la 1ère cause de mortalité chez les jeunes de 5 à 29 ans et l'Afrique porte une charge disproportionnée en matière de mortalité et de morbidité liée aux AR, eu égard à son parc roulant (WHO 2018). Les coûts liés aux AR sont extrêmement élevés aussi bien directement pour le ou la patient·e et sa famille que pour l'état (WHO 2018; Kumar *et al.* 2012); ils peuvent très rapidement atteindre, voire dépasser 2% du Produit Intérieur Brut (PIB) national. En France, en 2017, ces coûts ont été estimés à 50,8 milliards d'euros soit 2,2 % du PIB (ONISR 2018). Autocar, autobus et minibus, moyens de transport en commun sont considérés habituellement comme étant le mode de transport le plus sûr après l'avion et le train (EUAR 2017). Ils sont impliqués dans peu d'AR, néanmoins ils sont à l'origine d'importants dégâts matériels et sont liés à une charge de morbidité et de mortalité élevées (Luby *et al.* 1997). En

France en 2017, ils étaient responsables de 0,4% de la mortalité routière et 54% des personnes tuées ou blessées étaient des personnes tiers (ONISR 2018).

Au Bénin, du fait de l'inexistence de transport ferroviaire fonctionnel destiné au transport de passagèr·e·s, les déplacements se font essentiellement par la route. Sur les grandes distances, le trafic routier est principalement assuré par les autocars qui relient les grandes villes et notamment la région Septentrion et la Région Côtière. L'importance des échanges commerciaux entre la côte et le Nord, débouchant sur les pays enclavés limitrophes explique le nombre et la grande fréquence des autocars. En 2015, les bus et minibus étaient impliqués dans 3,4% des accidents constatés par les forces de la police; ils ont été à l'origine de 4% des décès et de 3,7% des blessé·e·s rapporté·e·s sur ces accidents (CNSR 2015). L'accidentalité routière relative à ces transports en commun est inexistante au Bénin; ce *gap* explique l'inexistence d'interventions dédiées à ce type de cibles. Dans la logique d'une contribution à la réduction de ce *gap*, le présent travail a pour objectif d'analyser les caractéristiques épidémiologiques d'un accident d'autocar survenu au Bénin en 2019.

Matériels et méthodes

Cadre de l'étude

Il s'agit d'un cas d'accident d'autocar survenu le 23 février 2019 dans la commune de Tchaourou située à 400 km de Cotonou, la capitale économique du Bénin. Cette commune est traversée par la Route Nationale Inter Etats (RNIE) n°2 reliant Cotonou à Parakou, la plus grande ville du Nord du pays et aux autres pays limitrophes (Figure 1). Tchaourou est située dans le département du Borgou; c'est la plus vaste commune du Bénin. Elle s'étend sur une superficie de 7 256 km² pour une population

de 256 057 habitant-e-s. Elle est subdivisée en 7 arrondissements et 90 villages administratifs. Sur le plan sanitaire, elle dispose de 16 formations sanitaires publiques et 19 cabinets privés autorisés dont un hôpital de référence offrant le plateau technique d'une structure de 2ème échelon. Par ailleurs, elle est située à 55 km de l'hôpital régional de référence, le Centre Hospitalier Universitaire Départemental du Borgou (CHUDB) hébergé par la ville de Parakou.

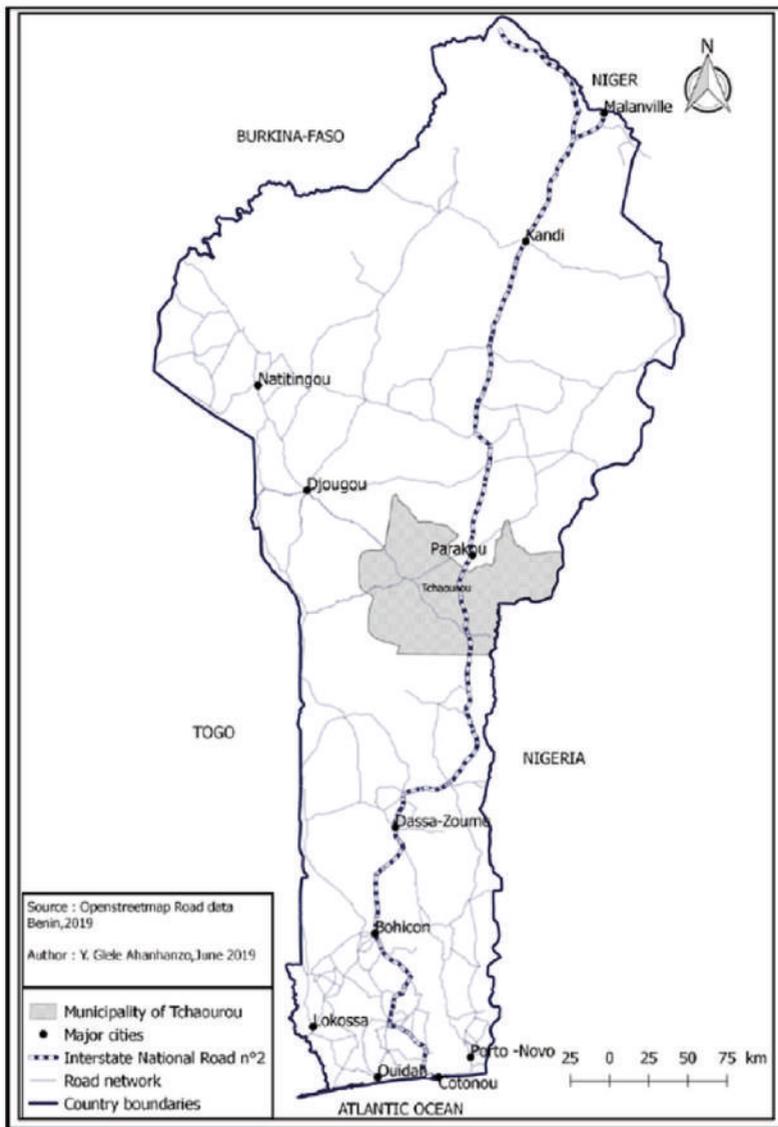


Figure 1 : Carte du Bénin, Grandes villes et Route Nationale Inter Etats n°2, 2019

Type d'étude, population et échantillonnage

Il s'agit d'une étude d'observation de cas. La population d'étude regroupait les victimes de l'accident. Les cibles primaires étaient les victimes blessées. Ont été incluses les victimes blessées admises à l'hôpital de zone de Tchaourou et au CHUDB. Les cibles secondaires étaient i) les agent·e·s de santé de l'hôpital de Tchaourou et CHUDB qui ont contribué à la prise en charge des cas; ii) les populations riveraines rencontrées sur le lieu de l'accident; iii) les forces de l'ordre (police) qui ont assuré le constat, la sécurisation des lieux; iv) les parents des victimes et v) les responsables de la compagnie de transport. L'échantillonnage a été exhaustif pour les cibles primaires et nous avons eu recours à un échantillonnage de commodité pour les cibles secondaires.

Techniques, outils de collecte de données et variables de l'étude

Une approche mixte quantitative et qualitative a été utilisée. Nous avons eu recours à l'observation à travers l'examen clinique et à la revue documentaire par dépouillement des dossiers avec une fiche de dépouillement pour les cibles primaires. L'entretien semi structuré avec un guide d'entretien a été utilisé pour toutes les cibles secondaires. Les variables de l'étude sont l'âge, le sexe, la profession, le type de lésions, la localisation des lésions, le nombre de lésions (lésions multiples/lésion unique), la gravité des lésions, et le décès. La cause de l'accident et le port de la ceinture de sécurité ont été également recherché·e·s. La gravité des lésions a été évaluée en utilisant le score Maximum Abbreviated Injury Scale (MAIS) qui se base sur la sévérité et la localisation de la lésion. Il varie de la lésion mineure cotée à 1 à la lésion maximale cotée à 6. La lésion est considérée comme grave si elle est reliée à un score MAIS supérieur ou égal à 3 (Ferreira *et al.* 2017; Nunn *et al.* 2018).

Traitement et analyse des données

Au plan quantitatif, les données ont été enregistrées dans un tableur Excel puis analysées avec le logiciel stata 15. Les variables ont fait l'objet de statistiques descriptives usuelles avec des proportions pour les variables qualitatives, les paramètres de mesure centrale et les paramètres de dispersion adaptés pour les variables quantitatives. Pour le volet qualitatif, une synthèse par thème a été réalisée avec une analyse de contenu et une triangulation de l'information.

Considérations éthiques et déontologiques

Un consentement verbal a été obtenu auprès des patient·e·s après stabilisation de ces dernier·e·s et auprès des cibles secondaires avant le recueil des informations. Les données ont été traitées dans le strict respect de l'anonymat et de la confidentialité. Nous avons également obtenu l'autorisation des autorités administratives des deux hôpitaux.

Résultats

Bilan des dommages corporels de l'accident

Au cours de cet accident, 57 personnes ont été victimes, toutes occupantes de l'autocar; aucune personne n'a été touchée hors du véhicule. Sur les lieux de l'accident, 7 décès ont été enregistrés et 5 personnes n'ont pas été retrouvées lors du bilan du sinistre par les forces de l'ordre. Ont été enregistrées dans les 2 structures hospitalières sites

de l'étude, 45 victimes parmi lesquelles 4 décès sont survenus en cours d'hospitalisation. Relatives à ce sinistre, la mortalité globale est donc de 21,15% (11/52) et la mortalité intra hospitalière de 8,89% (4/45).

Caractéristiques socio-démographiques des victimes hospitalisées

L'âge médian des patients était de 36 ans (27-45) avec les deux tiers appartenant à la tranche d'âge de 15-44 ans. Les sujets de moins de 15 ans représentaient moins de 7% des victimes. Le sexe masculin était plus représenté (60%) avec un ratio Homme/Femme estimé à 1,5 (Tableau 1). En ce qui concerne la profession, les catégories les plus fréquentes étaient les commerçant·e·s/revend·eur·euse·s (26,19%), les élèves/étudiant·e·s (21,4%) et les artisan·e·s (16,7%).

Tranche d'âge (ans)	Sexe		Effectif	%
	Masculin	Féminin		
Moins de 15 ans	2	1	3	6,7
15-29 ans	4	7	11	24,4
30- 44 ans	14	5	19	42,2
45 ans et plus	7	5	12	26,7
Total	27	18	45	100,0

Tableau 1. Répartition des victimes de l'accident d'autocar de Tchaourou selon l'âge et le sexe en 2019

Description des lésions

En ce qui concerne la localisation des lésions, le pôle céphalique est la zone la plus fréquemment touchée (51% des patient·e·s). Le diagnostic de Traumatisme Crânio-Encéphalique (TCE) a été évoqué chez 5 patient·e·s soit 11,11%. Les membres thoraciques et les membres inférieurs sont touchés respectivement chez 38% et 22% des patient·e·s. Le thorax a été également lésé chez 22% des patient·e·s et 18% ont présenté une atteinte du pelvis. Les lésions des parties molles sont les plus fréquentes, présentes chez 56% des victimes et 33% d'entre eux ont présenté au moins une fracture. Les lésions multiples étaient présentes chez 64% des victimes. Le score MAIS de gravité était ≥ 3 chez 22% des patient·e·s, synonyme au minimum chez ces patient·e·s de la présence d'un TCE grave ou d'une fracture ouverte.

Circonstances de survenue de l'accident et facteurs favorisants

Selon les différentes sources, le non-respect du code de la route par un autre véhicule arrivant en sens inverse a été à l'origine de l'accident. Dans ces conditions, le principal facteur favorisant la survenue de l'accident serait l'excès de vitesse imputable au conducteur de l'autocar qui n'a pas su éviter la collision frontale. L'inexistence de garde-fous latéraux de sécurité aurait facilité la chute du véhicule qui aurait atterri dans un grand ravin. A l'intérieur de l'autocar, aucun·e passager·e ne portait de ceinture de sécurité et les différentes sources s'accordent sur l'inexistence de ceintures de sécurité fonctionnelles à l'intérieur du bus. Le conducteur de l'autocar n'a pas fait l'objet d'éthylotest, ni de test pour la détection de l'usage d'autres substances psychoactives. Ces derniers tests n'étaient pas disponibles auprès des unités de police et la législation actuellement en vigueur n'impose pas ces tests.

Discussion

Les résultats de la présente étude relative à un accident de la route impliquant un transport en commun montrent une atteinte prédominante des sujets jeunes. La diversité des lésions, ainsi que leur gravité sont à mettre en relation avec une mortalité élevée. Les circonstances de survenue identifient comme facteurs favorisant et de gravité l'excès de vitesse et le non-port de la ceinture de sécurité.

Les limites de cette étude résident dans son caractère transversal qui ne permet pas d'établir une relation causale entre les différents facteurs explicatifs évoqués; notamment entre les facteurs favorisant, la gravité des lésions et la mortalité. Les résultats n'en sont pas moins pertinents dans le sens d'une première description qui puisse ouvrir des pistes de recherche plus orientées vers le volet analytique.

La prédominance des sujets jeunes retrouvée correspond à toutes les synthèses de la revue de littérature, puisque celle-ci s'accorde, quel que soit le continent, et ce depuis plusieurs décennies que la tranche d'âge la plus touchée par les AR est celle des 15-44 ans. Il en est de même de la prédominance masculine des victimes d'AR, largement documentée (WHO 2018; ONISR 2018). Toutefois, les chiffres ici rapportés concernant ces 2 paramètres restent plus faibles que ceux classiquement rapportés sur les données hospitalières. Les variations peuvent s'expliquer, vu le caractère très spécifique des cibles de notre étude. Ainsi, sur leur étude hospitalière en Ethiopie portant sur l'ensemble des victimes reçues pour traumatisme par accident de la route, Seid *et al.* (2015) rapportent plus de 8 patients sur 10 âgés de 15 à 44 ans et 7 patients sur 10 comme étant des sujets masculins. Dans cette même étude, on note également une différence avec nos résultats en ce qui concerne la profession des victimes; les élèves et étudiant·e·s y sont les plus représenté·e·s (12%) après les ouvrièr·e·s (41%). La prédominance des commerçant·e·s et des élèves/étudiant·e·s dans notre échantillon peut s'expliquer dans notre contexte. En effet, l'axe est très fréquemment utilisé dans le cadre des

échanges commerciaux entre le Sud et le Nord du pays ainsi que les pays limitrophes. Par ailleurs, la ville de Parakou, prochaine destination du bus abrite la 2^{ème} université du pays et les étudiant-e-s empruntent souvent les autocars pour relier Cotonou et Parakou. La prédominance des commerçant-e-s/revend-eur-euse-s (28,6%) a été également retrouvée par Allode *et al.* (2018) dans leur étude sur les AR dans le service de Chirurgie du CHUD-B.

En ce qui concerne la localisation des lésions, la prédominance de l'atteinte du pôle céphalique retrouvée dans la présente étude est confirmée par les résultats de plusieurs études en Arabie saoudite sur plus de 2 décades et en Afrique (Seid *et al.* 2015; Mansuri *et al.* 2015). Bien que les caractéristiques des populations d'étude ne soient pas comparables, cette similarité confirme la fréquence des atteintes céphaliques, et impose, vue leur gravité, la mise en place d'interventions destinées à leur prévention en cas d'AR. La répartition selon le type de lésions notée dans ce travail est assez proche des résultats rapportés par des études au Cameroun et en Ethiopie avec une fréquence élevée des lésions des parties molles dans des proportions semblables (Seid *et al.* 2015; Bulto *et al.* 2018). La sévérité des lésions rapportée dans une étude en Suède sur un accident d'autocar survenu en 2014 est moindre que dans notre étude. En effet, les 12% de lésions graves MAIS \geq 3 relevées dans cet accident sont bien en deçà de nos chiffres. Cette différence peut s'expliquer par le fait que près de 8 victimes sur 10 portaient leur ceinture de sécurité lors de cet accident contrairement à la situation de notre étude (Doohan *et al.* 2017). Cette différence confirme le caractère protecteur que revêt le port de la ceinture de sécurité en cas d'AR pour la sévérité des lésions (Abu-Zidan *et al.* 2012; Fouda Mbarga *et al.* 2018). Un autre élément qui va en faveur de la gravité des lésions observées dans le sinistre décrit par la présente analyse est la mortalité élevée. La mortalité globale rapportée par ce travail est élevée comme attendu, car ce type d'AR implique un nombre important de victimes incluant occupants et personnes tiers (ONISR 2018; Doohan *et al.* 2017). Ce fait doit orienter vers la mise en place d'interventions spécifiques destinées à la prévention

de ce type d'AR. Ces interventions doivent imposer aux compagnies de transport le strict respect des normes de sécurité afin de garantir la sécurité des passagers. Elles incluent les normes infrastructurelles pour les moyens de transport qui doivent respecter les standards internationaux, ainsi que le parfait état de santé des conducteurs avec des contrôles réguliers avant tout voyage pour le chauffeur. La mortalité intra hospitalière est similaire à celle rapportée par Seid *et al.* en Ethiopie (Seid *et al.* 2015), mais elle reste toutefois plus faible que celle précédemment rapportée sur une série hospitalière au Bénin (Kpozèhouen *et al.* 2016). Cet indicateur peut être perçu comme un traceur de la qualité de la prise en charge, auquel cas face à ce type d'accident où une charge de morbidité importante est prévisible, les structures d'accueil doivent être informées sans délai afin qu'elles mobilisent rapidement toutes les ressources nécessaires pour l'accueil et la prise en charge immédiate des patient-e-s. À ce propos, les dispositions doivent intégrer un modèle de financement des soins en urgence de ces patient-e-s dans un contexte où le financement direct des soins par le patient est encore de mise et conditionne le démarrage des soins.

Quand on s'intéresse aux circonstances de survenue et aux facteurs favorisant les AR, l'excès de vitesse est le facteur de risque le plus fréquemment incriminé dans la survenue des AR (WHO 2018; ONISR 2018; Mansuri *et al.* 2015). Il a également été identifié comme facteur affectant la sévérité des lésions (Abu Zidan et Eid 2015). Les résultats de la présente étude semblent aller dans le même sens que la littérature, toutefois, ils pourraient être consolidés par d'autres études dans une approche analytique. Il n'en demeure pas moins que ce seul facteur ne saurait être mis en cause aussi bien dans la survenue de l'accident de la route que dans sa gravité. Le défaut de garde-fous latéraux, l'absence de ceinture de sécurité dans le véhicule ainsi que les comportements humains ont été également mis en cause. Cela met l'accent sur la difficulté d'imputer une responsabilité unique dans la survenue et surtout la gravité d'un accident de la route qui est une entité multifactorielle ainsi que sur la nécessité de mener une investigation poussée de chaque accident et

surtout ceux impactant un grand nombre de victimes. Nos politiques de sécurité routière sont encore insuffisamment orientées vers les investigations des accidents de la route, qui sont pourtant indispensables pour apprendre et en tirer leçons pour améliorer nos pratiques et garantir la sécurité des populations.

Conclusion

Les accidents de la route impliquant les transports en communs tels que les autocars sont à l'origine d'une morbidité et d'une mortalité élevées au Bénin. Les interventions destinées à leur prévention doivent être mises en œuvre, en intégrant les facteurs de risque spécifiques. Une approche scientifique analytique est nécessaire pour une identification rationnelle de ces facteurs de risques pour contribuer à la réduction de ces AR et de leurs conséquences.

Références bibliographiques

- Abu-Zidan, Fikri. Abbas, Alaa. Hefny, Ashraf. Eid, Hani et Michal Grivna. 2012. « Effects of seat belt usage on injury pattern and outcome of vehicle occupants after road traffic collisions : prospective study ». *World Journal Surgery* 36 (2) : 255-259.
- Abu-Zidan, Fikri et Hani Eid. 2015. « Factors affecting injury severity of vehicle occupants following road traffic collisions. *Injury* 46 (1) : 136-141.
- Allode AS, Mensah E, Tchaou B, Savi KM, Boni S, Padonou J. 2008. « Les urgences traumatologiques par accident sur la voie publique dans le Service de Chirurgie Générale du CHDU de Parakou (Bénin) ». *Revue CAMES – Série A*. 649.

- Bulto, Lemma. Dessie, Yadeta et Biftu Geda. 2018. « Magnitude, causes and characteristics of trauma victims visiting Emergency and Surgical Units of Dilchora Hospital, Eastern Ethiopia ». *Pan African Medical Journal* 30177.
- Centre National de Sécurité Routière (CNSR). 2015. *Annuaire des statistiques des accidents de la voie publique, Bénin*. Cotonou : CNSR.
- Doohan, Isabelle. Bjornstig, Ulf. Ostlund, Ulrika et Britt Inger Saveman. 2017. « Exploring Injury Panorama, Consequences, and Recovery among Bus Crash Survivors: A Mixed-Methods Research Study ». *Prehospital Disaster Medicine* 32 (2) : 165-174.
- European Union Agency for Railways (EUAR). 2017. *Railway Safety in the European Union-Safety overview 2017*. Luxembourg : European Union Agency for Railways.
- Ferreira, Sara. Amorim, Marco et Antonio Couto. 2017. « Risk factors affecting injury severity determined by the MAIS score ». *Traffic Injury Prevention* 18 (5) : 515-520.
- Fouda Mbarga, Nicole. Abubakari,, Abdul Razak. Aminde Léopold et Antony Morgan. 2018. « Seatbelt use and risk of major injuries sustained by vehicle occupants during motor-vehicle crashes: a systematic review and meta-analysis of cohort studies ». *BMC Public Health* 18 (1) : 1413.
- Kpozèhouen, Alphonse. Paraïso, Noël. Glele Ahanhanzo, Yolaine. Azandjèmè, Colette et Victoire Agueh. 2016. « Issue des accidents de la voie publique : analyse à partir de données hospitalières, Bénin ». *Revue d'épidémiologie et de Santé Publique* 64 : S215-S216.
- Kumar, Anil. Dilip, Ramachandran. Dandona, Lalit et Rakhi Dandona. 2012. « Burden of out-of-pocket expenditure for road traffic injuries in urban India ». *BMC Health Services Research* 12 (285). En ligne. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-12-285>.

Luby, Stephen. Hassan, Imtiaz. Jahangir, Numan. Rizvi, Nadeem. Farooqi, Muna. Ubaid, Saba et Salim Sadruddin. 1997. « Road traffic injuries in Karachi: the disproportionate role of buses and trucks ». *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health* 28 (2) : 395-398.

Mansuri, Farah. Al-Zalabani, Abdulmohsen. Zalat, Marwa et Reem Qabshawi. 2015. « Road safety and road traffic accidents in Saudi Arabia. A systematic review of existing evidence ». *Saudi Medical Journal* 36 (4) : 418-424.

Nunn, James. Barnes, Jo. Morris, Andrew. Petherick, Emily. Mackenzie, Roderick et Matt Staton. 2018. « Identifying MAIS 3+ injury severity collisions in UK police collision records. *Traffic Injury Prevention* 19 (sup2) : S142-s144.

Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière (ONISR). 2018. *La sécurité routière en France – Bilan de l'accidentalité de l'année 2017*. Paris : ONISR.

Seid, Mohammed. Azazh, Aklilu. Enquesslassie, Fikre et Engida Yisma. 2015. « Injury Characteristics and Outcome of Road Traffic Accident among Victims at Adult Emergency Department of Tikur Anbessa Specialized Hospital, Addis Ababa, Ethiopia: A Prospective Hospital Based Study ». *BMC Emergency Medicine* 15 (10). En ligne. <https://doi.org/10.1186/s12873-015-0035-4>

World Health Organization. 2018. *Global status report on road safety 2018*. Geneve : WHO.

Ce chapitre est une traduction d'un article publié en anglais :
« Road crash by public transport: Analysis from a bus accident case in Benin in 2019 ». *Afrique, santé publique et développement*. DOI : 10.21203/rs.2.12834/v1

PARTIE III
DIFFUSER LES
CONNAISSANCES POUR
CHANGER LES
COMPORTEMENTS ET LES
POLITIQUES DE SÉCURITÉ
ROUTIÈRE

II. Quelles sont les interventions nécessaires pour réduire les accidents de la route en Afrique? Une revue de la littérature

E. BONNET, L. LECHAT, V. RIDDE

Introduction

Les accidents de la route sont la huitième cause de décès dans le monde, avec une augmentation de 46% depuis les années 1990 (Collaborateurs 2015). Des analyses récentes de l'OMS estiment que les accidents de la route pourraient devenir la cinquième cause de décès dans le monde d'ici 2030, avec des niveaux élevés d'inégalité dans les situations, entre et au sein des pays à faible et moyen revenu (LMIC) (OMS 2015). À ce fardeau s'ajoutent les millions de personnes qui souffrent à long terme de leurs blessures ou de leurs handicaps (Remacle *et al.* 2016).

Le plus grand nombre de décès se produit sur le continent africain, soit un taux de 26,6 décès pour 100 000 habitant·e·s (OMS 2015). Une étude récente a révélé que ce taux pourrait être plus proche de 65 décès pour 100 000 habitant·e·s (Adeloye *et al.* 2016). De plus, les jeunes Africain·e·s sont les victimes les plus probables, les accidents de la route étant la première cause de mortalité chez les 15-29 ans (OMS 2015). Sur le plan économique, le coût socio-économique annuel moyen des accidents de la route représente 1% du produit national brut (PNB) des pays à faible

revenu (Jacobs *et al.* 2000). Avec l'augmentation rapide de la motorisation en Afrique, des mesures doivent être prises pour réduire les accidents et protéger les populations.

La Décennie d'action pour la sécurité routière 2011-2020, élaborée par l'OMS et la Banque mondiale, fournit un cadre général pour les activités de sécurité routière (OMS 2011) reposant sur cinq piliers, à savoir : une meilleure gestion de la sécurité routière (notamment la législation), une meilleure sécurité routière (par exemple, l'amélioration des normes de sécurité), une meilleure sécurité des véhicules, une meilleure sécurité pour les usagèr·e·s de la route (par exemple, le port du casque) et l'amélioration de la gestion des traumatismes et du rétablissement (formation du personnel aux pratiques appropriées). Si bon nombre d'entre elles sont encore en cours, des interventions récentes ont démontré leur efficacité potentielle dans certains pays à faibles et moyens revenus. Au Cambodge, par exemple, l'encouragement au port du casque a permis de réduire le nombre de décès et de blessures graves à la tête (Roelher *et al.* 2013). Les mêmes activités n'ont pas été mises en place dans tous les pays et, à notre connaissance, peu d'interventions ont été développées sur le continent africain pour réduire ce fardeau (Bhalla *et al.* 2014).

Bien que la Décennie d'action pour la sécurité routière soit en cours depuis 8 ans, le nombre de décès est resté élevé et aucune amélioration significative n'a été constatée. À mi-chemin de la décennie, les taux de mortalité ont stagné dans le monde entier. Le nombre de décès reste élevé dans les pays à faibles et moyens revenus et augmente chaque année (OMS 2015). Afin de poursuivre les activités de la Décennie d'action pour la sécurité routière, les objectifs de développement durable ont inclus une puissante ambition dans leur cible 3.6 : réduire de 50% le nombre de décès et de blessures dus aux accidents de la route d'ici 2020 (Griggs *et al.* 2013). En outre, les objectifs de développement durable (ODD) 3.6 (nombre de décès et de blessures dus aux accidents de la route dans le

monde) et 11.2 (améliorer la sécurité routière) ont l'une des interactions les plus « indivisibles » de tous les ODD, selon un récent rapport d'experts (Nilsson *et al.* 2017).

Pour atteindre cet objectif de 3.6, et au-delà des interventions sur les infrastructures, dont on connaît l'efficacité, il faut intervenir dans les domaines de la sensibilisation, de la fourniture de services de secours, mais aussi des politiques publiques et des réglementations qui contribuent à la réduction des accidents et de leur impact sur la santé. L'objectif de cet article est donc de produire un état des connaissances sur les interventions qui ont été mises en œuvre sur le continent africain.

Cet article décrit les interventions, leurs résultats et les méthodes d'évaluation. Notre synthèse vient compléter deux revues systématiques récemment publiées sur le thème des accidents de la route en Afrique. La revue de Staton (2016) se concentre sur les articles qui présentent des interventions liées à la prévention, avec une évaluation de l'impact sur le nombre d'accidents, d'accidents avec blessures et de décès. La revue systématique cible tous les PRFM. Les résultats montrent que sur les 18 articles sélectionnés, seuls quatre étaient basés en Afrique subsaharienne. Les interventions concernaient l'amélioration des routes, le contrôle de la vitesse, la législation et l'augmentation des contrôles policiers. La revue systématique de Vissoci (2017) a analysé la proportion de blessés par accident de la route admis dans les hôpitaux des pays d'Afrique subsaharienne. Elle a recensé 13 pays africains. Les résultats ont révélé que près de 30% des patient-e-s admis-e-s avec des blessures avaient des traumatismes routiers. L'article mentionnait également que le nombre d'études sur le sujet restait faible, bien que l'OMS et la Décennie d'action pour la sécurité routière aient alerté sur la nécessité de produire de nouvelles connaissances. Notre revue exploratoire dresse une liste de toutes les interventions réalisées sur le continent avec des critères de sélection ouverts afin d'avoir de larges informations sur les interventions. En effet, ces deux revues systématiques ne présentaient pas les détails des interventions, leur contenu, leur mise en œuvre et leur contexte. Notre approche vise à entrer dans les détails d'interventions complexes

comme le recommande la recherche interventionnelle (Vissoi *et al.* 2017) afin d'identifier les méthodes et les actions qui ont été efficaces. Cependant, ces deux publications récentes illustrent non seulement l'urgence de la question des accidents de la route et des traumatismes en Afrique mais soulignent également les actions réalisées et les efforts à poursuivre.

Matériaux et méthodes

L'objectif principal de cette revue est de faire le point sur les connaissances des interventions visant à réduire le nombre d'accidents et de blessures. Par intervention, nous entendons « un ensemble cohérent, organisé et structuré d'objectifs, d'activités, de moyens et de personnes qui les mènent, mis en œuvre afin de transformer une situation en problématique. » (Ridde et Dagenais 2012). La recherche de références s'est terminée en décembre 2017.

La méthodologie de recherche employée est basée sur celle développée par Arskey et O'Malley (2005). Elle comprend cinq étapes principales.

Définition de la question de recherche et des critères d'éligibilité

La question de recherche vise à identifier, recenser, décrire et analyser l'ensemble des interventions visant à réduire les accidents et les traumatismes liés à la circulation routière en Afrique. Nous avons choisi d'inclure toutes les publications connues depuis les années 1950 afin d'identifier tous les types d'interventions qui ont été menées en Afrique, de les énumérer et de mettre en évidence les expériences réussies. Pour répondre à cette question, les deux principaux critères d'éligibilité pour

la sélection des articles de cette revue exploratoire concernent i) la zone géographique (pays du continent africain), ii) les domaines d'interventions (prévention, soutien, régulation). Implicitement, les interventions sélectionnées ne ciblent pas des âges, des méthodes ou des environnements géographiques spécifiques. Les interventions sélectionnées doivent être suffisamment détaillées pour remplir la grille de Tidier (Hoffmann 2014). Tous les articles de recherche primaire ont été inclus en considérant la période 1950-2018.

Sources de données bibliographiques consultées

Plusieurs bases de données ont été utilisées (Zaugg et al. 2014) : Scencedirect et Pubmed, EMBASE, CINAHL, MEDNAR, CENTRALE PsycINFO et la Banque de données en santé publique (public health database).

Les requêtes ont été adaptées à chaque base de données, en fonction du vocabulaire de requête approprié. Pour certaines bases, la performance des critères d'interrogation (booléens) est plus importante. C'est le cas, par exemple, pour les termes MeSH dans les bases de données MEDLINE et CENTRAL.

En outre, une recherche dans la littérature grise a été effectuée ainsi qu'une recherche manuelle à partir des références des articles. Les bases de données OpenGrey, National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE), National Guideline Clearinghouse, Social Care Online et The Grey Literature Report ont donc été utilisées pour identifier la littérature. Enfin, une dernière analyse a été réalisée dans Google Scholar pour identifier les articles non répertoriés dans les bases de données susmentionnées.

Stratégie de recherche

La stratégie de recherche s'est concentrée sur les références en français et en anglais telles que décrites ci-dessous: (« accident traffic » OR « road traffic injury » OR « Road safety » OR « Road crash » OR « road accident »)

ET

(« prévention des accidents » OU « accessibilité des services de santé » OU « accès aux soins de santé » OU « accessibilité, services de santé » OU « intervention en matière de santé » OU « développement, politique » OU « efficacité, programme » OU « recherche sur l'efficacité, comparative » OU « efficacité » OU « efficience »)

ET

(« afrique » OU « afrique de l'ouest » OU « Burundi » OU « république du Burundi » OU « Angola » OU « Algeria » OU « Benin » OU « republic of Benin » OU « Comoros » OU « iles Comores » OU « Cameroon » OU « republic of Cameroon » OU « united republic of Cameroon » OU « Egypt » OU « arab republic of Egypt » OU « Burkina Faso » OU « burkina faso » OU « Djibouti » OU « republic of Djibouti » OU « République centrafricaine » OU « Libye » OU « Cap-Vert » OU « République du Cap-Vert » OU « Eri- trea » OU « Tchad » OU « Maroc » OU « Côte d'Ivoire » OU « Côte d'ivoire » OU « Ethiopie » OU « République démocratique fédérale d'Ethiopie » OU « Congo » OU « congo Brazzaville » OU « congo Kinshasa » OU « Soudan » OU « République du Soudan » OU « Gambie » OU « République de Gambie » OU « Kenya » OU « république du Kenya » OU « République démocratique du Congo » OU « Tunisie » OU « Ghana » OU « république du Ghana » OU « Madagascar » OU « Guinée » OU « Malawi » OU « république du Malawi » OU « Guinée équatoriale » OU « république de Guinée équatoriale » OU « Guinée-Bissau » OU « république de Guinée » OU « république de Guinée ». OU « royaume du Lesotho » OU « Niger » OU « république du Niger » OU « Seychelles » OU « Namibie » OU « république de Namibie » OU « Nigeria » OU

« république fédérale du Nigeria » OU « Somalia » OU « St Helena » OU « saint Helena » OU « Uganda » OU « republic of Uganda » OU « Swaziland » OU « Senegal » OU « republic of Senegal » OU « United Republic of Tanzania » OU « South Afrique » OU « Sierra Leone » OU « république de sierra leone » OU « Zambie » OU « république de Zambie » OU « Togo » OU « Zimbabwe » OU « république du Zimbabwe » OU « zimbabwe rhodesia »)

Pour optimiser la requête, les noms de tous les pays africains et leurs noms régionaux ont été ajoutés à la stratégie de recherche ainsi que le terme « Africa » afin de maximiser les sélections provenant des titres et des mots-clés. La stratégie de recherche a également été réalisée en français. Nous avons fait appel à l'expertise d'un bibliothécaire pour la définition de la stratégie de recherche.

Sélection des études

La sélection des études s'est faite en quatre étapes représentant quatre phases de tri des références sélectionnées : identification générale, filtrage, éligibilité et enfin sélection des articles inclus.

