Sécurité des piétons

MANUEL DE SÉCURITÉ ROUTIÈRE POUR LES DÉCIDEURS ET LES INTERVENANTS

Organisation mondiale de la Santé
FIA Foundation for the Automobile and Society
GLOBAL ROAD SAFETY PARTNERSHIP
BANQUE MONDIALE

Sécurité des piétons

Manuel de sécurité routière pour les décideurs et les intervenants

Organisation mondiale de la Santé
FIA Foundation for the Automobile and Society
Global Road Safety Partnership
Banque mondiale

Catalogage à la source: Bibliothèque de l'OMS:

Sécurité des piétons : manuel de sécurité routière pour les décideur et les intervenants.

1.Accidents de la circulation – prévention et contrôle. 2.Conduite automobile. 3.Plaies et blessures – prévention et contrôle. 4.Marche à pied – traumatismes. 5.Sécurité. 6.Précis. I.Organisation mondiale de la Santé. II. Fondation de la FIA pour l'Automobile et la Société. III.Partenariat mondial pour la sécurité routière. IV.Banque mondiale.

ISBN 978 92 4 250535 1 (classification NLM : WA 275)

© Organisation mondiale de la Santé 2013

Tous droits réservés. Les publications de l'Organisation mondiale de la Santé sont disponibles sur le site Web de l'OMS (www.who.int) ou peuvent être achetées auprès des éditions de l'OMS, Organisation mondiale de la Santé, 20 avenue Appia, 1211 Genève 27 (Suisse) (téléphone : +41 22 791 3264 ; télécopie : +41 22 791 4857 ; courriel : bookorders@who.int . Les demandes relatives à la permission de reproduire ou de traduire des publications de l'OMS – que ce soit pour la vente ou une diffusion non commerciale – doivent être envoyées aux éditions de l'OMS via le site Web de l'OMS à l'adresse http://www.who.int/about/licensing/copyright_form/en/index.html

Les appellations employées dans la présente publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation mondiale de la Santé aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Les lignes en pointillé sur les cartes représentent des frontières approximatives dont le tracé peut ne pas avoir fait l'objet d'un accord définitif.

La mention de firmes et de produits commerciaux ne signifie pas que ces firmes et ces produits commerciaux sont agréés ou recommandés par l'Organisation mondiale de la Santé, de préférence à d'autres de nature analogue. Sauf erreur ou omission, une majuscule initiale indique qu'il s'agit d'un nom déposé.

L'Organisation mondiale de la Santé a pris toutes les précautions raisonnables pour vérifier les informations contenues dans la présente publication. Toutefois, le matériel publié est diffusé sans aucune garantie, expresse ou implicite. La responsabilité de l'interprétation et de l'utilisation dudit matériel incombe au lecteur. En aucun cas, l'Organisation mondiale de la Santé ne saurait être tenue responsable des préjudices subis du fait de son utilisation.

Conception et mise en page : Inis Communication – www.iniscommunication.com

Table des matières

Préface vii

Contributeurs et remerciements ix

Résumé d'orientation x

Introduction xiii

Mise en oeuvre de bonnes pratiques de sécurité routière xiii

Manuel sur la sécurité des piétons xiv

Références xvi

1 Pourquoi la sécurité des piétons est cruciale 1

1.1 Principes directeurs 4

1.1.1 L'importance de la sécurité de la marche 4

1.1.2 Approche pour un système sûr et sécurité des piétons 5

1.2 Ampleur du problème 9

1.2.1 Piétons tués dans des accidents de la circulation 9

1.2.2 Le coût des traumatismes et des décès chez les piétons 12

1.2.3 Qui sont les piétons tués ou blessés ? 13

1.2.4 Où les accidents de piétons surviennent-ils ? 14

1.2.5 Quand les accidents de piétons surviennent-ils ? 15

1.3 Que se passe-t-il lors d'un accident de piéton ? 15

1.4 Facteurs de risque d'accident de piéton 17

1.4.1 Vitesse des véhicules 17

1.4.2 Alcool 19

1.4.3 Manque d'équipements pour les piétons dans la conception des voies de circulation et l'aménagement du territoire 20

1.4.4 Manque de visibilité des piétons 20

1.4.5 Autres facteurs de risque 21

1.5 Résumé 22

Références 22

2 La sécurité des piétons dans la conception des routes et l'aménagement du territoire 25

2.1 Comment la conception des voies de circulation peut contribuer à la survenue d'accidents de piétons 27
2.1.1 Circulation des piétons et des véhicules aux mêmes endroits 30
2.1.2 Largeur des routes et des voies de circulation, et vitesse de circulation pour laquelle la route est conçue 31
2.1.3 Passages pour piétons 33
2.1.4 Routes à grande circulation 34
2.1.5 Perception de la sécurité dans l'environnement 35
2.2 Comment l'aménagement du territoire peut contribuer à la survenue d'accidents de piétons 35
2.3 Réformes des politiques et des plans en faveur de la sécurité des piétons . . . 36
2.4 Résumé 39
Références 39

3 Hiérarchiser les interventions en faveur de la sécurité des piétons et établir un plan d'action 43

3.1 Pourquoi évaluer la sécurité des piétons ? 45
3.2 Comment évaluer la situation de la sécurité des piétons ? 46
3.2.1 Décrire l'ampleur, les tendances et les caractéristiques des accidents de piétons mortels ou avec dommages corporels 46
3.2.2 Évaluer les facteurs de risque de traumatisme pour les piétons 51
3.2.3 Évaluer le cadre général de l'action publique et les initiatives existantes en matière de sécurité des piétons 54
3.3 Établir un plan d'action pour la sécurité des piétons 56
3.3.1 Mobiliser les parties prenantes 57
3.3.2 Principaux éléments du plan d'action 59
3.4 Résumé 62
Références 62

4 Mettre en oeuvre les interventions en faveur de la sécurité des piétons . . 63

4.1 Vue d'ensemble des interventions efficaces en faveur de la sécurité des piétons 65
4.2 Mettre en œuvre les interventions pour la sécurité des piétons 72
4.2.1 Réduire l'exposition des piétons à la circulation 72

4.2.2 Réduire la vitesse des véhicules 77
4.2.3 Améliorer la visibilité des piétons 81
4.2.4 Sensibiliser les piétons et les automobilistes à la sécurité et améliorer leur comportement 82
4.2.5 Améliorer la conception des véhicules pour mieux protéger les piétons . . . 86
4.2.6 Prodiguer des soins aux piétons blessés 88
4.3 Résumé 93
Références 94

5 Évaluer les programmes en faveur de la sécurité des piétons 97
5.1 Évaluer les interventions en faveur de la sécurité des piétons 99
5.2 Sensibiliser à la sécurité des piétons 104
5.3 Résumé 107
Références 107

Appendices 109
Appendice 1 : Un cadre global pour la sécurité de la marche : principes stratégiques 111
Appendice 2 : Mesures de modération de la circulation 113

Préface

Plus de 270 000 piétons dans le monde sont tués sur les routes chaque année. Beaucoup de gens quittent leur domicile un jour comme les autres – pour se rendre à l'école, au travail, dans un lieu de culte ou chez des amis – et n'y reviennent jamais. Au niveau mondial, les piétons représentent 22 % des tués sur les routes et, dans certains pays, cette proportion atteint deux tiers. Des millions d'autres piétons sont blessés et certains handicapés à vie après avoir été impliqués dans un accident. Pour les familles et les proches, parfois endeuillés, ces accidents sont la cause de grandes souffrances et de difficultés économiques.

La capacité d'assurer la sécurité des piétons est un aspect important des efforts de prévention des accidents de la route. Comme les autres accidents de la route, ceux impliquant des piétons ne devraient pas être considérés comme une fatalité car, en réalité, il est possible de les prévoir et de les éviter. Les principaux risques encourus par les piétons sont connus et sont dus à de nombreux facteurs : comportement des conducteurs (notamment excès de vitesse et conduite en état d'ébriété) ; infrastructures (manque d'aménagements réservés aux piétons tels que les trottoirs, les passages pour piétons et les îlots centraux surélevés) et conception des véhicules (lorsque la partie avant du véhicule est dure, le piéton n'a aucune chance de s'en sortir en cas de collision). En outre, dans de nombreux pays, l'insuffisance des soins de traumatologie ne permet pas d'assurer les traitements urgents nécessaires pour sauver des vies.

Le manuel que vous avez entre les mains aborde les sujets suivants : l'ampleur du problème que représentent les accidents mortels ou non impliquant des piétons, les principaux facteurs de risque, les modalités d'analyse de la situation concernant la sécurité des piétons dans un contexte donné et de préparation d'un plan d'action, et la sélection, la conception, la mise en œuvre et l'évaluation d'interventions efficaces. Il montre bien qu'il est important d'adopter une approche globale qui tienne compte de l'ingénierie, de la législation et son application, ainsi que des mesures qui influent sur le comportement. Enfin, ce manuel attire l'attention du lecteur sur les bienfaits de la marche à pied, qu'il faudrait favoriser car elle permet d'être en meilleure santé et de préserver l'environnement.

Nous espérons que ce manuel, qui s'adresse à des spécialistes de plusieurs disciplines (ingénieurs, planificateurs, policiers, professionnels de la santé publique et éducateurs), contribuera à renforcer les capacités nationales et locales pour que soient mises en œuvre, partout dans le monde, des mesures qui favorisent la sécurité des piétons. Nous souhaitons qu'il soit lu par tous ceux qui ont la possibilité de sauver des vies de piétons.

Etienne Krug
Directeur
Département Prévention de la violence et du traumatisme et handicap
Organisation mondiale de la Santé

Pieter Venter
Directeur
Partenariat mondial pour la sécurité routière

David Ward
Directeur général
Fondation de la FIA

Jose Luis Irigoyen
Directeur
Département Transports, eau, technologies de l'information et de la communication
Banque mondiale

Contributeurs et remerciements

L'Organisation mondiale de la Santé, qui a coordonné la préparation du présent manuel, remercie tous ceux qui ont contribué à sa rédaction au cours des trois dernières années et en particulier les personnes suivantes :

Comité consultatif
Etienne Krug, Jose Luis Irigoyen, Pieter Venter, David Ward

Coordonnateur du projet
Meleckidzedeck Khayesi

Principaux rédacteurs
Kidist Bartolomeos, Peter Croft, Soames Job, Meleckidzedeck Khayesi, Olive Kobusingye, Margie Peden, David Schwebel, David Sleet, Geetam Tiwari, Blair Turner, Geert van Waeg

Autres contributeurs
Rudayna Abdo, Claudia Adriazola-Steil, Daniel Alba, Timothy Armstrong, Mark Connors, Ann Marie Doherty, Nicolae Duduta, Eeuwe Engelsman, Reid Ewing, Elaine Fletcher, Andrea Garfinkel-Castro, Michael Green, Jeff Gulden, Jinhong Guo, Mike Kirby, Kacem Iaych, Manjul Joshipura, Heloisa Martins, Heiner Monheim, Luiz Montans, Martin Mwangi, Zia Saleh, Rob Methorst, Karen Lee, Rahul Jobanputra, Roberto Pavarino, Jacqueline Pieters, Vladimir Poznyak, Marco Priego, Dag Rekve, Matthew Roe, Jaime Royals, Wilson Odero, Nancy Schneider, Tom Shakespeare, Laura Sminkey, Greg Smith, Philip Stoker, Claes Tingvall, Ellen Vanderslice, Marianne Vanderschuren, Jelica Vesic, Hans-Joachim Vollpracht, Godfrey Xuereb

Comité de lecture
Matts-Ake Belin, Casto Benitez, Gayle Di Pietro, Martha Híjar, Jack McLean, Susanne Lindahl, Todd Litman, Asteria Mlambo, Kristie Johnson, Laura Sandt, Bronwen Thornton, Andrés Villaveces, Maria-Teresa Villegas, Maria Vegega, John Whitelegg, Jim Walker, Charles Zegeer

Édition
Tim France (style) et Alison Harvey (aspects techniques)

Traduction
Lina Campana

Équipe de production
Pascale Broisin (impression), Inis Communication (conception, mise en page, édition), Pascale Lanvers-Casasola (appui administratif), Frederique Robin (impression)

Appui financier
L'OMS remercie Bloomberg Philanthropies et l'United States National Highway Traffic Safety Administration, dont l'appui financier a permis à ce manuel de voir le jour.

Résumé d'orientation

Chaque année, 1,24 million de personnes environ meurent dans un accident de la route et plus d'une sur cinq sont des piétons. Comme les autres accidents de la route, ceux impliquant des piétons ne devraient pas être considérés comme une fatalité car, en réalité, il est possible de les prévoir et de les éviter. Les principaux facteurs de risque d'accident impliquant des piétons sont la vitesse des véhicules, la consommation d'alcool par les conducteurs ou les piétons, l'absence d'aménagements pour les piétons et le manque de visibilité. L'atténuation ou l'élimination de ces risques est un objectif important qu'il est possible d'atteindre. Certaines interventions ont fait la preuve de leur efficacité mais la sécurité des piétons ne fait pas partout l'objet de l'attention qu'elle mérite.

Ce manuel fournit des informations pour élaborer et mettre en œuvre des mesures globales en vue d'améliorer la sécurité des piétons. En outre, il examine l'ampleur du problème que représentent les accidents, mortels ou non, impliquant des piétons, ainsi que l'importance des principaux facteurs de risque. Les étapes proposées pour mener à bien une analyse de la situation afin de hiérarchiser les interventions et d'établir un plan d'action sont destinées à faciliter la mise en œuvre d'interventions efficaces et l'évaluation des mesures en faveur de la sécurité des piétons. Ce manuel est principalement axé sur les unités administratives infranationales mais les stratégies présentées peuvent être appliquées au niveau national. On espère que l'organisation de l'ouvrage en modules permettra de répondre aux besoins et aux problèmes de chaque pays. Il peut être utilisé partout dans le monde mais il s'adresse plus particulièrement aux décideurs et aux intervenants des pays à revenu faible ou intermédiaire.

Introduction

Introduction

Mise en oeuvre de bonnes pratiques de sécurité routière

L'Organisation mondiale de la Santé, la Banque mondiale, la Fondation de la FIA pour l'Automobile et la Société et le Partenariat mondial pour la sécurité routière (GRSP) collaborent depuis six ans pour produire une série de manuels de bonnes pratiques sur les principaux thèmes abordés dans le *Rapport mondial sur la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation* (1). Ce projet fait suite aux nombreuses demandes d'informations et d'aide pour la mise en œuvre des six recommandations figurant dans le rapport adressées à l'OMS et à la Banque mondiale par des intervenants du monde entier et en particulier des pays à revenu faible ou intermédiaire.

Recommandations figurant dans le *Rapport mondial sur la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation*

1. Nommer dans les instances publiques un organisme directeur chargé de guider l'effort national en matière de sécurité routière.
2. Évaluer le problème, les politiques et les cadres institutionnels relatifs aux traumatismes dus aux accidents de la circulation et la capacité de prévention de ces traumatismes.
3. Préparer une stratégie et un plan d'action nationaux pour la sécurité routière.
4. Allouer les ressources humaines et financières nécessaires pour s'attaquer au problème.
5. Mettre en œuvre des mesures précises pour prévenir les accidents de la circulation, minimiser les traumatismes et leurs conséquences et évaluer l'incidence de ces mesures.
6. Appuyer la constitution de capacités nationales et la coopération internationale.

Cette collaboration a déjà permis de produire des manuels de bonnes pratiques sur les casques, la ceinture de sécurité et les systèmes de retenue pour enfants, la vitesse, la conduite en état d'ébriété et les systèmes de données, qui sont disponibles sur le site Web du Groupe des Nations Unies pour la collaboration en matière de sécurité routière.[1] Outre les facteurs de risque spécifiques, tels que la vitesse et la conduite en état d'ébriété, qui ont déjà fait l'objet de manuels, la recherche montre qu'il faut aussi s'attaquer à plusieurs facteurs de risque pour certains usagers de la route, comme les piétons. Ce manuel répond à ce besoin, qui existe dans de nombreux pays.

1 Groupe des Nations Unies pour la collaboration en matière de sécurité routière : http://www.who.int/roadsafety/fr/index.html.

Manuel sur la sécurité des piétons

Raison d'être de ce manuel

Les études montrent que les piétons, les cyclistes et les conducteurs de deux-roues motorisés sont impliqués de manière disproportionnée dans des accidents de la route. Ainsi, il ressortait du premier *Rapport de situation sur la sécurité routière dans le monde* que près de la moitié (46 %) des tués étaient des piétons, des cyclistes ou des utilisateurs de deux-roues motorisés (*2*). Plus récemment, le deuxième *Rapport de situation sur la sécurité routière dans le monde* s'est penché sur la situation des piétons indépendamment des autres usagers vulnérables et a montré qu'ils représentaient 22 % des tués sur les routes dans le monde (*3*). Il ressort du *Rapport de situation sur la sécurité routière dans le monde* (*2,3*) et du *Rapport mondial sur la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation* (*1*) que la répartition de la mortalité entre usagers de la route varie selon les pays et les régions.

Les pays doivent s'attaquer au problème de la sécurité des piétons en mettant en œuvre des mesures efficaces. Plusieurs recommandations appellent les pouvoirs publics à tenir compte des besoins de tous les usagers de la route, y compris les piétons et les cyclistes, lorsqu'ils prennent des décisions en matière de conception des routes, d'infrastructures, d'aménagement du territoire et de services de transport (*4*). Ce manuel aide les pays à atteindre cet objectif, notamment en ce qui concerne les piétons.