Les deux première-s auteur-ric-e-s ont effectué la sélection des publications. Ils et elles ont évalué les titres et les résumés de manière indépendante. La sélection a ensuite été comparée pour retenir la liste des publications incluses. Les rares cas de désaccord (n = 8) ont été traités par consensus. Les raisons de l'exclusion des articles étaient principalement liées à une zone géographique d'intervention située en dehors de l'Afrique, à la description de législations ou de politiques publiques non appliquées sur le terrain et à des descriptions théoriques d'interventions qui pourraient être menées pour réduire les traumatismes mais qui n'ont pas été appliquées. La plupart des articles exclus incluaient dans leur titre ou leur résumé une référence à des interventions, mais

celles-ci n'ont pas été réalisées. Les détails de la sélection se trouvent dans la présentation du diagramme PRISMA (Figure 1) et de la liste de contrôle PRISMA.

Stratégie d'analyse

La grille d'analyse utilisée est tirée de la liste de contrôle du modèle de description et de répliation des interventions (TIDieR) (Staton *et al.* 2016). Elle est basée sur douze éléments utilisés pour décrire une intervention : Nom, Pourquoi, Quoi (matériel), Quoi (processus), Qui a délivré, Comment, Où, Quand, Adaptation (tailoring), Modifications, Évaluation-planifiée et réelle. Cependant, nous avons complété la TIDieR avec des éléments contextuels afin de mieux comprendre une intervention (Craig 2018). Ainsi, sept aspects contextuels ont été ajoutés à la grille d'analyse : la population, les milieux, l'environnement politique, économique, socioculturel, historique et la santé.

Résultats

La recherche a permis d'identifier 241 articles. Ils ont été compilés dans l'outil logiciel bibliographique Zotero qui a permis de trier les références et de supprimer les doublons. Une fois les quatre phases de triage terminées, 23 articles ont été retenus. (n = 55) n'ont pas été inclus dans la sélection finale car ils ne traitaient pas exclusivement d'interventions détaillées, mais d'actions ponctuelles incluses dans une approche globale de la sécurité routière. La figure 1 résume la sélection finale.

Le tableau 1 présente tous les articles sélectionnés, leurs types d'intervention ainsi que les critères de cette revue de cadrage.

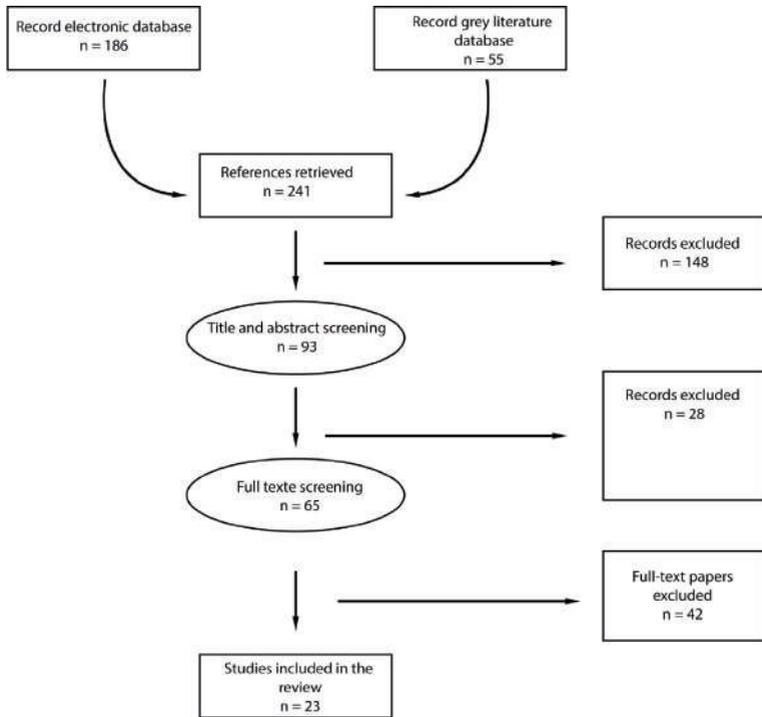


Figure 1. Organigramme « PRISMA ». Source : <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208195.g001>

Distribution géographique

La plupart des publications portaient sur les 20 dernières années, avec une augmentation depuis 2014 (Figure 2). Le Nigéria (n = 5), la Tanzanie (n = 3), le Kenya (n = 3) et l'Afrique du Sud (n = 3) étaient les zones les plus étudiées, représentant près de 61% de l'ensemble des articles. Ces pays sont étudiés depuis longtemps mais une augmentation du nombre d'articles a été constatée, depuis 2010, au Kenya, en Tanzanie et au Nigéria. En ce qui concerne les zones géographiques, l'Afrique australe et l'Afrique de l'Est sont les pays les plus fréquemment étudiés (60%).

L'Afrique centrale et l'Afrique du Nord ne sont représentées dans aucun article proposant une intervention. Enfin, l'Afrique de l'Ouest a fait l'objet d'un traitement inégal, l'accent étant mis sur le Ghana et le Nigéria.

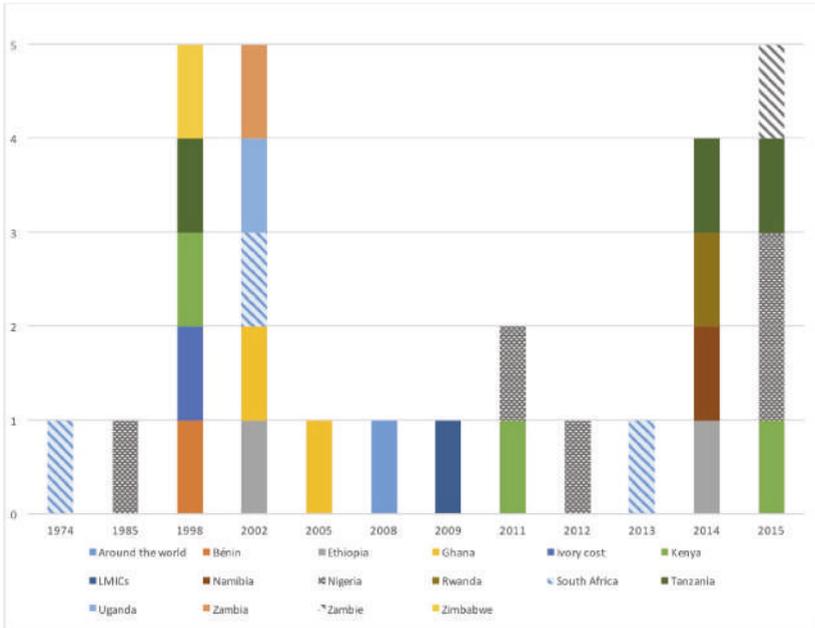


Figure 2. Répartition des documents par année et par pays

La cartographie de la distribution (Figure 3) des publications a révélé deux zones principales couvertes par les interventions publiées. Une zone se situe dans le Golfe de Guinée, correspondant à l'un des plus importants corridors de transport routier (N'Guessan 2003) en Afrique de l'Ouest : le corridor Abidjan-Lagos. La zone la plus fréquemment couverte correspond aux pays d'Afrique centrale et orientale jusqu'à l'Afrique du Sud, pays où le développement économique est plus important et où les niveaux de motorisation sont les plus élevés du continent (Kopits et Cropper 2005).

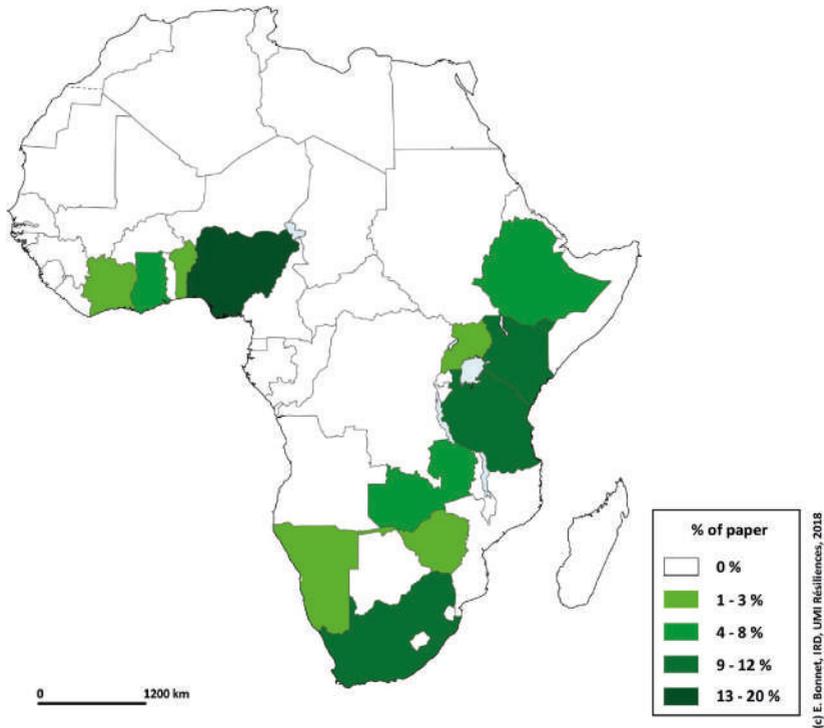


Figure 3. Localisation des zones où les interventions ont été mises en œuvre.

Description des interventions

Nous avons analysé les interventions en utilisant une grille d'analyse comportant 17 critères selon la grille de Tidier. La figure 4 montre comment les interventions étaient décrites dans chaque article sélectionné par rapport à la taille de notre grille d'analyse. Si la description générale de l'intervention était largement incluse dans les publications, il a été constaté que certaines informations importantes pour une éventuelle réplique étaient manquantes. En effet, un seul article présentait l'adaptation et les modifications de l'intervention mise en place.

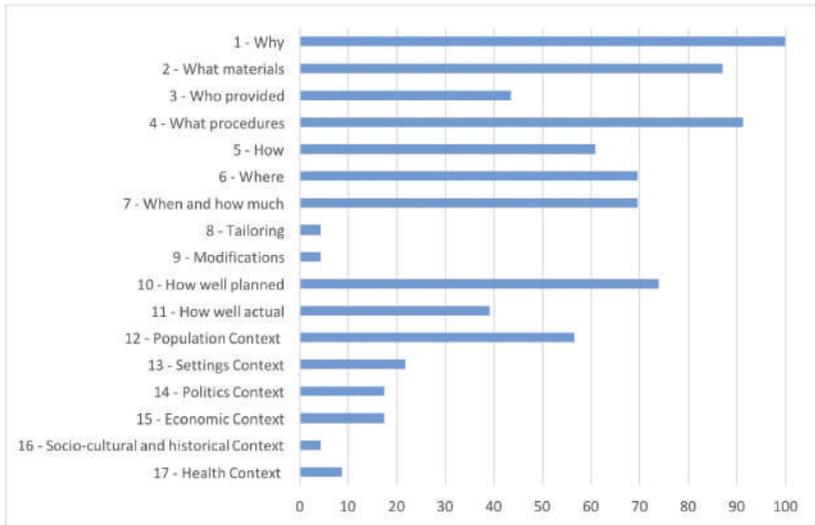


Figure 4. Liste de contrôle du Tidier. Source : Analyse bibliographique, 2018.

L'analyse des publications a permis d'identifier quatre principaux domaines d'intervention (Figure 5). Le plus fréquemment abordé était l'éducation à la santé (n = 8) mais n'a été mis en œuvre que récemment (depuis 2005). Le deuxième domaine était les équipements de sécurité (n = 7), le plus ancien et le plus fréquemment appliqué au cours des 15 dernières années. Le troisième domaine est celui des politiques publiques entreprises (n = 6). Enfin, la collecte de données (n = 2), très récente (2014), associée à des techniques innovantes, représente le dernier champ, abordé uniquement au Kenya. La collecte de données est considérée comme une intervention car elle permet d'intégrer les nouvelles technologies dans le suivi et l'évaluation des accidents et traumatismes de la route et donc de cibler les actions à entreprendre. Il n'y a donc pas eu de publications traitant des interventions sur l'ensemble des piliers (OMS 2011) des accidents de la route et de leurs conséquences.

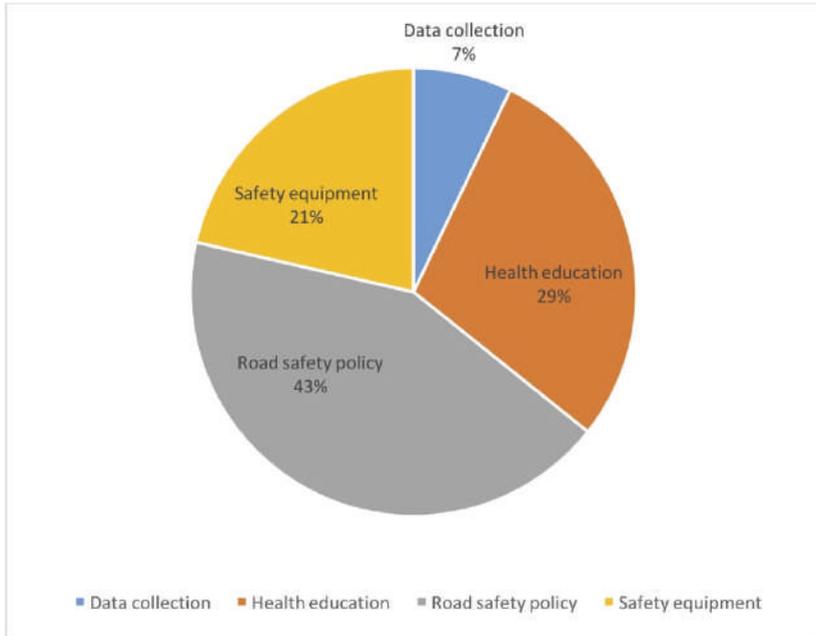


Figure 5. Répartition des domaines d'intervention. Source : Analyse bibliographique, 2018.

Objectifs et types d'intervention

Cinq types d'intervention ont été distingués et ont été répartis de manière inégale en fonction de leurs domaines. Les médias, par exemple, ont couvert cinq des huit interventions dans le domaine de l'éducation à la santé.

D'autres interventions, dont l'objectif global était la réduction des accidents, étaient en fait une combinaison de plusieurs types d'intervention. En Côte d'Ivoire, une politique publique a proposé 10 types d'intervention (Terje 1998) en même temps, par exemple en fournissant des équipements pour limiter la vitesse des bus, en soutenant des

campagnes nationales de prévention et en créant de nouvelles lois pour les permis de conduire. Ces types d'intervention ont fourni des informations sur la mise en œuvre et le panel exploré dans le but de réduire le poids des accidents de la route.

Médias. Sur les 23 articles, huit portent sur l'évaluation des activités des médias en matière de sécurité routière. Trois articles font état de campagnes mises en œuvre dans le cadre du développement de vastes programmes de sécurité routière au Kenya dès 1980 (Terje 1998), en Namibie (Ipinge et Owusu-Afriyie 2014) et plus généralement dans les PRFM (Anderson *et al.* 2009). Cependant, ces trois références ne donnaient pas de détails sur le type de canal de communication, le contenu des messages et leur fréquence.

L'objectif des campagnes de communication est d'alerter et de sensibiliser à un problème donné. Certaines campagnes ont fourni des informations sur la conduite dangereuse (Anderson *et al.* 2009; Habyarimana et Jack 2011) ou ont mis en avant une catégorie de victimes d'accidents de la route, comme les enfants (Bili 2015) par exemple.

Au Ghana (Blantari *et al.* 2005), des spots télévisés ont été diffusés en anglais et en akan une fois par mois pendant neuf mois entre 2002 et 2003. La cible était les conducteurs et conductrices commerciaux et commerciales, considéré·e·s comme des conducteurs et conductrices dangereux et dangereuses (excès de vitesse et alcoolémie). L'évaluation de cette intervention a mis en évidence la nécessité de se tourner vers d'autres canaux de diffusion (radio, dépliants, etc.) pour toucher davantage de personnes, qui n'avaient pas toutes accès à la télévision. Bien que les messages aient été bien reçus et semblent simples, l'utilisation d'autres langues a été jugée nécessaire. Il a également été mentionné que des activités parallèles devraient être mises en œuvre (une plus grande présence policière et des réglementations sur l'alcool) pour sensibiliser plus efficacement.

Entre 2011 et 2013, les chercheurs (Habyarimana et Jack 2011), ont testé l'introduction d'autocollants dans les transports publics au Kenya (Matutu), soutenus par des campagnes radio pour encourager les passagèr-e-s à surveiller la conduite des conduct-eur-ric-e-s. Quatre types d'autocollants ont été collés à l'intérieur des véhicules. Les messages étaient très clairs : « Ne laissez pas un conducteur imprudent s'échapper », deux en anglais et deux en kiswahili (la langue locale). Deux stations de radio locales ont diffusé des messages de sensibilisation cinq fois par semaine au cours des six premiers mois de 2012. Les aut-eur-ric-e-s ont estimé que le nombre d'accidents de la route et de victimes a diminué sans qu'une mesure précise vienne étayer leur estimation. Ils ont démontré une amélioration de la sécurité routière par la diffusion régulière d'un message qui pouvait être mémorisé et mis en oeuvre.

En Zambie (Bili 2015), un programme de prévention a ciblé les enfants piétons de Lusaka, en les sensibilisant à l'environnement routier et aux comportements à adopter pour éviter les accidents de la route. Contrairement aux interventions au Ghana et au Kenya, la prévention était basée sur plusieurs canaux de communication différents : à savoir des programmes ou de la publicité sur la sécurité routière à la radio et à la télévision. Les programmes proposaient également des concerts et des *sketches* de théâtre suivis de débats avec la population.

Formation. Trois références concernent des sessions de formation. Deux d'entre elles décrivent une seule intervention menée auprès de motocyclistes au Nigéria, à Uyo (Johnson *et al.* 2011; Johnson *et al.* 2014). Le but de cette intervention était de conduire des sessions de formation pour apprendre la signalisation de sécurité routière. Il s'agissait de sessions de groupe données en langue locale. L'intervention consistait en des lectures et des échanges sur l'identification de la signalisation de sécurité routière, ainsi que sur le comportement à adopter sur les routes. Une seule session a été organisée en septembre 2008, deux groupes ont été suivis, l'un (n = 100) a participé à la formation et l'autre non (n = 100). Après l'intervention, les aut-eur-ric-e-s ont constaté que le degré

de connaissance de la sécurité routière est passé de 21% à 82% dans le groupe qui avait participé à la formation alors que le score est passé de 19% à 21% dans le groupe témoin.

En ce qui concerne la question des comportements, l'étude rapporte que le nombre de personnes qui conduisent en état de fatigue est passé de 69% à 42% dans le groupe d'intervention alors qu'il est passé de 74 à 79% dans le groupe de contrôle. En ce qui concerne le respect des limitations de vitesse, la proportion de personnes déclarant les respecter est passée de 37,5% à 56,6% dans le groupe d'intervention, mais n'a pas changé dans le groupe de contrôle (37,5%).

Au Rwanda, en 2011, une formation a été mise en place dans le but d'améliorer la couverture des premiers secours (Petroze *et al.* 2014). Ces cours ont été conçus pour démontrer la méthode ATLS (Advanced Trauma Life Support). La formation a été dispensée à 24 chirurgien·ne·s traumatologues et 15 infirmier·e·s traumatologues. Il y a eu deux sessions de formation de trois jours sur deux périodes (octobre et novembre 2015). Selon le registre de l'hôpital, les principaux résultats ont montré une baisse du nombre de décès parmi les cas les plus graves après les sessions de formation.

D'autres interventions décrites dans la partie consacrée à la sécurité des politiques et des programmes ont utilisé des sessions de formation en plus d'une autre intervention (Zimmerman *et al.* 2015; Asogwa et Obionu 1985).

Technologies et bases de données. Deux publications traitent des interventions utilisant les nouvelles technologies pour analyser les accidents de la route et améliorer la sécurité routière. Ces deux études concernaient le Nigéria.

La première (Williams *et al.* 2015) proposait le développement d'une application *web* pour le suivi des accidents de la route afin de remplacer la copie papier. Les objectifs de cette intervention étaient de fournir aux agent·e·s de la sécurité routière un système de surveillance qui leur

permettrait d'agir plus rapidement en cas d'accident (pour améliorer les réponses des premiers secours) avec un système d'investigation et d'enregistrement des événements. Ce système permettrait également à l'ensemble des acteurs de consulter les données routières et de prendre des décisions permettant de réduire les accidents. Les variables nécessaires au suivi ont été identifiées et discutées avec la commission fédérale de sécurité routière. Les données concernant la date de l'accident, les informations sur la route et les véhicules impliqués, l'environnement, le type de collision, la nature des dommages matériels et corporels, l'hôpital de référence, ainsi que des informations sur l'état de santé de la ou des victimes ont été recueillies par les policiers sur téléphone mobile. Le système développé a montré que les responsables de la sécurité routière, ainsi que tous les autres acteur·rice·s, pouvaient s'enregistrer, se connecter, soumettre des rapports et effectuer des recherches sur les informations déjà saisies dans le système. De même, les décideur·euse·s pouvaient faire des demandes pour réaliser des aménagements et réduire les accidents. Cependant, l'article ne donne pas de détails précis sur l'étendue de l'implantation du système ni sur son déploiement géographique.

La deuxième étude (Kolawole 2015) a mis en place une intervention qui a utilisé les systèmes d'information géographique (SIG) pour mieux comprendre l'ampleur des accidents de la route au Nigéria et les variations entre les États. L'objectif était de fournir des éléments d'aide à la décision. Cette analyse s'est concentrée sur les données relatives aux accidents de la route entre 1990 et 2012, en établissant un classement entre les États du Nigéria. L'analyse a montré qu'une meilleure connaissance des lieux d'accidents avait un impact sur le nombre total d'accidents, ce qui pouvait s'expliquer par une amélioration des conditions de circulation, et le succès de l'éducation et des campagnes ciblant la sécurité routière. Les aut·eur·rice·s notent cependant que les blessures sont de plus en plus graves. Les SIG ont permis d'améliorer la

connaissance des accidents, qui a été utilisée pour cibler les lieux ainsi que les campagnes de sensibilisation. Les auteur·rice·s ont précisé qu'ils ne savaient pas si ces analyses étaient utilisées dans la prise de décision.

Un seul article présentait une intervention en situation réelle avec la mise en place d'un système de collecte de données par smartphone au Nigéria (Williams *et al.* 2015). Le second article (Kolawole 2015), et l'une des actions décrites dans l'article de Terje (1998), présentant des interventions croisées complexes, fournissent des méthodes d'évaluation des situations accidentelles et recommandent leur intégration dans les politiques publiques de sécurité routière. Ils et elles en démontrent la pertinence dans leur analyse des accidents et leur intérêt à identifier les cibles d'une action préventive. L'article d'Idowu et Williams (2015), présente une intervention dont l'objectif est de créer un système de surveillance électronique afin que la saisie des données relatives aux accidents puisse remplacer la copie papier. Un autre avantage était de permettre la construction de bases de données consultables pour aider à créer des actions à entreprendre pour réduire les accidents. Le système développé était basé sur l'utilisation de smartphones par les policiers qui disposaient d'une application pour saisir les informations relatives à l'accident. Les variables sur la date, l'heure, la description des véhicules impliqués (Kolawole 2015), la cause de l'accident, l'environnement, le type de collision, la nature de la blessure et enfin l'hôpital recevant le ou la patient·e ont été collectés. Le tout était ensuite envoyé sur un serveur consultable via une interface web autorisant l'accès à la base de données. Le système a permis de comptabiliser le nombre d'accidents et de victimes ainsi que la gravité des blessures. Il a démontré l'importance des systèmes de suivi dans la réduction des accidents de la route.

Politique et programme de sécurité. Les articles relatifs à la mise en œuvre d'interventions dans le domaine législatif n'ont pas fait partie de notre revue de cadrage. La sélection portait principalement sur des politiques publiques dans lesquelles des lois étaient votées et leur impact analysé. Il s'agissait uniquement d'analyses générales sur plusieurs pays, en Afrique, et rarement sur des cas précis. L'article d'Anderson *et al.*

(2009), par exemple, portait sur l'efficacité des politiques publiques dans la réduction des dommages liés à l'alcool. Outre les mesures d'éducation et de sensibilisation, une des actions législatives majeures a été la mise en place d'une limite légale d'alcool dans le sang, assortie de sanctions en cas de dépassement de cette limite. L'efficacité de cette mesure semble avoir été prouvée, mais en termes généraux, à l'échelle mondiale, sans analyse des résultats à l'échelle d'un pays spécifique ou du continent africain. La littérature grise (Terje 1998) fait état de réglementations mises en œuvre dans plusieurs pays africains, telles que le taux d'alcoolémie légal au volant, les limitations de vitesse ou le port de la ceinture de sécurité. Il ne s'agissait pas vraiment d'interventions en tant que telles, mais plutôt d'une analyse de l'efficacité de ces réglementations en 1998. Les auteurs ont conclu qu'au Kenya, au Bénin, en Tanzanie, en Côte d'Ivoire et au Zimbabwe, ces lois n'étaient que rarement appliquées. Dans un article de Rose-Innes (1974), une analyse épidémiologique a été menée en Afrique du Sud sur l'incidence et la gravité des traumatismes crâniens dans le cadre des restrictions de vitesse et de consommation d'essence imposées dans le contexte du choc pétrolier des années 70. L'intervention consistait à réduire la consommation de carburant en interdisant l'accès aux stations-service entre 18h00 et 6h00, en limitant les réserves de carburant à 10 litres par propriétaire de véhicule et en réduisant la vitesse de 80km/h à 50 km/h dans les zones urbaines et de 112 km/h à 80 km/h dans les autres zones. L'efficacité était visible sur les décès, les blessures multiples à la tête et sur le comportement des conducteurs.

L'article d'Abegaz *et al.* (2014) a évalué s'il y avait une réduction effective des accidents de la route, de la morbidité et de la mortalité suite à la nouvelle réglementation sur la sécurité routière introduite en septembre 2007 en Ethiopie. Cette réglementation comprenait notamment l'interdiction d'utiliser un téléphone portable, l'obligation de porter un casque, de boucler sa ceinture de sécurité et le renforcement de la répression des excès de vitesse, de la conduite en état d'ivresse et du transport de charges dangereuses. L'étude a montré une réduction statistiquement significative des accidents et des décès après la mise

en œuvre de la réglementation. Toutefois, cette réduction s'est montrée souvent insuffisante et la mise en œuvre de la réglementation devrait s'accompagner, selon les auteurs, de campagnes de sensibilisation du public et d'une collaboration entre les différents secteurs.

L'article de Bishai *et al.* (2008) présente une intervention sur le contrôle de la circulation à Kampala, en Ouganda. L'intervention consistait en un renforcement du contrôle de la circulation par la police dans quatre zones principales de la capitale. Le contrôle du trafic visait la vitesse, en utilisant des mesures telles que les radars, le contrôle de la conduite dangereuse, des véhicules surchargés et de la possession d'un permis de conduire. L'évaluation a montré que les mesures étaient efficaces sur la mortalité avec une baisse de l'incidence estimée à 17%. Les auteurs ont également fait référence au rapport coût-efficacité de l'intervention et ont affirmé qu'elle était la moins coûteuse et la plus efficace par rapport aux autres interventions de sécurité routière dans les PRFM.

Équipement et amélioration des routes. Trois articles traitent de la distribution d'équipements de sécurité en Tanzanie et dans le monde (Zimmerman *et al.* 2015; Sumner *et al.* 2014; Liu *et al.* 2008). Trois autres ont porté sur l'installation d'équipements routiers dans le but de réduire la vitesse de circulation ou de protéger les piétons en Ouganda, en Afrique du Sud et au Nigéria (Nadesan-Reddy et Knight 2013; Mutto *et al.* 2002; Asogwa et Obionu 1985; Mutto *et al.* 2002).

En 2008, Liu *et al.* (2008) ont réalisé un examen des interventions concernant le port du casque par les motocyclistes afin de réduire la mortalité et les blessures à la tête. Ils ont identifié 61 études, dont la plupart étaient basées dans des pays développés. L'article de Sumner *et al.* (2014) décrit l'avantage pour les conducteurs d'utiliser des équipements qui leur permettent d'être plus facilement vus par les autres et les autres véhicules. Une autre intervention consistait à introduire des mesures de protection pour améliorer la visibilité : distribution de vestes haute visibilité ou fluorescentes, de casques blancs

ou utilisation de feux de croisement tout au long de la journée. Les autres usagèr·e·s ont également reçu une courte formation de cinq minutes sur la sécurité routière.

Une autre intervention en Tanzanie rurale a organisé la distribution d'équipements de sécurité routière à différentes catégories de la population (Zimmerman *et al.* 2015). Avant et après l'intervention, les enquêt·eur·rice·s ont enquêté dans des foyers situés à 200 mètres d'une route principale dans le nord de la Tanzanie, dans le district de Bagamoyo. 100 motocyclistes ont été sélectionnés pour recevoir des gilets de haute visibilité, deux casques de moto et une semaine de formation à la sécurité routière. 26 ont reçu un « soutien dorsal » pour leur moto. 2 150 écolier·e·s ont reçu des sacs réfléchissants et 56 enseignant·e·s ont reçu une formation à la sécurité routière. Les résultats ont montré qu'en cas d'accident, la proportion de motocyclistes portant un casque n'avait pas changé après l'intervention (66% avant et 63% après) dans la zone où il s'était produit, alors qu'elle avait augmenté dans la zone témoin (50% avant et 63% après). Les auteurs concluent leur article en affirmant que, malgré l'absence de littérature attestant de l'efficacité de l'éducation à la sécurité routière sur la réduction du nombre de blessures, celle-ci devrait être incluse dans tout programme général de sécurité routière.

L'article d'Asogwa et Obionu en 1985 traite des aménagements routiers et fait état de la construction de passerelles pour piétons afin de réduire le nombre d'accidents les impliquants. Un aménagement de ce type a été réalisé au Nigéria, dans le centre urbain d'Enugu, près d'une école de 2 500 élèves. Un cours d'une semaine sur la sécurité routière a complété le processus d'intervention. Mutto *et al.* (2002) ont également étudié l'impact d'une passerelle construite à Nakawa en 1999. Les aut·eur·rice·s ont identifié plusieurs problèmes liés à une pré-analyse insuffisante dans le développement d'un passage supérieur pour les piétons. Pourtant, les résultats ont montré une réduction significative du nombre de personnes n'utilisant pas le viaduc au-dessus de l'autoroute voisine.

Enfin, une dernière étude a analysé les mesures de modération installées depuis 2011 à Durban, en Afrique du Sud (Nadesan-Reddy et Knight 2013). Ces aménagements consistaient essentiellement en des ralentisseurs ainsi que des aménagements de l'autoroute. En parallèle, des cours de formation à la sécurité routière ont été introduits dans les programmes scolaires ainsi que l'emploi de personnes pour aider les piéton-ne-s à traverser la route. Après l'intervention, il semblerait que les ralentisseurs aient amélioré la sécurité dans les deux secteurs de la ville où l'intervention a eu lieu. Les collisions graves entre piéton-ne-s et véhicules ont diminué de 23% et 22%, tandis que les collisions mortelles ont diminué de 68% et 50% dans les quartiers de Chatsworth et KwaMashu. Le taux annuel médian d'accidents par kilomètre de route par an a diminué de 1,41 à 0,96 et de 2,35 à 1,40 à Chatsworth et à KwaMashu. Le nombre médian d'accidents mortels ou graves a diminué de 1,6% après la mise en œuvre du projet à Chatsworth, tandis qu'à KwaMashu, bien que le nombre de collisions ait diminué, le nombre médian a augmenté de 9%.

Discussion

Notre revue de cadrage sur la description des interventions visant à réduire les conséquences des accidents de la route en Afrique confirme le faible nombre d'interventions sur le continent. On constate également que la mise en œuvre des interventions est relativement récente puisque 13 des 23 articles ont été publiés depuis 2011. Ils correspondent en partie à l'impact de la Décennie d'action pour la sécurité routière (2011-2020) et se concentrent sur les cinq piliers. Cette revue de cadrage est un complément important à la revue systématique publiée en 2016 par Adeloye. Ce dernier n'a retenu que trois interventions en Afrique sur les 18 retenues pour leur publication dédiée aux PRFM. Il en est de même concernant le faible nombre d'interventions, malgré de nombreux appels à articles publiés dans des revues scientifiques (Sharma 2008; Lagarde 2007), et l'on constate que peu de recherches interventionnelles sont

menées en Afrique, à l'exception de celles financées par la Fondation Bloomberg Philanthropies, qui ne concernent que quelques pays. En effet, depuis 2007, la Fondation a développé des interventions dans sept pays du monde, dont deux en Afrique (Ghana et Éthiopie). Les objectifs de Bloomberg Philanthropies sont de travailler avec des partenaires locaux pour mettre en œuvre des activités de sécurité routière qui respectent les mécanismes d'évaluations de haute qualité pour mesurer leur impact. Les programmes se concentrent sur cinq domaines d'intervention : les comportements (port du casque, port de la ceinture de sécurité, consommation d'alcool et vitesse), les infrastructures, le transport urbain durable, les normes des véhicules et le renforcement des politiques. C'est dans ce dernier domaine que des interventions ont été menées au Ghana et en Éthiopie par la réactivation de l'éclairage sur les routes principales d'Accra et par la mise en place d'un conseil inter-agences de sécurité routière présidé par le maire adjoint d'Addis-Abeba (ASIRT 2014).

L'analyse géographique des interventions identifiées dans cette revue de cadrage a révélé une concentration de la recherche interventionnelle en Afrique anglophone, soutenue en partie par la Fondation Bloomberg et le Programme de sécurité routière. L'Afrique francophone, à l'ouest ou au centre du continent, a présenté très peu d'interventions. À part le Bénin, l'Afrique francophone n'était pas représentée malgré des taux de mortalité parmi les plus élevés de la dernière évaluation de l'OMS (OMS 2015). Serait-ce que la distribution de l'aide et la mobilisation de la recherche interventionnelle sont injustes en ce qu'elles ne ciblent pas nécessairement les pays ayant les plus grands besoins (Bump 2018)? L'une des explications de cette inégalité de traitement pourrait s'expliquer par le fait que les pays de cette partie du continent ne sont pas éligibles aux appels à projets de la Fondation Bloomberg et du Programme de sécurité routière. Mais aussi parce que la plupart de ces pays, s'ils tentent d'appliquer les recommandations de l'OMS, ne disposent pas de bases de données fiables et régulières sur le nombre d'accidents, les caractéristiques des victimes ou le suivi de leur santé. Dans ce contexte, il est impossible d'évaluer l'efficacité d'une intervention sur le nombre

de victimes d'accidents, sauf à intégrer un système de suivi avant l'intervention pour en évaluer l'impact. De même, l'évaluation du rapport coût-efficacité d'une intervention peut être erronée, comme le mentionnent Bishai *et al.* (2008) dans leur étude. Intégrer un système de surveillance à une intervention dans un domaine préventif est possible; plusieurs articles l'ont démontré dans cette revue de cadrage et dans d'autres articles (Bonnet *et al.* 2017) mais cela suppose un temps de mise en œuvre plus long, et serait donc plus coûteux, ainsi qu'un travail en étroite collaboration avec les autorités de police, de secours et de santé du pays. À cet égard, il serait légitime de recommander que les premières interventions à mener dans le cadre de la Décennie d'action pour la sécurité routière et des ODD soient de développer un système de collecte de données fiables, spécifiquement adapté au contexte de chaque pays ne possédant pas actuellement un système efficace. L'OMS et la Fédération internationale de l'automobile ont déclaré dans un récent rapport que

sans données précises, il est impossible de mettre au point des interventions efficaces en matière de sécurité routière, et il est impossible d'évaluer l'efficacité de celles qui sont en place ». Dans la plupart des pays d'Afrique subsaharienne, les chercheurs ne peuvent pas compter sur les données disponibles auprès des pouvoirs publics pour quantifier précisément le problème, mesurer l'impact des stratégies de prévention des blessures ou apprécier l'évolution des schémas de blessures dans le temps (Billingsley et al. 2016).

Cette revue révèle également que plusieurs interventions réalisent des activités combinées (Anderson *et al.* 2009; Teje 1998), illustrant que de nombreux leviers d'action complexes sont en jeu. Il est cependant plus difficile d'évaluer une combinaison d'interventions et, par conséquent, de les reproduire dans d'autres contextes. Nos analyses des articles révèlent que les interventions réalisées sont plutôt dépourvues de description détaillée et s'attachent à présenter les objectifs et le cadre dans lequel elles ont été réalisées. La fidélité de l'intervention est donc impossible à comprendre. À part l'article de Bishai *et al.* (2008), ou ceux de

Habyarimana (Habyarimana et Jack 2015), peu d'articles mentionnent les détails de la mise en œuvre de l'intervention, sa possible reproductibilité et le rôle des aspects contextuels. Moins de cinq articles présentent un contexte détaillé tel que celui fourni par Ridde et Dagenais (2012). Les interventions ont donc été décrites de manière trop simple, minimale et sans détails relatifs au contexte, ce qui est essentiel pour la mise à l'échelle ou la réplication. Nous savons, en effet, qu'il existe de nombreux problèmes de transférabilité dans la recherche interventionnelle (Cambon *et al.* 2013).

En ce qui concerne les méthodes d'évaluation, la plus grande proportion fournit des méta-analyses dont il est difficile d'extraire les données initiales et donc de les reproduire dans un autre contexte. Au final, neuf articles ont porté sur l'efficacité. Les aut-eur-ric-e-s ont eu tendance à valider les résultats de leurs interventions sans nécessairement les étayer par des évaluations robustes, elles-mêmes difficiles à réaliser, compte tenu de l'absence de suivi du nombre d'accidents et de victimes, ou résultant d'une estimation. Nous avons fait le choix de les inclure dans cette revue, en précisant dans le tableau synthétique le type d'évaluation et de démonstration de leur efficacité ou non. L'existence de ces interventions et leur mise en œuvre restent pertinentes, utiles et rares en Afrique. Ces expériences serviront à construire d'autres projets d'intervention qui devront être adaptés aux contextes des pays.

Tous les domaines de la prévention et les types d'intervention ont un rapport avec la sensibilisation, en particulier via les médias ou la communication. Cependant, dans les exemples utilisés dans cette revue exploratoire, on peut noter que les médias ou les outils de communication impliqués étaient adaptés aux contextes des pays dans lesquels ils étaient appliqués, comme les autocollants au Kenya, ou la sensibilisation via les radios communautaires en Zambie. Si ces actions ont semblé efficaces, elles restent difficiles à évaluer et à généraliser. Le second domaine qui semble être le plus efficace est celui de la formation de base aux premiers secours pour les infirmières et les médecins urgentistes lors du traitement des blessés. Enfin, le troisième domaine est celui de la

répression routière avec un effet dissuasif par la présence de forces de sécurité et de contrôles. Cette combinaison d'interventions n'est pas sans rappeler le cadre conceptuel de Haddon (1972) qui, bien que développé dans le cadre du secteur des transports, correspond à une approche de prévention de santé publique (Racioppi *et al.* 2004). La prévention se manifeste à la fois par le domaine visant à éviter les accidents (phase pré-collision), une prévention secondaire correspondant à l'atténuation de l'impact de l'accident en cas de collision et une prévention tertiaire correspondant à la capacité à sauver des vies.

Conclusion

Le succès des interventions sur l'application du code de la route doit être associé au contexte des pays, étant donné que des différences existent dans l'efficacité des systèmes administratifs et juridiques au sein des pays du continent africain. Le niveau de ressources des populations est également crucial dans l'utilisation des amendes. L'impact serait négligeable, voire aggraverait les conditions de vie, s'il était appliqué aux populations les plus défavorisées. Enfin, l'éducation routière ainsi que la sensibilisation à la protection du trafic semblent être les interventions les plus adaptées aux pays africains même s'il faut adopter une stratégie de changement des comportements, appropriée à chaque contexte socio-économique et culturel national. L'analyse globale de cette revue de cadrage révèle un manque d'interventions dans le domaine de la sécurité routière sur le continent, alors même que la Décennie mondiale de la sécurité routière et de nombreuses actions de sensibilisation des communautés scientifiques avaient souligné l'urgence de la situation. Les fonds disponibles spécifiquement consacrés à ce sujet sont certainement insuffisants pour produire de nouvelles connaissances issues de la recherche. Un dernier point à prendre en compte est que les quelques

interventions réalisées pourraient être mieux évaluées afin d'obtenir des éléments de répliation permettant d'orienter les expériences vers d'autres lieux et à d'autres échelles.

Références bibliographiques

- Abegaz, Teferi. Berhane, Yemane. Worku, Alemayehu et Abebe Assrat. 2014. « Effectiveness of an improved road safety policy in Ethiopia : an interrupted time series study ». *BMC Public Health* 14 (539). En ligne. <https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-14-539>
- Adeloye, Davies. Thompson, Jacqueline. Akanbi, Moses. Azuh, Dominic. Samuel, Victoria. Omoregbe, Nicholas et Charles Ayo. 2016. « The burden of road traffic crashes, injuries and deaths in Africa : a systematic review and meta-analysis ». *Bulletin Organisation mondiale de la santé* 94 (7) : 510-521.
- Anderson, Peter. Chisholm, Dan et Daniel Fuhr. 2009. « Effectiveness and cost-effectiveness of policies and programmes to reduce the harm caused by alcohol ». *The Lancet* 373 (9682) : 2234-2246.
- Arksey, Hilary et Lisa O'Malley. 2005. « Scoping studies: towards a methodological framework ». *International Journal of Social Research Methodology* 8 (1) : 19-32.
- ASIRT, 2014. *Road travel report-Republic of Ghana*. Ghana : ASIRT.
- Asogwa S. E, Obionu C. N. 1985. « Urban pedestrian accidents and the efficacy of a counter-measure ». *Central African Journal of Medicine* 31 (3) : 62-65.

- Bhalla, Kavi. Harrison, James. Shahraz, Saeid. Abraham, Jerry. Bartels, David. Yeh, Pon-Hsiu. Naghavi, Mohsen. Lozano, Rafael. Vos, Theo. Philipps, David. Chou, David, Bollinger, Ian. Gonzalez-Medina, Brittany Wurtz et Christopher Murray. 2014. *Burden of road Injuries in Sub-Saharan Africa*. Baltimore : Harvard School of Public Health.
- Bili, Priscilla. 2015. *Assessment of the Road Transport and Safety Agency's communication strategies for pedestrian road safety among children in Lusaka*. Lusaka : University of Zambia.
- Billingsley S, Bishop T, Poswayo A, Silverman A, Witte J, 2016. *Step change. An action agenda on safe walking for africa's children*. United Kingdom : FIA foundation.
- Bishai, David. Asimwe, Benon. Abbas, Syed Shahid. Hyder, Adnan et William Bazeyo. 2008. « Cost-effectiveness of traffic enforcement: case study from Uganda ». *Injuries Prevention* 14 (4) : 223-227.
- Blantari, Jones. Asiamah, Godfried. Appiah Noble et Charles Mock. 2005. « An evaluation of the effectiveness of televised road safety messages in Ghana ». *International Journal of Injury Control and Safety Promotion* 12 (1) : 23-29.
- Bonnet, Emmanuel. Nikiema, Aude. Traoré, Zoumana. Sidbega, Salifou et Valéry Ridde. 2017. « Technological solutions for an effective health surveillance system for road traffic crashes in Burkina Faso ». *Global Health Action journal* 10 (1). En ligne. <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/16549716.2017.1295698>
- Bump, Jesse. 2018. « Global health aid allocation in the 21st century ». *Health Policy Plan* 33 (suppl_1) : i1-i3.
- Cambon, Linda. Minary, Laetitia. Ridde, Valéry et François Alla. 2013. « A tool to analyze the transferability of health promotion interventions ». *BMC Public Health* 13 (1) : 1184, 2013.

- Collaborateurs. 2015. « Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013 ». *The Lancet* 385 (9963) : 117-171.
- Craig, P. 2018. « Tenir compte du contexte dans la recherche interventionnelle en santé des populations : guide pour les producteurs, les utilisateurs et les financeurs de la recherche ». NIHR et CIHR, 2018.
- Griggs, David. Stafford-Smith, Mark. Gaffney, Owen. Rockstrom, Johan. Ohman, Marcus. Shyamsundar, Priya. Steffen, Will. Glaser, Gisbert. Kanie, Norichika et Ian Noble. 2013. « Policy: Sustainable development goals for people and planet ». *Nature* 495 (7441) : 305-307.
- Habyarimana, James and William Jack. 2011. « Heckle and Chide : Results of a randomized road safety intervention in Kenya ». *Journal of Public Economics* 95 (11-12) : 1438-1446.
- Habyarimana, James et William Jack. 2015. « Results of a large-scale randomized behavior change intervention on road safety in Kenya ». *Proceedings of the national Academy of Sciences* 112 (34) : 4661-4670.
- Haddon, William. 1972. « A logical framework for categorizing highway safety phenomena and activity ». *Journal of Trauma-Injury Infection and Critical Care* 12 : 193-207.
- Hoffmann, Tammy. 2014. « Better reporting of interventions : template for intervention description and replication (TIDieR) checklist and guide ». *BMJ*. En ligne. <https://www.bmj.com/content/bmj/348/bmj.g1687.full.pdf>
- lipinge, Sakaria et Petrina Owusu-Afriyie. 2014. « Assessment of the effectiveness of road safety programmes in Namibia : learners' perspective ». *Journal of Emerging Trends in Economics and Management Science* 5 (6) : 532-537.

- Jacobs G, Aeron-Thomas A, Astrop A. 2000. « Estimating global road fatalities », Transport Research Laboratory, Department for International Development, TRL Report 445.
- Johnson, Offonime Effiong et Ayodeji Adebayo. 2011. « Effect of Safety Education on Knowledge of and Compliance with Road Safety Signs Among Commercial Motorcyclists in Uyo, Southern Nigeria ». *Ghana Medical Journal* 45 (3) : 89-96.
- Johnson, Offonime Effiong et Eme Owoaje. 2014. « Effect of health education on the riding habits of commercial motorcyclists in Uyo, southern Nigeria ». *West African Journal of Medicine* 31 (1) : 39-46.
- Kolawole, Gbadamosi. 2015. « Spatial Trend and Management of Road Traffic Accident Fatalities in Nigeria ». *Academic Journal of Interdisciplinary Studies* 4 (1) : 25-34.
- Kopits, Elisabeth et Maureen Cropper. 2005. « Traffic fatalities and economic growth ». *Accident Analysis Prevention* 37 (1) : 169- 178.
- Lagarde, Emmanuel. 2007. « Road traffic injury is an escalating burden in africa and deserves proportionate research efforts ». *PLoS Med* 4 (6) : 967-971.
- Liu, Bette. Ivers, Rebecca. Norton, Robyn. Boufous, Soufiane. Blows, Stephanie et Sign Kai Lo. 2008. « Helmets for preventing injury in motorcycle riders ». *Cochrane Database of Systematic Reviews*. En ligne. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18254047/>
- Mutto, Milton. Kobusingye, Olive et Ronald Lett. 2002. « The effect of an overpass on pedestrian injuries on a major high way in Kampala-Uganda ». *African Health Sciences* 2 (3) : 89-93.
- Nadesan-Reddy, Nisha et Stephen Knight. 2013. « The effect of traffic calming on pedestrian injuries and motor vehicle collisions in two areas of the eThekweni Municipality: A before-and-after study ». *South African Medical Journal* 103 (9) : 621-625.

- N'Guessan, N'Guessan. 2003. « La problématique de la gestion intégrée des corridors en Afrique subsaharienne ». *Doc. Anal. SSATP 3*. En ligne. <https://www.ssatp.org/sites/ssatp/files/publications/SSATP-DiscussionPapers/DP03.pdf>
- Nilsson, Måns. Griggs, David. Visbeck, Martin. Ringler, Claudia et David McCollum. 2017. *A guide to SDG interactions: From science to implementation*. Paris : International Council for Science.
- Organisation mondiale de la santé. 2015. *Rapport de situation mondiale sur la sécurité routière 2015 : soutenir une décennie d'action*. Genève, Suisse : OMS.
- OMS. 2011. *Décennie d'action pour la sécurité routière 2011-2020*. En ligne. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/82572/WHO_NMH_VIP11.07_fre.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Petroze, Robin. Byringiro, Jean-Claude, Ntakiyiruta, Georges. Briggs, Susan. Deckelbaum, Dan, Razek, Tarek. Riviello, Robert. Kyamanyawa, Patrick. Reid, Jennifer, Sawyer, Robert et Forrest Calland. 2014. « Can Focused Trauma Education Initiatives Reduce Mortality or Improve Resource Utilization in a Low-Resource Setting? ». *World Journal of Surgery* 39 (4) : 926-933.
- Racioppi, Francesca. Eriksson, Lars. Tingvall, Claes. et Adres Villaveces. 2004. *Preventing road traffic injury: a public health perspective for Europe*. Copenhage : WHO.
- Remacle, Eric. Nouvellet, Hugues et Eric Weerts. 2016. *Sécurité routière*. Lyon : Handicap International.
- Ridde, Valéry et Christian Dagenais. 2012. *Approches et pratiques en évaluation de programmes*. Montréal : Presses de l'Université de Montréal.

- Roelher, Douglas. Sann, Socheata. Bachani, Abdulgafoor et David Sleet. 2013. « Motorcycle helmet attitudes, behaviours and beliefs among Cambodians ». *International Journal of Injury Control Safety Promotion* 20 (2) : 179-183.
- Rose-Innes, Andrew. et C.J. Le Roux. 1974. « Influence of road speed restrictions on the incidence and severity of head injuries ». *South African medicine journal* 48 (61) : 2548-2851.
- Sharma, B. R. 2008. « Road traffic injuries: A major global public health crisis ». *Public Health* 122 (12) : 1399-1406.
- Staton, Catherine. Vissoci, Joao. Gong, Enying. Toomey, Nicole. Wafula, Rebeccah. Abdelgadir, Jihad. Zhou, Yi. Liu, Chen. Pei, Fengdi. Zick, Brittany. Ratliff, Camille. Rotich, Claire. Jadue, Nicole. De Andrade, Luciano. Von Isenburg, Megan et Michael Hocker. 2016. « Road Traffic Injury Prevention Initiatives: A Systematic Review and Metasummary of Effectiveness in Low and Middle Income Countries ». *PLOS ONE* 11 (1). En ligne. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0144971>
- Sumner, Steven. Pallangyo, Anthony. Reddy, Elizabeth. Marco, Venance. Pence, Brian. Lynch, Catherine. Turner, Elizabeth. Egger, Joseph et Nathan Thielman. 2014. « Effect of free distribution of safety equipment on usage among motorcycle-taxi drivers in Tanzania-A cluster randomised controlled trial ». *Injury* 45 (11) : 1681-1686.
- Terje, Assum. 1998. « La sécurité routière en Afrique. Évaluation des initiatives de sécurité routière dans cinq pays africains ». *Banque Mondiale et Commission économique pour l'Afrique, Document de travail SSATP* 33. En ligne. <https://www.ssatp.org/fr/publication/la-securite-routiere-en-afrique-evaluation-des-initiatives-de-securite-routiere-dans>

- Vissoci, Joao Ricardo. Shogilev, Daniel. Krebs, Elizabeth. Andrade, Luciano. Vieira, Igor Fiorese. Toomey, Nicole. Portero Batilana, Adelia. Haglund, Michael et Catherine Staton. 2017. « Road traffic injury in sub-Saharan African countries: A systematic review and summary of observational studies ». *Traffic Injury Prevention* 18 (7) : 767-773.
- Williams, Kehinde. Idowu, Adebayo Peter et Emmanuel Olonade. 2015. « Online Road Traffic Accident Monitoring System for Nigeria ». *Transactions on Networks and Communications* 3 (1). En ligne. <https://journals.scholarpublishing.org/index.php/TNC/article/view/589/504>
- Zaugg, Vincent. Savoldelli, Virginie. Sabatier, Brigitte. et Pierre Durieux. 2014. « Améliorer les pratiques et l'organisation des soins : méthodologie des revues systématiques », *Santé Publique* 26 (5) : 655-667.
- Zimmerman, Karen. Jinadasa, Deepani. Maegga, Bertha et Alejandro Guerrero. 2015. « Road traffic injury on rural roads in Tanzania: measuring the effectiveness of a road safety program ». *Traffic Injury Prevention* 16 (5) : 456-460.

Ce chapitre est une traduction d'un article publié en anglais et remanié/réduit pour cet ouvrage : « What interventions are required to reduce road traffic injuries in Africa? A scoping review of the literature ». *Plos One*. DOI : <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208195>

12. Recherche collaborative et transfert des connaissances sur les accidents de la route au Burkina Faso. Le point de vue de la police 18 mois plus tard

C. DAGENAIS, M. PROULX, E. MC SWEEN-CADIEUX, A. NIKIEMA, E. BONNET, V. RIDDE, P.-A. SOMÉ

Contexte

Le nombre d'accidents de la route est en constante augmentation en Afrique et au Burkina Faso, et plus particulièrement dans la capitale du pays, Ouagadougou (OMS 2018). Malgré la mise en place récente de multiples actions au niveau national, la sécurité routière demeure un enjeu majeur de santé publique (Nikiema *et al.* 2017). Sans accès à des données rigoureuses et complètes sur les accidents, les blessures et les risques, la capacité à mettre en œuvre des mesures appropriées et adéquates est limitée (Bonnet 2015).

Le projet de recherche TRAUMA sur les accidents de la route

Pour pallier cette situation préjudiciable à la santé de la population, un projet de recherche sur les traumatismes dus aux accidents de la route a été mené à Ouagadougou en partenariat avec les act-eur-ric-e-s locales et locaux en 2015. Les données de recherche du projet TRAUMA ont été publiés ailleurs (Nikiema *et al.* 2017; Bonnet *et al.* 2017; Bonnet *et al.* 2018; Fillol *et al.* 2016). Ses principaux résultats sont résumés dans les paragraphes suivants. L'objectif du projet de recherche TRAUMA était de tester l'efficacité, l'acceptabilité et la capacité d'un système de surveillance pour évaluer le nombre d'accidents de la route et leurs conséquences sur la santé des blessés. Il s'est basé sur une approche collaborative avec tous les commissariats de police de la ville de Ouagadougou (qui sont responsables de la déclaration des accidents de la route dans la ville) et sur l'utilisation d'un système de surveillance des accidents de la route innovant dans ce contexte.

Des policièr-e-s de chaque unité d'accident de la route des six commissariats et du commissariat central de la police nationale de Ouagadougou ont participé à la collecte des données. Ils et elles ont utilisé des géotraceurs (balises GPS (Global positioning system) avec une puce de téléphone) pour transmettre la position de chaque accident de la route à un serveur de cartographie (Bonnet *et al.* 2017). En même temps, ils ont rempli un formulaire de rapport d'accident sur les circonstances de la collision et l'état des personnes impliquées. Les blessé-e-s ont été suivi-e-s par l'équipe de recherche en milieu hospitalier, lors de leur admission aux urgences, puis sept et 30 jours après l'accident, conformément aux normes internationales adoptées par l'OMS (OMS 2009), afin d'explorer les modalités du parcours de soins et ses implications. Les données ont été collectées sur une période de 6 mois (Nikiema *et al.* 2017).

Ce projet a ainsi permis de dénombrer les accidents de la route, d'observer leur concentration à travers leur géolocalisation dans la ville (figure 1), et de fournir des estimations de la mortalité, de la morbidité et des invalidités résultant de ces accidents. Des autopsies sociales ont été menées pour mieux comprendre à la fois le contexte de prise en charge des blessé·e·s et les représentations sociales des accidents de la route. Un autre volet du projet a examiné la législation en matière de sécurité routière au Burkina Faso.

Stratégie de transfert des connaissances

L'utilisation des résultats de la recherche pour éclairer la pratique, la prise de décision et les politiques publiques constitue une préoccupation de plus en plus centrale, en particulier dans le domaine de la santé mondiale (OMS 2013; Agyepong *et al.* 2018). Cette utilisation est optimisée lorsque les stratégies de transfert des connaissances (TC) reposent sur l'échange et la transmission des résultats de recherche entre les chercheur·euse·s et les utilisat·eur·rice·s, combinant ainsi les connaissances scientifiques et expérientielles (Harris 2015). Ainsi, plusieurs activités de transfert des connaissances ont été mises en œuvre pour maximiser l'impact du projet de recherche TRAUMA et assurer le partage des données de recherche (Mc Sween-Cadieux *et al.* 2018). Les résultats des activités menées dans les sept commissariats de police de la capitale ont été fournis aux chef·fe·s des unités d'intervention tout au long du processus de collecte des données sous la forme de rapports mensuels. Des cartes imprimées en grand format présentant les données collectées, par et pour toutes les unités, ont été fournies pour être affichées dans les bureaux des unités d'urgence de chaque poste de police.

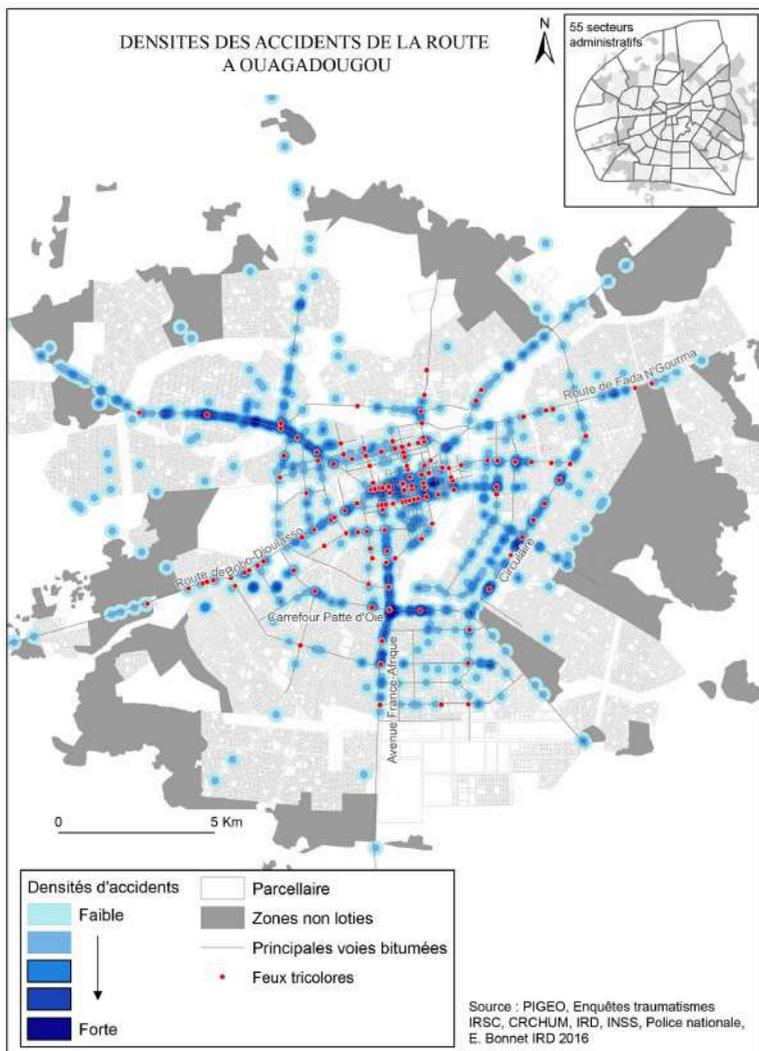


Figure 1. Carte des accidents de la route dans la ville de Ouagadougou. Source : Projet TRAUMA, IRD, 2015

En outre, un atelier délibératif a été organisé par l'équipe de recherche à Ouagadougou à la fin du projet de recherche. Cet atelier d'une journée visait à établir un dialogue entre les parties prenantes et à éclairer les décisions politiques sur les accidents de la route (Ridde et Dagenais 2017). Un atelier délibératif est une stratégie de partage des connaissances qui « permet de prendre en compte les résultats de la recherche ainsi que les points de vue, les expériences et les connaissances tacites de ceux qui seront impliqués dans, ou affectés par, les décisions futures sur une question hautement prioritaire » (Lavis 2009, 2). L'atelier a réuni des act-*eur-ric*e-s locales et locaux travaillant dans le domaine de la sécurité routière : des représentant-e-s de la police, des pompièr-e-s, des représentant-e-s de diverses organisations non gouvernementales (ONG) et organisations de la société civile (OSC) impliquées dans la sécurité routière, ainsi que des représentant-e-s de structures gouvernementales (ONASER – l'office national de la sécurité routière), de centres de recherche, du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche scientifique et de l'Innovation, et du ministère de l'Éducation nationale, de l'Alphabétisation et de la Promotion des langues nationales du Burkina Faso. Des notes de politique ont été envoyées aux participant-e-s une semaine avant l'atelier pour appuyer les discussions sur les données de la recherche (Dagenais et Ridde 2018; Ridde et Dagenais 2017). Lors de cet atelier, après avoir présenté les principaux résultats de l'étude, l'équipe de recherche a proposé des recommandations opérationnelles pour améliorer la sécurité routière. Puis les différents act-*eur-ric*e-s présent-e-s ont délibéré sur les actions à prioriser et sur les moyens de les mettre en œuvre.

Une évaluation a été menée deux à trois mois après l'atelier délibératif afin de mieux comprendre son utilité et de mesurer les impacts potentiels à court terme de la stratégie de partage des connaissances et du processus de recherche dans son ensemble. Les résultats de cette évaluation ont été publiés dans la revue HRPS en 2018 (Mc Sween-Cadieux *et al.* 2018). L'évaluation a montré de nombreux impacts positifs de l'atelier, malgré plusieurs défis, notamment le nombre limité de

décisionnaires de haut niveau présents à l'atelier et la difficulté de mettre en place un comité de suivi des recommandations à la suite de l'atelier. Selon les participant·e·s, l'activité a favorisé une meilleure compréhension du problème des accidents de la route, a généré un dialogue entre les parties prenantes et un apprentissage mutuel, et a soutenu la collaboration professionnelle, entre autres impacts positifs.

Méthodes

Afin d'approfondir notre compréhension des impacts de la stratégie de transfert des connaissances à plus long terme, et plus particulièrement en termes d'actions prises par les officier·e·s de police, des entretiens de suivi ont été menés avec les chef·fe·s des sections des accidents dans les commissariats de police de Ouagadougou. L'objectif de ce suivi était de documenter les impacts du projet TRAUMA et des activités de transfert de connaissances, y compris l'atelier délibératif, 18 mois après sa tenue. Les impacts rapportés sont ceux perçus, non pas par les chercheur·euse·s, mais par les partenaires du projet représenté·e·s par les autorités policières de la capitale.

Trois chef·fe·s d'unités de crise toujours en poste au moment des entretiens et deux autres à la retraite de cinq des sept commissariats de police de Ouagadougou ont accepté de partager leurs points de vue. Les chef·fe·s d'unité sont chargé·e·s de la gestion des accidents dans le commissariat de leur territoire, les différents commissariats étant, à leur tour, supervisés par un commissariat central à Ouagadougou dont le mandat est de centraliser les données sur les accidents dans la ville. Les répondant·e·s ont été interrogé·e·s sur l'utilité des données de la recherche, les changements observés depuis la fin du projet, principalement en relation avec l'atelier, et la mesure dans laquelle ces changements ont été maintenus dans le temps.

Les entretiens ont été enregistrés puis transcrits dans leur intégralité. Des analyses de contenu thématiques déductives (opérationnalisées sur la base de catégories prédéterminées) et inductives (opérationnalisées sur la base de catégories émergentes) ont été réalisées par une professionnelle de recherche. Dans ce processus, les transcriptions des entretiens ont fait l'objet de lectures répétées, puis ont été codées. Un lexique de codes a été développé, organisé autour de 13 catégories liées à l'utilisation des connaissances. Le matériel collecté a été classé manuellement dans chaque catégorie et synthétisé (Paillé et Mucchielli. 2012). Une attention particulière a été portée aux récurrences et aux divergences dans les commentaires des policiers-e-s. Les synthèses ont été validées par chaque membre de l'équipe ayant participé au projet. Le texte a été affiné au besoin par la professionnelle de recherche après une nouvelle lecture des transcriptions. Le consentement écrit de tous les répondant-e-s a été obtenu.

Résultats

Utilité et utilisation des données de recherche par la police

Les représentant-e-s de la police étaient d'accord au sujet de la pertinence et de l'utilité des données de recherche partagées lors de l'atelier. Certain-e-s ont particulièrement apprécié le fait que les données fournissent une vision globale de ce qui se passe à Ouagadougou, notamment en ce qui concerne les zones les plus exposées aux accidents dans la ville. Alors qu'ils et elles étaient capables d'identifier intuitivement les risques routiers dans leurs propres unités, ces données les ont amenés à voir le risque différemment. Selon certaines personnes interrogées, les résultats de la recherche ont permis de quantifier le risque, c'est-à-

dire de connaître les probabilités d'occurrence des accidents de la route, comme leur fréquence plus élevée à certaines intersections et le week-end, ainsi que la gravité des accidents pour toutes les unités. Ces résultats ont également fourni des informations sur les groupes les plus exposés au risque d'accident, principalement les vélos et les deux roues motorisés, notamment les femmes et les adolescents âgés de 13 à 15 ans¹. Seuls 6% des blessé-e-s étaient des piéton-ne-s.

C'est un résultat de l'atelier car il nous a permis d'indiquer aux autorités quelles étaient les intersections où les accidents sont fréquents, et les heures auxquelles les collisions sont signalées. Si nous n'avions pas été en mesure d'identifier que ces zones étaient sujettes aux accidents, nous n'aurions pas pu améliorer la sécurité.

Les résultats de recherche, principalement ceux qui concernent les zones les plus exposées aux accidents, ont été mis à profit. Ainsi, peu après l'atelier, deux chef-fe-s d'unité ont rencontré leurs équipes pour discuter des données de recherche et identifier ce qui était déjà fait et ce qui devait être amélioré dans leur unité. L'un d'eux a étudié, avec ses collègues, la carte fournie par l'équipe de recherche décrivant les zones à risque pour son unité et pour toutes celles de Ouagadougou. Il a pris l'initiative de l'afficher dans un endroit visible pour sensibiliser le public. En décembre 2019, soit 18 mois après l'atelier, la carte indiquant les zones de concentration des accidents à Ouagadougou était toujours affichée au secrétariat du commissariat central de la police nationale (figure 2). Selon deux personnes interrogées, nombre d'élèves policièr-e-s et leurs format-eur-ric-e-s ont également utilisé les données de la recherche pour préparer leurs thèses, sur la base des tableaux et autres documents fournis par l'équipe (par exemple, des fiches de synthèse des résultats).

1. L'âge minimum pour obtenir un permis de conduire pour une moto de moins de 125 cm³ est de 14 ans, mais de nombreuses personnes conduisent sans permis.



Figure 2. Carte exposée dans un commissariat de police à Ouagadougou (décembre 2019).

Source : Photo Aude Nikiema, 2019

De nouvelles façons de voir et d'intervenir au sein des équipes et parfois entre unités

Bien que les données de recherche semblent utiles, les personnes interrogées ont eu du mal à se prononcer sur le niveau de changement produit parmi les collègues de l'unité. Certain·e·s ont signalé une résistance au changement de la part des policier·e·s ou même de l'administration. Par exemple, un répondant a indiqué qu'il était difficile d'influencer ses collègues et d'avoir un impact sur l'ensemble du territoire. Néanmoins, certains changements ont été constatés. Des chef·fe·s d'unité ont été troublé·e·s par les données sur les expériences souvent difficiles des blessé·e·s, car ces données ont mis en évidence des déficiences importantes dans les soins hospitaliers. Alors que ces données concernaient davantage les act·eur·rice·s de la santé, un chef d'unité a indiqué que son équipe prenait désormais en compte le déroulement et la durée de la prise en charge des blessé·e·s dans la planification des rencontres avec les témoins. C'est au cours de cette étape, qui précède la clôture du dossier d'accident, que la responsabilité des différentes parties est établie.

... Notre seul travail consistait à remplir les rapports. Nous ne suivions pas ce qui arrivait aux blessés, sauf lorsqu'ils revenaient à notre niveau pour les réunions de témoins... Grâce aux études, nous avons pu nous faire une idée des soins, de la durée de l'hospitalisation, comment les gens y font face... Désormais, nous prenons en compte la durée du traitement avant de clore le dossier.

Un autre répondant a indiqué que son équipe avait tendance à réagir plus rapidement aux accidents de la route, en assurant une présence opportune sur les lieux pour les dégager et éviter ainsi de provoquer d'autres accidents.

Après l'atelier, dès mon retour, j'ai rassemblé mes affaires [au commissariat], j'ai affiché le tableau que vous m'avez donné dans mon unité pour que nous puissions l'étudier ensemble... Dès qu'il y a un accident, nous essayons de réagir rapidement.

Le chef d'une autre unité a également fait état d'activités de sensibilisation auprès des jeunes, qui n'ont souvent aucune connaissance du code de la route. Les membres de son équipe ont pris l'initiative de télécharger le code sur des tablettes électroniques et de le rendre accessible aux victimes d'accidents, en leur offrant la possibilité de le transférer sur leur téléphone portable. Ils ont discuté avec les victimes d'accidents et ont évoqué avec elles la sécurité routière.

Des efforts ont également été faits pour sensibiliser et appliquer des sanctions aux intersections (par exemple, imposition d'amendes, confiscation de véhicules)², selon un chef d'unité.

Nous avons également dû agir en imposant des amendes. Concrètement, ce qu'il fallait faire, c'est que non seulement vous alliez payer l'amende, mais vous ne récupérez pas votre véhicule avant au moins deux semaines. Donc ça a eu un impact, ça a eu un effet positif sur les accidents.

Enfin, un répondant a indiqué qu'il avait désormais tendance à contacter ses collègues d'autres unités pour qu'ils l'aident à couvrir le site d'un accident lorsqu'il n'était pas en mesure d'envoyer du personnel sur les lieux.

2. Dans les transcriptions, il n'y a aucune indication quant aux types d'infractions au code de la route qui ont conduit à des sanctions.

Les autorités ont été alertées et des mesures ont été prises pour renforcer la sécurité

Au-delà de l'utilité perçue des résultats de la recherche, les personnes interrogées ont signalé un manque d'action au niveau des unités et des autorités supérieures. Ils et elles ont souligné le manque d'intérêt perçu autour de la question des accidents de la route parmi les haut-e-s responsables politiques. Un chef d'unité a été sensibilisé et a compris qu'il fallait l'atteindre, qu'il devait vraiment ressentir la réalité de ce qui se passait. Un autre s'est senti impuissant et a estimé qu'il était trop éloigné des autorités décisionnelles pour pouvoir réellement initier un changement. Certain-e-s répondant-e-s ont estimé que, si un autre atelier délibératif devait être organisé, des efforts devraient être faits pour impliquer davantage les décid-eur-euse-s politiques.

Néanmoins, il semble que des actions aient été entreprises par les autorités politiques. Selon deux personnes interrogées, un rapport a été transmis aux autorités, sur la base de l'enquête de la Commission européenne.