À qui s'adresse ce manuel ?

Ce manuel s'adresse à un large public mais, en premier lieu, aux ingénieurs, aux planificateurs, aux professionnels de l'application de la loi, aux professionnels de la santé publique et aux éducateurs qui sont chargés d'améliorer la sécurité des piétons aux niveaux local et infranational. Bien qu'il puisse être utilisé au niveau national, le manuel est conçu pour les unités géographiques et administratives infranationales (provinces ou états, districts, municipalités, quartiers et communautés). Il s'adresse, en second lieu, aux décideurs et responsables gouvernementaux ainsi qu'aux organisations non gouvernementales qui donnent des orientations générales sur la sécurité routière, les transports et l'aménagement du territoire.

Quels sont les thèmes abordés ?

Ce manuel fournit des informations utiles à la conception et à la mise en œuvre d'interventions susceptibles d'améliorer la sécurité des piétons aux niveaux local et infranational partout dans le monde. On trouvera ci-dessous une description succincte de chaque module :

Le *module 1* souligne la nécessité de promouvoir la sécurité des piétons lors de la planification des transports et présente des données sur le nombre de décès de piétons et sur les facteurs de risque.

Le *module 2* examine dans quelle mesure les piétons sont pris en compte dans la planification de l'aménagement du territoire, des transports et des espaces publics.

Le *module 3* présente les différentes étapes de la hiérarchisation des interventions et de l'établissement d'un plan d'action en faveur de la sécurité des piétons.

Le *module 4* présente, en fournissant des exemples pris partout dans le monde, les grands principes des interventions liées aux routes, aux véhicules et aux usagers.

Le *module 5* présente les grands principes de l'évaluation des interventions et des actions de sensibilisation en faveur de la sécurité des piétons.

Chaque module comporte également des études de cas sur plusieurs pays et situations.

Comment utiliser ce manuel ?

Ce manuel fournit des informations et des exemples utiles pour planifier la sécurité des piétons dans différentes situations au niveau local. Le lecteur devra faire preuve de créativité et innover pour adapter le contenu du manuel en fonction des besoins et de la situation. Chaque module contient des outils, des résultats de travaux de recherche et des références pour aider le lecteur à déterminer les problèmes actuels de sécurité des piétons à l'endroit où ils se trouvent, à accorder la priorité aux mesures les plus efficaces pour améliorer la situation et à prendre les mesures qui offrent le meilleur potentiel d'amélioration.

Même si, en fonction de la situation locale, certaines sections du manuel seront plus pertinentes que d'autres, il est conseillé de lire l'ouvrage en entier. Il est notamment recommandé à tous les utilisateurs de lire le module 3, qui porte sur l'évaluation de la sécurité des piétons, puis de choisir les mesures à appliquer, comme indiqué dans les autres modules. S'il est extrêmement important d'adapter le contenu à la situation locale et de choisir le niveau auquel il faut commencer, les utilisateurs qui supervisent l'adaptation du contenu doivent veiller à ce que les principes fondamentaux ne soient pas radicalement modifiés ou dénaturés.

Quelles sont les limites de ce manuel ?

Ce manuel fournit des informations essentielles et des exemples de mesures qui peuvent être mises en œuvre pour améliorer la sécurité des piétons dans le monde. Il ne propose pas de bilan détaillé ni exhaustif ou d'étude de cas sur la sécurité des piétons. Les références et les études de cas présentées sont destinées à fournir des informations essentielles qui illustrent les problèmes considérés. Il existe, à la disposition du lecteur qui désire en savoir plus, plusieurs revues de littérature et études de cas exhaustives sur la sécurité des piétons. Certaines de ces revues et études figurent dans la bibliographie à la fin de chaque module.

On s'est efforcé, dans toute la mesure possible, de rendre compte de l'expérience acquise et des enseignements tirés de la mise en œuvre de programmes de sécurité des piétons dans les pays, mais le lecteur devra peut-être consulter des lignes directrices nationales ou infranationales afin que les décisions soient prises en tenant compte du contexte local.

Comment ce manuel a-t-il été élaboré ?

Ce manuel, dont l'élaboration a été coordonnée par l'Organisation mondiale de la Santé, est le fruit de trois ans de travail d'experts de la santé publique, des transports, de la psychologie, de la planification et de la mise en œuvre. Une équipe de rédacteurs a préparé le plan du manuel, sur la base du format standard des manuels de bonne pratique. Une revue de littérature a été effectuée pour rassembler des données et des exemples en vue de la préparation du manuel. Deux experts ont examiné à la fois des articles publiés et de la littérature grise, en ont extrait des informations et ont préparé une synthèse de leur revue de littérature. Cette synthèse a servi à rédiger différentes sections du manuel et à classer les exemples de bonnes pratiques figurant dans le module 4 en plusieurs catégories (efficacité avérée, prometteuses, données insuffisantes pour l'instant). Des essais contrôlés randomisés et des études cas-témoins ont été utilisés comme référence. Une équipe d'experts a préparé un projet de manuel, qui a été examiné par des experts de la santé, des transports, de la planification et de la mise en œuvre, puis le manuel a été révisé sur la base des observations résultant de cet examen. Comme pour les autres manuels de bonnes pratiques relatifs aux casques, à la vitesse, à la conduite en état d'ébriété, à la ceinture de sécurité, aux dispositifs de retenue pour les enfants et aux systèmes de données, un comité consultatif d'experts de diverses organisations partenaires a supervisé le processus d'élaboration du manuel.

Diffusion du manuel

Ce manuel va être traduit en plusieurs langues importantes et les pays sont invités à le faire traduire dans les langues locales. Il sera largement diffusé par le biais des canaux de distribution des quatre organisations concernées.

Le manuel sera également disponible au format PDF et téléchargeable gratuitement sur les sites Web des quatre organisations partenaires. Pour l'OMS, l'adresse de téléchargement est http://www.who.int/roadsafety.

Pour obtenir des exemplaires imprimés

Il est possible de commander des exemplaires du manuel à l'adresse traffic@who.int ou en écrivant au :

Département Prévention de la violence et des traumatismes et handicap
Organisation mondiale de la Santé
20 avenue Appia
CH-1211 Genève 27, Suisse

Références

1. Peden M et al., eds. Rapport mondial sur la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2004.
2. Rapport de situation sur la sécurité routière dans le monde : il est temps d'agir. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2009.
3. Rapport de situation sur la sécurité routière dans le monde 2013 : soutenir une décennie d'action. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2013.

1

Pourquoi la sécurité des piétons est cruciale

Pourquoi la sécurité des piétons est cruciale

1.1 Principes directeurs 4

1.1.1 L'importance de la sécurité de la marche 4

1.1.2 Approche pour un système sûr et sécurité des piétons 5

1.2 Ampleur du problème 9

1.2.1 Piétons tués dans des accidents de la circulation 9

1.2.2 Le coût des traumatismes et des décès chez les piétons 12

1.2.3 Qui sont les piétons tués ou blessés ? 13

1.2.4 Où les accidents de piétons surviennent-ils ? 14

1.2.5 Quand les accidents de piétons surviennent-ils ? 15

1.3 Que se passe-t-il lors d'un accident de piéton ? 15

1.4 Facteurs de risque d'accident de piéton 17

1.4.1 Vitesse des véhicules 17

1.4.2 Alcool 19

1.4.3 Manque d'équipements pour les piétons dans la conception des voies de circulation et l'aménagement du territoire 20

1.4.4 Manque de visibilité des piétons 20

1.4.5 Autres facteurs de risque 21

1.5 Résumé 22

Références 22

Plus d'un cinquième des personnes tuées sur les routes chaque année dans le monde ne sont ni des automobilistes, ni des motocyclistes ni même des cyclistes, mais des piétons. Les accidents et les décès de piétons sont souvent évitables moyennant des interventions qui ont fait la preuve de leur efficacité mais, dans beaucoup d'endroits, la sécurité des piétons ne fait pas l'objet de toute l'attention qu'elle mérite.

Pour intervenir efficacement afin de protéger et de promouvoir la sécurité des piétons, il faut bien comprendre la nature des facteurs de risque d'accident. Ce module donne au lecteur des informations générales sur les accidents impliquant des piétons et les facteurs de risque partout dans le monde. Ces informations peuvent servir à persuader les dirigeants politiques de mettre au point, d'appliquer et de soutenir des mesures en faveur de la sécurité des piétons.