Les résumés des réunions ont été envoyés aux supérieur-e-s immédiat-e-s de chaque unité. Les autorités politiques ont effectivement reçu ce rapport et ont décidé de le mettre en œuvre d'où le renforcement de la sécurité aux carrefours environ 6 mois après l'atelier. Des budgets supplémentaires ont été alloués et une présence policière accrue a été observée, notamment aux carrefours avec feux de circulation les plus accidentogènes, ce qui a corroboré les données produites par l'une des analyses spatiales menées dans le cadre du projet. Cette analyse a montré que le nombre d'accidents était beaucoup plus élevé aux intersections avec feux de signalisation qu'aux autres intersections (Sidbega 2016). Le renforcement de la sécurité a été mis en œuvre à l'initiative des autorités administratives et politiques, qui avaient été alertées et sensibilisées au problème.

Difficulté de maintenir les changements

Il semble toutefois que la surveillance des routes se soit relâchée au fil du temps. Un répondant a même eu l'impression d'être revenu à la case départ, et d'autres ont abondé dans le même sens. Il n'a pas été possible de confirmer cette information, ni de spéculer sur les causes réelles de cet apparent retour en arrière. Certain·e·s l'ont attribué à un manque de personnel (par exemple, la rotation du personnel) et de ressources matérielles dans les unités. Par exemple, pendant près de 6 mois, une unité n'a pu effectuer aucune sortie, faute de véhicules en état de marche. Pendant cette période, le commissariat central a pris en charge la préparation des rapports. D'autres ont suggéré que les changements de personnel au niveau administratif et le manque de ressources au niveau politique ont également pu avoir un impact.

Un chef d'unité, en revanche, pensait que la surveillance avait été maintenue, mais avec moins de rigueur. Il a noté que la présence policière était désormais aléatoire plutôt que continue aux intersections désignées. Selon lui, il y a eu un relâchement des activités de sensibilisation et des sanctions, de sorte que les usagers craignent moins la police. Ce répondant estime toutefois qu'il faut sensibiliser davantage les gens. Les actions actuelles n'atteignent pas suffisamment les usagers, qui sont souvent très jeunes et analphabètes, ne savent pas conduire ou conduisent sans permis.

Pour assurer la pérennité des changements initiés, certaines personnes interrogées ont estimé qu'il fallait continuer à alerter les autorités, attirer leur attention sur les accidents de la route et leurs conséquences, et les inciter à rompre la chaîne de l'irresponsabilité civique, tant chez les usagers que chez les policiers (très peu d'entre eux portent un casque dans la circulation). Il faut également agir sur les infrastructures routières actuellement défectueuses (voies souvent étroites et encombrées) et sur l'organisation du travail de la police.

Désir de maintenir la collecte de données

Il serait également très souhaitable de poursuivre la collecte de données afin de mieux évaluer l'évolution des accidents de la route à Ouagadougou. Les zones identifiées sont-elles toujours actives? Les risques routiers ont-ils pris d'autres formes ou se sont-ils déplacés ailleurs? Certaines personnes interrogées auraient souhaité continuer à recevoir des informations sur les zones à risque, mais ce n'était apparemment plus le cas une fois le projet de recherche financé terminé. Selon l'une des personnes interrogées, ces données sont nécessaires et peuvent être utiles lorsqu'il s'agit de plaider auprès des autorités pour obtenir des ressources supplémentaires.

Tout ce qui est numérique et qui augmente l'efficacité et la rapidité du travail semble être bien accueilli par les répondant·e·s. Plusieurs ont indiqué qu'ils appréciaient l'utilisation des géotraceurs. Selon un chef d'unité, l'outil permet une transmission directe des informations, même s'il présente parfois des problèmes de fonctionnement (Bonnet *et al.* 2017). L'option proposée par l'équipe d'utiliser un téléphone intelligent semble en revanche idéale. Les répondant·e·s ont reconnu que cette technologie permettait à la fois la géolocalisation et la prise de notes avec possibilité de téléchargement. La technologie permet une activation rapide des résultats et une collecte rigoureuse des données de manière continue.

Ce que nous avons appris

Ce suivi offre des leçons nouvelles et utiles sur les impacts que peut avoir un projet de recherche collaborative accompagné d'activités de transfert des connaissances, malgré certaines limites. Il aurait été intéressant d'obtenir le point de vue des autres parties prenantes présentes à l'atelier et de le confronter à celui des cinq chef·fe·s d'unité interrogé·e·s, qui étaient généralement positifs à l'égard du projet. Néanmoins, selon les

répondant-e-s, les activités de recherche et de transfert des connaissances ont présenté certains avantages. De cette expérience, nous pouvons identifier cinq leçons basées sur les données présentées dans ce rapport.

1. Produire des données de recherche utiles aux acteurs de terrain.

Comme mentionné, des effets ont été observés, peu après l'atelier, en termes de renforcement de la sécurité routière, vraisemblablement suite à un rapport envoyé aux autorités. Il semble qu'il y ait eu une volonté, à ce moment-là, de la part des autorités publiques de corriger la situation par une présence policière accrue aux carrefours, et que les activités de sensibilisation et les sanctions aient été renforcées. L'identification des endroits les plus exposés aux accidents semble avoir été une donnée essentielle qui a suscité un intérêt considérable et mobilisé les efforts au niveau non seulement des unités mais aussi, dans un premier temps, des autorités publiques. Ces résultats montrent que les données de recherche, lorsqu'elles sont crédibles, utilisables et adaptées aux besoins des utilisateurs, ont beaucoup plus de chances d'être appliquées (Oliver *et al.* 2014; Siron *et al.* 2015).

2. S'assurer de l'acceptabilité des technologies utilisées pour la collecte des données.

L'utilisation d'un géo-traceur a semblé être utile et appréciée. Les personnes interrogées ont parlé de son utilisation de manière positive. La possibilité de communiquer et de transmettre rapidement des données sur les accidents de la route a été appréciée. Sur ce point, l'option offerte par l'équipe de recherche d'utiliser un téléphone intelligent a semblé être bien accueillie dans ce projet. L'expertise de l'équipe a également montré que l'utilisation des téléphones intelligents avait également été appréciée dans d'autres projets de recherche au Bénin et au Mali et pouvait contribuer à renforcer le sentiment d'autonomie des act-eur-ric-e-s locales et locaux. Au Burkina Faso, la technologie s'est révélée prometteuse pour fournir, de manière continue, des données rigoureuses sur lesquelles fonder des actions visant à réduire les accidents et à alerter les autorités (Bonnet *et al.* 2017). Elle a également montré qu'il était possible de mettre en œuvre de nouvelles méthodes

ou de nouveaux outils de collecte de données, alors que les policièr·e·s des unités n'avaient normalement accès qu'à des formulaires papier de rapport d'accident, un résultat qui est relevé dans de nombreux autres secteurs, comme la santé. D'autres activités de recherche, utilisant la même technologie, ont été considérées comme un moyen d'assurer la disponibilité continue de données rigoureuses. Cependant, le fait de dépendre des fonds de recherche pour couvrir les frais de téléphonie pour transmettre les données semble être un obstacle majeur à l'utilisation pérenne des technologies.

3. Utiliser des approches collaboratives de la recherche et de l'application des connaissances. L'approche de recherche collaborative semble avoir facilité l'assimilation et l'utilisation des données de recherche. Cette approche, dans laquelle les policièr·e·s de chaque unité ont participé activement à l'utilisation des géotraceurs et au remplissage des formulaires de rapport, s'est avérée efficace pour collecter des données sensibles aux contextes locaux et à leurs applications locales. La nature interactive et inclusive de l'atelier délibératif semble également avoir eu un impact positif (Mc Sween-Cadieux *et al.* 2018). Il est concevable que les discussions de l'atelier, avec le *brainstorming* d'idées sur les résultats de la recherche et leur approbation par les pairs, aient renforcé les intentions des participants d'agir pour la prévention des accidents de la route (Ridde et Dagenais 2017; Boyko *et al.* 2012).

4. Donner de la visibilité aux acteurs de terrain pour leur fournir des mécanismes d'action plus efficaces. La technologie choisie a permis non seulement de fournir des statistiques géo-localisées, mais aussi d'améliorer la visibilité de l'unité d'intervention dans les postes de police. En plus de produire des données, l'approche géographique, en documentant des lieux précis, ce qu'aucun travail scientifique ou administratif n'avait fait auparavant, a semblé confirmer les connaissances et les intuitions des équipes de l'unité d'intervention. Cela leur a donné les moyens de défendre leurs intérêts auprès de leurs supérieur·e·s. Cette approche a également semblé leur donner de la visibilité. La section accidents n'est qu'un des nombreux services des

commissariats de police. Bien qu'il s'agisse d'un service obligatoire, puisqu'il n'y a pas de rapports conjoints sur les accidents au Burkina Faso, l'unité produit des données pour les rapports annuels qui sont utiles à connaître, mais qui, malheureusement, ne sont pas bien structurées et peu utilisées, voire ignorées.

Dans ce projet de recherche, les données cartographiques ont rendu visibles les activités de terrain des sept commissariats de police. Elles ont également fourni une perspective à l'échelle de la capitale sur les actions entreprises en matière d'accidents de la route, rendant le phénomène plus visible et plus intéressant pour les autorités.

5. Impliquer davantage les décisionnaires de haut niveau dans le processus afin de maximiser les impacts de la recherche. Il est apparu que les actions initiales menées par les pouvoirs publics n'ont pas été pérennisées et que la surveillance policière aux carrefours s'est relâchée. Il n'a pas été possible de déterminer précisément si ce relâchement était dû à un manque de volonté politique ou de ressources humaines ou matérielles – un problème criant au Burkina Faso – ou à d'autres facteurs, tels que les problèmes de sécurité publique qui se sont posés pendant cette période (Bonnet *et al.* 2017). Cependant, si des efforts ont indéniablement été faits au niveau des unités pour alerter les autorités publiques, il a été impossible de déterminer s'il y a eu un réel changement au niveau des politiques. Cela réaffirme l'importance d'assurer la présence des décisionnaires lors des activités d'application des connaissances pour rendre possible un changement effectif (Ridde et Dagenais 2017; Ridde et Yaméogo 2018). Cela souligne également l'importance pour les chercheur·euse·s de s'attacher à susciter l'intérêt des décisionnaires, à les convaincre de la valeur ajoutée de leurs recommandations et à les persuader de soutenir les changements nécessaires pour les mettre en pratique (Harris 2015).

Conclusion

En conclusion, cette expérience a montré que la mise en œuvre d'un projet de recherche en partenariat, doublé d'un processus de transfert de connaissances, peut permettre aux act-eur-ric-e-s de terrain et aux cherch-eur-euse-s de travailler collectivement pour améliorer la sécurité routière. Bien que la méthodologie de recherche ait été appréciée et que les données produites aient été perçues comme utiles sur le terrain, des efforts supplémentaires seront nécessaires pour garantir que des effets à plus long terme soient produits et maintenus au niveau politique.

Au moment où nous écrivons ces lignes, un nouveau projet est en cours. Il utilise la même technologie et concerne le même territoire. Quarante-sept policiers viennent d'être formés pour pouvoir géolocaliser les accidents à Ouagadougou. Les résultats de ce projet seront disponibles d'ici 18 mois.

Références bibliographiques

Agyepong, Irène Akua. Sewankambo, Nelson. Binagwaho, Agnes. Coll-Seck, Awa Marie. Corrah, Tumani. Ezeh, Alex. Fekadu, Abebaw. Kilonzo, Nduku, Lamptey, Peter. Masive, Felix. Mayosi, Bongani. Mboup, Souleymane. Muyembe, Jean-Jacques. Pate, Muhammad. Sidibe, Myriam. Simons, Bright. Tlou, Sheila. Gheorghe, Adrian. Legido-Quigley, Helena, McManus, Joanne. Ng, Edmond. O'Leavy, Maureen. Enoch, Jamie. Kassebaum, Nichola et Peter Piot. 2018. « The path to longer and healthier lives for all Africans by 2030 ». *The Lancet* 390 (10114) : 2803-2859.

- Bonnet, Emmanuel. 2015. « C'est sur les routes des pays les plus pauvres qu'on meurt le plus ». *Des idées reçues en santé mondiale*. Sous la direction de Valéry Ridde et Faoutmata Ouattara, 139-143. Montréal : Les Presses de l'Université de Montréal.
- Bonnet, Emmanuel. Nikiema, Aude. Traoré, Zoumana. Sidbega, Salifou et Valéry Ridde. 2017. « Technological solutions for an effective health surveillance system for road traffic crashes in Burkina Faso ». *Global Health Action journal* 1 (1). En ligne. <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/16549716.2017.1295698>
- Bonnet, Emmanuel. Fillol, Amandine. Nikiema, Aude. Lechat, Lucie. Tall, Mohamed. Da, Songahir Christophe et Valéry Ridde. 2018. « Évaluation des inégalités sociales de santé des traumatisés de la route à Ouagadougou au Burkina Faso ». *Santé Publique* 1(HS1) : 131-137.
- Boyko, Jennifer. Lavis, John. Abelson, Julia. Dobbins, Maureen et Nancy Carter. 2012. « Deliberative dialogues as a mechanism for knowledge translation and exchange in health systems decision-making ». *Social Sciences and Medicine* 75 (11) : 1938-1945.
- Dagenais, Christian et Valéry Ridde. 2018. « Policy brief as a knowledge transfer tool: to « make a splash », your policy brief must first be read ». *Gaceta Sanitaria* 32(3) : 203-205.
- Fillol, Amandine. Bonnet, Emmanuel. Bassolé, Joanny. Lechat, Lucie. Djiguinde, Amadou. Roumba, George et Valéry Ridde. 2016. « Équité et déterminants sociaux des accidents de la circulation à Ouagadougou, Burkina Faso ». *Santé Publique* 28 (5) : 665-675.
- Harris, Roger. 2015. « The impact of research on development policy and practice: this much we know ». *Impact of Information Society Research in the Global South*. Sous la direction de Arul Chib, Julain May, Roxana Barrantes, 21-43. Singapour : Springer.

- Lavis, John. Boyko, Jennifer. Oxman, Andrew. Lewin, Simon et Atle Fretheim. 2009. « SUPPORT Tools for evidence-informed health Policymaking (STP): Organising and using policy dialogues to support evidence-informed policymaking ». *Health Ressources and Policy System* 7 (S14). En ligne. <https://health-policy-systems.biomedcentral.com/articles/10.1186/1478-4505-7-S1-S14>
- Mc Sween-Cadieux, Esther. Dagenais, Christian et Valéry Ridde. 2018. « A deliberative dialogue as a knowledge translation strategy on road traffic injuries in Burkina Faso: a mixed-method evaluation ». *Health Ressource Policy System* 16. En ligne. <https://health-policy-systems.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12961-018-0388-8>
- Nikiema, Aude. Bonnet, Emmanuel. Sidbega, Salifou et Valéry Ridde. 2017. « Les accidents de la route à Ouagadougou, un révélateur de la gestion urbaine ». *Lien social et Politiques* 78 : 89-111.
- Oliver, Kathryn. Innvar, Simon. Lorenc, Theo. Woodman, Jenny. et James Thomas. 2014. « A systematic review of barriers to and facilitators of the use of evidence by policymakers ». *BMC Health Services Research* 14 (2). En ligne. <https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6963-14-2>
- Organisation mondiale de la santé (OMS). 2013. *Rapport sur la santé dans le monde 2013 : Recherche pour une couverture sanitaire universelle*. Genève : OMS.
- Organisation mondiale de la santé (OMS). 2009. *Rapport de situation mondial sur la sécurité routière : il est temps d'agir*. Genève : OMS.
- Organisation mondiale de la santé (OMS). 2018. *Rapport de situation mondial sur la sécurité routière 2018*. Genève : OMS. En ligne. https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2018/en/

- Paillé, Pierre et Alex Mucchielli. 2012. *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales*. Paris : Armand Colin.
- Ridde, Valéry et Christian Dagenais. 2017. « What we have learnt (so far) about deliberative dialogue for evidence-based policymaking in West Africa ». *BMJ Glob Health* 2 (4). En ligne. <https://gh.bmj.com/content/bmjgh/2/4/e000432.full.pdf>
- Ridde, Valéry et Pierre Yaméogo. 2018. « How Burkina Faso used evidence in deciding to launch its policy of free healthcare for children under five and women in 2016. ». *Palgrave Communication* 4 (119). En ligne. <https://www.nature.com/articles/s41599-018-0173-x>
- Sidbega, Salifou. 2015. *L'apport de la géomatique dans la gestion et le suivi des accidents de la route dans la ville de Ouagadougou : cas de l'arrondissement de Baskuy*. [mémoire de maîtrise]. Ouagadougou : Université de Ouagadougou.
- Siron, Stéphanie. Dagenais, Christian et Valéry Ridde. 2015. « What research tells us about knowledge transfer strategies to improve public health in low-income countries : a scoping review ». *International Journal of Public Health*. 60 (7) : 849-63.

Ce chapitre est une traduction d'un article publié en anglais et remanié/réduit pour cet ouvrage : « Collaborative research and knowledge translation on road crashes in Burkina Faso: the police perspective 18 months on ». *Health Research Policy and Systems*. DOI : <https://doi.org/10.1186/s12961-020-00654-1>

13. Une évaluation mixte d'un atelier délibératif sur les accidents de la route au Burkina Faso

E. MC SWEEN-CADIEUX, C. DAGENAI, V. RIDDE

Introduction

Le processus menant de la recherche à l'action est complexe et multifactoriel. Toutefois, l'utilisation de la recherche est importante pour améliorer les politiques, les interventions et la prise de décision en santé, spécialement dans les pays à faible revenu où les indicateurs de santé sont toujours inquiétants et l'équité parfois négligée. Le transfert de connaissances (TC) vise à produire, synthétiser, disséminer et partager les connaissances issues de la recherche pour favoriser leur application (El-Jardali *et al.* 2014 ;Van Eerd *et al.* 2011). Le TC peut mettre en place des mécanismes favorisant l'interaction entre les chercheurs et les utilisateurs dans le but de combiner les savoirs scientifiques aux savoirs expérientiels (Smith et Joyce 2012). Cette approche permet d'inclure les utilisateurs dans le développement, la production, l'interprétation et l'application des connaissances (Harris 2015). L'intégration des connaissances de chaque partie prenante impliquée à la résolution d'un enjeu de santé est primordiale pour formuler des recommandations concrètes et réalistes, à la fois adaptées au contexte local et basées sur des résultats de recherche (Cluzeau *et al.* 2012;

Degeling *et al.* 2015). Cependant, encore peu d'études se sont intéressées à l'évaluation de stratégies de TC interactives en Afrique de l'Ouest (Ridde et Dagenais 2017; Siron *et al.* 2015).

Les dialogues délibératifs sont de plus en plus utilisés, notamment sur le continent africain. Ces dialogues « *permettent d'examiner les données de recherche parallèlement aux perspectives, aux expériences et aux connaissances tacites des personnes qui participent à la prise de décisions relatives à une question hautement prioritaire, ou qui sont touchées par de telles décisions* » (Lavis *et al.* 2009).

Ils permettent ainsi de mettre à profit les connaissances de diverses parties prenantes importantes à la résolution d'un enjeu de société telles que les chercheur·euse·s, les décideur·euse·s, les praticien·ne·s et les organisations de la société civile (Lavigne Delville et Thieba 2015; Uneke *et al.* 2015). Le fait que les connaissances issues de la recherche ne soient qu'un des facteurs influençant la prise de décision, qu'une variété d'acteur·rice·s peut agir (et non seulement les décideurs politiques) et que celles et ceux-ci peuvent contribuer significativement aux processus décisionnels représentent les postulats justifiant la pertinence de ce processus délibératif (Lavis *et al.* 2009). Conformément aux meilleures pratiques (Boyko *et al.* 2014), un dialogue délibératif doit traiter d'un enjeu politique prioritaire, aborder l'enjeu sous différents angles et son impact sur différents groupes, favoriser les discussions autour des différentes solutions pour résoudre le problème et aborder la faisabilité des solutions proposées. Afin de baser le dialogue sur les connaissances les plus pertinentes, une ou des notes de recherche doivent être préparées afin de regrouper les principaux résultats de recherche et de présenter les pistes de solutions possibles (Biermann et Kuchenmüller 2016). Ces notes doivent être distribuées au moins deux semaines avant la tenue de l'activité (Lavis *et al.* 2009). Bien qu'un dialogue délibératif ne vise pas l'atteinte d'un consensus pour la prise de décision (Boyko *et al.* 2012), il peut se terminer par une série d'engagements que les parties prenantes tiennent à concrétiser.

La sécurité routière au Burkina Faso

Le continent africain présente les taux de mortalité dus aux accidents de la route les plus élevés dans le monde (WHO 2015). De plus, les données officielles seraient sous-estimées selon le rapport de l'OMS sur la sécurité routière (SR) en Afrique (WHO 2016), et des divergences sont souvent observées entre les sources de données (Bonnet *al.* 2017a). Chez les jeunes de 15 à 29 ans, les accidents de la route représentent la première cause de mortalité. Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), les efforts ne seraient toutefois pas suffisants pour atteindre la cible fixée par les objectifs de développement durable, qui est de diviser par deux le nombre de décès et traumatismes liés à la circulation routière (WHO 2015). Au Burkina Faso, un pays enclavé d'Afrique de l'Ouest, les accidents de la route représentent un fardeau important de santé publique. Selon la Police nationale et la Gendarmerie nationale, 1125 décès sur les lieux de l'accident ont été signalés en 2013 (WHO 2016). Dans le même rapport, les données de l'OMS ont estimé le taux de mortalité à 30 pour 100 000 habitant·e·s (WHO 2016). À Ouagadougou, la capitale du pays, une croissance régulière du nombre d'accidents est observée depuis 2005 (Nikiema *et al.* 2017). Cependant, peu d'études ont été réalisées sur le sujet dans cette région du monde et les données disponibles sur l'accidentologie routière ne sont pas toujours rigoureuses (Bonnet 2015).

En 2008, l'État burkinabè a mis sur pied le Conseil national de sécurité routière et l'Office national de sécurité routière (ONASER). L'ONASER a comme mission d'assurer la fluidité du trafic routier, d'améliorer le réseau routier et de promouvoir la sécurité routière. Plus d'une vingtaine d'associations œuvrant dans le domaine de la promotion de la sécurité et l'éducation routières se sont fédérées en 2012 (FAPSER-BF) pour une meilleure concertation des actions communautaires. Malgré l'installation de ces structures, le développement d'un plan d'action 2011-2020 et la mise en œuvre de plusieurs actions pour améliorer la situation, les accidents de la route demeure un enjeu de santé publique nécessitant une meilleure coordination des forces et un financement adéquat. De plus,

l'application des lois sur la sécurité routière est limitée dans le pays et le port du casque est encore très faible chez les utilisateur·rice·s de deux roues motorisés (WHO 2015; WHO 2016).

En 2015, un projet de recherche a été mené sur les traumatismes liés aux accidents de la route à Ouagadougou. Ce projet est le fruit d'une collaboration entre l'Institut de recherche pour le développement (IRD) de France, la Police nationale du Burkina Faso ainsi que le Centre Hospitalier Universitaire Yalgado Ouédraogo dans le cadre d'une programmation de recherche financée par les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC). L'étude visait à tester l'efficacité, l'acceptabilité et la capacité d'un système de surveillance à évaluer le nombre d'accidents et leurs conséquences sur la santé des accidentés (Nikiema *et al.* 2017). Elle a permis de dénombrer les accidents déclarés à la police pendant six mois, de localiser les lieux les plus accidentogènes, d'estimer la mortalité, la morbidité et les incapacités résultant des accidents de la route, d'identifier les usagèr·e·s vulnérables et finalement de suivre la prise en charge des blessé·e·s. La démarche collaborative de l'étude ainsi que le système de surveillance innovant mis en place pour collecter les données sur les accidents représentent des points forts du projet (Bonnet *al.* 2017a). En moins de sept mois, les policiers ont enregistré 2 752 scènes d'accident, impliquant 1 338 blessé·e·s et 25 décès (Bonnet *et al.* 2017b). Au cours de la même période, les résultats de l'étude menée par les services de traumatologie montrent que 1 867 victimes ont été admises à l'hôpital principal et 47 décès ont été signalés (Bonnet *al.* 2017a; Bonnet *al.* 2017c). Plus de 80% des blessé·e·s étaient des utilisateur·rice·s de deux-roues motorisés. En outre, l'étude a également montré que 26% des blessé·e·s sont encore aux prises avec des incapacités 30 jours après l'accident (Bonnet *al.* 2017a).

Un atelier délibératif sur la sécurité routière

Un atelier de restitution, prenant la forme d'un dialogue délibératif, a été organisé en novembre 2015. Les objectifs principaux étaient de restituer les résultats de l'étude et, sur la base de ces constats, de proposer des recommandations pour améliorer la situation. Afin d'améliorer la formule traditionnelle des ateliers de restitution (Mc Sween-Cadieux 2017), les chercheur·euse·s ont voulu créer un dialogue participatif et plus égalitaire en misant sur la pluralité des savoirs, en invitant une large diversité d'acteur·rice·s impliqué·e·s en SR, en limitant les présentations scientifiques pour accorder plus de temps aux travaux de groupes, et en encourageant le développement d'un plan d'action pour mettre en œuvre les recommandations issues des connaissances issues de la recherche et des délibérations. Plusieurs structures étaient représentées dont la police et la gendarmerie, les sapeur·euse·s-pompier·e·s, les organisations non gouvernementales (ONG) et les organisations de la société civile (OSC) impliquées dans la SR, les centres de recherche ainsi que les ministères de la Recherche scientifique, de l'Innovation et de l'Éducation nationale et de l'Alphabétisation et l'Office Nationale de Sécurité Routière (ONASER). Près de 60 personnes étaient présentes à l'ouverture et 45 personnes ont participé du début à la fin. De plus, trois notes de recherche ont été rédigées par les chercheur·euse·s et distribuées aux participant·e·s une semaine avant l'atelier. Elles ont été révisées par des spécialistes en TC afin de s'assurer que le contenu soit clair, accessible et applicable (Bonnet *et al.* 2017b; Bonnet *et al.* 2017c; Bonnet *et al.* 2015; Dagenais et Ridde 2018).

L'atelier s'est déroulé en trois temps (Tableau 1). Premièrement, les principaux résultats de l'étude ont été présentés par les chercheur·euse·s et ont été suivis d'une période de questions. Les présentations reprenaient les contenus des NP, mais permettaient de donner plus de précisions. Par la suite, les onze recommandations basées sur les conclusions de l'étude et présentées dans les NP ont été discutées. À l'aide d'un vote à main levée, les participant·e·s se sont prononcé·e·s sur la pertinence et la faisabilité de chaque recommandation au Burkina Faso.

Des cartons de vote, aux couleurs des feux tricolores, ont été distribués. Le carton vert signifiait que la recommandation était faisable, le carton jaune signifiait qu'elle était jugée comme moyennement faisable et le carton rouge signifiait que la recommandation allait être difficile à appliquer. Deuxièmement, les participant-e-s ont été réparti-e-s en trois sous-groupes (santé et transport sanitaire/forces de l'ordre/société civile). Un canevas de travail a été conçu pour structurer les discussions. Chaque sous-groupe devait identifier les recommandations pour lesquelles il pouvait agir, les adapter ou en formuler de nouvelles, et proposer des actions pour une mise en œuvre adaptée au contexte. Troisièmement, en plénière, chaque groupe a présenté ses recommandations et réflexions sur leur application et les participant-e-s ont discuté des engagements post-atelier. L'animation de l'atelier a été assurée par un spécialiste en TC neutre, qualifié et familier avec l'enjeu, sans avoir été impliqué dans le projet de recherche.

Présentation de l'étude	
9h-9h15	Ouverture et introduction
9h15-9h30	L'importance du transfert et application des connaissances
9h30-9h55	Genèse du projet traumatismes de la route
9h55-10h20	Les lieux de l'accidentologie à Ouagadougou
10h20-10h45	Quelle législation pour la sécurité routière au Burkina Faso ?
10h45-11h10	Mortalité et traumatismes des usagers de la route à Ouagadougou
11h10-11h35	Des autopsies sociales pour mieux comprendre le contexte des accidents et des soins
11h35-12h	Le projet « Traumatismes » et après ?
Atelier délibératif	
13h45 -15h	Travaux en 4 sous-groupes
15h-16h	Délibérations et synthèse collective
16h00-17h00	Recommandations et plan d'action

Tableau 1. Agenda et déroulement de l'atelier

Pour connaître la pertinence, l'acceptabilité et l'impact de cet atelier délibératif dans le contexte burkinabè, une évaluation a été conduite. Le présent article présente les résultats de l'évaluation qui visait à 1) évaluer les réactions des participant-e-s au niveau du déroulement et du contenu de l'atelier délibératif et des notes de recherche distribuées, 2) mesurer

l'intention d'utiliser les connaissances présentées lors de l'atelier et 3) mesurer l'utilisation de ces connaissances au cours des mois suivants l'atelier et 4) proposer des suggestions pour améliorer le suivi et l'application des recommandations issues de l'atelier.

Méthode

Le modèle conceptuel élaboré par Boyko et al. (2012) a guidé l'organisation et l'évaluation de l'atelier délibératif (Boyko et al. 2012). Ce modèle identifie trois éléments clés à l'organisation d'atelier délibératif, soit un environnement favorable, la présence d'une variété de participant-e-s et l'utilisation de résultats de recherche lors des délibérations (Figure 1). Les effets attendus à court terme à la suite d'un atelier délibératif sont d'abord une amélioration des connaissances et compétences au niveau individuel (par ex., ce que l'on sait des problèmes et comment ils peuvent être résolus) et par la suite, une amélioration au niveau organisationnel pour mieux répondre à l'enjeu de façon collective (Boyko et al. 2012). L'objectif à long terme est de favoriser l'accès aux connaissances issues de la recherche, de soutenir les parties prenantes et éventuellement, développer une culture valorisant la prise de décision informée par les connaissances (Boyko et al. 2012).

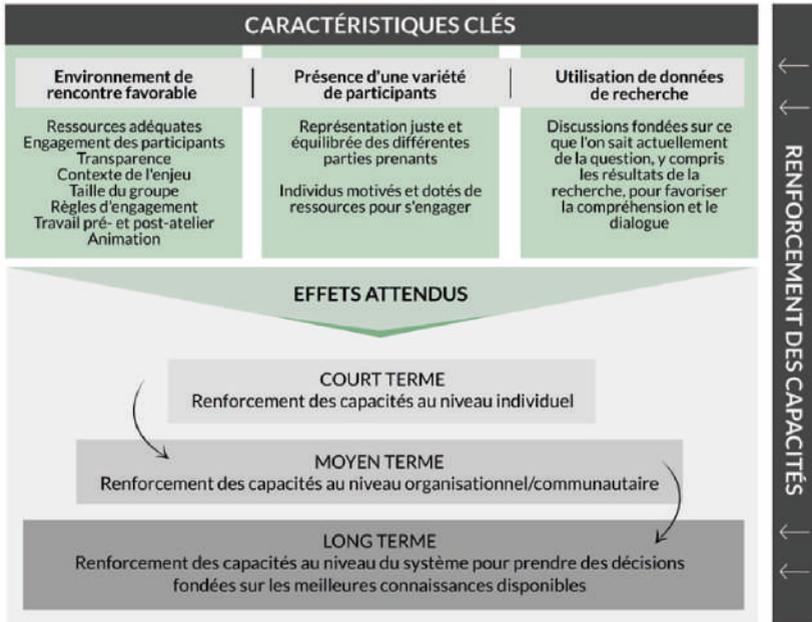


Figure 1. Les caractéristiques clés et les effets attendus des processus délibératifs
Source : Figure adaptée de Boyko, Lavis, Abelson, Dobbins et Carter, 2012

Un devis d'évaluation mixte a été privilégié (Creswell et Clark 2011) puisque l'utilisation de différents types de données complémentaires permet d'augmenter la validité et la crédibilité des résultats (Patton 1990). Un devis convergent a été choisi; les collectes et l'analyse des données qualitatives et quantitatives ont été réalisées de façon indépendante, mais les résultats ont été comparés et combinés lors de l'interprétation (Plano et al. 2010). La comparaison entre les résultats quantitatifs et qualitatifs visait à relever les principales similarités ou divergences. Le volet qualitatif est toutefois prédominant puisque les données provenant des entretiens permettent d'expliquer, de préciser ou de nuancer plusieurs résultats quantitatifs. Le volet qualitatif permet également de récolter des données supplémentaires (par ex., les nouvelles connaissances acquises, les façons d'améliorer l'atelier, etc.), qui seraient complexes à quantifier.

Volet quantitatif

Le volet quantitatif permet d'évaluer les réactions des participant·e·s après l'atelier (objectif 1) et de mesurer leur intention d'utiliser les connaissances partagées (objectif 2). Les outils utilisés pour répondre à ces objectifs consistent en deux questionnaires pour évaluer : 1) l'appréciation globale de l'atelier délibératif (12 questions) et 2) l'intention d'utiliser les connaissances (14 questions). Les différentes questions sont cotées par les participant·e·s selon une échelle de *Likert* en sept points allant de « *fortement en désaccord* (1) », à « *fortement en accord* (7) ». Les questionnaires ont été remplis à la fin de la journée (n=37/45; 82%). Les données ont été analysées à l'aide de statistiques descriptives.

Questionnaire d'évaluation globale de l'atelier. Les questions sur l'appréciation globale de l'atelier portent sur l'atteinte des objectifs personnels des participant·e·s, la qualité des échanges et de l'organisation et l'utilité des connaissances transmises. Trois questions qualitatives supplémentaires concernent les éléments les plus et les moins appréciés par les participant·e·s ainsi que les suggestions pour améliorer la démarche de transfert de connaissances.

Questionnaire sur l'intention d'utiliser les connaissances. Les questions sur l'intention d'utiliser les connaissances proviennent d'un outil basé sur la théorie du comportement planifié (Ajzen *et al.* 1991). Cet outil a été développé et partiellement validé par Boyko, Lavis, Dobbins, et Souza (2011) auprès de décideur·euse·s politiques au Canada. Cette théorie postule que *l'intention d'utiliser* la recherche est un prédicteur de l'utilisation réelle. Le questionnaire mesure quatre construits : l'intention d'utiliser, les attitudes, les normes subjectives (pression sociale) et le contrôle perçu face au comportement. L'outil présente une bonne consistance interne (alpha de Cronbach varie entre 0,68 et 0,89) (Boyko *et al.* 2011), mais il n'a pas été validé dans le contexte burkinabè.

Volet qualitatif

Le volet qualitatif permet de préciser et d'approfondir l'appréciation des participant-e-s suite à l'atelier (objectif 1), d'identifier l'utilisation des connaissances rapportée par les participant-e-s (objectif 3) et de comprendre comment améliorer le suivi et l'application des recommandations (objectif 4).

Des entretiens semi-structurés ont été réalisés six à dix semaines après l'activité auprès de 14 participant-e-s. Deux répondant-e-s n'ont pas participé à l'atelier jusqu'à la fin, mais leurs points de vue sur le TC étaient tout de même importants à recueillir en raison de leur statut professionnel. Un échantillonnage par contraste-approfondissement a été utilisé dans le but « *d'assurer la présence dans l'échantillon d'au moins un représentant de chaque groupe pertinent au regard de l'objet d'enquête* » (Poupart et al. 1997). Cette diversité d'act-eur-ric-e-s permet de faire ressortir les différents points de vue. Des représentant-e-s d'ONG internationale (n=2), un professionnel de la santé (n=1), un chef de police (n=1), un responsable d'auto-écoles (n=1), des responsables d'OSC pour la jeunesse (n=2), des responsables d'OSC en sécurité routière (n=2), des représentant-e-s d'une structure gouvernementale/ministère (n=2), des représentant-e-s d'un centre de recherche national (n=2) et un professionnel dans le domaine des infrastructures (n=1) ont été rencontré-e-s. Les entretiens ont duré en moyenne 45 minutes et ont été réalisés par la première autrice.

La grille d'entretien est basée majoritairement sur les éléments identifiés dans le modèle conceptuel de Boyko et al. (2012) (Figure 1). Plusieurs thématiques ont été abordées, telles que l'appréciation des présentations des chercheur-euse-s et des délibérations, l'opinion sur la composition et la dynamique du groupe, l'utilité de l'atelier et l'impact, les obstacles à l'application des recommandations proposées et le comité de suivi, les possibilités d'amélioration de l'atelier, etc. Les données qualitatives ont été analysées selon l'approche d'analyse thématique définie par Paillé et

Mucchielli (2016). Dans un premier temps, les entretiens ont été codés à l'aide des thématiques identifiées dans la grille d'entretien. Les différents thèmes qui ont émergé durant les rencontres ont également été codés. De plus, les différents types d'utilisation de la recherche ont été codés; *l'utilisation conceptuelle* (changement au niveau de la compréhension, des attitudes ou de la conception d'un enjeu), *l'utilisation instrumentale* (changement de comportement, de pratiques ou prise de décision), *l'utilisation stratégique* (influencer des décisions, légitimer des positions ou actions, convaincre les autres d'adopter une position) et *l'utilisation processuelle* (changements dus à l'implication dans le processus de recherche ou d'évaluation) (Lemire et al. 2009; Straus et al. 2010). Une fois les thèmes principaux codés, les perceptions des différent·e·s répondant·e·s ont été comparées pour obtenir un portrait complet et nuancé.

Résultats

Les résultats sont présentés par objectif d'évaluation soit 1) l'appréciation de l'atelier et des notes de recherche, 2) l'intention d'utiliser les connaissances, 3) les types d'utilisation rapportés et 4) le suivi et l'application des recommandations issues de l'atelier.

Appréciation de l'atelier et des notes de recherche

Tou·te·s les répondant·e·s reconnaissent la pertinence d'un atelier pour restituer les résultats de la recherche, mais aussi pour confronter les propositions des chercheur·euse·s aux réalités du terrain. De façon générale, l'atelier a été apprécié et a répondu aux attentes des

participant·e·s (Tableau 2) qui étaient d'acquérir des connaissances sur les accidents de la route, de connaître les résultats de l'étude et de créer des relations avec les autres act·eur·rice·s du domaine.

Énoncés	Min	Max	Moyenne	Écart-type
Je suis satisfait face à la qualité des exposés	5	7	6,47	0,65
Le contenu présenté était compréhensible	5	7	6,39	0,69
Le contenu de cet atelier a répondu à mes attentes	5	7	6,30	0,62
L'information présentée me sera utile dans mon travail	4	7	6,11	1,02
Je suis satisfait face aux sujets traités	1	7	5,97	1,36
Je suis satisfait face à la qualité des débats	3	7	5,86	1
Les notions de l'atelier étaient nouvelles pour moi	1	7	3,74	2,28

Tableau 2. Les scores moyens obtenus aux énoncés du questionnaire de réactions (n=37)

Notes de recherche

Les participant·e·s ont évalué positivement les trois notes de recherche et ont reconnu l'utilité d'avoir accès à ces documents. Plusieurs ont souligné l'importance de la présentation visuelle pour communiquer les données statistiques (graphiques, cartes de localisation, tableaux). Très peu d'éléments à modifier dans les notes de recherche ont été proposés. Cependant, puisqu'elles étaient relativement courtes, plusieurs participant·e·s proposent que le contenu soit davantage explicité (par ex., préciser le profil social des accidenté·e·s, approfondir les causes et circonstances des accidents, concevoir une note sur l'analyse socioanthropologique). Les suggestions d'amélioration se limitent à associer les différent·e·s act·eur·rice·s de la SR à l'élaboration des notes et à ajouter un public cible aux recommandations. Plusieurs soulignent l'importance de les faire parvenir quelques semaines avant la tenue de l'atelier.

Climat et dynamique du groupe

L'atelier a permis de réunir une large diversité d'acteurs-rices impliqué-e-s en SR (prévention, constatation des accidents, prise en charge des blessé-e-s, soins de santé, réadaptation). Cette diversité a été appréciée, car cela représentait le premier effort de concertation globale. L'ambiance participative, dont les échanges et débats entre les participant-e-s, représentent les éléments les plus appréciés par les répondant-e-s au questionnaire d'évaluation. Les participant-e-s mentionnent aussi avoir profité du réseautage pour connaître les structures actives dans le domaine. Quelques-un-e-s ont rapporté y avoir créé des collaborations qui se sont consolidées à la suite de l'atelier.

Plusieurs répondant-e-s disent avoir mieux compris les réalités du terrain grâce aux discussions suscitées à la suite des présentations des chercheur-euse-s et lors des travaux de groupes. Les expériences diverses des participant-e-s ont mené à des confrontations d'idées nécessaires pour amener des changements dans les pratiques. Bien que l'atelier ait suscité certains débats plus animés entre certaines structures, il régnait tout de même un climat de respect et d'écoute : *« Chacun n'était pas venu à l'atelier pour défendre son approche, c'était plutôt pour poser des questions sur comment les autres pensent, c'était vraiment interactif. »* (représentant d'une ONG)

L'absence de décideur-euse-s ou représentant-e-s des ministères a cependant été soulignée par plusieurs répondant-e-s. Puisque l'atelier s'est déroulé une semaine avant les élections présidentielles, certain-e-s mentionnent que le moment n'était pas idéal. Plusieurs insistent sur l'importance de faire des efforts supplémentaires pour s'assurer de leur présence; envoyer les invitations à l'avance étant donné le délai de procédures dans les ministères; se déplacer pour les inviter; leur présenter à l'avance les résultats clés de l'étude. L'impact de l'atelier peut être limité si les décideur-euse-s ne sont pas présents lors de la synthèse des recommandations : *« On transmet à notre hiérarchie, mais ça n'a pas*

le même impact que si le décideur était là lui-même et qu'il a vu la présentation, ce n'est pas la même chose par l'intermédiaire d'une autre personne » (professionnel de la santé)

Présentations des résultats de recherche

La totalité des répondant·e·s est d'avis que les présentations des chercheur·euse·s étaient accessibles. Les données qualitatives issues du questionnaire d'évaluation montrent également que le deuxième aspect le plus apprécié est la clarté des informations transmises lors des présentations. Cependant, il faut noter que plusieurs participant·e·s ont été impliqué·e·s dans la démarche de recherche et qu'ils connaissaient déjà les principaux résultats présentés. Comme le montre le Tableau 2, la nouveauté des connaissances transmises a obtenu en moyenne les scores les plus faibles (3,74/7). L'utilisation d'exemples des pays limitrophes et l'utilisation d'images pour la sensibilisation en SR lors des présentations ont particulièrement retenu l'attention des participant·e·s. Le rythme accéléré des présentations a été adéquat, mais quelques répondant·e·s croient que plus de temps aurait dû être alloué aux échanges à la suite de chaque présentation en grand groupe. Afin d'équilibrer l'apport de chaque groupe d'act·eur·rice·s, certain·e·s proposent qu'un temps de parole soit également accordé à certaines structures durant la matinée pour présenter leurs actions en SR et soulever les principaux enjeux.

Certain·e·s répondant·e·s proposent que les objectifs de l'atelier délibératif soient clairement expliqués au début de la journée, notamment celui d'élaborer un plan d'action collectif pour favoriser l'application des recommandations issues de l'atelier. Plusieurs s'attendaient plutôt à un atelier de restitution de recherche classique lors duquel les participant·e·s repartent généralement sans avoir de tâches à réaliser ou de suivi à faire.

Travaux en sous-groupes

La majorité des répondant-e-s a apprécié les travaux en sous-groupes durant l'après-midi pour réfléchir concrètement aux actions à poser et partager leurs préoccupations respectives. Cet espace d'échanges directs a permis à plusieurs participant-e-s de changer de perceptions au sujet de certains partenaires :

Avant, on se demandait pourquoi les policiers ne sanctionnaient pas plus, mais maintenant, en les écoutant donner leurs points de vue, nous avons eu des raisons explicatives à ce comportement. Il est rare qu'on ait l'occasion d'échanger de cette façon. (instructeur d'une auto-école)

Plusieurs act-eur-ric-e-s de la société civile proposent toutefois de répartir les participant-e-s dans des groupes diversifiés pour profiter davantage de la variété d'act-eur-ric-e-s présent-e-s. Il est aussi proposé d'organiser des concertations pré-atelier avec chaque groupe d'act-eur-ric-e-s pour que les discussions soient davantage approfondies et appliquées le jour de l'atelier. Pour structurer les travaux de groupes, le canevas utilisé a été utile, essentiellement parce qu'il permettait de recentrer les discussions sur la faisabilité des recommandations :

Parfois, on évoque des solutions possibles, mais sans moyen pour les mettre en place, mais là, il y a des choses qui ont été écartées, car irréalisables... La grille mettait l'accent sur comment parvenir à l'objectif et c'était intéressant. (représentant d'une ONG)

Synthèse et plan d'action

La synthèse collective à la suite des travaux de groupes n'a pas suscité beaucoup d'échanges et de délibérations. Ce résultat est concordant avec l'évaluation des débats dans le questionnaire quantitatif puisque cet item a effectivement obtenu de plus faibles scores (Tableau 2). De plus, la synthèse des recommandations n'a pas permis d'obtenir l'engagement attendu pour développer un plan d'action et mettre sur pied un comité de

suivi. Un représentant d'un ministère soulève la nécessité de consulter les supérieurs hiérarchiques avant de s'engager dans de telles initiatives et de respecter les procédures de leur organisation de tutelle. Il semble que cette demande de mobilisation pour l'application des recommandations ait donc surpris les participant-e-s :

Les personnes présentes ont été secouées parce que l'atelier était déjà très bien. Il y a eu des réflexions, ce qui arrive dans un atelier sur 4 à mon avis... mais la demande de mobilisation sans préavis, bien que tout à fait logique et bien amenée, n'était pas forcément compatible avec les logiques, les rythmes du Burkina et l'absence d'embryon préalable de plateforme en SR. (représentant d'une ONG)

Le tableau 3 présente une synthèse des résultats de l'évaluation en lien avec les caractéristiques clés à respecter lors d'ateliers délibératifs telles que proposées par le modèle conceptuel de Boyko et al. (Figure 1) (Boyko et al. 2012; Lavis et al. 2014).

Contexte de l'atelier	Groupe de participants	Données de recherche
<ul style="list-style-type: none"> • Taille du groupe appropriée. • Animation adéquate. • Transparence respectée (objectifs et financement). • Participants peu préparés aux délibérations (clarifier attentes et procédure à l'avance). • Manque de leadership et ressources limitées pour le suivi de l'atelier (projet de recherche). • Timing: enjeu pas encore à l'agenda politique au moment de l'atelier. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participants représentatifs de la diversité des secteurs impliqués en SR. • Faible présence des décideurs politiques lors des délibérations en après-midi. • Participants motivés, mais limités dans leur pouvoir d'action (transmission à la hiérarchie). 	<ul style="list-style-type: none"> • Trois notes de recherche qui résument les principaux résultats de l'étude. • Présentations claires, concises et adaptées à l'auditoire. • Présentation visant à faire l'état de la situation (p. ex. législations, comparaison avec autres pays). • Recommandations proposées par les chercheurs et discutées collectivement pour structurer et alimenter les discussions.

Tableau 3. Sommaire des caractéristiques de l'atelier délibératif

Intention d'utiliser les connaissances

Le tableau 4 présente les scores obtenus aux différents énoncés du questionnaire mesurant l'intention d'utiliser les connaissances. De façon générale, les répondant-e-s ont l'intention d'utiliser les connaissances (6,03/7) et pressentent déjà une occasion de le faire (6/7). Les énoncés obtenant les scores les plus élevés sont ceux portant sur les attitudes des participant-e-s (moyenne de 6,67/7), ce qui peut appuyer l'acceptabilité des résultats de l'étude. Toutefois, les énoncés en lien avec la perception de contrôle des répondant-e-s sur l'utilisation des connaissances ont obtenu un score plus faible (3,63/7 - 4/7), mais avec une variation non négligeable des scores (écart-type de 2,17). En analysant les caractéristiques sociodémographiques, on remarque que plusieurs répondant-e-s avec les scores plus élevés (perception d'un moindre contrôle) sont des stagiaires, étudiant-e-s, agent-e-s de sécurité ou des format-eur-ric-e-s dans des auto-écoles. Cela est cohérent avec l'importance de rendre compte à leur hiérarchie mentionnée plus haut. Ce résultat concorde également avec les données qualitatives puisque plusieurs déploraient l'absence des hauts décideurs, des représentant-e-s des ministères et des structures gouvernementales lors des délibérations.

Construits	Énoncés	Min	Max	Moy	ÉT
Intention	J'ai l'intention d'utiliser les (ou une partie des) données de recherche qui ont été discutées lors de l'atelier pour m'aider dans mon travail.	4	7	6,03	0,91
	Je vois déjà une occasion où je pourrai utiliser les (ou une partie des) données de recherche qui ont été discutées lors de l'atelier pour m'aider dans mon travail.	4	7	6	0,93
Normes subjectives	On attend de moi que j'utilise des données de recherche du type qui ont été présentées lors de l'atelier.	1	7	5,53	1,54
	Je sens une pression sociale ou politique à utiliser des données de recherche du type qui ont été présentées lors de l'atelier.	1	7	4,59	1,54
	Les gens qui sont importants pour moi dans ma vie professionnelle veulent que j'utilise des données de recherche du type qui ont été présentées lors de l'atelier.	1	7	5,06	1,63
	Concernant mon utilisation des données de recherche du type qui ont été présentées lors de l'atelier, la plupart des gens qui sont importants pour moi dans ma vie professionnelle pensent que : <i>je ne devrais certainement pas ... je devrais sans doute</i>	4	7	5,89	1,02
Contrôle perçu	Je suis persuadé que je pourrais utiliser des données de recherche du type qui ont été présentées lors de l'atelier.	3	7	5,86	1,06
	Pour moi, l'utilisation des données de recherche du type qui ont été présentées lors de l'atelier est : <i>très difficile très facile</i>	2	7	5,82	1,22
	La décision d'utiliser des données de recherche du type qui ont été présentées lors de l'atelier est hors de mon contrôle.	1	7	3,63	2,17
	La décision d'utiliser des données de recherche du type qui ont été présentées lors de l'atelier dépend seulement de moi.	1	7	4	2,17
Attitudes	L'utilisation des données de recherche du type qui ont été présentées lors de l'atelier est... <i>très dangereux à très bénéfique</i>	4	7	6,69	0,78
	L'utilisation des données de recherche du type qui ont été présentées lors de l'atelier est... <i>très mauvais à très bon</i>	4	7	6,66	0,64
	L'utilisation des données de recherche du type qui ont été présentées lors de l'atelier est... <i>très désagréable à très agréable</i>	4	7	6,59	0,70
	L'utilisation des données de recherche du type qui ont été présentées lors de l'atelier est... <i>très inutile à très utile</i>	5	7	6,74	0,51

Tableau 4. Degré d'accord des répondant-e-s sur l'intention d'utiliser les informations (n=37)

Types d'utilisation des connaissances

Les effets rapportés par les participant·e·s après l'atelier sont décrits dans le Tableau 5 et des exemples plus spécifiques de différents types d'utilisation des connaissances sont présentés dans les sections suivantes. La principale retombée perçue de l'atelier est que les participant·e·s ont pu avoir accès à des données de recherche et ont pu mieux comprendre la situation des accidents de la route. Plusieurs participant·e·s ont également dit avoir partagé les principaux résultats de recherche dans leur réseau et certains ont été motivés à organiser des activités publiques de prévention, notamment auprès des jeunes. Par ailleurs, plusieurs retombées rapportées découlent davantage de leur participation au processus de délibération et au réseautage lors de l'atelier. Par exemple, cela aurait permis aux participant·e·s de se familiariser avec les act·eur·rice·s locales et locaux, de créer des partenariats et de développer l'intérêt et la motivation pour le TC par l'organisation d'ateliers ultérieurs.

Type d'utilisation	Exemples d'utilisation des connaissances rapportés
Conceptuelle	<ul style="list-style-type: none"> - Apprentissage de l'ampleur du problème des accidents de la route, des principaux lieux d'accidents et des caractéristiques épidémiologiques des blessés (par ex., les jeunes, les motocyclettes). - Apprentissage d'un outil innovant de collecte de données. - Améliorations envisagées concernant la prise en charge des blessés par l'hôpital et le suivi des accidents par la police. - Réflexion sur leurs pratiques professionnelles. - Sensibilisation personnelle à la sécurité routière.
Instrumentale	<ul style="list-style-type: none"> - Changements de comportement résultant de la sensibilisation, notamment le port du casque et le respect des limitations de vitesse et des feux de signalisation. - Sensibilisation d'autres acteurs aux comportements et attitudes appropriés sur la route. - Organisation d'activités de sensibilisation dans la communauté. - Utilisation des notes de recherche comme outil pédagogique.
Stratégique	<ul style="list-style-type: none"> - Relayer les principaux résultats au sein de leur milieu professionnel. - Utilisation des données, perçues comme crédibles, pour justifier la proposition de projet pour des demandes de subvention. - Confirmation de l'importance des activités de sensibilisation, notamment celles adaptées aux jeunes. - Préparation d'un rapport pour leurs supérieurs hiérarchiques. - Intérêt pour la réorganisation d'ateliers afin que d'autres acteurs puissent en bénéficier et améliorer la diffusion de la recherche. - Discussion autour des résultats de la recherche lors de réunions avec d'autres acteurs de la sécurité routière, partage des notes de recherche et affichage de la cartographie produite par les chercheurs.
Processuelle	<ul style="list-style-type: none"> - Opportunité de réseautage avec des acteurs travaillant sur le terrain. - Création de collaborations post-atelier. - Motivation pour poursuivre les échanges et la collaboration avec des chercheurs et organiser des activités de sécurité routière. - Apprentissage mutuel grâce aux interactions et aux délibérations. - Intérêt de la société civile à créer un comité de suivi de la mise en œuvre des recommandations.

Tableau 5. Les principaux effets rapportés par les participant·e·s après l'atelier.
Source : Entretiens individuels avec les participant·e·s à l'atelier (n = 14)

Utilisation conceptuelle

La grande majorité des répondant·e·s rapportent que l'atelier leur a apporté de nouvelles connaissances sur les accidents de la route (par ex. zones accidentogènes, groupes les plus touchés, accidents aux feux tricolores, etc.). Certains répondant·e·s, moins impliqué·e·s dans le domaine de la SR, ont rapporté que les résultats permettent de mieux

comprendre l'ampleur de la situation. Près de la moitié des répondant·e·s mentionnent également avoir été sensibilisée personnellement à l'importance du port du casque et de leur comportement en circulation. L'étude aurait suscité des remises en question sur les pratiques de certain·e·s répondant·e·s :

S'il n'y avait pas eu l'atelier, si je n'avais pas eu connaissance de l'étude, je ne me serais pas posé la question [de la séparation physique entre les voies des deux roues et des véhicules]. Je vais en parler avec l'ingénieur, le bureau d'études et avec le maître d'ouvrages. (travailleur – infrastructure des routes)

Utilisation instrumentale

Au niveau des pratiques professionnelles, les représentant·e·s des organisations de la société civile (OSC) rencontré·e·s ont mentionné avoir utilisé les informations transmises lors de l'atelier pour organiser et tenir des activités de prévention en SR après l'atelier. Ils et elles mentionnent vouloir intégrer les principaux messages de l'étude dans les formations offertes en SR (par ex. formation pour obtenir le permis dans les auto-écoles). Comme ce répondant l'explique, l'atelier a aussi permis de susciter des idées d'actions au niveau local :

Les discussions de groupe nous ont permis de libérer notre génie et trouver des idées, enrichir le contenu même de l'objectif de notre association en proposant de nouvelles activités de sensibilisation dans le quartier. (instructeur d'une auto-école)

Utilisation stratégique

Les act·eur·rice·s directement impliqué·e·s en SR, et connaissant déjà les enjeux, ont majoritairement utilisé les connaissances de façon stratégique. Tout d'abord, les résultats de l'étude viennent confirmer la pertinence des actions de sensibilisation de la population sur la SR réalisées par les OSC. Par exemple, au vu des résultats de l'étude, certain·e·s représentant·e·s d'OSC ont mentionné leur motivation à

redoubler d'efforts pour promouvoir la SR spécifiquement auprès des jeunes. Afin de justifier la pertinence d'agir en SR, certain-e-s ont également relayé les notes de recherche ou les principaux résultats de l'étude dans leur milieu professionnel. D'autres mentionnent davantage utiliser les résultats pour mettre en place de nouveaux projets en les citant dans leur demande de financement :

Cette année, j'ai commencé à rédiger notre plan d'action en tenant compte des données transmises... ces données nous permettent de réactualiser les informations pour justifier nos projets en sécurité routière. (représentant d'une organisation de la société civile)

Plusieurs répondant-e-s rapportent un changement concret dans leur comportement depuis l'atelier. Par exemple, quelques répondant-e-s affirment faire de la sensibilisation sur la SR dans leurs réseaux.

Utilisation processuelle

Certains ont souligné que l'implication des act-eur-ric-e-s durant l'étude aurait favorisé les échanges directs entre les participant-e-s lors de l'atelier tout comme l'acceptabilité générale des résultats : « *Même si l'étude relève certains dysfonctionnements, je n'ai pas l'impression qu'il y a eu des personnes qui se sont senties menacées et qui se sont alors positionnées en rejet de l'étude* » (représentant d'une ONG) L'expérience de collaboration semble également avoir été positive puisque ce répondant explique leur intention d'inclure possiblement le système d'information mis en place par les chercheurs au sein de la Police nationale et de poursuivre les collaborations :

Ça nous a permis de voir que la constatation des accidents, ça ne suffit pas, il faut peut-être même mettre en place un organe de suivi dans la police [...] et essayer annuellement de voir comment réunir les acteurs de la police et les chercheurs. (représentant de la police)

Suivi et application des recommandations

Plusieurs répondant-e-s mentionnent que la coordination nationale des actions en SR était insuffisante pour assurer un suivi des différentes actions et permettre une concertation entre les différentes parties prenantes. L'ONASER, représentant de l'État burkinabè, est reconnue par les act-eur-ric-e-s comme la structure devant assurer ce rôle. Cependant, certains mentionnent que l'ONASER ne joue pas suffisamment son rôle d'intermédiaire entre les différents ministères impliqués en SR et les act-eur-ric-e-s sur le terrain. De plus, la difficulté pour le milieu associatif de trouver du financement, via l'ONASER, pour mettre en œuvre des interventions en SR est souvent relevée comme un obstacle important au suivi des recommandations. Toutefois, les répondant-e-s sont optimistes que la récente création d'une direction générale de la SR au sein du ministère de la Sécurité va permettre l'essor des actions en SR :

Le principal obstacle est le financement des activités. Il faut dire que la sécurité routière relève de la politique de l'État. Il faut que le gouvernement en fasse une priorité. Avec la récente réorganisation des ministères, cela ne trouvera plus d'ambiguïté. (représentant d'une structure gouvernementale)

Mise en place d'un comité de suivi

Les répondant-e-s s'accordent toutefois sur la pertinence de mettre sur pied un comité de suivi à leur niveau afin, par exemple, de transmettre les conclusions de l'atelier aux bonnes personnes. Bien que l'initiative de créer ce comité de suivi ne se soit pas concrétisée à court terme à la suite de l'atelier, la proposition est considérée comme utile. L'importance de ne pas multiplier les regroupements en SR pour éviter la dispersion des actions est primordiale. L'enjeu est de pouvoir regrouper des act-eur-ric-e-s motivé-e-s à alimenter ce comité et qui possèdent les ressources pour influencer le changement. Chacun-e étant pris par leurs engagements professionnels, il est difficile de trouver des gens dédiés au suivi. Les

répondant-e-s se sont prononcé-e-s sur la mission que pourrait avoir ce comité ainsi que sur son leadership. Au niveau de la composition du comité, il est important que toutes les parties prenantes soient représentées pour en maximiser l'impact. Cependant, les avis divergent à propos du leadership du comité. Certains croient que ce comité doit être coordonné par les chercheur-euse-s puisqu'ils ont déjà amorcé l'initiative en convoquant l'atelier. Plusieurs sont plutôt d'avis que les OSC doivent assurer le leadership, puisqu'une structure est déjà existante (FAPSER), dans la mesure où leurs capacités sont renforcées et que des ressources sont fournies pour mener à bien les recommandations. Une autre proposition est de miser sur des acteur-ric-e-s neutres, comme des courtier-e-s de connaissances, qui ne mettent pas déjà en œuvre des projets en SR. Le comité serait alors plutôt vu comme une plateforme de partenaires :

L'idéal serait de créer un regroupement, pour que les gens qui étaient présents ou les institutions représentées à l'atelier, puissent se retrouver régulièrement pour continuer à réfléchir et voir comment dans leur propre service veulent ou peuvent mettre en place des actions. (représentant d'une ONG)

De manière générale, la mission de ce comité devrait être d'assurer le suivi-évaluation de l'application des recommandations au sein des différentes structures. En complément, quelques répondant-e-s proposent que ce comité ait aussi une mission de plaidoyer auprès des autorités et de l'ONASER. Ce comité pourrait également adopter un rôle de facilitation pour mettre en relation les différentes structures et partenaires en organisant des rencontres d'échanges par exemple. Plusieurs répondant-e-s proposent finalement que ce comité représente un pôle d'expertise en fournissant aux acteur-ric-e-s les plus récentes connaissances issues de la recherche, par exemple en offrant de la formation aux OSC.

Discussion

Les accidents de la route représentent un enjeu de santé publique nécessitant une approche intersectorielle (WHO 2015). Le modèle d'atelier délibératif utilisé comme stratégie de TC à Ouagadougou a répondu à ce besoin. En effet, les participant·e·s ont reconnu la pertinence de ce format d'atelier pour mettre à profit les savoirs expérientiels d'une multitude d'act·eur·rice·s tout en utilisant les connaissances issues de la recherche. Les principaux effets de l'atelier se situent au niveau individuel (par ex. acquisition de connaissances, développement de collaborations, amélioration de la compréhension de l'enjeu, etc.), les changements organisationnels nécessitant davantage de temps et de persévérance (Boyko *et al.* 2012). Certains effets au niveau organisationnel ont toutefois été observés par des act·eur·rice·s à la suite du partage de leur expérience, des notes de recherche et des conclusions de l'atelier dans leur structure respective (par ex., idées d'activités à entreprendre, développement de plan d'action dans leur association, etc.). Les résultats montrent également que bien que les participant·e·s voient l'utilité des connaissances et des recommandations et ont l'intention de les appliquer dans leur pratique professionnelle, le fait que la majorité des act·eur·rice·s ait un pouvoir de décision limité (perception de contrôle faible) vient réduire les effets observés quelques semaines après l'atelier (Shearer *et al.* 2014). Lors des délibérations, on a pu observer que la majorité des participant·e·s voulait d'abord remettre un rapport listant les recommandations élaborées aux différents ministères impliqués. Cette proposition peut se comprendre dans des contextes où les systèmes de prise de décision sont souvent centralisés et où les organisations internationales et les bailleurs de fonds possèdent une influence sur la mise à l'agenda de certains enjeux de santé publique (Meda *et al.* 2012; Zida *et al.* 2017). Cela vient sans doute limiter la prise d'initiatives et le leadership des act·eur·rice·s locales et locaux, des facteurs souvent déterminants dans les démarches de TC (Shroff *et al.* 2015). Davantage d'efforts collectifs seront nécessaires pour observer des effets à plus long

terme au niveau du système (par ex. enjeu des accidents de la route à l'agenda du gouvernement, mécanisme de financement approprié pour les activités de prévention, etc.) (Nabyonga-Orem *et al.* 2016a).

Malgré les effets limités rapportés et les obstacles à la mise en œuvre du comité de suivi, cette expérience d'atelier délibératif dans le contexte du Burkina Faso montre que le processus a été davantage apprécié par les parties prenantes que lors d'un atelier de restitution classique qui s'est tenu quelques années plus tôt (Mc Sween-Cadieux *et al.* 2017). En effet, les efforts réalisés pour adapter le langage des chercheur·euse·s (sans jargon scientifique) et limiter leur temps de parole, pour produire des notes de recherche claires, concises et orientées vers l'action (Dagenais et Ridde 2018), pour baser l'atelier sur des interactions multiples et sur le développement collectif de recommandations sont des points forts de la démarche. Ainsi, la majorité des participant·e·s rencontré·e·s souhaitent que le cadre de concertation offert par l'atelier soit répété, car il favoriserait la confrontation d'idées qui permet l'amélioration des pratiques. Le climat de confiance, favorisé par le projet de recherche collaboratif (Olivier *et al.* 2016), était propice aux échanges et discussions. La recherche participative est souvent mentionnée comme une approche prometteuse pour produire des données pertinentes au contexte local, et ainsi favoriser une meilleure application des connaissances pour améliorer les systèmes de santé (Ghaffar *et al.* 2017).

Les résultats de l'évaluation mettent au jour ce qui a pu influencer négativement le dénouement de cette démarche de TC. En se basant sur certaines caractéristiques clés identifiées dans le modèle conceptuel de Boyko *et al.* (2012) (Figure 1) pour favoriser un environnement adéquat lors des ateliers délibératifs, les prochaines réflexions visent à mieux comprendre comment améliorer les effets de l'atelier dans le contexte du Burkina Faso.

Contexte de l'enjeu de santé publique

Selon Yehia et El-Jardali (2015), un processus délibératif est approprié lorsque l'enjeu est important et d'intérêt public, s'il y a des recherches ou connaissances disponibles sur les façons de le résoudre et s'il y a une ouverture au changement dans le système. Dans le cas de la SR au Burkina Faso, le moment de l'atelier a été fixé en raison de la fin de la subvention du projet de recherche. Ce moment concordait avec la fin d'un gouvernement de transition dans le pays et la tenue d'élections présidentielles quelques jours plus tard. Ainsi, la question se pose à savoir les accidents de la route représentaient un enjeu de santé publique suffisamment reconnu et important pour espérer être mis à l'agenda politique à court terme à la suite de l'atelier (Shroff *et al.* 2015; . Oliver et Pearce 2017). En améliorant la visibilité et le suivi, la tenue d'un tel atelier délibératif pourrait toutefois participer à la politisation d'un enjeu de société.

Travail préparatoire à l'atelier

En plus de la diffusion préalable de notes de recherche aux participant·e·s à l'atelier, il est parfois proposé de créer un comité de pilotage avant la tenue de l'atelier (Ridde et Dagenais 2017; Rowe *et al.* 2014). Ce comité serait représentatif des différentes parties prenantes importantes à la résolution de l'enjeu et aurait comme rôle de réaliser une cartographie des parties prenantes pour identifier les participant·e·s à inviter aux délibérations (Brugha et Varvasovszky 2000). Dans le cas du Burkina Faso, l'organisation a été réalisée par l'équipe de recherche, en raison des limites de temps. Cependant, puisque le projet de recherche a été réalisé en étroite collaboration avec les parties prenantes, les chercheur·e·se·s étaient familièr·e·s avec leurs préoccupations et leurs besoins. Pour poursuivre dans la démarche participative du projet de recherche, il

aurait été intéressant d'inviter certains act-eur-ric-e-s clés connu-e-s de l'équipe à une réunion de consultation pré-atelier pour valider les notes de recherche, clarifier et vérifier l'acceptabilité des objectifs de l'atelier et utiliser leurs réseaux de contacts pour maximiser la présence des act-eur-ric-e-s important-e-s (Ridde et Dagenais 2017).

Engagement des participant-e-s

Afin de susciter davantage l'engagement des participant-e-s, les objectifs spécifiques de l'atelier et les résultats attendus auraient pu être communiqués plus clairement aux participant-e-s lors de l'invitation, afin qu'ils et elles comprennent bien leur rôle dans les délibérations et l'utilité du processus (Boyko *et al.* 2016). Dans le but de tendre davantage vers les meilleures pratiques pour les processus délibératifs, les mêmes temps de parole devraient être offerts aux différentes parties prenantes pour partager leurs connaissances respectives (Ridde et Dagenais 2017). De plus, tel que mentionné plus haut, le pouvoir décisionnel parfois limité des act-eur-ric-e-s présent-e-s représente un frein possible à l'impact de l'atelier (Yehia et El-Jardali. 2015). Lorsque le temps de préparation est limité en raison des contraintes du terrain, il serait pertinent d'y aller de façon plus graduelle en ne visant pas l'engagement des participant-e-s pour l'application des recommandations dès le premier atelier (Lavis *et al.* 2009; Boyko *et al.* 2012). Toutefois, avec une meilleure préparation des act-eur-ric-e-s avant l'atelier, le développement d'un plan d'action serait envisageable. Au niveau de l'engagement, il faut aussi soulever l'influence probable de la culture des *perdiems* sur la participation des décideurs politiques aux ateliers de restitution (Ridde 2010). Souvent associée aux projets d'aide au développement en Afrique, la pratique du *perdiem* est de rémunérer les parties prenantes d'un projet pour les motiver à assister aux ateliers et ainsi favoriser la mise en œuvre du projet (Jaffré 2015). Son impact sur l'engagement des act-eur-ric-e-s politiques, spécialement dans les activités de TC, reste toutefois à être approfondi.

Ressources et suivi post-atelier

L'organisation, la mise en œuvre, le suivi et l'évaluation d'un processus délibératif, surtout pour les dialogues délibératifs de niveau national, requièrent une mobilisation importante de ressources (Nabyonga Orem *et al.* 2016b). Au Burkina Faso, on a pu observer plusieurs lacunes au niveau des ressources disponibles pour le suivi. Cette expérience réaffirme l'importance de la planification pour appréhender les principaux défis tels que la prise en charge du leadership, du financement des activités de suivi et de l'accompagnement à long terme offert aux participant·e·s. Par exemple, il reste à vérifier si le fait que l'atelier était une initiative issue d'un projet de recherche a pu influencer le suivi étant donné la fin de la subvention de recherche et la disponibilité limitée des chercheur·euse·s sur le terrain (Nabyonga Orem *et al.* 2016a). Il est important également d'être conscient que l'implication des act·eur·rice·s peut imposer des charges considérables en ce qui a trait aux ressources humaines et financières aux diverses OSC impliquées. Des difficultés semblables pour la coordination du suivi et l'application des recommandations ont été rencontrées lors d'un atelier délibératif national organisé dans le domaine de la santé au Niger (Hamani *et al.* 2017). La corruption, l'absence de *perdiem* versé au comité de suivi et le manque de volonté politique sont des obstacles relevés.

Cette expérience de TC dans le domaine de la SR au Burkina Faso permet de tirer des leçons pour les prochaines initiatives. Le Tableau 6 présente les principales recommandations à prendre en compte pour l'organisation, le déroulement et le suivi d'un atelier délibératif.