NOTE

Un **piéton** est une personne qui se déplace à pied pour effectuer au moins une partie de son trajet. Outre la marche normale, le piéton peut se servir de divers instruments et aides à la marche, par exemple un fauteuil roulant, un déambulateur, une canne, une planche à roulettes ou des patins à roulettes. La personne peut transporter des objets de différentes tailles, dans les mains, sur le dos, sur la tête, en équilibre sur les épaules ou en les poussant ou en les tirant. Une personne est également considérée comme un piéton lorsqu'elle court, lorsqu'elle fait du jogging ou de la randonnée, ou lorsqu'elle est assise ou couchée sur la chaussée.

Le module est organisé comme suit :

1.1 Principes directeurs : Deux des principes qui orientent et définissent ce travail sur la sécurité des piétons sont présentés. Le premier est la notion de « sécurité de la marche ». La marche est le mode de déplacement de base, qui est bon à la fois pour la santé et pour l'environnement. Des mesures doivent être prises pour améliorer la sécurité des personnes qui se déplacent à pied. Le deuxième principe directeur est la « sécurité du système », qui constitue ici un cadre pour comprendre en quoi consiste la sécurité des piétons et la favoriser.

1.2 Ampleur du problème que représentent les accidents impliquant des piétons : Cette section présente des données sur le nombre de piétons tués dans des accidents de la route partout dans le monde, ainsi que des informations sur le profil démographique et socio-économique des piétons blessés ou tués et sur le coût de ces accidents.

1.3 Que se passe-t-il lors d'un accident impliquant un piéton ? Cette section décrit succinctement le déroulement d'un choc entre un piéton et une voiture et les traumatismes que celui-ci entraîne en général. Il permet de bien comprendre les facteurs de risque abordés dans la section 1.4.

1.4 Facteurs de risque : Cette section aborde les principaux facteurs de risque d'accident pour les piétons, en particulier la vitesse des véhicules, la consommation d'alcool, l'absence d'infrastructures pour les piétons et le manque de visibilité des piétons sur les routes, ainsi que d'autres facteurs de risque.

1.1 Principes directeurs

1.1.1 L'importance de la sécurité de la marche

Nous sommes tous des piétons. La marche est un mode de déplacement de base dans toutes les sociétés du monde. On se déplace presque toujours à pied pour débuter ou terminer un trajet. Pour certains trajets, qu'ils soient longs ou courts (par exemple pour aller faire les courses), la marche est le mode de déplacement exclusif. Pour d'autres trajets, la marche à pied s'ajoute à un autre mode de déplacement. Ainsi, on marche jusqu'à un arrêt de bus, on prend le bus, puis on marche à nouveau après en être descendu.

Il est prouvé que la marche a des effets positifs sur la santé et sur l'environnement. Par exemple, c'est une forme d'activité physique qui peut permettre de lutter contre les maladies cardio-vasculaires et celles liées à l'obésité, et de nombreux pays ont commencé à mettre en œuvre des politiques pour favoriser la marche comme important mode de déplacement (*1–3*). Malheureusement, dans certaines situations, une pratique accrue de la marche peut faire augmenter le risque d'accident. En raison de l'augmentation spectaculaire du nombre de véhicules à moteur et de leur fréquence d'utilisation dans le monde – mais aussi à cause du fait que les besoins des piétons ne sont généralement pas pris en compte dans la conception des voies de circulation et l'aménagement du territoire –, les piétons sont de plus en plus exposés à un risque d'accident (*4*). La vulnérabilité des piétons est encore plus grande lorsque la législation routière est insuffisamment appliquée (*5*).

NOTE

Un accident de la circulation est une collision ou un incident impliquant au moins un véhicule routier en mouvement, sur une voie de circulation publique ou sur une voie de circulation privée à laquelle le public a le droit d'accéder, et qui fait au moins un blessé ou un mort. Entrent dans cette définition les collisions entre véhicules routiers, entre véhicules routiers et piétons, entre véhicules routiers et animaux ou obstacles fixes, ainsi que les accidents n'impliquant qu'un seul véhicule. Les collisions entre véhicules routiers et véhicules ferroviaires entrent aussi dans cette définition (*6*).

L'atténuation ou l'élimination des risques auxquels sont confrontés les piétons est un but politique important et réaliste. Comme les autres accidents de la circulation, ceux impliquant des piétons ne devraient pas être considérés comme une fatalité car ils sont, en réalité, évitables (*7*). Pour les piétons, l'environnement dans lequel ils se déplacent et la sécurité sont étroitement liés. Un environnement dépourvu d'infrastructures pour les piétons et permettant la circulation de véhicules à grande vitesse accroît le risque d'accident pour les piétons. Le risque de collision entre un véhicule à moteur et un piéton augmente proportionnellement au nombre de véhicules à moteur qui circulent (*8,9*).

Les mesures prises en faveur de la sécurité des piétons améliorent l'environnement dans lequel les gens se déplacent à pied et contribuent au renouvellement urbain, à la croissance économique au niveau local, à la cohésion sociale, à l'amélioration de la qualité de l'air et à l'atténuation des effets néfastes du bruit provoqué par la circulation routière (*10–13*). Elles présentent également des avantages pour d'autres usagers de la route, tels que les motocyclistes et les cyclistes. La mise en œuvre de mesures de sécurité exige des pouvoirs publics, de l'industrie, des organisations non gouvernementales et des organisations internationales qu'ils s'engagent et prennent des décisions en connaissance de cause. Les mesures permettant d'améliorer efficacement la sécurité des piétons sont décrites dans le module 4.

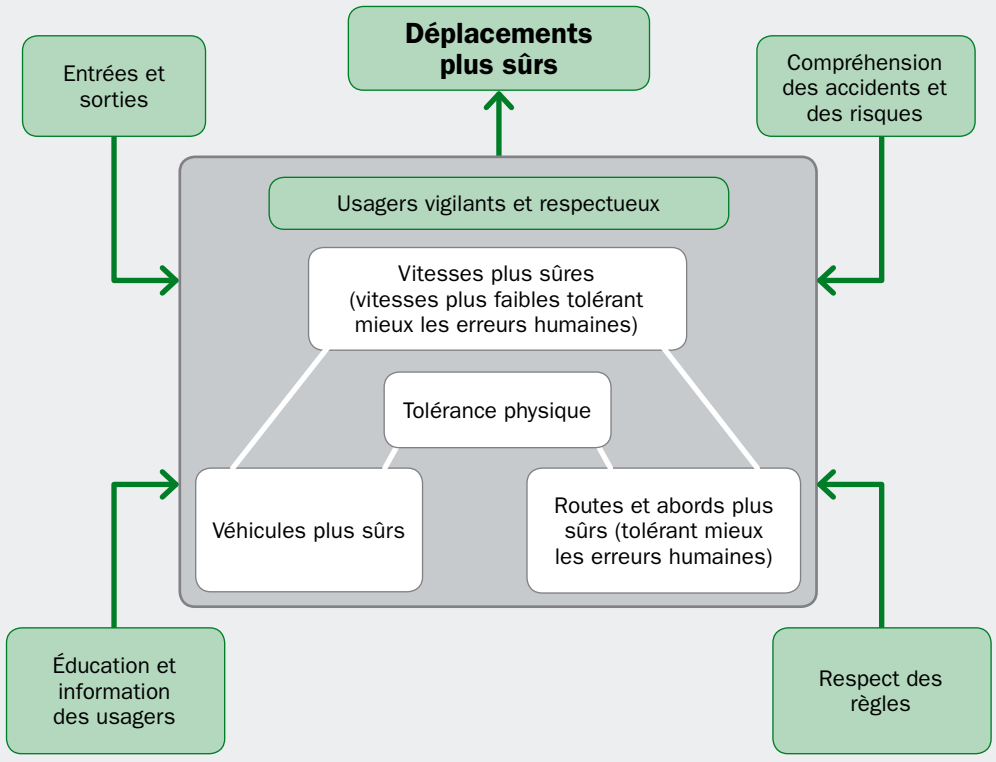
1.1.2 Approche pour un système sûr et sécurité des piétons

L'analyse classique du risque d'accident de la circulation envisage séparément les usagers de la route, les véhicules et l'environnement routier (*14*). Les chercheurs et les intervenants ont également tendance à ne s'attacher qu'à quelques facteurs ou à un seul facteur, alors qu'en réalité le contexte de la circulation routière est défini par l'interaction de plusieurs facteurs (*14,15*). Le fait de privilégier certains facteurs par rapport à d'autres peut limiter l'efficacité des efforts de prévention et peut conduire à préférer des interventions qui ne protègent pas les piétons.

L'approche pour un système sûr (voir la Figure 1.1) envisage l'ensemble des facteurs de risque et des interventions liés aux usagers de la route, aux véhicules et à l'environnement routier, ce qui permet de prendre des mesures de prévention plus efficaces (*16,17*). On a constaté que cette approche était adaptée et efficace dans plusieurs contextes de par le monde et que, dans certains cas, elle permettait d'améliorer la sécurité routière là où les progrès s'étaient avérés difficiles (*18*).