Étapes	Leçons apprises de l'expérience
ORGANISATION	<ul style="list-style-type: none"> → Réunir un comité de pilotage représentatif des différentes parties prenantes pour guider et valider l'organisation de l'atelier. → Organiser des concertations pré-atelier avec différents groupes d'acteurs pour amorcer les réflexions et les familiariser avec le format de l'atelier. → Veiller à ce que des ressources soient disponibles pour le suivi et/ou obtenir l'appui de structures gouvernementales/internationales dans le processus.
DÉROULEMENT	<ul style="list-style-type: none"> → Tenir l'atelier sur deux journées pour augmenter les discussions, favoriser l'appropriation des informations transmises, réfléchir davantage à la mise en œuvre des recommandations et planifier le suivi. → Limiter les présentations de chercheurs pour accorder un temps de parole défini aux différents acteurs et éviter que le leadership de la démarche soit délégué aux chercheurs. → Projeter à l'écran les recommandations formulées par les participants pour susciter les discussions et systématiser les délibérations.
SUIVI	<ul style="list-style-type: none"> → Rendre disponibles rapidement les conclusions après l'atelier afin de maintenir actives les communications entre les participants et offrir un accompagnement pour ceux désirant mieux s'approprier les connaissances. → Favoriser la prise de leadership par des intermédiaires neutres et disponibles pour assurer une forte présence sur le terrain. → Miser sur les médias pour diffuser les résultats de l'étude et les recommandations issues de l'atelier afin de donner une visibilité à l'enjeu.

Tableau 6. Recommandations pour la tenue d'un atelier délibératif au Burkina Faso

Limites de l'étude

L'évaluation comporte certaines limites. Les questionnaires autorapportés n'ont pas été validés dans le contexte du Burkina Faso. De plus, ces questionnaires étant anonymes, il n'a pas été possible de lier les réponses quantitatives aux données des entretiens. Cela aurait permis de trianguler les données afin de mieux comprendre les scores aux énoncés quantitatifs. Le moment de réalisation des entretiens peut également influencer la validité des données. Les entretiens doivent être réalisés au moins quelques semaines et mois après l'atelier pour permettre aux participant-e-s d'entreprendre des actions. Dans ce cas, les entretiens ont peut-être été réalisés trop tôt, ce qui peut limiter l'observation de changements. Cependant, le passage du temps peut, à l'inverse, nuire à la capacité de rappel des participant-e-s en ce qui concerne des éléments

plus précis comme le contenu ou le déroulement de l'atelier. Ainsi, il aurait été important de réaliser plusieurs vagues d'entretiens, mais ce ne fut pas possible à cause des contraintes de temps. Un biais de désirabilité sociale a peut-être aussi influencé positivement les résultats de l'évaluation, bien qu'il ait été précisé aux répondant·e·s que le recueil de leurs témoignages visait à améliorer les prochaines initiatives de TC. Finalement, la généralisation de l'étude est limitée, car les effets pourraient être différents selon la nature de l'enjeu à l'étude et des résultats de recherche présentés, les différent·e·s act·eur·rice·s impliqué·e·s dans la démarche et le financement disponible.

Conclusion

L'étude montre que l'organisation d'atelier délibératif pourrait être une action pertinente à expérimenter davantage pour favoriser le transfert et l'application des connaissances issues de la recherche au Burkina Faso. Il serait également important de comprendre les effets potentiels d'un tel atelier lorsqu'inscrit dans une démarche de TC plus large. Par exemple, l'implication d'un intermédiaire dans la démarche, tel un·e courtièr·e de connaissances, dont le rôle serait d'assurer un accompagnement à plus long terme serait un ajout intéressant à étudier. Les enjeux systémiques pouvant influencer le TC dans le contexte tels que la politisation de l'enjeu, le processus de prise de décision, le manque de ressources financières, matérielles et humaines pour les interventions de santé publique sont importants à considérer tôt dans les futures initiatives. Bien que la présente étude propose des recommandations, d'autres études sont nécessaires pour préciser les meilleures pratiques au niveau de l'organisation, du déroulement et du suivi d'un atelier délibératif, et ce spécifiquement en Afrique de l'Ouest.

Abréviations

ONG – Organisation non- gouvernementale

OSC – Organisation de la société civile

SR – Sécurité routière

TC – Transfert de connaissances

Approbation éthique

Des approbations éthiques ont été obtenues auprès du Comité d'éthique de la recherche du Centre de recherche du CHUM (12 273) et du Comité national d'éthique de la santé du Burkina Faso (2012-11-85). Le consentement éclairé à participer a été obtenu des participant·e·s.

Financement

Ce projet de recherche a été soutenu par les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) qui ont financé le programme « Recherches et interventions communautaires pour l'équité en santé au Burkina Faso » [FRN-112476; et ROH-115213]. VR est titulaire d'une chaire de recherche en santé publique appliquée financée par les IRSC [CPP 137901]. EMC a reçu une bourse de formation doctorale du Fonds de recherche du Québec – Santé (FRQS).

Remerciements

Nous tenons à remercier l'équipe de recherche pour son implication dans le processus de transfert de connaissances : Emmanuel Bonnet, Aude Nikiema, Lucie Lechat et Paul-André Somé. Nous remercions également toutes les personnes qui ont accepté de répondre à nos questions.

Références bibliographiques

Ajzen, Icek. 1991. « The theory of planned behavior ». *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 50 : 179-211.

Biermann, Olivia et Tanja Kuchenmüller. 2016. *Policy dialogue preparation and facilitation checklist*. Copenhague : WHO.

Bonnet, Emmanuel. 2015. « C'est sur les routes des pays les plus pauvres qu'on meurt le plus ». Dans *Des idées reçues en santé mondiale*. Sous la direction de Valéry Ridde et Faoutmata Ouattara, p. 139-143. Montréal : Les Presses de l'Université de Montréal.

Bonnet, Emmanuel. Fillol, Amandine. Nikiema, Aude. Ouedraogo, Manhamady. Lechat, Lucie et Valéry Ridde. 2015. « De la prise en charge à la guérison des victimes d'accidents de la route : des parcours parfois (trop) longs et coûteux ». En ligne. http://www.equitesante.org/wp-content/uploads/2016/01/Note-Traumatismes_PB3_fr.pdf. Accessed 30 Jan 2017.

Bonnet, Emmanuel. Nikiema, Aude. Traoré, Zoumana. Sidbega, Salifou et Valéry Ridde. 2017a. « Technological solutions for an effective health surveillance system for road traffic crashes in Burkina Faso ». *Global Health Action journal* 10 (1). En ligne. <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/16549716.2017.1295698>

- Bonnet, Emmanuel. Fillol, Aude. Nikiema, Aude. Sidebega, Salifou. Ouedraogo, Manhamady. Lechat, Lucie et Valéry Ridde. 2017b. « Comment réduire les accidents de la route et les traumatismes à Ouagadougou? En ligne. http://www.equitesante.org/wp-content/uploads/2016/01/Note-Traumatismes_PB1_fr.pdf. Accessed 30 Jan 2017.
- Bonnet, Emmanuel. Fillol, Aude. Nikiema, Aude. Ouedraogo, Manhamady. Lechat, Lucie et Valéry Ridde. 2017c. « Se protéger en circulation réduit la gravité des blessures ». En ligne. http://www.equitesante.org/wp-content/uploads/2016/01/Note-Traumatismes_PB2_fr.pdf. Accessed 30 Jan 2017.
- Boyko, Jenifer. Lavis, John. Dobbins, Maureen et Nathan Souza. 2011. « Reliability of a tool for measuring theory of planned behaviour constructs for use in evaluating research use in policymaking ». *Health Ressource Policy and Systems* 9 (29). En ligne. DOI : 10.1186/1478-4505-9-29
- Boyko, Jennifer. Lavis, John. Abelson, Julia. Dobbins, Maureen et Nancy Carter. 2012. « Deliberative dialogues as a mechanism for knowledge translation and exchange in health systems decision-making ». *Social Science and Medicine* 75 : 1938-1945.
- Boyko, Jennifer. Lavis, John et Maureen Dobbins. 2014. « Deliberative dialogues as a strategy for system-level knowledge translation and exchange ». *Health Policy* 4 (9) : 122-131.
- Boyko JA, Kothari A, Wathen CN. 2016. « Moving knowledge about family violence into public health policy and practice: a mixed method study of a deliberative dialogue. *Health Research Policy and Systems* 14 (31). En ligne.
- Brugha, Ruairi Fionnbarra et Zsuzsa Varvasovszky. 2000. « Stakeholder analysis : a review ». *Health Policy Plan.* 15 : 239-246.

- Cluzeau, Françoise. Wedzicha, Jadwiga. Kelson, Marcia. Corn, Judy. Kunz, Regina. Walsh, John. et Holger Schünemann. 2012. « Stakeholder involvement: how to do it right ». *Proceedings of the American Thoracic Society* 9 : 269-273.
- Creswell, John et Vicki Plano Clark. 2011. *Designing and conducting mixed methods research*. Los Angeles : SAGE Publications.
- Dagenais, Christian et Valéry Ridde. 2018. « Policy brief as a knowledge transfer tool : to « make a splash », your policy brief must first be read ». *Gaceta Sanitaria* 32(3) : 203-205.
- Degeling, Chris. Carter, Stacy et Lucie Rychetnik. 2015. « Which public and why deliberate? – A scoping review of public deliberation in public health and health policy research ». *Social Science and Medicine* 131 : 114-121.
- El-Jardali, Fadi. Lavis, John. Moat, Kaelan. Pantoja, Tomas et Nour Ataya. 2014. « Capturing lessons learned from evidence-to-policy initiatives through structured reflection ». *Health Research Policy and Systems* 12 (2). En ligne. DOI : <https://doi.org/10.1186/1478-4505-12-2>
- Ghaffar, Abdul. Langlois, Etienne. Rasanathan, Kumanan. Peterson, Stefan, Adedokun, Lola et Nhan Tran. 2017. « Strengthening health systems through embedded research ». *Bulletin World Health Organization* 95 (87). En ligne. DOI : <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.16.189126>
- Hamani Souleys, Hamani. Mc Sween-Cadieux, Esther. Mohas, Moha. Calvès, Anne Emmanuelle et Valéry Ridde. 2017 « Renforcer la politique de gratuité des soins au Niger: bilan d'un atelier délibératif national novateur ». *Revue Francophone de Recherche sur le transfert et l'utilisation des Connaissances* 2. <https://retro.erudit.org/ojs/service/revue-tuc/article/view/15>

- Harris R. 2015. « The impact of research on development policy and practice: this much we know ». In: Chib A, May J, Barrantes R, editors. *Impact of information society research in the Global South*. Springer Singapore; 2015. p. 21-43. doi:10.1007/978-981-287-381-1_2.
- Jaffré, Yannick. 2015. « Les objectifs, les séminaires et les recommandations permettent d'améliorer la santé des populations ». Dans *Des idées reçues en santé mondiale*. Sous la direction de Valéry Ridde et Fatoumata Ouattara, p. 139-145. Montreal : Les Presses de l'Université de Montréal.
- Lavigne Delville, Philippe et Daniel Thieba. 2015. « Débat public et production des politiques publiques au Burkina Faso. La Politique nationale de sécurisation foncière ». *Participations* 1 : 213-236.
- Lavis, John. Boyko, Jennifer. Oxman, Andrew. Lewin, Simon et Atle Fretheim. 2009, « SUPPORT Tools for evidence-informed health Policymaking (STP) 14: Organising and using policy dialogues to support evidence-informed policymaking ». *Health Research Policy and Systems* S14. En ligne. DOI : <https://doi.org/10.1186/1478-4505-7-S1-S14>
- Lavis, John. Boyko, Jennifer et François-Pierre Gauvin 2014. « Evaluating deliberative dialogues focussed on healthy public policy ». *BMC Public Health* 14 (1287). En ligne. doi:10.1186/1471-2458-14-1287.
- Lemire N, Souffez K, Laurendeau M-C. 2009. *Animer un processus de transfert des connaissances : bilan des connaissances et outil d'animation*. Québec, Institut National de Santé Publique du Québec (INSPQ).
- McSween-Cadieux, Esther. Dagenais, Christian. Somé, Paul-André et Valéry Ridde. 2017. « Research dissemination workshops: observations and implications based on an experience in Burkina Faso ». *Health Research Policy and Systems* 15 (43). En ligne. DOI : <https://doi.org/10.1186/s12961-017-0205-9>

- Meda, Ziemlé Clément. Konate, Lassina. Ouedraogo, Hyacinthe. Sanou, Moussa. Hercot, David et Issiaka Sombie. 2012. « Leadership et vision exercée pour la couverture universelle des soins dans les pays à faible revenu ». *Cahier d'études et de Recherches Francophones/Santé* 21 (3) : 178-84.
- Moat, Kaelan. Lavis, John. Clancy, Sarah. El-Jardali, Fadi. Pantoja, Tomas. 2014. « Evidence briefs and deliberative dialogues: perceptions and intentions to act on what was learnt ». *Bulletin World Health Organization* 92 : 20-28.
- Nabyonga-Orem, Juliet. Dovlo, Delanyo. Kwamie, Aku. Nadege, Ade Guangya, Wang et Joses Muthuri Kirigia. 2016a. « Policy dialogue to improve health outcomes in low income countries: what are the issues and way forward? ». *BMC Health Service Research* 16 (217). En ligne. DOI : <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1450-2>
- Nabyonga-Orem, Juliet. Gebrikidane, Mesfin et Aziza Mwisongo. 2016b. « Assessing policy dialogues and the role of context: Liberian case study before and during the Ebola outbreak ». *BMC Health Services Research* 16 (219). En ligne. DOI : <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1454-y>
- Nikiema, Aude. Bonnet, Emmanuel. Sidbega, Salifou et Valéry Ridde. 2017. « Les accidents de la route à Ouagadougou, un révélateur de la gestion urbaine ». *Lien social et Politiques* 78 : 89-111.
- Olivier, Catherine. Hunt, Matthew et Valéry Ridde. 2016. « NGO-researcher partnerships in global health research: benefits, challenges, and approaches that promote success ». *Development Practices* 26 : 444-455.
- Oliver, Kathryn. et Warren Pearce. 2017. « Three lessons from evidence-based medicine and policy: increase transparency, balance inputs and understand power ». *Palgrave Communications* 3 (43). En ligne. <https://doi.org/10.1057/s41599-017-0045-9>

- Patton, Michael Quinn. 1990. *Qualitative evaluation and research methods*. 2nd edition. Los Angeles : SAGE Publications.
- Paillé, Pierre et Alex Mucchielli. 2016. *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales*. Paris : Armand Colin.
- Plano Clark, Vicki. Creswell, John. O'Neil Green, Denise et Ronald Shope. 2010. « Mixing quantitative and qualitative approaches: an introduction to emergent mixed methods research ». Dans *Handbook of emergent methods*. Sous la direction de Sharlene Nagy Hesse-Biber et Patricia Leavy, p. 363–88. New York : Guilford Press.
- Poupart, Jean. Deslauriers, Jean-Pierre. Groulx, Lionel. Laperrière, Anne. Mayer, Robert et Alvaro Pires. 1997. *La recherche qualitative: Enjeux épistémologiques et méthodologiques*. Montréal : Gaëtan Morin.
- Ridde, Valéry. 2010. « Per diems undermine health interventions, systems and research in Africa: burying our heads in the sand ». *Tropical Medicine and International Health* 15 (7). En ligne. <https://doi.org/10.1111/tmi.2607>
- Ridde, Valéry et Christian Dagenais C. 2017. « What we have learnt (so far) about deliberative dialogue for evidence-based policymaking in West Africa ». *BMJ Global Health* 2. En ligne. <https://gh.bmj.com/content/2/4/e000432>
- Rowe, Gene. Marsh, Roy, et Lynn Frewer. 2004. « Evaluation of a deliberative conference ». *Sciences Technology Human Values* 29 : 88–121.
- Shearer, Jessica. Dion, Michel et John Lavis. 2014. « Exchanging and using research evidence in health policy networks : a statistical network analysis ». *Implement Science* 9 (126). En ligne. DOI: 10.1186/s13012-014-0126-8

- Siron, Stéphanie. Dagenais, Christian et Valéry Ridde. 2015. « What research tells us about knowledge transfer strategies to improve public health in low-income countries: a scoping review ». *International Journal of Public Health* 60 : 849–863.
- Shroff, Zubin. Aulakh, Bhupinder. Gilson, Lucy. Agyepong, Irène. El-Jardali, Fadi et Abdul Ghaffar. 2015. « Incorporating research evidence into decision-making processes: researcher and decision-maker perceptions from five low- and middle-income countries ». *Health Research Policy and Systems* 15 (13) : 70. En ligne. DOI: 10.1186/s12961-015-0059-y
- Smith, Katherine et Kerry Joyce. 2012. « Capturing complex realities: understanding efforts to achieve evidence-based policy and practice in public health ». *Evidence & Policy A Journal of Research Debate Practice* 8 : 57–78.
- Straus, Sharon. Tetroe, Jacqueline. Graham, Ian. Zwarenstein, Merrick. Bhattacharyya, Onil et Sasha Shepperd. 2010. « Monitoring use of knowledge and evaluating outcomes ». *Canadian Medical Association Journal* 182 : E94–98.
- Uneke, Chigozie Jesse. Ebeh Ezeoha, Abel. Uro-Chukwu, Henry. Ezeonu, Chinonyelum Thecla. Ogbu, Ogbu. Onwe, Friday et Chima Edoga. 2015. « Promoting evidence to policy link on the control of infectious diseases of poverty in Nigeria: outcome of a multi-stakeholders policy dialogue ». *Health Promotion Perspectives* 5 : 104–115.
- Van Eerd, Dwaine. Cole, Donald. Keown, K. Irvin, Emma, Kramer, Desre. Gibson J, Kohn M, Mahood Q, Slack T, Amick, Ben. Phipps D, Garcia J, Morassaei S. 2011. *Report on knowledge transfer and exchange practices: a systematic review of the quality and types of instruments used to assess KTE implementation and impact*. Toronto : Institute for Work & Health.
- World Health Organization. 2015. *Global status report on road safety 2015*. Genève : World Health Organization.

World Health Organization. 2016. *Regional office for Africa. Road Safety in the African Region 2015*. Genève : World Health Organization.

Yehia, Farah et Fadi El-Jardali. 2015. « Applying knowledge translation tools to inform policy: the case of mental health in Lebanon ». *Health Research Policy and Systems* 13 (29). En ligne. <https://doi.org/10.1186/s12961-015-0018-7>

Zida, Andre. Lavis, John. Sewankambo, Nelson. Kouyate, Bocar et Kaelan Moat. 2017. « The factors affecting the institutionalisation of two policy units in Burkina Faso's health system: a case study ». *Health Research Policy and Systems* 15 (62). En ligne. <https://doi.org/10.1186/s12961-017-0228-2>

Ce chapitre est une traduction d'un article publié en anglais et remanié/réduit pour cet ouvrage : « A deliberative dialogue as a knowledge translation strategy on road traffic injuries in Burkina Faso: a mixed-method evaluation ». *Health Research Policy and Systems*. DOI : <https://doi.org/10.1186/s12961-018-0388-8>

14. Sécurité routière au Burkina Faso : l'indispensable formation des jeunes

A. NIKIEMA, A. ZOUGOURI, E. BONNET

Introduction : l'état de la question

En 2020, la décennie mondiale pour la sécurité routière portée par l'OMS s'achevait. Elle laissait alors entrevoir un bilan en demi-teinte (Bonnet *et al.*, 2020), marqué par peu d'avancées pour les pays à faibles revenus¹. Les accidents de la route font toujours partie des dix principales causes de mortalité des pays en développement alors qu'ils en sont absents dans les pays développés². Cette cause de mortalité s'inscrit plus globalement dans la part croissante des maladies non transmissibles des pays du Sud (Duthé *et al.* nd; Rossier, 2019). Les Nations Unies ont donc réaffirmé la nécessité de poursuivre les actions en proposant une nouvelle Décennie d'action pour la sécurité routière 2021-2030 intégrée à l'agenda 2030 des Objectifs pour le développement durable (ODD). L'objectif 3.6 est de réduire de 50% le nombre de tués et de blessés sur les routes d'ici 2030³.

À l'échelle du Burkina Faso, cette première décennie a été l'occasion d'affermir une législation déjà existante mais qu'il convenait également d'adapter aux nouvelles réalités du transport. Les piliers de la sécurité

1. <https://www.who.int/fr/news/item/07-12-2018-new-who-report-highlights-insufficient-progress-to-tackle-lack-of-safety-on-the-world%27s-roads>

2. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>

3. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/health/>

routière définis par l'OMS ont ainsi bénéficié de textes instituant le port de la ceinture de sécurité obligatoire (2013), le permis de conduire obligatoire pour les deux-roues motorisés (2018), s'ajoutant ainsi aux textes existants sur le port du casque pour les conducteurs de deux-roues motorisés et leur passager (2005⁴) ou la limitation de vitesse à 50 km/h (2005). Cette même décennie voyait se multiplier les instances dédiées à la sécurité routière. Ainsi, en juillet 2011 les membres du Conseil national de la sécurité routière (CNSR) étaient installés⁵. À l'échelle de la capitale les actions dans le domaine s'inscrivaient dans le Programme conjoint de renforcement de la sécurité urbaine (PCRSU) qui instituait en novembre 2012 la première édition de la semaine de prévention de l'insécurité. De ce programme communal, financé par le PNUD (Nikiema, 2021), sont nés les Volontaires communaux de sécurité routière (VCSR) transformés en 2013 en Volontaires adjoints de sécurité (VADS) et désormais sous contrat étatique. En 2012 naissait également la Fédération pour la promotion des associations en sécurité routière (FAPSER⁶). Ces actions avaient été précédées, en septembre 2011, par la création des sections accidents dans chacun des cinq commissariats d'arrondissement découpant la capitale, afin de faciliter l'intervention de la Police nationale en charge d'établir les constats lors d'accidents de la circulation. Cependant, malgré ces réalisations, les impacts sont restés peu visibles (Sanon, nd). On ne constate qu'aucun des textes précédemment cités n'ont été appliqués. Le Burkina Faso dispose donc de tout l'arsenal législatif sur la sécurité routière sans qu'il soit mis en œuvre.

4. La loi existe depuis 1978. <http://www.equitesante.org/wp-content/uploads/2016/01/3-legislation-securite-routiere-au-Burkina-Faso.pdf>

5. Composé de 27 structures publiques, privées et de la société civile, cette structure avait été officiellement créée fin 2008. Dans la même mouvance il faut retenir l'adoption de la loi d'orientation des transports terrestres le 06 mai 2008, la création de l'Office national de sécurité routière (ONASER) par décret du 17 novembre 2008 et du document de politique nationale de sécurité routière le 17 février 2009.

6. En 2020, elle regroupait 27 associations à Ouagadougou.

En effet, le profil de ces structures intervenant dans la sécurité routière pose plus globalement la question de la territorialisation de la sécurité qui se lit à différentes échelles⁷ (Wyvekens, 2012). La sécurité routière prend un caractère local à Ouagadougou, où les structures nationales (Police nationale, Brigade nationale des sapeurs-pompiers) produisent des statistiques à l'échelle de la ville, destinées à alimenter des bases de données gérées à l'échelle nationale. Cette ambivalence pourrait expliquer la difficile action des structures d'envergure étatique à des échelles locales. A ceci s'ajoute l'incivisme, issu en partie du délitement de l'autorité de l'État, qui se traduit par une forme de violence routière et une hausse de la mortalité sur les voies urbaines. La répression policière est insuffisante pour agir sur le phénomène et il apparaît de plus en plus évident qu'il faut, à l'image des pays du nord, instituer une éducation routière dès le plus jeune âge. La réforme curriculaire⁸ de l'éducation de base, établie depuis 2013 au Burkina Faso, englobe désormais l'enseignement de la sécurité routière⁹. Or, il n'existe pas de supports adaptés à cet enseignement, ni de formations adéquates à destination du corps enseignant.

C'est dans ce contexte que le projet Fonds national de la recherche et de l'innovation pour le développement (FONRID)¹⁰ « changer les comportements en circulation routière : une intervention auprès des élèves de la ville de Ouagadougou » a été mis en place. La démarche de ce projet s'est appuyée sur le questionnaire suivant : quels sont les déterminants sur lesquels s'appuyer pour contribuer à améliorer la sécurité des élèves lors de leurs déplacements scolaires? Il s'agissait, ainsi, de décrire le niveau de connaissances des jeunes sur la circulation

7. Une ambivalence se lit jusque dans le Code général des collectivités territoriales (CGCT) qui en son article 262 précise que le maire assure la police des routes à l'intérieur du territoire communal.

8. https://fasoeducation.net/espace_enseignants/reforme_curriculaire/curricula_primaire_classique/curricula_primaire_cp.pdf

9. Un thème déjà visible dans les curricula construits pour le post-primaire en 2009.

10. Structure publique de soutien à la recherche action et la valorisation des résultats de la recherche au Burkina Faso.

routière afin de comprendre les déterminants de leur insécurité sur la route et intervenir auprès de cette population à risque. Les constats et les acquis de l'intervention sont présentés en trois points. Le premier évoque la place des jeunes dans les statistiques sur l'accidentologie routière à l'échelle nationale et de la capitale. Après avoir décrit les grands axes du projet dans un deuxième point, les perceptions et connaissances sur la sécurité routière du point de vue des élèves au primaire puis au secondaire sont présentées dans une troisième section.

Les jeunes, une classe d'âge peu visible dans les statistiques d'accidentologie burkinabè et pourtant...

Les observations à l'échelle mondiale réalisées depuis 2000 indiquent que les traumatismes de la route représentent une cause importante d'invalidité et de décès : le nombre d'accidents de la route a fortement augmenté dans la Région africaine (Marquez et Farrington, 2013; OMS, 2020¹¹). Parmi les faits les plus récents publiés par l'OMS en matière de sécurité routière : les accidents de la route entraînent environ 1,3 million de décès par an et sont la première cause de décès chez les 15 à 29 ans (Road safety, 2020¹² ; OMS, 2021¹³). Les études s'accordent à dire que les jeunes populations (enfants et adolescent·e·s) sont parmi les plus vulnérables sur les routes. « Globally, around 186 300 children under 18 years die from road traffic crashes annually, and road traffic injuries are the leading killer of children aged 15-17 years worldwide » (OMS, 2015¹⁴). Ce phénomène serait trois fois plus élevé dans les pays à moyen et faible

11. <https://www.who.int/fr/news/item/09-12-2020-who-reveals-leading-causes-of-death-and-disability-worldwide-2000-2019>

12. http://www.youthforroadsafety.org/uploads/visuals/youth_statement_french_version.pdf

13. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>

14. <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/road-traffic-injuries-children> et <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/adolescents-health-risks-and-solutions>

revenu. Une revue de la littérature sur le sujet indiquait que « every hour of every day, forty adolescents die as a result of road traffic crashes » (Kohli *et al.*, 2013). L'OMS¹⁵ et les Nations Unies¹⁶ confirment, à travers le plan d'intervention pour la décennie 2021-2030, l'intérêt porté au rôle des accidents de la route sur la mortalité des enfants et des adolescent·e·s dans la lutte contre l'insécurité routière.

Cependant, les données fournies par l'OMS ne portent un regard qu'à l'échelle nationale. Les systèmes d'information sanitaire en Afrique ne facilitent pas le recueil de statistiques détaillées, aux échelles plus locales, pour permettre d'observer les tendances et les inégalités (OMS, 2021¹⁷) notamment en matière de sécurité routière (Bonnet *et al.*, 2020). Cette collecte est d'autant plus complexe que l'objet du décompte varie selon la définition que l'on en fait : « les experts du transport parlent d'accidents de la circulation pendant que les experts en sécurité routière et en santé évoquent les traumatismes issus de la circulation routière » (Bonnet, 2015). En 2022, au Burkina Faso, il n'existe toujours pas l'organe administratif qui synthétise les données sur la sécurité routière. Les informations sont produites par des structures dont la fonction diverge. La police nationale collecte des informations sur les dégâts, matériels comme humains, dans une démarche de constat à destination des assurances. La brigade des sapeur·euse·s-pompier·e·s recense l'appui aux victimes d'accidents de la route et leur évacuation vers les hôpitaux qui, eux, comptabilisent le nombre de traumatisé·e·s pris·es en charge.

Pourtant, l'enjeu est capital d'un point de vue de santé publique. En effet, selon l'annuaire statistique du ministère de la Santé, les traumatismes par accident de la voie publique sont le 10^{ème} motif de mise en observation dans les formations sanitaires de base en 2020 et la 6^{ème} cause de décès

15. <https://www.who.int/teams/social-determinants-of-health/safety-and-mobility/decade-of-action-for-road-safety-2021-2030>

16. <https://news.un.org/fr/story/2021/12/1110002>

17. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/346556/9789240027190-fre.pdf>

au Burkina Faso, à l'image des pays d'Afrique sub-saharienne (Bhalla *et al.*, 2014). Ainsi, 6161 personnes ont été mises en observation dans les formations sanitaires et 95 499 ont été enregistrées dans les services de consultation externes. Par ailleurs, les moins de 15 ans représentaient 20,2% des personnes admises en consultation externe. Compte tenu du support de collecte dans les établissements sanitaires, il n'existe pas de statistiques précises par âge, ni par sexe pour les moins de 15 ans.

À l'échelle de la région Centre¹⁸, où se trouve Ouagadougou, 18 495 personnes ont consulté, dans une structure de soins de cette unité administrative, pour une blessure liée à un accident routier. Ce nombre contraste avec ceux de la Brigade nationale des sapeurs-pompiers (BNSP) dont les statistiques sont valorisées chaque année par la Direction de l'observatoire de la ville (DOV) de Ouagadougou. En 2020, la BNSP a pris en charge 7 820 victimes¹⁹ afin de les acheminer pour l'essentiel vers les CHU Yalgaldo, CHU Bogodogo et CHU pédiatrique. Les statistiques de la BNSP sont présentées par grands groupes d'âge. Ainsi, la classe d'âge 5-14 ans forme 4,5% des individus évacués par les sapeurs-pompiers. Enfin, la 3^{ème} source d'information relative aux accidents et accidentés est constituée par la Police nationale. Cependant la Police ne se déplace qu'à la demande des personnes impliquées puisqu'il n'existe pas de constat à l'amiable au Burkina Faso. Les autorités policières collectent les informations nécessaires pour les suites à donner : soit une prise en charge par les assurances, soit une suite judiciaire. Ainsi, des statistiques policières indiquent que 2 401 accidents auraient fait 5 216 victimes en 2020. Le profil par âge n'est pas précisé dans le rapport annuel. La disparité des données confirme ce qui a été observé dans d'autres pays d'Afrique sub-saharienne, des rapports basés sur les registres peuvent sous-estimer le poids des accidents de la route (Adeloye

18. La région est l'échelle de présentation des statistiques sanitaires retenue par le ministère de la Santé dans le rapport annuel. Le territoire de la région Centre, un des plus petits, a pour particularité d'être occupé pour sa plus grande partie par la commune de Ouagadougou.

19. 7 142 accidents sont à l'origine du nombre de ces victimes.

et al., 2016). Ceci est particulièrement vrai dans la capitale où le temps de prise en charge par la BNSP peut être très long. Deux études réalisées en 2015 (Bonnet *et al.*, 2015) et 2021 (Guiard-Schmid *et al.*, 2021) montrent que ce temps est passé de 51 minutes à 1h24. Ceci conduit à une évacuation des blessé-e-s par l'entourage de la victime qui n'apparaît pas dans les statistiques de prise en charge. De même lorsque les personnes impliquées ne sont pas assurées et en cas de dommages légers, le règlement se fait à l'amiable sans le recours à une autorité. Il y a donc d'importantes différences entre les sources statistiques selon l'enjeu des interventions, mais également avec la réalité de l'accidentologie. Ce phénomène est similaire pour ce qui concerne la mortalité routière. Les chiffres du ministère de la Santé ne sont disponibles qu'à l'échelle nationale. En 2020, 99 personnes étaient décédées dans un établissement de soins suite à un accident de la route au Burkina Faso. Ce chiffre paraît sous-évalué comme en attestent les données disponibles à l'échelle de la capitale puisque la BNSP avait répertorié 100 personnes décédées lorsque la police nationale en recensait 214 au cours de la même année.

Les statistiques du Ministère de la santé à l'échelle nationale et celles de la BNSP à l'échelle communale laissent difficilement voir l'implication des jeunes populations dans le risque routier. Alors qu'elle ne forme pas une part importante des usagèr-e-s de la route, Ouedraogo et Bonnet (2019) montrent pourtant que les moins de 15 ans constituent une population à risque. Les espaces où les enfants sont les plus exposés sont les rues qui sont aussi les aires de jeu pour les plus petit-e-s dans les quartiers lotis. Le chemin de l'école représente un autre danger pour les élèves qui se déplacent seul-e-s (dans la majorité des cas), l'accompagnement par les adultes ou le déplacement en groupe étant deux facteurs de réduction du risque pour les jeunes usagèr-e-s de la route. Et les événements du quotidien rappellent combien la route de l'école peut être dangereuse, comme en témoignent deux accidents mortels d'élèves au mois de mai

2019²⁰ occasionnés par les camions sources d'une grande émotion à l'échelle publique. Le maire interpellé par la Coalition des élèves et étudiants du Faso (CONEFF) déclarait sur la page Facebook de la mairie de Ouagadougou : « on a pris toute la mesure et on a pris les dispositions pour qu'à l'école ne soit pas un danger pour nos enfants »²¹.

Le projet de changer les comportements en circulation routière des élèves de Ouagadougou

Au Burkina Faso, en 2022, il est donc difficile de disposer de données exhaustives sur l'accidentologie routière des jeunes. Ce phénomène est observé également dans les pays développés. Selon Soltani *et al.* (2022) de plus en plus de recherches indiquent que la surveillance des blessures dans les transports, basée uniquement sur le signalement des collisions par la police, sous-représente les blessures subies par les groupes vulnérables. Par ailleurs, les rapports des sections accidents des commissariats de la capitale et les études menées sur les traumatismes de la route à Ouagadougou en 2015 et en 2021 (Bonnet *et al.*) montrent un risque routier croissant en milieu urbain.

Malgré une législation en conformité avec les recommandations de l'OMS, les autorités burkinabè peinent à faire adopter les bonnes pratiques. Les autorités policières, avec les Volontaires adjoints de sécurité (VADS) (Nikiema, 2021) tentent de dissuader ou de réprimander aux feux tricolores ou aux croisements de la capitale, mais elles ont des difficultés à agir face à un étalement urbain qui entraîne des mobilités croissantes

20. <https://lefaso.net/spip.php?article89444> et <http://lefaso.net/spip.php?article89597>

21. Déclaration du maire de Ouagadougou faite le 6 mai 2019 et disponible sur la page facebook de la mairie de Ouagadougou (consulté le 20/06/2022) <https://www.facebook.com/mairie.ouagaofficiel/posts/2001706456804589/>

et la multiplication des usagèr·e-s vulnérables. Par ailleurs, il existe un incivisme grandissant en circulation mis à nu par une autorité peu présente sur le terrain et peu respectée.

Une recommandation UEMOA de 2009 proposait d'intégrer l'éducation à la sécurité routière dans les systèmes éducatifs des Etats membres, mais elle a été suivie de peu d'effets. On sait pourtant, à l'image des expériences dans les pays à bas revenus asiatiques que la formation dès le plus jeune âge a des effets sur les comportements en circulation à l'âge adulte. Certains pays ont fait le choix d'une éducation à la sécurité routière comme en Thaïlande²², pour une mobilité plus sûre sur le trajet de l'école. Au Vietnam, depuis 2008, le ministère de l'éducation a publié des directives afin de renforcer l'éducation à la sécurité routière dans les établissements d'enseignement (UN, 2018).

Les insuffisances de l'éducation à la sécurité routière auprès des jeunes, observées à l'échelle nationale burkinabè sont de deux ordres :

- les formations sont disparates, ponctuelles et dispensées en fonction de la bonne volonté des chef·fe·s d'établissements,
- il n'existe pas, à notre connaissance, de travaux scientifiques évaluant les connaissances, attitudes et pratiques montrant la nécessité d'éduquer les jeunes à la sécurité routière.

C'est dans ce contexte que le projet « Changer les comportements en circulation routière : une intervention auprès des élèves de la ville de Ouagadougou » a été financé par le Fonds national de la recherche et de l'innovation pour le développement (FONRID) au Burkina Faso, pour la période 2020-2023. L'objectif final était ainsi de faire prendre conscience aux jeunes des risques encourus sur les axes de circulation en ne respectant pas les règles élémentaires de sécurité et des enjeux sanitaires

22. <https://www.fia.com/news/empowering-youth-thailand-first-road-safety-centre-opens-immersive-learning-secondary-students>

et économiques encourus par elles et eux et leur famille. Les modalités pratiques de la mise en œuvre de l'intervention ont reposé sur le principe d'une recherche action, pensée avec les chercheur-euse-s²³, les organisations de la société civile (des associations spécialisées dans la sécurité routière) et les populations cibles.

L'intervention reposait sur trois étapes essentielles dont le but était de mettre en évidence les facteurs et leviers nécessaires aux changements de comportement en circulation. L'étape 1 a recueilli les connaissances des jeunes sur les règles de circulation et les attitudes et perceptions des élèves (primaire, post-primaire et secondaire) en circulation via un questionnaire. Les raisons du non-respect des règles (incivisme, intolérance, etc) ont été explorées. Cette étape était une base indispensable puisque l'analyse des discours des élèves et des méconnaissances devait être le support des interventions et le moyen d'évaluer l'efficacité de l'intervention à l'issue du projet.

L'étape 2 a consisté en la mise en place de l'intervention/formation aux règles de circulation dans des établissements scolaires pendant les cours d'éducation civique ou pendant les heures d'étude. Elle s'est déroulée tout au long de l'année scolaire 2021-2022 dans différents niveaux de classe (CM1, 4ème, 1ère). Enfin, l'étape 3 devait concerner l'évaluation des acquis au terme de l'intervention auprès des mêmes élèves. Des recommandations ont été proposées sur la base des résultats afin de généraliser ces enseignements.

L'étude s'est déroulée dans la capitale, Ouagadougou, une ville peuplée de 2 453 496 habitant-e-s au dernier recensement de la population de 2019 (INSD, 2020). Les établissements collaborant au projet ont été tirés au sort dans la base de données sur l'offre scolaire disponible via le projet

23. Trois institutions sont associées. Il s'agit de l'Institut des sciences des sociétés dépendant du Centre national de la recherche scientifique et technologique (INSS/CNRST), de l'Institut de recherche pour le développement (IRD) et de l'Université Joseph Ki-Zerbo (UJKZ).

ASPENO mené par l'IRD en collaboration avec l'INSS/CNSRT et l'ISSP. Ce sont ainsi 170 élèves de CM1, de deux établissements en primaire, et 868 élèves des classes de 4^{ème} et 1^{ère}, de 3 établissements en secondaire, qui ont participé.

Au primaire, l'association partenaire est intervenue chaque semaine pendant 30 minutes lors du cours consacré à l'éducation civique et en présence de l'enseignant-e responsable de la classe. L'apprentissage s'est appuyé sur l'enseignement de différentes notions : les règles de sécurité routière (port du casque, le non usage du téléphone en circulation etc.), la signalisation routière (feux tricolore, panneaux stop, sens interdit etc.) et la pratique de la route et le risque associé (passage piétons et comment traverser une route). Cette initiation a eu pour enjeu de sensibiliser l'enfant à l'existence de règles à respecter dans l'espace routier. L'incivisme observé en circulation (Nikiema *et al.*, 2021) laisse supposer que la connaissance des interdits et des obligations sont faibles dans l'espace social que représente la voirie urbaine. L'enseignement de la signalisation est une initiation au langage symbolique du code de la route (Granié, 2004). Mais l'enseignement visait également la prise de conscience de l'insécurité liée à la route.

Au secondaire, l'association n'est pas intervenue pendant les cours, comme au primaire. Les chef-fe-s d'établissements ont proposé des heures creuses pendant ou en fin de journée. L'intervention a nécessité la participation des responsables de la vie scolaire, afin de mobiliser les élèves, l'identification d'une salle équipée permettant de les accueillir. Ceci reposait donc sur l'implication des chefs d'établissement. L'enseignement était proposé 1h par semaine.

Des résultats révélateurs de la nécessité de mettre en œuvre l'apprentissage en milieu scolaire

L'enseignement des règles de sécurité routière au primaire, la première étape indispensable à l'acquisition des bons réflexes en circulation routière

Le mode de déplacement pour se rendre à l'école : une source de risque

L'offre éducative au primaire dans la province du Kadiogo, dont une grande partie est occupée par le territoire de la commune urbaine de Ouagadougou, était de 2039 établissements, dont 25% dépendant-e-s du secteur public au cours de l'année scolaire 2020/2021 (MENAPLN, 2021). Les politiques mises en œuvre ont favorisé la multiplication des écoles, parmi lesquelles « à chaque village, une école » pendant la période révolutionnaire sankariste (1983-87), ou « l'éducation pour tous en 2000 » à la suite du discours de Jomtien (Pilon, 2004). Les années 1990, avec les Programmes d'ajustement structurel (PAS), sont marquées par une diminution constante de la part du secteur public. La politique de communalisation intégrale qui confie, dès 2004, la responsabilité aux communes de « la prise en charge du développement de l'enseignement primaire dans le territoire communal : construction ou acquisition et gestion des écoles primaires » (CGCT, 2004, p.18) contribue à la diminution des investissements publics, faute d'un budget adéquat. En 2015, une étude portant sur la distribution spatiale de l'offre éducative et son évolution dans le temps à Ouagadougou constatait le phénomène de recul du secteur public (ASPENO, 2021). Selon les statistiques ministérielles, au cours de l'année scolaire 2014/2015, à l'échelle de la

province du Kadiogo, les établissements publics représentaient 30,9% de l'ensemble de l'offre. Le rythme de croissance entre secteur public et privé est donc différencié.

Or, la mobilité des enfants scolarisé·e·s au primaire varie selon le profil de l'école et le niveau de vie des parents comme en témoignent les observations réalisées dans les deux établissements d'étude. L'origine géographique des élèves de CM1 à l'école publique Samandin A, créée en 1959, est issue du quartier d'implantation, du même nom, soit 82,9%. L'école privée laïque Le petit monde, ouverte en 2002, présente un autre recrutement géographique. Les élèves sont originaires de 29 quartiers différents²⁴ parmi lesquels les deux principaux, Kalgondin (quartier d'implantation) et Karpala, ne représentent que 20% du recrutement chacun (figure 1).

24. Le nombre d'élèves originaires de ces quartiers varie, cinq quartiers sont plus fréquents dans les statistiques comme en atteste la carte.

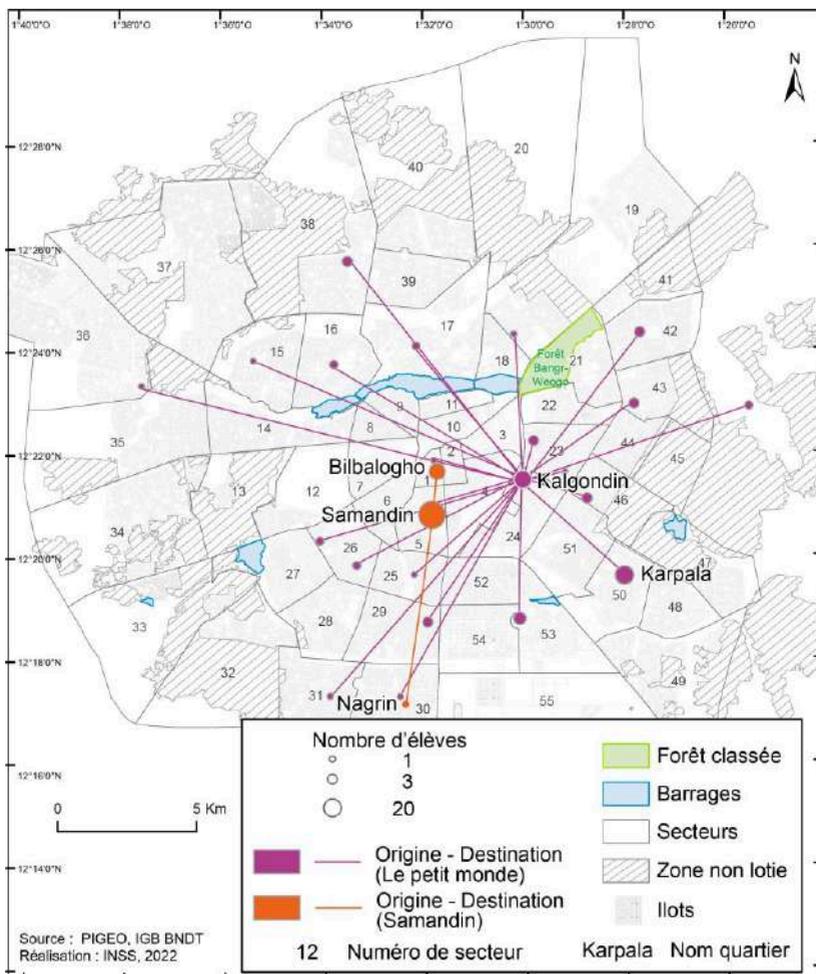


Figure 1 : Origine des élèves scolarisés dans les établissements Samandin A et Le petit monde. Source : Projet FONRID, 2022.

La distance des élèves avec leur établissement scolaire est l'un des facteurs justifiant le mode de déplacement adopté. Ainsi, à Samandin, 84,3% se rendent à pied à l'école. Pourtant, Ouedraogo et Bonnet (2021) indiquent que les enfants qui se rendent à l'école à vélo et par la marche sont les plus impliqués dans les accidents de la route. La vulnérabilité

des enfants est accrue par leur petite taille, leur comportement imprévisible et leur mauvaise appréciation des risques²⁵. À l'école Le petit monde, au contraire, 82% des élèves déclarent venir en voiture et 12% en moto. L'éloignement impose d'accompagner les enfants, mais le niveau économique des familles explique sans doute la part importante de l'automobile. Comme le constataient déjà, à Ouagadougou, Diaz Olvera et al. (1998, p.103) puis Boyer et al. (2016, p.56), la « hiérarchie modale » est avant tout une « hiérarchie sociale ». Ces observations montrent donc qu'il existe des inégalités sociales et territoriales en termes de mobilité et de ce fait, d'exposition au risque routier (Haddak et al., 2011; Ouedraogo et Bonnet, 2021). Ces différences dans le mode de déplacement sont le reflet du taux d'équipement des ménages et leur capacité financière à acquérir un moyen motorisé.

En raison de leurs pratiques de mobilité quotidienne les jeunes enfants se trouvent donc dans des situations à risques, particulièrement lorsque leurs déplacements se font de façon autonome. L'inattention des piétons de moins de 13 ans est la première cause de leur mortalité. Une étude menée par DEKRA²⁶ en 2019 en France indiquait que les enfants n'ont pas la même conscience du danger que les adultes ce qui les expose au risque sur la route, particulièrement celles et ceux qui font le chemin de l'école à pied ou à vélo. Parmi les 170 élèves de notre étude, 2 enfants sur 10 (21,2% précisément) déclaraient avoir été victimes d'un accident au cours de l'année scolaire. Ce risque est d'autant plus accru que l'acquisition de l'autonomie s'acquiert très tôt pour les jeunes Ouagalais-es. En effet, en moyenne, les enfants interrogé-es au primaire déclarent avoir roulé seul sur la route à vélo dès 7 ans²⁷. Si, selon Prezza et al. (2001), le déplacement à pied pour se rendre à l'école constitue un

25. <https://www.securite-routiere.gouv.fr/chacun-sa-conduite/conseils-sur-la-route-avec-les-enfants/attitude-adopter-avec-un-enfant-sur-la>

26. <https://blog.dekra-norisko.fr/etude-dekra-les-enfants-sont-les-plus-exposes-aux-accidents-de-la-route/>

27. Pour information, la moyenne d'âge des enfants concernés par l'intervention est de 10 ans.

apprentissage de l'espace public urbain, cet apprentissage doit, toutefois, se faire par la répétition de l'expérience avec l'accompagnement d'adultes référent-e-s (Godillon et Cloutier, 2018). La mobilité supervisée serait facilitée par la perception de risques routiers élevés de la part des parents (*ibidem*). Celle-ci n'existe pourtant pas pour notre échantillon. Toutefois une étude a montré que les adultes profitent rarement de la traversée de la route pour donner des instructions orales à leur enfant (Grenn et al., 2008).

L'apprentissage des règles de circulation et l'acquisition des connaissances sur les contextes favorables aux accidents sont donc nécessaires au Burkina Faso. D'autant que l'encadrement pédagogique de l'enfant à l'école primaire permet de développer des réflexes sécuritaires. « Un enfant est tout à fait capable d'apprendre très tôt à maîtriser des notions indispensables à son déplacement »²⁸.

Les règles de circulation : des connaissances longues à acquérir

La conviction qu'ont les enfants de connaître les règles de sécurité routière s'élève à 87,6% parmi les élèves enquêté-e-s. Elle est rapidement remise en cause lorsqu'on les interroge sur la législation relative au port du casque par exemple : seulement 31,2% savent que le casque est obligatoire pour le conducteur ou la conductrice d'un deux-roues motorisé et son passager ou sa passagère. La signalisation verticale n'est pas davantage acquise : 14,1% des élèves disent connaître le panneau « cédez le passage », 39,4% le panneau « ralentisseur », 32,9% le « panneau sens interdit ». Leurs connaissances restent donc parcellaires et on peut

28. https://www.securite-routiere.gouv.fr/sites/default/files/press-kits/3678-fiche1_dp_sr_en_famille_28_06_06_2.pdf

supposer qu'elles sont influencées par l'environnement quotidien de déplacement des enfants qui ne leur permet pas d'être confrontés à une signalisation routière abondante.

Les connaissances ont été acquises auprès des parents pour 58,8% d'entre eux. Or, tous les élèves se déplaçant par leurs propres moyens (vélo ou à pied) ne sont jamais accompagnés d'un adulte. Il n'y a pas de réel apprentissage des bonnes pratiques en situation concrète. Pourtant, le rôle des parents est considéré primordial en sécurité routière²⁹. Ainsi, des travaux indiquent que la conduite des parents inspire les enfants qui sont plus sensibles à leurs recommandations qu'une autre source (Godillon et Cloutier, 2018). « Les comportements parentaux servent de base aux constructions de règles chez l'enfant » (Granié, 2018, p.14). Ce phénomène a été également observé parmi les élèves concerné·e·s par notre intervention. En effet, au terme de la formation, il leur a été proposé de dessiner ce qui, selon eux, était la cause des accidents. Les facteurs de risques classiques ont été représentés comme le non-respect du feu tricolore (58,8%) et l'utilisation du téléphone en circulation (11,7%). Mais un facteur comportemental non abordé par les formateurs a fait l'objet de nombreux dessins : la consommation d'alcool (figure 2). Ainsi, 31% des élèves de l'école Le petit monde ont évoqué cette cause parfois seule, parfois associée au non-respect de la signalisation. À l'école Samandin A, seul un élève a abordé ce sujet.

29. <https://www.securite-routiere.gouv.fr/chacun-sa-conduite/conseils-sur-la-route-avec-les-enfants/attitude-adopter-avec-un-enfant-sur-la>



Figure 2 : Dessins d'élèves de CM1 sur la consommation d'alcool cause d'accidents de la route. Source : Projet FONRID 2022.

Ceci met en évidence l'influence exercée par l'entourage familial sur la perception des jeunes enfants concernant les risques routiers. Il n'existe pas d'études à ce sujet à l'échelle du Burkina Faso, mais les travaux menés ailleurs montrent que « les règles de sécurité que l'enfant construit sont basées plus souvent sur le discours ou le comportement parental que sur les apports de l'éducation scolaire » (Granié, 2004, p.11). « La cellule familiale joue un rôle prépondérant en matière d'éducation et de comportement routier des enfants dès le plus jeune âge »³⁰. Mais il faut pour cela qu'il existe une action éducative volontaire sur la sécurité routière de la part des parents, ce qui n'est pas connu au Burkina Faso.

L'acquisition des connaissances relatives aux règles de circulation est nécessaire. Cependant, elle ne peut se faire dans un laps de temps court comme en attestent les résultats issus de l'évaluation réalisée au terme de la formation auprès des élèves participant au projet. La part des connaissances a évolué de façon positive mais elle révèle également l'indispensable formation continue. En effet, selon l'évaluation finale 60% des élèves savent que le port du casque est obligatoire pour le conducteur ou la conductrice et 51,2% pour le passager ou la passagère. Le panneau relatif au ralentisseur est reconnu par 50,3% des élèves et 43,1% le sens

30. https://www.securite-routiere.gouv.fr/sites/default/files/press-kits/3678-fiche1_dp_sr_en_famille_28_06_06_2.pdf

interdit. Les travaux réalisés dans les pays du Nord enseignent qu'une « culture de la prévention des accidents de la route devient un élément fondamental de l'éducation tout court » (Flory, 2002). Elle passe par l'école notamment. « Road safety education should start as early as the age of 4-5 and needs to be continued through primary and secondary school » (Dragutinovic et Twisk, 2006, p.3). En outre, les résultats, bien que montrant des acquis, suggèrent que l'adoption d'un comportement prudent dépend de la crainte de la sanction, de la stigmatisation par des personnes importantes (comme les parents ou les ami-e-s) des comportements non conformes, tout ceci reposant sur l'influence relative de la sensibilisation et de la prévention (Assailly, 2016). L'apprentissage par les jeunes enfants est d'autant plus complexe qu'ils et elles « ne se contentent pas de reproduire les messages visuels ou oraux transmis par ses parents ou par l'école » (Granié, 2004). Ils et elles construisent leur « propre représentation de la sécurité routière à partir de la confrontation des systèmes de valeurs de leurs différents milieux de vie » (*ibidem*). Ceci explique sans doute les résultats différentiels entre les acquis à l'école Le petit monde, établissement privé où sont inscrits des enfants de familles aisées et l'école Samandin A, construite dans un quartier populaire. En effet, les acquis apparaissent différents concernant le port du casque, 54,9% des élèves du Petit monde ont enregistré l'obligation pour le conducteur contre 50,5% à Samandin. Les différences se creusent concernant le passager ou la passagère respectivement 68,1% et 50,7% et encore davantage pour ce qui concerne le panneau signalant un ralentisseur, 68,1% pour le premier établissement et 27,5% pour le second. La connaissance du danger, issue des constructions basées sur les discours du milieu de vie, oriente le comportement de déplacement de l'enfant (Granié et Assailly, 2005). Il a été démontré que la prévention et l'intervention pour ce groupe vulnérable doivent être mises en avant notamment par l'éducation à la sécurité routière. (Chayphong et Iamtrakul, 2022).

Des comportements révélateurs des changements sociétaux et de la nécessité d'adapter les outils d'apprentissage au secondaire

Une autonomie sur la route acquise depuis longtemps mais pas source d'un moindre risque d'accident

Une étude menée auprès de jeunes adolescent·e·s en France précisait que « le début de la mobilité piétonne autonome dans l'enfance est l'une des transformations les plus importantes en termes d'exposition au risque que l'individu ait à affronter au cours de sa vie » (Granié et al., 2016). L'étude constatait trois phénomènes : l'augmentation de la morbidité des collégien·ne·s comparativement aux lycéen·ne·s sur la route du collège, l'augmentation des déplacements motorisés accompagnés et de ce fait un recul de l'âge de l'autonomie des jeunes d'où un risque accru. À Ouagadougou, cette autonomie est acquise depuis longtemps puisqu'en moyenne, les 868 collégien·ne·s et lycéen·ne·s déclarent avoir commencé à circuler, de façon occasionnelle, sur la route à vélo dès 7 ans ½ et à moto à 13 ans.

Comme au primaire, les modes de locomotion des élèves reflètent l'inscription sociale et spatiale des inégalités (figure 4).

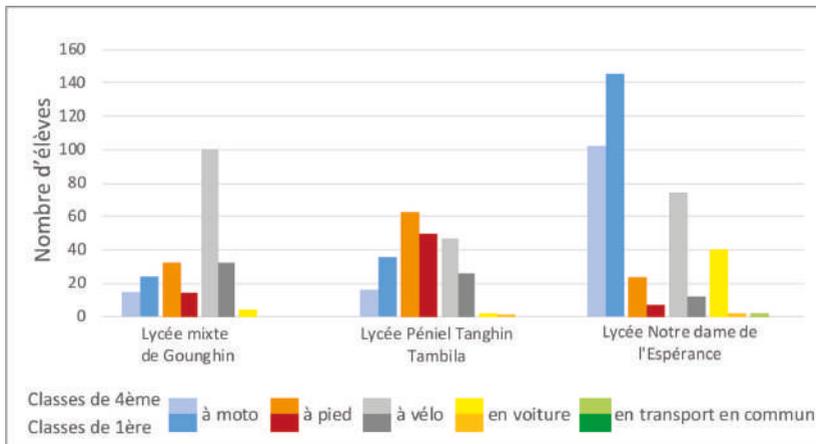


Figure 3 : Mode de déplacement des élèves de 4ème et 1ère à Ouagadougou. Source : Projet FONRID, 2021.

Les moyens de déplacement privilégiés au collège public (mixte de Gounghin) et privé laïc (Tanghin) sont le vélo et la marche. Au lycée, le nombre d'élèves marchant pour aller à l'école diminue au profit du vélo et de la moto. La logique du recrutement scolaire est dépendante d'une offre éducative de moins en moins abondante du post-primaire au secondaire et d'un point de vue géographique du centre vers la périphérie. Selon l'atlas scolaire de Ouagadougou (ASPENO), en 2015, 954 écoles accueillent les élèves au primaire contre 392 au secondaire. Par ailleurs, l'aire de recrutement varie selon le statut de l'établissement. Au Lycée mixte de Gounghin, l'origine géographique des élèves est très diversifiée et étendue. Dépendant de l'État, il recrute des élèves qui n'ont souvent pas d'autres choix de lieu d'étude pour des raisons financières. Leur mobilité repose sur des moyens peu coûteux (la marche, le vélo), une situation discriminante (Boyer et al., 2016) observée également au lycée privé laïc de Tanghin qui recrutent d'abord dans son secteur d'implantation.

Le lycée Notre-Dame de l'espérance recrute lui aussi dans son secteur d'implantation, toutefois, la réputation de l'établissement impacte l'aire d'attraction. Ainsi, cet établissement catholique dirigé par des sœurs

attire les élèves de quartiers parfois très éloignés (figure 5). L'aire d'attraction, le niveau économique mais également les critères de sélection des responsables d'établissement expliquent le profil différent, comparativement aux deux autres lycées, des modes de déplacement des élèves du lycée Notre dame de l'Espérance. Ce profil est marqué par deux caractéristiques. La première est la diminution de l'implication des parents dans la mobilité des élèves. Ils et elles accompagnent moins leurs enfants au lycée qu'au collège. Ainsi, en classe de 4^{ème} 56,2% des élèves déclarent venir seul·e·s, ils et elles sont 68,7% en classe de 1^{ère}. Ces chiffres restent toutefois bien inférieurs aux deux autres établissements où 95,3% des élèves de 4^{ème} viennent seul·e·s et 97,8% en classe de 1^{ère}. La seconde caractéristique est relative à l'utilisation de moyens de transport onéreux (tant dans l'achat que l'utilisation quotidienne), la moto et la voiture (accompagné par un parent) pour le collège et la moto pour le lycée. En effet, au passage du brevet en fin de 3^{ème}, il est de plus en plus fréquent de voir les parents offrir un deux-roues motorisé à leur enfant. L'importation massive de modèles très variés de ce moyen de transport a permis sa « démocratisation » (Khan Mohammad, 2016). Le nombre croissant de nouvelles immatriculations observable dans les rapports annuels du ministère des transports en témoigne. Les contextes socio-territoriaux jouent donc certainement un rôle dans le type de véhicule utilisé pour se déplacer mais également sur la disponibilité des parents à accompagner leurs enfants.

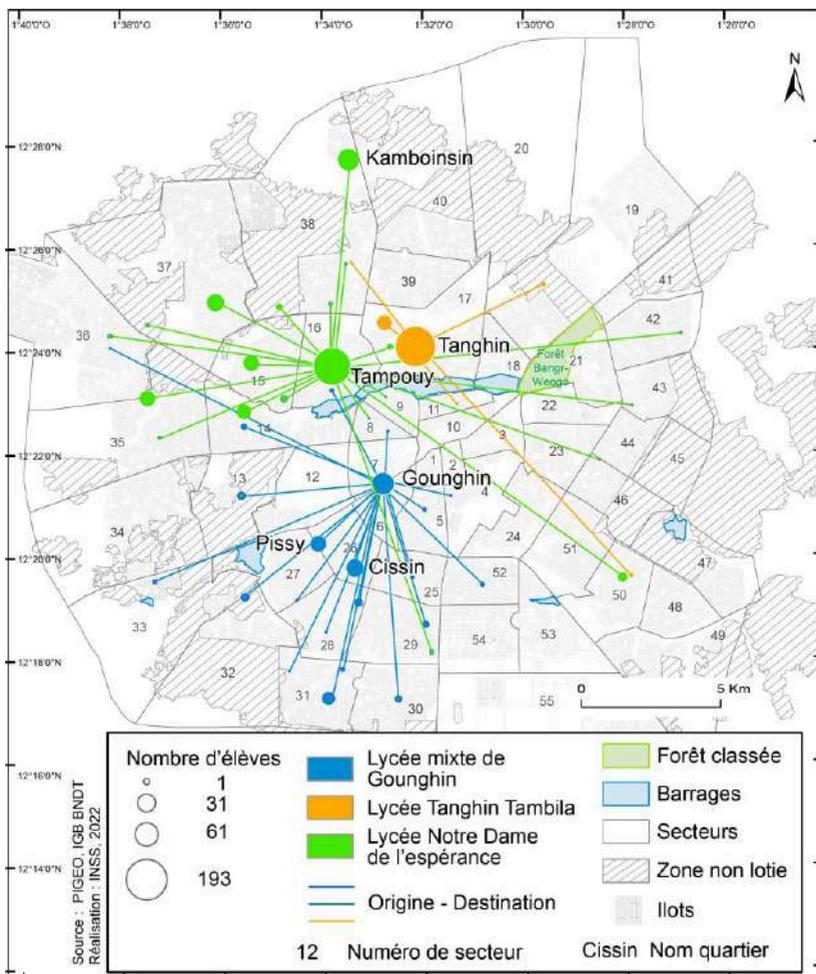


Figure 4 : Origine des élèves scolarisés dans 3 établissements secondaires.

La mobilité individuelle est privilégiée face à des transports en commun inexistants dans la capitale du Burkina Faso (Boyer et Delaunay, 2017). Par ailleurs, malgré des premières expériences précoces sur des engins motorisés, l'âge légal pour le déplacement à moto semble relativement respecté. En classe de 4^{ème}, parmi les 132 élèves se rendant à l'école à

moto, seuls 62 conduisent seule-s dont 7 n'ont pas encore l'âge requis fixé à 14 ans pour les engins de moins de 125 cm³ selon la loi n°005-2018/AN portant fixation des règles du permis de conduire³¹. Les élèves sont donc fortement dépendant-e-s des modes de transport doux et, dans une moindre mesure, de l'accompagnement motorisé. Ceci se manifeste de façon différenciée selon le type d'établissement, ce qui a déjà été observé ailleurs (Granié et al., 2016).

L'éloignement entre le lieu de résidence et l'établissement scolaire peut constituer un facteur aggravant l'exposition au risque d'accident. Le taux d'accident déclaré par les élèves est en moyenne de 22%, quel que soit la classe. Toutefois ce taux varie à l'échelle des établissements et selon le mode de déplacement. En effet, parmi les élèves déclarant un accident au cours de l'année, 66% sont scolarisé-e-s au lycée Notre dame de l'espérance. Si à l'échelle globale 55,7% des accidents ont concerné des déplacements en moto, il apparaît surtout que l'éloignement constitue un facteur de risque, auquel il faut ajouter une contrainte supplémentaire le caractère potentiellement accidentogène du quartier d'origine des élèves, et, de fait, des axes de circulation empruntés (tableau 1).

Tableau 1 : Taux d'accidents déclarés selon le moyen de déplacement et l'établissement. Source : Projet FONRID, 2021

Mode déplacement	Lycée mixte de Gounghin	Lycée Notre dame de l'Espérance	Lycée Péniel Tanghin Tambila
à moto	31,3	67,2	35,3
à pied	15,6	3,9	41,2
à vélo	53,1	19,5	20,6
en voiture	0	9,4	2,9
Moyenne	16,5	66,0	17,5

31. Il s'agit du permis de conduire A1 dont l'âge minimum pour conduire les plus de 125 cm³ est fixé à 16 ans.

Au Lycée Notre dame de l'Espérance, les quartiers d'origine des élèves comme Tampouy, Kamboinsé et Kilwin sont particulièrement concernés. Les travaux menés sur l'accidentologie routière à Ouagadougou par Bonnet *et al.* en 2015 et 2021 montrent l'importance de l'insécurité routière dans cette partie du territoire urbain. Les aménagements favorisent la survenue d'accidents : larges voies bitumées, encombrement important voire empiètement des activités commerciales informelles sur la voirie, faible présence d'équipements (ralentisseurs, chicanes, etc) permettant de réduire les facteurs de risques comme la vitesse. Ces larges voies très empruntées constituent également un risque pour les piéton-ne-s qui souhaitent traverser d'où les caractéristiques observées au lycée Péniel de Tanghin. Au final, si les variables socio-économiques n'interviennent pas directement sur l'accident on peut avancer l'hypothèse d'un lien dépendant du moyen de transport utilisé, de la distance à parcourir, du type de voie empruntée et des recommandations potentielles des parents en termes de sécurité.

La méconnaissance des règles de circulation, pas un obstacle à la mobilité motorisée pour les élèves du secondaire

Une revue de la littérature réalisée par Granié *et al.* (2016) montre que l'entrée au collège correspond à une période de changement de pratiques en termes de mobilité et une disposition à la transgression des règles qui peut amener certain-e-s adolescent-e-s à prendre davantage de risques. « Adolescents overestimate their abilities and pay inadequate attention to their performance as pedestrians compared with younger children and adults » (Tolmie *et al.*, 2006, p. 50). Ce manque d'attention conduit à un comportement dangereux (Charbit, 1997; Masten, 2004).

Dans un autre écrit, Granié évoquait la norme sociale (2004, p. 14) :

Cette norme n'est pas basée sur la réalité des faits, mais sur certaines représentations, véhiculées par les groupes sociaux. C'est cette norme que l'enfant observe quotidiennement dans le véhicule au travers du comportement de ses parents et c'est sur cette norme que l'enfant va construire ses propres règles de conduite.

À Ouagadougou, les jeunes enfants et les adolescent·e·s sont quotidiennement confronté·e·s au non-respect des règles de circulation, notamment concernant le port du casque. En effet, des travaux montrent que seulement 7,1% des usagè·e·s de deux-roues motorisés portent le casque lors de leurs déplacements dans la capitale et 2,6% à Bobo-Dioulasso (Nikiema et Bonnet, 2021). Ce comportement institué comme une norme sociale est également observable parmi les jeunes adolescent·e·s utilisant ce mode de déplacement pour se rendre au collège ou au lycée. Ainsi, parmi les élèves interrogés à Ouagadougou, seulement 20,5% déclarent toujours porter le casque en circulation, ce pourcentage descend à 10,9% pour les élèves interrogés à Bobo-Dioulasso lors d'une campagne réalisée par l'association Caracaque en 2022. Plusieurs travaux universitaires viennent étayer les motifs de ces comportements inadaptés : le casque gêne en circulation, il tient chaud, il est étouffant, il ne permet pas de bien voir ou entendre (Drabo, 2014; Sidbega, 2015; Consigui, 2019).

La conjonction de ces facteurs n'est pas anodine, particulièrement pour les jeunes conduct·eur·rice·s. En effet, il a été montré l'importance des facteurs culturels et leur influence potentielle sur une moindre perception du risque (Alonso et al., 2018). Ce facteur est particulièrement élevé dans le contexte du Burkina Faso où l'imposition du port du casque aux deux-roues motorisés a subi l'opposition massive de la population donnant lieu à des « émeutes des casques » en 2006 (I. Sory, 2012). Lors de la semaine de la sécurité routière, du 8 au 14 août 2022, l'Office national de la sécurité routière (ONASER) a décidé de mettre à nouveau

la priorité sur cet axe largement discuté dans les journaux en ligne^{32 33 34}. Dans ce contexte, les statistiques issues des questionnaires administrés auprès des élèves ne surprennent pas. Ainsi, parmi les élèves ayant une moto pour se déplacer seulement 39,7% affirment que leurs parents les ont obligé à apprendre le code de la route. Toutefois, aucun ne dispose du permis de conduire A1 obligatoire pour circuler. Les règles ont été apprises pour 49,1% d'entre elles et eux auprès des parents ou des ami·e·s. Par ailleurs, si 92,3% des adolescent·e·s interrogé·e·s disent connaître les règles de sécurité routière, 27,3% déclarent connaître le panneau « cédez le passage » mais parmi eux seulement 26,6% peuvent le nommer correctement. Le panneau ralentisseur est un peu plus connu, 74,9% des élèves; le sens interdit, rare dans les rues ouagalaises, est reconnu par 42,2% d'entre eux; le panneau limitation de vitesse à 50 km/h par 42,8%. Enfin, seuls 57,8% des élèves peuvent dire que la présence du panneau stop impose un arrêt obligatoire. Les connaissances des règles de circulation sont donc lacunaires et imposent un apprentissage. Pourtant, le manque d'intérêt pour la sécurité routière est tel que les collégien·ne·s et les lycéen·ne·s n'ont pas adhéré à la formation hebdomadaire proposée, aux heures creuses et sur la base du volontariat. La présence des élèves était aléatoire. Dans l'un des établissements, parmi les 160 élèves de la classe de 4^{ème}, seuls 7 étaient encore présent·e·s après 3 séances d'intervention et ce, malgré l'expérience d'enseignement de l'association responsable de l'encadrement. L'absence d'un·e représentant·e de l'établissement ou d'un·e enseignant·e pendant l'intervention, contrairement au primaire, a sans doute contribué à une difficile participation des élèves. L'utilisation des heures creuses attribuées à la formation pour le rattrapage de cours ou pour les devoirs ont été un autre obstacle d'importance.

32. <https://lefaso.net/spip.php?article115264>

33. <https://lefaso.net/spip.php?article115261>

34. <https://lefaso.net/spip.php?article115284>

Les facteurs culturels sont particulièrement importants et influents dans l'éducation routière (Alonso et al., 2018). Or, l'incivisme routier observé au Burkina Faso laisse entendre une faible culture de la sécurité routière. Par ailleurs, l'influence des pairs dans le domaine a été observé, il est d'ailleurs mis en perspective comme un moyen de motiver les jeunes à améliorer le respect des règles (Pfeffer et Hunter, 2013; Fischer, 2019). « The range of risk factors created by peers is large, this range presents a number of promising targets for intervention to improve teen driving safety » (Allen et Brown, 2008).