L'approche pour un système sûr tient compte de l'importance des transports pour la société et part du principe que tous les usagers de la route devraient pouvoir se déplacer en sécurité parmi les véhicules, ce qui faciliterait le mouvement. L'approche pour un système sûr vise à éliminer les accidents mortels et à réduire le nombre de traumatismes graves moyennant la mise en place d'un système de transport sûr qui tienne compte de l'erreur humaine et qui tienne compte de la vulnérabilité des personnes. Pour ce faire, il faut appliquer une politique axée sur les infrastructures routières, les véhicules et les vitesses de circulation, et organiser une large gamme d'activités dans les domaines de la formation, de la réglementation, de l'application de la loi et des sanctions.

Figure 1.1 Approche pour un système sûr



Source : *16*.

L'approche pour un système sûr repose sur les principes essentiels suivants (*16*) :

- *Prise en compte de l'erreur humaine dans le système de transports :* Les personnes qui circulent commettent des erreurs qui peuvent facilement entraîner un traumatisme grave ou le décès. L'approche pour un système sûr comprend des interventions sur le comportement des usagers mais souligne que le comportement n'est qu'un élément parmi plusieurs domaines essentiels pour la prévention.
- *Prise en compte de la vulnérabilité et des limites physiques de l'être humain :* Le corps humain a une tolérance physique limitée aux chocs violents, au-delà de laquelle un traumatisme grave ou le décès survient.
- *Promotion de la responsabilisation :* La responsabilité en matière de sécurité routière doit être partagée entre les usagers de la route et les concepteurs du système. Alors que les usagers doivent respecter le code de la route, les concepteurs et les intervenants doivent mettre en place un système de transport aussi sûr que possible pour les usagers.
- *Promotion de valeurs éthiques dans le domaine de la sécurité routière :* L'approche pour un système sûr repose sur la valeur éthique selon laquelle tout traumatisme grave résultant du système de transport est inacceptable. Les êtres humains peuvent apprendre à prendre moins de risques mais les erreurs sont parfois inévitables. Celles-ci peuvent entraîner des accidents, dont les décès et les traumatismes graves ne sont cependant pas des conséquences inévitables.
- *Promotion de valeurs sociétales :* Le système de transport doit garantir la sécurité mais aussi être conforme à des valeurs sociétales générales, en particulier dans les domaines suivants : le développement économique, la santé humaine et la salubrité de l'environnement, et les choix personnels.

L'approche pour un système sûr présente plusieurs avantages en tant que cadre pour la sécurité des piétons :

- *Examen d'une série de facteurs de risque.* La sécurité des piétons devrait être étudiée d'un point de vue systémique afin que soient pris en compte les nombreux facteurs de risque pour les piétons, tels que la vitesse des véhicules, la mauvaise conception des voies de circulation et l'application insuffisante de la législation routière. Pour une planification efficace de la sécurité des piétons, il faut comprendre exactement quels sont les facteurs de risque, mais cela est difficile lorsque les travaux de recherche ne portent que sur un ou deux d'entre eux. Le cadre pour un système sûr s'éloigne de cette approche. Le module 3 décrit le développement des sources de données à Addis-Abeba (Éthiopie), ce qui donne un aperçu détaillé de l'étendue des traumatismes et des facteurs de risque pour les piétons et les autres usagers de la route.
- *Intégration d'interventions complètes*. Pour améliorer la sécurité des piétons, il faut prêter attention à la conception des véhicules, à l'infrastructure routière, aux mécanismes de maîtrise de la circulation, par exemple la limitation de la vitesse autorisée, et à l'application de la législation routière. Ces éléments sont tous pris en compte dans l'approche pour un système sûr. Privilégier un seul de ces aspects est moins efficace qu'adopter une approche intégrant les multiples facteurs de risque pour les piétons.

- *Assimilation des enseignements tirés.* L'approche pour un système sûr est destinée à permettre aux pays à revenu faible ou intermédiaire d'éviter les erreurs qu'ont commises plusieurs pays à revenu élevé qui ont conçu des voies de circulation en tenant compte seulement des véhicules à moteur, sans prêter assez attention aux besoins de piétons. Alors que le nombre de véhicules à moteur augmente dans plusieurs pays, il vaut mieux améliorer l'infrastructure destinée aux piétons et pour les véhicules que se soucier seulement du comportement des piétons comme principal facteur de risque. Dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, il est courant que piétons, véhicules à moteur et vélos partagent la même voie de circulation et qu'il n'y ait que peu ou pas du tout d'infrastructures réservées aux piétons. En Chine et en Inde, on a remarqué que les piétons étaient maintenant davantage pris en compte dans la conception des voies de circulation (*5*). Les modules 2 et 4 donnent des exemples de mesures touchant à la conception des routes, destinées à améliorer la sécurité des piétons dans les pays à revenu faible ou intermédiaire.
- *Collaboration avec des partenaires.* La sécurité des piétons est un problème pluridimensionnel qu'il faut envisager de manière globale lorsqu'on en examine les déterminants, les conséquences et les solutions. Différents organismes peuvent être responsables d'aspects spécifiques de la sécurité des piétons mais, en réalité, une approche coordonnée – impliquant la collaboration de différents décideurs, chercheurs, dirigeants politiques, représentants de la société civile, et du grand public – est nécessaire pour améliorer la sécurité des piétons, en particulier dans les pays à revenu faible ou intermédiaire. Cette collaboration peut prendre de nombreuses formes, par exemple le partage des responsabilités ou des activités dans le cadre d'un programme de sécurité des piétons (voir l'Encadré 1.1). La collaboration entre plusieurs organismes et secteurs est un élément essentiel de l'approche pour un système sûr.

ENCADRÉ 1.1 : **Partage des responsabilités dans un programme de sécurité des piétons à São Paulo**

En 2010, la *Companhia de Engenharia de Tráfego* (CET), organisme responsable de la gestion des transports dans la ville de São Paulo, au Brésil, a lancé un programme de sécurité des piétons destiné à réduire de 50 % d'ici fin 2012 le nombre de piétons tués. Ce programme prévoyait des campagnes dans les médias, des actions de sensibilisation, des mesures d'ingénierie et l'application de la législation routière. Pour coordonner sa mise en œuvre, plusieurs organismes ont été réunis et des tâches spécifiques leur ont été attribuées : le Secrétariat municipal aux transports a coordonné la mise en œuvre globale du programme ; la CET a été chargée des mesures d'ingénierie, d'éducation et d'application de la loi ; les autorités municipales de São Paulo, par l'intermédiaire du Département de la Communication, ont été chargées des campagnes dans les médias ; le Secrétariat au Travail est chargé des superviseurs placés aux passages pour piétons ; les agents de la circulation sont chargés de faire appliquer la loi ; et l'entreprise de transports publics par autobus – São Paulo Transporte (SPTrans) – a été chargée d'encadrer et de former les chauffeurs.

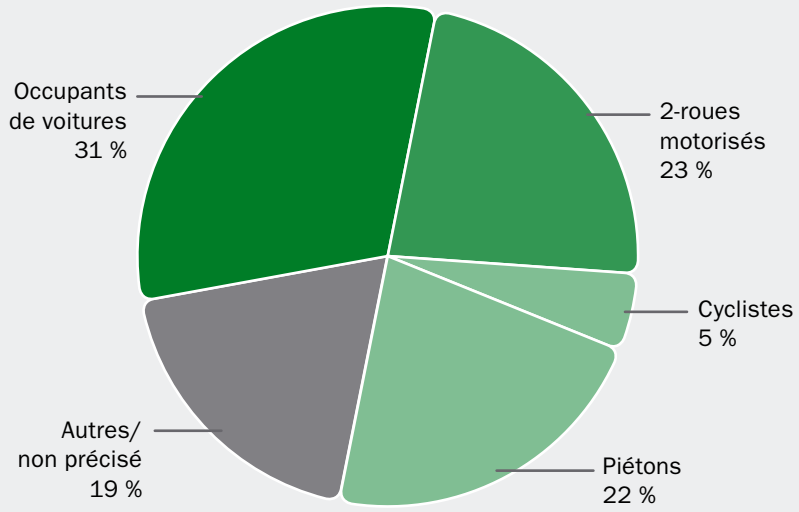
1.2 Ampleur du problème

Cette section indique l'ampleur du problème que représentent les accidents de piétons, y compris la proportion de tués parmi les piétons par rapport à d'autres usagers de la route, le profil démographique et socio-économique des piétons tués ou blessés, et les lieux et les heures où ces accidents se produisent.

1.2.1 Piétons tués dans des accidents de la circulation

Selon les estimations mondiales, environ 273 421 piétons ont été tués dans un accident de la route en 2010 (*19*), ce qui représente à peu près 22 % de l'ensemble des décès sur les routes (voir la Figure 1.2 et le Tableau 1.1). La répartition géographique de la mortalité des piétons est claire. C'est dans la Région africaine que la proportion de piétons tués par rapport aux autres usagers de la route est la plus élevée (38 %) et c'est dans la Région de l'Asie du Sud-Est qu'elle est la plus basse (12 %).

Figure 1.2 Répartition mondiale des décès par accident de la route, par catégorie d'usagers, 2010



Source : *19*

NOTE

Dans de nombreux pays, les accidents impliquant des piétons sont peu pris en compte dans les statistiques officielles relatives aux accidents de la route. Le nombre réel de piétons blessés ou tués est probablement plus élevé que ce qu'elles indiquent. Comme on ne dispose pas aisément de données mondiales sur les piétons blessés, cette section ne présente des informations que sur les tués, même si les accidents mortels ne représentent qu'une partie du problème. Tous les accidents ne sont pas mortels. Certains entraînent des traumatismes qui peuvent être légers ou sévères, et certains exigent une prise en charge et des soins de réadaptation au long cours.

Tableau 1.1 Ventilation par mode de déplacement des usagers de la route tués, en proportion (%) du nombre total de morts sur les routes dans le monde en 2010*

Région de l'Organisation mondiale de la Santé		Usagers de la route (%)				
		Occupants de voitures	2 ou 3-roues motorisés	Cyclistes	Piétons	Autres/non précisé
Afrique	PRF	35	11	7	38	9
	PRI	51	4	4	37	4
	Ensemble	**43**	**7**	**5**	**38**	**7**
Amériques	PRI	31	16	3	27	23
	PRE	70	13	2	12	3
	Ensemble	**42**	**15**	**3**	**23**	**17**
Méditerranée orientale	PRI	36	14	3	28	19
	PRE	63	3	2	27	5
	Ensemble	**37**	**14**	**3**	**28**	**18**
Europe	PRF	32	0	2	26	40
	PRI	52	7	3	32	6
	PRE	49	19	7	19	6
	Ensemble	**50**	**12**	**4**	**27**	**7**
Asie du Sud-Est	PRF	25	19	6	34	16
	PRI	15	34	4	11	36
	Ensemble	**15**	**33**	**4**	**12**	**36**
Pacifique occidental	PRF	12	66	4	12	6
	PRI	22	38	8	24	8
	PRE	33	18	10	33	6
	Ensemble	**23**	**36**	**8**	**25**	**8**
Monde	PRF	31	15	6	36	12
	PRI	27	25	4	22	22
	PRE	56	16	5	18	5
	Ensemble	**31**	**23**	**5**	**22**	**19**

Note : Les pays ont été classés par catégories de revenu selon le revenu brut par habitant indiqué par la Banque mondiale pour 2010 (méthode Atlas) : PRF (pays à revenu faible) = US $1005 ou moins ; PRI (pays à revenu intermédiaire) = US $1006 à US $12 275 ; et PRE (pays à revenu élevé) = US $12 276 ou plus.

* Ces données n'ont pas été fournies par tous les pays participant à l'enquête.

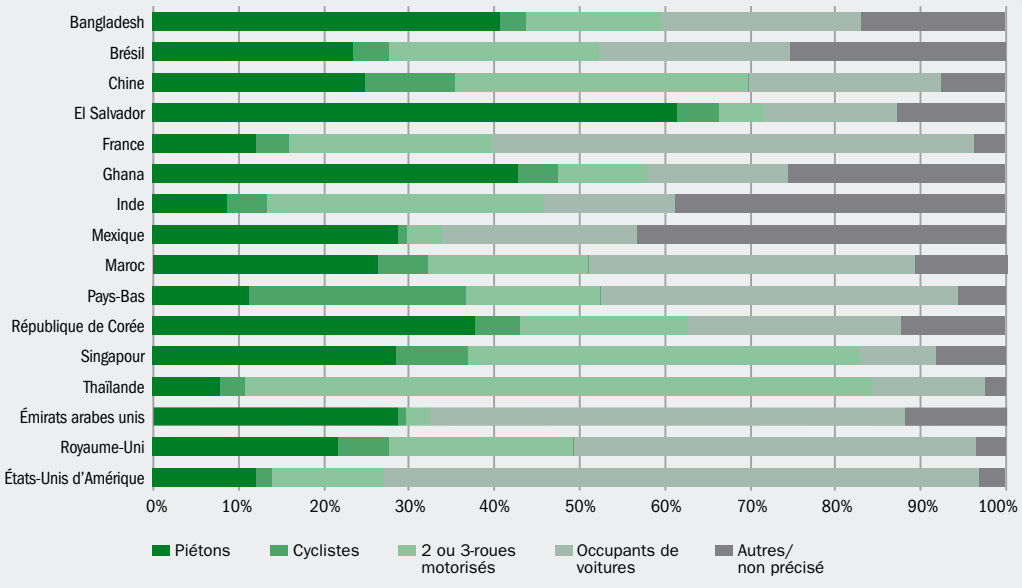
Source : *19*.

La Figure 1.3 montre, pour certains pays, la répartition par catégories d'usagers des décès consécutifs à un accident de la route et fait ressortir les différences entre les pays. Le nombre de piétons tués est disproportionné au Bangladesh, à El Salvador, au Ghana et en République de Corée, alors que leur proportion est plus faible aux États-Unis d'Amérique, aux Pays-Bas et en Thaïlande, par exemple. Bien que le Tableau 1.1 montre que c'est en Asie du Sud-Est que la proportion de piétons tués est la plus faible, la proportion de piétons tués est bien plus élevée au Bangladesh – l'un des pays de cette Région –, ce qui montre qu'il existe des différences intrarégionales.

Sauf dans les Régions de la Méditerranée orientale et du Pacifique occidental, la proportion de piétons tués dans un accident de la circulation est généralement plus élevée dans les pays à revenu faible ou intermédiaire que dans les pays à revenu élevé (voir le Tableau 1.1), ce que confirment également les études effectuées dans les villes. Ainsi, en Inde, les piétons représentent 78 % des tués dans un accident de la route à Mumbai et 53 % à Delhi, mais 10 % seulement au niveau national (*20*). Si les statistiques officielles semblent indiquer que les piétons représentent environ 29 % des tués au Mexique, d'autres études estiment cette proportion à 48 % (*21*).

Les grandes disparités dans la proportion de piétons parmi les tués entre les pays et à l'intérieur d'un même pays soulignent qu'il faut procéder à une analyse complète des données sur les accidents de la circulation au niveau des pays, des villes et des institutions (par exemple les hôpitaux) afin d'avoir une idée précise de l'ampleur des accidents mortels ou non au niveau local (voir le module 3).

Figure 1.3 **Usagers de la route tués, par mode de déplacement, en proportion du nombre de décès sur les routes, dans certains pays en 2010**



Source : *19*

NOTE

Certains risques et certaines difficultés pour les piétons ne sont pas nécessairement couverts par la définition de l'accident de la circulation et ne sont donc pas pris en compte dans les données officielles sur les accidents de la circulation. On peut citer, par exemple, les obstacles sur les routes, les chutes, les glissades, les trébuchements, les morsures d'animaux et les problèmes de sécurité des personnes. Ces dangers peuvent être à l'origine de graves traumatismes, voire de décès. Par exemple, en Suède, les piétons gravement blessés après une chute sur une voie de circulation ne sont pas pris en compte dans les statistiques officielles (22). Ainsi, en 2011, on a estimé à 4500 le nombre de piétons gravement blessés dans le pays alors que, si ceux qui avaient été gravement blessés à la suite d'une chute sur une voie de circulation avaient été pris en compte, leur nombre aurait atteint 8400. En 2011, en Suède, la moitié des personnes gravement blessées dans un accident de la circulation étaient des piétons qui avaient fait une chute. Il semble donc évident que plusieurs aspects de la sécurité des déplacements à pied n'apparaissent pas dans les données officielles sur les accidents de la route.

1.2.2 Le coût des traumatismes et des décès chez les piétons

Comme les autres accidents de la circulation, ceux impliquant des piétons ont un coût psychologique, socio-économique et sanitaire. Les accidents de la route obligent à puiser dans des ressources financières dont les pays ont besoin pour se développer. Il n'existe pas d'estimation mondiale de l'impact économique des accidents de la route impliquant des piétons, mais on estime que les accidents de la circulation en général coûtent de 1 % à 2 %, du produit national brut (7). Les piétons victimes d'accident, leur famille, leurs amis et leur entourage en général subissent souvent des effets secondaires sociaux, physiques et psychologiques (voir l'Encadré 1.2).