Conclusion

De nombreuses recherches ont montré que les facteurs humains étaient à l'origine des accidents de la route. Il apparaît donc indispensable de renforcer les connaissances en la matière par la prévention notamment auprès des jeunes usager·e·s de la route, population à risques. La revue de la littérature dans le domaine montre l'importance de l'approche pédagogique et sociologique. La géographie est plus rarement associée à ces recherches pourtant elle est d'un apport considérable en spatialisant les pratiques de mobilité et, de fait, les risques potentiels associés aux déplacements. L'étude intitulée « changer les comportements en circulation routière : une intervention auprès des élèves de la ville de Ouagadougou », a pris le parti de favoriser une approche géographique, afin de mettre en évidence des faits jusqu'alors peu étudiés en matière de sécurité routière au Burkina Faso.

Il apparaît que la mobilité se fait de façon autonome dès le plus jeune âge, sans accompagnement. Les déplacements s'appuient alors sur les connaissances acquises auprès des parents, pourtant absent·e·s au moment de la mobilité, et sur la conviction des jeunes, enfants comme adolescent·e·s, de maîtriser les règles en la matière. Pourtant, leurs connaissances de la signalisation sont très faibles. Des différences

spatiales sont alors observées en lien avec la distance d'accès à l'établissement. En effet, les jeunes usagèr·e·s de la route ne sont pas confronté·e·s de la même manière à la signalisation selon leur mode de déplacement et les voies empruntées puisque les panneaux sont essentiellement implantés le long des voies de communication bitumées, qui représentent à peine un quart de la voirie urbaine à Ouagadougou. Par ailleurs, le risque routier est différencié selon le quartier d'origine et la distance à parcourir et selon le moyen de transport utilisé pour se rendre en cours, lui-même dépend du niveau socio-économique de la famille. Il apparaît évident que dans certains établissements d'enseignement privés, le mode de déplacement est plus sécurisant pour les jeunes puisqu'il se fait en voiture. Cependant, cette forme de sécurité diminue avec l'âge, les jeunes aspirant à plus d'autonomie dans leurs déplacements et les parents à moins de contraintes comme cela a pu être observé ailleurs (Platt *et al.*, 2003). Ceci a pour conséquence une hausse du pourcentage des adolescent·e·s se déplaçant en deux-roues motorisés dès le secondaire favorisé par l'absence de transports en commun dans la capitale burkinabè.

L'intervention montre qu'il est important d'associer les facteurs culturels dans les programmes d'éducation à la sécurité routière, comme cela a été déjà prouvé ailleurs. La faible participation des adolescent·e·s aux enseignements basés sur le volontariat montre également la nécessité de varier les outils d'apprentissage pour changer les comportements. Ainsi, si un enseignement débutant dès les classes de primaire apparaît indispensable, il doit être continu jusqu'au secondaire. Mais il est suggéré qu'au secondaire des formes d'apprentissage basée sur l'influence des pairs soient mises en place afin de motiver les jeunes à plus de respect des règles. Ce moyen a été expérimenté de façon favorable ailleurs. La sécurité routière au Burkina Faso ne doit plus s'appuyer sur la seule répression qui a, par ailleurs, montré ses limites depuis de nombreuses années, comme en attestent les émeutes contre le port du casque.

Références bibliographiques

- Adeloye, Davies. Thompson, Jacqueline. Akanbi, Moses. Azuh, Dominic. Samuel, Victoria. Omoregbe, Nicholas et Charles Ayo. 2016. « The burden of road traffic crashes, injuries and deaths in Africa: a systematic review and meta-analysis ». *Bulletin World Health Organization* 94 (7): 510-521.
- Allen, Joseph et Bradford Brown. 2008. « Adolescents, peers, and motor vehicles, the perfect storm? ». *American Journal of Preventive Medicine* 35 (3): 289-293.
- Alonso, Francisco. Esteban, Cristina. Useche, Sergio et Natura Colomer. 2018. « Effect of Road Safety Education on road risky behaviors of Spanish children and adolescents: findings from a national study ». *International journal of environment resource and public health* 15 (12). En ligne. <https://www.researchgate.net/publication/329170420>
- Assailly, Jean-Pascal. 2016. « Culture, risque et sécurité routière ». En ligne. <https://sites.google.com/site/assaillyjeanpascal/home/textes/culture-risque-et-securite-routiere>
- Atlas scolaire permanent numérique de Ouagadougou (ASPENO). 2021. En ligne. https://dfc7a9a1-d148-4b94-a008-35478b087399.filesusr.com/ugd/badddc_032bdfb436ef40c28cbcbfddf27fef7d.pdf
- Bhalla, Kavi. Harrison, James. Shahraz, Saeid. Abraham, Jerry., Bartels, David., Yeh, Pon-Hsiu. Naghavi, M., Lozano, Rafael. Vos, Theo. Phillips, David. Chou, David. Bollinger, Ian. Gonzalez-Medina, Diego. Wurtz, Brittany et Christopher Murray. 2014. *Burden of road injuries in Sub-Saharan Africa. Data sources, methods and estimates of the national incidence of road injuries*. Boston: Harvard School of Public Health.

- Bonnet, Emmanuel. 2015a. « C'est sur les routes des pays les plus pauvres qu'on meurt le plus ». Dans *Les idées reçues en santé publiques*. Sous la direction de Ridde Valéry et Fatoumata Ouattara p. 139-143. Montréal : Presses de l'Université de Montréal. En ligne. <http://books.openedition.org/pum/3607>
- Bonnet, Emmanuel. Fillol Amandine. Nikiema Aude. Ouedraogo Manhamady. Lechart Lucie et Valéry Ridde. 2015b. « De la prise en charge à la guérison des victimes d'accidents de la route : des parcours parfois (trop) longs et coûteux ». Note de politique, En ligne. http://www.equitesante.org/wp-content/uploads/2016/01/Note-Traumatismes_PB3_fr.pdf
- Bonnet, Emmanuel. Nikiema, Aude. Adoléhoume, Amakoué et Valéry Ridde. 2020. « Better data for better action: rethinking road injury data in francophone West Africa ». *BMJ Global Health*. (5). En ligne. <https://gh.bmj.com/content/5/5/e002521>
- Boyer, Florence. Gouëset, Vincent et Daniel Delaunay. 2016. « Les mobilités quotidiennes, un révélateur des inégalités sociospatiales à Ouagadougou », *Autrepart* (80) : 47-68.
- Boyer, Florence et Daniel Delaunay. 2017. « Se déplacer dans Ouagadougou au quotidien, moyens, contraintes et pratiques de la mobilité », *Monographie IEDES* (6). En ligne. <http://iedespubli.hypotheses.org/monographies-sud-nord>
- Charbit, Claire. 1997. *Les facteurs humains dans les accidents de la circulation : un potentiel important pour des actions de prévention*. Paris : MAIF Fondations.
- Chayphong, Sararad. Iamtrakul, Pawinee. 2022. « Effects of age on urban road traffic accident using GIS: a case study of Bangkok metropolitan area ». Dans *Proceedings of the 2nd international civil engineering and architecture conference*. Sous la direction de Casini M. p. 542-546. Singapore: Springer.

- CGCT. 2004. « Code général des collectivités territoriales », Loi n°055-2004/AN du 21 décembre 2004. En ligne. <https://www.droit-afrique.com/uploads/Burkina-Code-2004-collectivites-territoriales-MAJ-2018.pdf>
- Diaz Olvera, Lourdes. Plat, Didier. et Pascal Pochet. 1998. *Villes africaines au quotidien. Etudes et Recherches*. (9). Lyon : Laboratoire d'économie des transports (LET). En ligne. <https://shs.hal.science/halshs-00139419>.
- Diaz Olvera, Lourdes. Plat, Didier et Pascal Pochet. 2010. « Pauvreté, mobilité quotidienne et accès aux ressources dans les villes subsahariennes ». Dans *Dynamiques de pauvretés et vulnérabilités en démographie et en sciences sociale*. Sous la direction de Masquelier Bruno et Thierry Eggerickx. p. 281-302. Louvain-la-Neuve : Presses Universitaires de Louvain.
- Drabo, Alice. 2014. « Facteurs affectant le port du casque chez les motocyclistes au Burkina Faso : cas de Ouagadougou », Master santé internationale, Université Ouaga II, 124 p.
- Dragutinovic, Nina et Divera Twisk. 2006. *The effectiveness of road safety education: a literature review*, The Netherlands : SWOV Institute for Road Safety Research.
- Duthé, Géraldine. Pison, Gilles. Masquelier, Bruno. Ratovoson, Rila. Rossier, Clémentine. Cambois, Emmanuel. Laurent, Raphaël et France Meslé. Nd. *Mortalité et santé en Afrique subsaharienne*, Paris : INED. En ligne. https://www.ined.fr/fichier/s_rubrique/25057/mortalite.et.sante.en.afrique.subsaharienne.fr.pdf
- Fischer, Pam. 2019. *Peer-to-peer teen traffic safety program guide*. Washington : National Highway Traffic Safety Administration.
- Flory, Jean. 2002. « Deux axes majeurs d'actions pour changer les comportements ». *adsp* (41) : 39-44.

- Godillon, Sylvanie et Marie-Soleil Cloutier. 2018. « Sur le chemin de l'école : perceptions de parents et d'enfants du primaire face au risque routier lors de la mise en place d'un Trottibus au Québec ». *Érudit* (30). En ligne. <https://www.erudit.org/fr/revues/efg/2018-n30-efg04503/1058685ar/>
- Granié, Marie-Axelle. 2004. « La construction des règles comportementales sur le port de la ceinture chez l'enfant : analyse du contenu d'entretiens auprès d'enfants de 5 et 8 ans ». *Revue Transport et Sécurité* (83) : 99-114.
- Granié, Marie-Axelle et Jean-Pascal Assailly. 2005. « L'évaluation des actions éducatives en sécurité routière dans la perspective de la construction d'une attestation de première éducation à la route : Apports des expériences lyonnaises et marseillaises ». *Fiche de l'INRETS* (42) : 185.
- Granié, Marie-Axelle. Brenac, Thierry. Coquelet, Cécile. Fleury, Dominique. Hidalgo, Maud. Maitre, Elisa. Peytavin, Jean-François et Florent Varet. 2015. *Piétons adolescents : accidentologie et mobilité, Projet PAAM*. Paris : IFSTTAR.
- Granié, Marie-Axelle. 2018. *Les mécanismes sociaux en jeu dans l'apprentissage du déplacement piéton chez l'enfant*, IFSTTAR, En ligne. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01908898/file/doc00029582.pdf>
- Green, Ackie. Ayrton, Rebecca. Woodall, James. Woodward, James. Newell, Caroline. Cattam, Mima et Ruth Cross. 2008, *Child-Parent interaction in relation to road safety education: Part 2*. London: Leeds Metropolitan University.
- Guiard-Schmid, Jean-Baptiste. Bambara, Yves. Bagnoa, Clément. Sanon, Casimir et Emmanuel Bonnet. 2021. « La prise en charge des victimes d'accidents de la route au Burkina Faso doit s'améliorer pour atteindre une réduction importante des incapacités et des décès ». Note de politique. En ligne.

- Haddak, Mohamed Mouloud. Pochet, Pascal. Licaj, Idir. Vari, Judit. Randriantovonmanana, Eliette. Hours, Martine. Chiron, Mireille et Dominique Mignot. 2011. *Inégalités sociales et territoriales de mobilité et d'exposition au risque routier chez les jeunes*. Lyon : INRETS.
- INSD. 2020. *Cinquième Recensement Général de la Population et de l'Habitation du Burkina Faso. Résultats Préliminaires*. Ouagadougou : INSD.
- Khan Mohammad, Give. 2016. *Les motos chinoises au Burkina Faso : une affaire d'État. Nouveaux itinéraires d'accumulation marchands transnationaux et gestion de l'extraversion*. Thèse de sciences sociales, Université de Lausanne. En ligne. http://www.fasopo.org/sites/default/files/jr/th_khan_mohammad.pdf
- Kohli, Gaurav. Kodi, Malar et Manu Sethi. 2013. « Road accidents among adolescents ». *Journal of Asia Pacific Studies*, 3 (2): 245-259.
- Marquez, Patricio et Jill Farrington. 2013. *The challenge of non-communicable diseases and road traffic injuries in sub-saharian Africa*. Washington: World Bank.
- Masten, Scott Vincent. 2004. *Teenage Driver Risks and Interventions*, California: DMV.
- Ministère de l'éducation nationale, de l'alphabétisation et de la promotion des langues nationales (MENAPLN). 2021. *Annuaire statistique de l'enseignement primaire 2020/2021*, Ouagadougou : MENAPLN. En ligne.
- Nikiema, Aude. 2021. « Les Volontaires adjoints de la sécurité routière : l'ambiguïté de la politique menée au Burkina Faso », *XVIII Conférence CODATU*, En ligne. <https://www.codatu.org/wp-content/uploads/Nikiema.pdf>

- Nikiema, Aude. Koara, Jacques et Emmanuel Bonnet. 2021. « Les aménagements routiers artisanaux : un paradoxe de l'incivisme au Burkina Faso ». Dans *L'insécurité et incivisme en Afrique : regards croisés*. Sous la direction de Albert Ouedraogo et Lassane Yaméogo. p. 277-296. Ouagadougou : ED LESCHO.
- Ouedraogo, Manhamdy et Emmanuel Bonnet. 2019. « Les enfants de moins de 15 ans face au risque d'accident de la route à Ouagadougou (Burkina Faso) ». *Revue francophone sur la santé et les territoires, Mobilités Transports et Santé*. En ligne. <http://journals.openedition.org/rfst/367>
- Pfeffer, Karen et Eric Hunter. 2013. « The Effects of Peer Influence on Adolescent Pedestrian Road-Crossing Decisions ». *Traffic Injury Prevention* 14 (4): 434-440.
- Pilon, Marc. 2004. « L'évolution du champ scolaire au Burkina Faso : entre diversification et privatisation ». *Colloque international ARES du 23-24 mai 2002*, Université de Strasbourg, p. 143-165.
- Platt, C.V. Clayton, A.B. Pringle, S.M. Butler, G. et M.A. Colgan. 2003. *Road safety education for children transferring from primary to secondary school*, Road Safety Research Report, n°35, 77 p.
- Prezza, Miretta. Pilloni, Stefania. Morabito, Carmela. Sersante, Cinzia. Alparone, Francesca Romana et Maria Viottoria Giuliani. 2001. « The influence of psychosocial and environmental factors on children's independent mobility and relationship to peer frequentation ». *Journal of community and applied social psychology* 11 (6): 435-450. Rossier, Clémentine. 2019. « Introduction générale ». Dans *Inégalités de santé à Ouagadougou*. Sous la direction de Clémentine. Rossier, Abdramane Soura et Géraldine Duthé, p. 11-36. Paris : INED.

- Sanon, Casimir. Nd. *Décennie d'action pour la sécurité routière 2011-2020. Les avancées de la mise en œuvre du plan d'action africain de la sécurité routière au Burkina Faso*. En ligne. [https://archive.uneca.org > country_presentations](https://archive.uneca.org/country_presentations).
- Sidbega, Saligou. 2015. « L'apport de la géomatique dans la gestion et le suivi des accidents de la route dans la ville de Ouagadougou : cas de l'arrondissement de Baskuy », Master SIG, Université de Ouagadougou, 99 p.
- Soltani, Shamsi. Schwarcz, Leilani. Morris, Devan. Plevin, Rebecca. Dicker, Rochelle. Juillard, Catherine. Nwabuo, Abaobi et Megan Wier M. 2022. « What is counted counts: An innovative linkage of police, hospital, and spatial data for transportation injury prevention ». *Journal of safety research* (82): 35-44.
- Sory, Issa. 2012. « Contestation de la taxe de développement communal à Ouagadougou : La gouvernance parallèle en question », *Communication aux 13es conférences N-AERUS XIII*. En ligne. <https://www.villes-developpement.org/13eme-conference-n-aerus/>
- Tolmie A., Thomson J. A., O'Connor R., Foot H. C., Karagiannidou E., Banks M., O'Donnell C., et Sarvary. 2006. *The role of skills, attitudes and perceived behavioural control in the pedestrian decision-making of adolescents aged 11-15 years*. London: Department for transport.
- United nations. 2018. *Road Safety Performance Review Viet Nam*. New York: United nations.
- Wyvekens, Anne. 2012. « La sécurité urbaine, affaire d'État ou problème local? ». *Métropolitiques*. En ligne. <http://www.metropolitiques.eu/La-securite-urbaine-affaire-d-Etat.html>

Présentation des auteurs et autrices

Amakoé P. Adoléhoumé (†) était diplômé de sciences politiques et docteur ès sciences économiques, option économie des transports. Il était chercheur associé au Laboratoire Aménagement, Économie, Transports (LAET, Université Lyon 2, France) et à l'Université Gustave Eiffel (France). Délégué général de SITRASS (Solidarité internationale sur les transports et la recherche en Afrique subsaharienne), ses travaux de recherche ont porté sur les transports et la sécurité routière en Afrique. L'objectif principal de SITRASS est de développer et renforcer les compétences africaines dans le secteur des transports et de la sécurité routière.

Yves Landry Bambara est diplômé du Master de recherche en sciences de la population de l'Institut Supérieur des Sciences de la Population (ISSP) de l'Université Joseph Ki-Zerbo de Ouagadougou. Depuis 2016, il fournit un appui technique diversifié aux systèmes de santé des pays d'Afrique de l'Ouest et du Centre. Il porte une attention particulière au développement durable, la réponse aux urgences, la sécurité routière et la recherche en sciences sociales. Depuis 2019, il participe à la mise en œuvre du projet d'amélioration de la prise en charge médicale des victimes d'accidents de la route à Ouagadougou (Burkina Faso).

Emmanuel Bonnet est directeur de recherche à l'Institut de recherche pour le développement (IRD) au sein d'Unité Mixte de Recherche PRODIG de l'IRD et du CNRS. Ses travaux de recherche et d'évaluation portent sur l'évaluation des populations vulnérables et l'efficacité des politiques de santé publique qui les concernent. Il mobilise des méthodes originales d'analyse spatiale pour analyser les effets des politiques à toutes les échelles géographiques et administratives. Il coordonne depuis 10 ans

des projets de recherche sur les traumatismes de la route dans plusieurs pays d'Afrique de l'Ouest. Il est le porteur du Groupe de Recherche International TRAUMA de l'IRD.

Alphonse Chabi Olaniran Biaou est un jeune chercheur formé à l'Institut Régional de Santé Publique (IRSP-CAQ) de Ouidah, au Bénin. Titulaire d'un Master en épidémiologie et mastérand en socio-anthropologie de la santé à l'Université d'Abomey-Calavi (Bénin), il est passionné du suivi-évaluation et de la recherche en santé. Il a mis ses compétences au service de l'unité de Recherche Multidisciplinaire pour la Prévention des Accidents de la Route (ReMPART) de 2018 à 2021 et exerce en qualité de spécialiste en santé publique depuis septembre 2021.

Thierry Comte est médecin hospitalier spécialiste en réanimation polyvalente et surveillance continue au centre hospitalier de Montluçon en France depuis 2016. Il cumule près de trente années d'expérience professionnelle consacrée à la médecine d'urgence en SAMU et en tant que responsable de missions au Sahel de 2007 à 2010 au Mali, Burkina Faso et Niger pour des ONG humanitaires. Il a participé à plusieurs travaux de recherches sur la prise en charge des traumatismes.

Donatien Daddah est doctorant sur le projet PRD financé par l'Académie de Recherche et d'Enseignement Supérieur (ARES) de la Belgique. Au sein de l'unité de Recherche Multidisciplinaire pour la Prévention des Accidents de la Route (ReMPART), il s'intéresse aux caractéristiques épidémiologiques et aux conséquences des accidents de la route au Bénin. Un accent particulier est mis sur l'utilisation des Systèmes d'Information Géographique (SIG).

Christian Dagenais est professeur titulaire au département de psychologie de l'Université de Montréal. Il se spécialise dans l'étude des processus et des effets du transfert de connaissances (TC). Depuis 2009, il est à la tête de l'Équipe RENARD, une équipe investie dans la recherche sur le TC dans le domaine social, et dont l'objectif est de développer ce champ de recherche grâce à des partenariats interdisciplinaires et

interuniversitaires. Au cours des 20 dernières années, il a dirigé de nombreuses études évaluatives portant sur le transfert des connaissances issues de la recherche en éducation, en santé publique, en santé mondiale et dans plusieurs autres domaines au Québec et à l'étranger.

Salifou Gandema est maître de conférences, agrégé de médecine physique et de réadaptation. Enseignant-chercheur à la faculté de médecine de Bobo-Dioulasso au Burkina Faso, il est auteur de plusieurs publications scientifiques. Ses travaux sont orientés vers l'appareillage orthopédique et la rééducation pédiatrique. Référent en réadaptation, il a participé à l'élaboration de la politique nationale de réadaptation du Burkina Faso.

Yolaine Glèlè Ahanhanzo est médecin, docteure en sciences de la santé publique. Elle est chargée de cours à l'Institut Régional de Santé Publique de Ouidah, coordonnatrice de l'Unité de Recherche pour la Prévention des Accidents de la Route. Ses champs d'intérêt portent sur les systèmes d'information et de surveillance épidémiologique en santé.

Jean-Baptiste Guiard-Schmid est spécialiste en maladies infectieuses et santé publique. Il est expert reconnu des maladies transmissibles (VIH, tuberculose, paludisme, hépatites, maladies émergentes), de la santé mère enfant, sexuelle et reproductive, du renforcement des systèmes de santé et des maladies non transmissibles en Afrique. Après cinq années de travail en Afrique de l'Ouest pour l'OMS, il a fondé en 2012 à Ouagadougou (Burkina Faso) Initiatives Conseil International-Santé (ICI-Santé), un leader africain dans l'assistance technique pour mettre en place des solutions de santé publique innovantes et durables, dans une approche holistique du développement en santé, qui engage pleinement les communautés et usager·es.

Bella Hounkpè Dos Santos est docteure en santé publique du projet de Recherche Multidisciplinaire pour la Prévention des Accidents de la Route (ReMPART) à l'Université Libre de Bruxelles (ULB). Elle s'intéresse

aux évaluations des mesures de prévention et de prise en charge des accidents de la route au Bénin. Sa recherche met un accent particulier sur les mesures de protection des usagers à deux routes.

Alphonse Kpozèhouen est enseignant-chercheur à l'Institut Régional de Santé Publique de Ouidah. Maître de Conférences du CAMES, ses domaines de recherche sont relatifs à la biostatistique et l'utilisation des modèles multiniveaux dans l'identification des déterminants des phénomènes de santé.

Dosten Kpozèhouen est titulaire d'un master de santé publique en épidémiologie avec plusieurs années d'expérience dans des institutions internationales au Bénin. Il est doctorant à l'Institut Régional de la Santé Publique de Ouidah. Ses travaux de thèse portent sur les violences basées sur le genre et l'accès aux services de prévention et de traitement du VIH/SIDA des populations clés au Bénin.

Lucie Lechat est titulaire d'un master de géographie. En 2014, elle devient coordinatrice du projet Traumatismes liés aux accidents de la route au Burkina Faso et sera coordinatrice d'un projet de recherche-action sur la mise en place d'un numéro vert pour améliorer la gouvernance en santé. Depuis 2018, elle est chargée d'études à l'Observatoire Régional de la Santé de Normandie (France). Elle s'intéresse aux problématiques d'accès aux soins et à la santé et à la mise en œuvre, le suivi-évaluation de projets, d'études et diagnostics de territoires.

Alain Levêque est médecin, docteur en sciences de la santé publique. Il est professeur d'épidémiologie à la faculté de médecine et à la faculté de santé publique de l'Université Libre de Bruxelles (ULB). Il a dirigé de 2015 à 2020, le Centre de recherche en épidémiologie, biostatistique et recherche clinique de l'ULB. Sa thèse de doctorat portait sur l'épidémiologie des traumatismes. Ses recherches se sont concentrées sur l'application des méthodes épidémiologiques dans le champ des maladies non transmissibles et des traumatismes.

Patrick Makoutode est chef adjoint au département des politiques et système de santé à l'IRSP (Institut Régional de Santé Publique) à Ouidah au Bénin.

Isadora Mathevet est diplômée d'un Master en économie du développement de l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne. Ses recherches portent sur l'assurance santé, l'accès aux soins, les inégalités sociales de santé ainsi que sur les politiques de santé.

Aude Nikiema est maîtresse de recherche en géographie à l'Institut des sciences des sociétés (INSS/CNRST) au Burkina Faso. Ses travaux portent sur la santé en milieu urbain et plus précisément sur les questions de sécurité routière depuis 2007. La dernière recherche dans le domaine à laquelle elle participe porte sur les changements de comportements des élèves en circulation routière à Ouagadougou (2020-2022).

Sié Ahmed Ouattara est médecin spécialiste en anesthésie-réanimation, diplômé de l'Université Hassan II Ain Chock de Casablanca, et de l'ULB à Bruxelles. Il a aussi une expertise en évaluation et réparation du dommage corporel. Au Burkina depuis fin 2017, il exerce aux services des urgences, de réanimation et d'anesthésie au Centre Hospitalier Universitaire de Tingandogo à Ouagadougou. A partir de 2019 il est médecin chef au Centre Médical International de Ouagadougou (ancien centre Médico-social du consulat de France) où il dirige une unité de soins intensifs et un service d'urgence. Il participe régulièrement aux missions et formations du DIMU (Dispositif d'Intervention Médical d'Urgence).

Edgard-Marius Ouendo est professeur titulaire de santé publique – option épidémiologie du CAMES. Il a dirigé l'Institut Régional de Santé Publique de Ouidah de 2017 à 2021. Ses activités de recherche portent sur l'épidémiologie et les évaluations des politiques publiques en santé.

Moussiliou Noël Paraiso est titulaire d'un PhD en épidémiologie – santé publique. Il est maître de conférences des Universités du CAMES et enseignant-chercheur à l'Institut Régional de Santé Publique (IRSP) de l'Université d'Abomey-Calavi (UAC) au Bénin. Il a dirigé le département

Promotion de la santé. Il est coordinateur des activités de recherches et projets, puis secrétaire scientifique de la formation doctorale de l'IRSP. Il s'intéresse aux travaux sur les traumatismes de la voie publique et le vieillissement.

Laurène Petitfour est une chercheuse postdoctorale à l'Institut pour la Santé Mondiale d'Heidelberg. Elle a une formation économique et ses thématiques de recherche sont l'accès aux soins, les comportements de santé et l'efficacité des établissements de santé dans les pays en développement.

Michelle Proulx a obtenu son doctorat en santé publique de l'Université de Montréal (option promotion de la santé) en 2003. Elle a effectué un postdoctorat au sein de l'équipe sur le médicament comme objet social et culturel (MÉOS) à la faculté de pharmacie de l'Université de Montréal (2003-2005). Depuis, elle réalise des mandats à la pige auprès d'équipes de recherche en santé, en éducation et en transfert des connaissances. Ses intérêts de recherche portent sur la manière dont les individus et les professionnels accueillent et mobilisent les connaissances. Elle détient une expertise en méthodes de recherche qualitatives.

Kisito Quenum est enseignant-chercheur au département de chirurgie et spécialités chirurgicales de la faculté de médecine de l'Université de Parakou (Bénin). Maître assistant en neurochirurgie, praticien hospitalo-universitaire au Centre hospitalo-universitaire départemental de Borgou/Alibori. Un de ses axes de recherche est la pathologie traumatique neurochirurgicale.

Salifou Sidbega est titulaire d'un Master 2 en SIG Cartographie et Télédétection. Il est chef de projet et chef de département cartographique pour le compte de l'ONG humanitaire Cooperazione Internazionale au Niger. Il coordonne la mise en œuvre des activités multisectorielles notamment la santé, nutrition et Réductions des Risques de Catastrophe (RRC) et également à l'utilisation de la technologie de l'information géospatiale dans l'analyse des risques et vulnérabilité des populations.

Valéry Ridde est directeur de recherche au CEPED, une Unité Mixte de Recherche associant l'Université de Paris et l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD). Il est actuellement basé à l'Institut de la santé et du développement (ISED) de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (Sénégal). Il est aussi éditeur associé de *BMJ Global Health*. Ses travaux de recherche portent sur la couverture universelle en santé, le financement des services de santé, l'évaluation de programmes, les politiques publiques de santé et la promotion de la santé.

Paul-André Somé (M.Sc en santé publique) est le directeur exécutif de AGIR / SD (Action-Gouvernance-Intégration-Renforcement / Groupe de travail en Santé et Développement), une ONG basée à Ouagadougou au Burkina Faso. Il a été chercheur sur le programme de recherche « Équité-Santé » (chercheur principal : Dr. Valéry Ridde) et sur des projets de recherche interventionnelle et de recherche-action. Il a également participé à des projets de transfert de connaissance. Il possède une quinzaine d'années d'expérience dans la mise en œuvre et l'évaluation de projets dans le domaine de la promotion de la santé en contexte africain.

Esther Mc Sween-Cadieux, diplômée d'un doctorat (PhD) en psychologie recherche et intervention de l'Université de Montréal en 2019, est psychologue et professeure associée au Département d'études sur l'adaptation scolaire et sociale à la Faculté d'éducation de l'Université de Sherbrooke. Elle s'est intéressée dans le cadre de sa thèse à la question de l'utilisation des résultats de recherche dans le domaine de la santé publique au Burkina Faso en Afrique de l'Ouest. Ses intérêts de recherche portent sur l'évaluation des processus et des effets des stratégies de transfert de connaissances ainsi que sur la mise en œuvre de mécanismes d'intermédiation tels que le courtage de connaissance.

Ghislain Emmanuel Sopoh est médecin, titulaire d'un Master et un PhD en santé publique. Il est maître de conférences agrégé en santé publique à l'Institut régional de santé publique de Ouidah, où il enseigne la gestion et l'évaluation des systèmes de santé, l'épidémiologie et la lutte contre les maladies. Son champ de recherche principal porte sur l'épidémiologie et

la lutte contre les maladies tropicales négligées, en particulier la lèpre, l'ulcère de Buruli et le pian. Il participe à plusieurs instances de coordination de la lutte contre ces affections au plan international.

Jérôme Charles Sossa, après ses études universitaires médicales et de santé publique au Bénin, a obtenu le doctorat en nutrition internationale à l'Université de Montréal au Canada. Il est actuellement enseignant-chercheur à l'Institut Régional de Santé Publique de l'Université d'Abomey-Calavi au Bénin.

Armel B. M. Tapsoba est médecin militaire titulaire d'un doctorat d'état en médecine de l'Université Joseph Ki Zerbo, en fin de spécialisation en otorhino-laryngologie et chirurgie cervico-faciale et certifié en Basic Good Clinical Practice en éthique de la recherche et dans la Mise en Condition de Survie du Blessé de Guerre (MCSBG) par l'école Val de Grâce (France). Il est aussi titulaire d'un certificat de Directeur des Secours Médicaux de l'Institut Supérieure d'Etude de Protection Civile (ISEPC au Burkina Faso). Il fût médecin chef d'infirmiers de garnisons, de la Brigade Nationale des Sapeurs-Pompiers et médecin chef de bataillon en mission de maintien de paix au Mali en 2015.

Zoumana Traoré est ingénieur et entrepreneur dans le numérique, il développe depuis des années des logiciels et solutions numériques pour aider les acteurs à résoudre de façon efficace et innovante des problématiques importantes dans les domaines de la santé et des solidarités, de la sécurité routière ainsi que l'éducation et ce aux cotés des chercheurs, des associations / ONGs ainsi que des gouvernements. Dirigeants de CloudlyYours et AfricaSys, il est actuellement basé au Burkina Faso et en France.

Koovy Metchédé Yêtê est docteur de l'Université d'Abomey-Calavi (Bénin). Ancien Conseiller technique sécurité routière en République démocratique du Congo et en Haïti sur financement de la Coopération belge au développement, il totalise plus de vingt années de pratique de la sécurité routière et est actuellement Chef du Service prévention routière

au Centre national de sécurité routière du Bénin. Il anime par ailleurs le programme pilote de sécurité routière initié par l'Ecole nationale d'administration et de magistrature du Bénin. Ses recherches portent sur la dynamique du droit pénal et de la sécurité routière en Afrique subsaharienne.

À propos des Éditions science et bien commun

Les Éditions science et bien commun sont une branche de l'Association science et bien commun (ASBC), un organisme sans but lucratif enregistré au Québec depuis juillet 2011.

L'Association science et bien commun

L'Association science et bien commun se donne comme mission d'appuyer et de diffuser des travaux de recherche transuniversitaire favorisant l'essor d'une science pluriverselle, ouverte, juste, plurilingue, non sexiste, non raciste, socialement responsable, au service du bien commun.

Pour plus d'information, écrire à info@scienceetbiencommun.org, s'abonner à son compte Twitter [@ScienceBienComm](https://twitter.com/ScienceBienComm) ou à sa page Facebook : <https://www.facebook.com/scienceetbiencommun>

Les Éditions science et bien commun

Un projet éditorial novateur dont les principales valeurs sont les suivantes.

- la publication numérique en libre accès, en plus des autres formats
- la pluridisciplinarité, dans la mesure du possible
- le plurilinguisme qui encourage à publier en plusieurs langues, notamment dans des langues nationales africaines ou en créole, en plus du français

- l'internationalisation, qui conduit à vouloir rassembler des auteurs et autrices de différents pays ou à écrire en ayant à l'esprit un public issu de différents pays, de différentes cultures
- mais surtout la justice cognitive :
 - chaque livre collectif, même s'il s'agit des actes d'un colloque, devrait aspirer à la parité entre femmes et hommes, entre juniors et seniors, entre auteurs et autrices issues du Nord et issues du Sud (des Suds); en tout cas, tous les livres devront éviter un déséquilibre flagrant entre ces points de vue;
 - chaque livre, même rédigé par une seule personne, devrait s'efforcer d'inclure des références à la fois aux pays du Nord et aux pays des Suds, dans ses thèmes ou dans sa bibliographie;
 - chaque livre devrait viser l'accessibilité et la « lisibilité », réduisant au maximum le jargon, même s'il est à vocation scientifique et évalué par les pairs.

Le catalogue

Le catalogue des Éditions science et bien commun (ESBC) est composé de livres qui respectent les valeurs et principes des ÉSBC énoncés ci-dessus.

- Des ouvrages scientifiques (livres collectifs de toutes sortes ou monographies) qui peuvent être des manuscrits inédits originaux, issus de thèses, de mémoires, de colloques, de séminaires ou de projets de recherche, des rééditions numériques ou des manuels universitaires. Les manuscrits inédits seront évalués par les pairs de manière ouverte, sauf si les auteurs ne le souhaitent pas (voir le point de l'évaluation ci-dessus).
- Des ouvrages de science citoyenne ou participative, de vulgarisation scientifique ou qui présentent des savoirs locaux et patrimoniaux, dont le but est de rendre des savoirs accessibles au plus grand nombre.
- Des essais portant sur les sciences et les politiques scientifiques (en études sociales des sciences ou en éthique des sciences, par

exemple).

- Des anthologies de textes déjà publiés, mais non accessibles sur le web, dans une langue autre que le français ou qui ne sont pas en libre accès, mais d'un intérêt scientifique, intellectuel ou patrimonial démontré.
- Des manuels scolaires ou des livres éducatifs pour enfants

Pour l'accès libre et universel, par le biais du numérique, à des livres scientifiques publiés par des autrices et auteurs de pays des Suds et du Nord

Pour plus d'information : écrire à info@editionscienceetbiencommun.org