ENCADRÉ 1.2 : **Effets du décès d'un piéton sur la famille les amis et la communauté**

L'accident décrit ci-dessous montre l'impact du décès d'un piéton sur la famille proche les amis et la communauté :

Association for Safe International Road Travel (ASIRT)

« Deana était ma fille. Elle est morte à 17 ans. L'accident s'est produit le 9 octobre 2003 à 22 h 30. Deana se rendait avec quatre amis à une fête d'anniversaire. Ils venaient de sortir d'un taxi et ils essayaient de traverser la Corniche du Nil dans le quartier de Maadi. Le chauffeur de taxi les avaient laissés du mauvais côté de la route. C'est une rue où la circulation est dense et chaotique. Il n'y a ni feux de circulation ni passage pour piétons seulement un flot continu de voitures de camions et de bus qui roulent vite. On ne peut traverser nulle part. Il faut traverser plusieurs voies de circulation pour arriver de l'autre côté. Deana a été mortellement percutée par un bus. Le chauffeur n'a même pas ralenti.

Au moment de l'accident j'étais à Damas pour mon travail. Mon beau-frère m'a appelé pour m'annoncer la terrible nouvelle de la mort de ma fille. Vous pouvez imaginer à quel point je me suis senti coupable. J'aurais dû être au Caire. J'aurais dû l'amener à cette fête.

Deana était belle. Elle avait un sourire communicatif. Elle avait toujours plus de temps pour les autres que pour elle. Elle avait tant d'amis que je ne pourrais pas les compter. Elle aimait tellement la vie. Beaucoup de ses amis sont toujours en contact avec nous. Tout le monde a été très touché par sa mort : sa famille ses amis toute la communauté même des gens que nous ne connaissions pas. La douleur provoquée par sa mort est arrivée par vagues successives touchant de plus en plus de gens. ».

Source : *23*.

1.2.3 Qui sont les piétons tués ou blessés ?

Les piétons, hommes ou femmes, sont de tous âges et leur statut socio-économique est variable. Le profil des piétons tués ou blessés varie beaucoup d'un pays à l'autre et à l'intérieur d'un même pays, ce qui montre bien qu'il faut collecter et analyser des données locales pour bien comprendre le problème à ce niveau (voir le module 3).

Âge

Les piétons impliqués dans des accidents de la circulation appartiennent à différentes tranches d'âge même si certaines sont parfois plus représentées que d'autres selon le contexte. Par exemple :

- On a constaté que, dans quatre villes sud-africaines, environ 57 % des piétons tués dans un accident de la route avaient de 20 à 44 ans (*24*).
- En 2009, aux États-Unis d'Amérique, c'était chez les plus de 75 ans que le taux de mortalité des piétons était le plus élevé (2,28 pour 100 000) (*25*).
- À Hyderabad (Inde), 61 % des piétons impliqués dans un accident de la route avaient entre 21 et 40 ans (*26*).
- En Nouvelle-Galles du Sud (Australie), en 2010, 20 % des piétons tués avaient moins de 21 ans et 29 % entre 21 et 40 ans (*27*).

- Une étude sur les accidents de la circulation impliquant des enfants et des adolescents en milieu urbain en Afrique a montré que les victimes étaient des piétons dans 68 % des cas (*28*).
- Une étude menée à Dar es-Salaam (République-Unie de Tanzanie) a montré que 45 % des piétons blessés étaient des adultes (*29*).

Sexe

On a constaté que les piétons de sexe masculin, enfants et adultes, étaient surreprésentés parmi les victimes d'accidents. Ainsi, une étude menée aux États-Unis d'Amérique a montré que 70 % des piétons tués étaient de sexe masculin, avec un taux de mortalité de 2,19 pour 100 000 contre 0,91 pour 100 000 chez ceux de sexe féminin (*30*). Il est ressorti d'une étude effectuée au Mexique que le taux de mortalité des piétons était plus élevé chez les hommes (10,6 pour 100 000) que chez les femmes (4 pour 100 000) (*31*). Une étude menée auprès de piétons en état d'ébriété hospitalisés en Afrique du Sud a fait ressortir un rapport hommes-femmes de 2,3:1 (*32*).

Statut socio-économique

- Le statut socioéconomique est un déterminant important d'accident chez les piétons. En général, les piétons venant de communautés pauvres sont plus exposés que les autres au risque d'accident. Par exemple :
- Au Royaume-Uni, dans la classe socio-économique la plus défavorisée, le risque d'accident pour les enfants piétons est plus de deux fois plus élevé que dans les catégories plus aisées (*33*).
- Les accidents de piétons étaient quatre fois plus fréquents dans les quartiers pauvres du Comté d'Orange en Californie (États-Unis d'Amérique) que dans les autres (*34*).
- À Hyderabad (Inde), les enfants des ménages appartenant au quintile de revenus le plus élevé avaient beaucoup moins de risques d'être victimes d'un accident (*35*).
- À Memphis (États-Unis d'Amérique), c'est parmi les populations pauvres et ayant de faibles revenus que survenaient la plus grande partie des accidents touchant des enfants (*36*).

1.2.4 Où les accidents de piétons surviennent-ils ?

Les lieux où se produisent les accidents de piétons sont très variables d'un pays à l'autre. Dans les pays à revenu élevé, il y a davantage d'accidents en milieu urbain qu'en milieu rural alors que, dans certains pays à revenu faible ou intermédiaire, c'est l'inverse. Ainsi, 70 % environ des accidents mortels de piétons dans l'Union européenne et 76 % aux États-Unis d'Amérique surviennent en milieu urbain (*25,37*). Au Royaume-Uni, les jeunes piétons habitant en milieu urbain ont été victimes d'accidents cinq fois plus souvent que ceux vivant en milieu rural, et leur taux de mortalité était deux fois plus élevé (*38*). Ceci contraste avec une étude chinoise montrant que les piétons couraient plus de risques d'accident en milieu rural qu'en

milieu urbain (*39*). Une étude menée auprès d'étudiants universitaires au Caire a montré que ceux qui résidaient en milieu rural couraient beaucoup plus de risques d'avoir un accident que ceux qui résidaient en milieu urbain lorsqu'ils se déplaçaient à pied (*40*).

Il semble que la plupart des accidents surviennent quand les piétons traversent une voie de circulation (*41*). Par exemple, une étude menée au Ghana a montré que 68 % des piétons tués avaient été renversés par un véhicule alors qu'ils étaient au milieu de la chaussée (*42*). Il est ressorti d'informations fournies par 73 piétons dans le cadre d'une étude effectuée au Kenya que, parmi eux, 53 (72,6 %) avaient été blessés au moment où ils traversaient une route, 8 (11 %) alors qu'ils se trouvaient à côté de la route, 6 (8,2 %) alors qu'ils marchaient au bord de la route et 6 (8,2 %) alors qu'ils se livraient à d'autres activités, dont le colportage (*43*). Les raisons de ces situations, ici résumées, sont abordées dans la section 1.3 sur les facteurs de risque et dans le module 2 sur les facteurs de conception des routes et d'aménagement du territoire.

1.2.5 Quand les accidents de piétons surviennent-ils ?

L'obscurité est l'un des principaux facteurs de risque pour les piétons (*44,45*). C'est en général au crépuscule et pendant la première heure d'obscurité que les accidents mortels de piétons sont les plus fréquents aux États-Unis d'Amérique et dans la plupart des autres pays (*46*).

Dans certains pays, il y a davantage d'accidents de piétons pendant la semaine alors que, dans d'autres, il y a plus d'accidents mortels le week-end (*47*). Aux États-Unis d'Amérique, en décembre, les accidents se produisent surtout au crépuscule et pendant la première heure d'obscurité au cours de la semaine. Cependant, en juin, les accidents se produisent surtout au crépuscule et aux premières heures d'obscurité le vendredi et le samedi (*46*).

1.3 Que se passe-t-il lors d'un accident de piéton ?

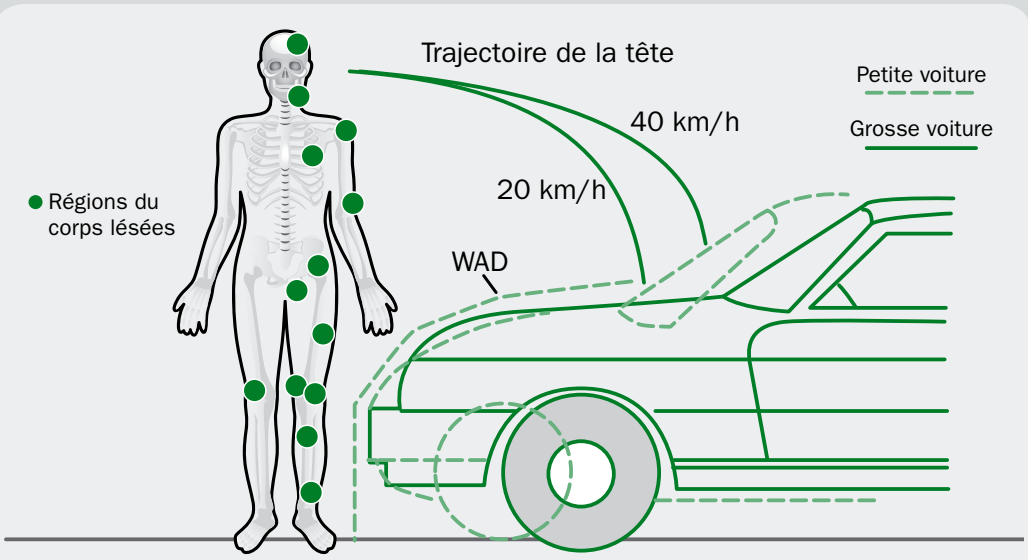
La plupart des accidents impliquant un piéton et un véhicule résultent de chocs frontaux (*48*). La Figure 1.4 montre les points de contact entre un piéton et une voiture en cas de collision. Il est à noter qu'en cas de choc entre une voiture et un piéton tout le corps s'enroule sur l'avant de la voiture. En général, chez l'adulte, ce n'est pas la voiture qui roule sur le piéton mais le piéton qui se retrouve sur la voiture.

La séquence des événements qui se produisent lors d'un choc frontal est assez bien résumée dans les études menées (*49*). Prenons le cas d'un piéton adulte heurté de front par une voiture :

- Le premier contact a lieu entre le pare-chocs et la jambe ou l'articulation du genou, puis il y a un contact entre la cuisse et le bord avant du capot.

- La partie inférieure du corps part vers l'avant et prend de la vitesse, tandis que la partie supérieure du corps tourne et prend de la vitesse par rapport à la voiture.
- Par conséquent, le bassin et le thorax sont heurtés, respectivement, par l'avant et par le dessus du capot.
- La tête heurte l'avant du capot ou le pare-brise à la même vitesse que la voiture ou à une vitesse approchante.
- La victime tombe par terre.

Figure 1.4 Répartition des lésions sur le corps d'un piéton en cas de choc frontal avec une voiture



Source : 49.

NOTE L'endroit du corps auquel le véhicule heurte le piéton dépend de la hauteur de la voiture et de la taille du piéton (50). Par exemple, un véhicule moderne, surélevé, peut heurter la tête d'un enfant de petite taille.

Les blessures les plus graves sont généralement provoquées par le choc direct avec la voiture plutôt que par la chute du piéton sur la chaussée. La gravité des lésions crâniennes, cérébrales, thoraciques, pelviennes et des extrémités dépend :

- de la vitesse du véhicule ;
- du type de véhicule;
- de la rigidité et de la forme du véhicule ;
- de la nature de l'avant du véhicule (par exemple hauteur du pare-chocs, hauteur et longueur de l'avant du capot, cadre du pare-brise) ;

- de l'âge et de la taille du piéton ; et
- de la position du piéton par rapport à l'avant du véhicule (*49*).

Les motocycles sont aussi impliqués dans des accidents de piétons. Par exemple, au Brésil en 2007, les motocycles étaient impliqués dans 22,8 % des accidents mortels de piétons, causant 85 décès (10 % du total) (*51*). Le déroulement de la collision entre motocycle et piéton n'a pas été étudié aussi précisément que celui de la collision entre voiture et piéton.

1.4 Facteurs de risque d'accident de piéton

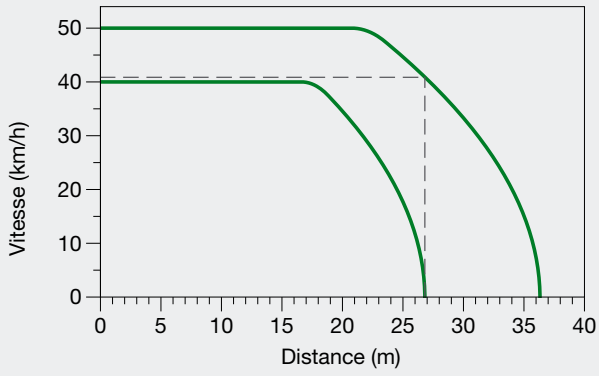
Cette section aborde les principaux facteurs de risque d'accident de piéton : la vitesse des véhicules, la consommation d'alcool, l'absence d'aménagements pour les piétons, le manque de visibilité des piétons et l'application insuffisante de la législation routière. Ces facteurs correspondent bien aux domaines couverts par l'approche pour un système sûr (voir la section 1.1.2) et aux interventions décrites dans le module 4.

1.4.1 Vitesse des véhicules

Vitesse des véhicules et risque de collision avec un piéton

La vitesse à laquelle une voiture roule influe sur le risque d'accident et sur les conséquences d'un accident. Le risque provient principalement du lien entre vitesse et distance de freinage. Plus le véhicule roule vite, moins le conducteur dispose de temps pour s'arrêter s'il veut éviter un accident, y compris une collision avec un piéton (*52*) (voir la Figure 1.5). Compte tenu du temps dont un automobiliste a besoin pour réagir à une situation d'urgence et pour freiner, il lui faudra généralement 36 mètres pour s'arrêter s'il roule à 50 km/h et 27 mètres s'il roule à 40 km/h.

Figure 1.5 Vitesse et distance de freinage en cas de freinage d'urgence



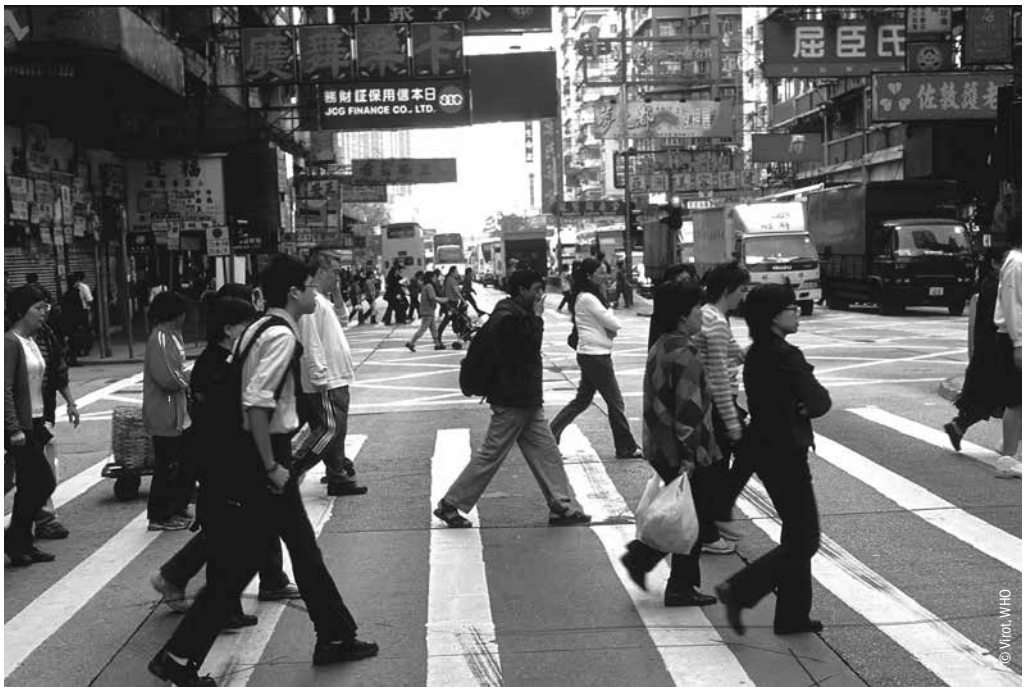
Source : 52

La Figure 1.5 est basée sur la représentation physique d'une situation moyenne où il faut 1,5 seconde au conducteur pour se rendre compte qu'il y a un risque de collision avec un piéton et pour freiner. Au freinage, la voiture s'arrête avec une décélération de 0,7 g après une période de latence initiale de 0,2 seconde pour un freinage complet. Dans certaines situations, le conducteur réagit plus vite et la voiture s'arrête plus rapidement mais, dans d'autres cas, si le conducteur n'est pas totalement concentré sur la route et si la chaussée est mouillée, le temps de réaction et le temps nécessaire à l'arrêt du véhicule seront plus longs.

Si une voiture roule à une vitesse inhabituellement élevée, les autres usagers de la route, par exemple les piétons qui attendent de traverser la route, peuvent mal apprécier sa vitesse. Les piétons peuvent penser à tort qu'il est possible de traverser en toute sécurité, essayer de traverser et être heurtés par un véhicule.

Vitesse du véhicule et gravité des traumatismes pour le piéton

En cas de choc entre un véhicule à moteur et un piéton, le risque de décès du piéton augmente considérablement avec la vitesse du véhicule (*50,53,54*). Des recherches menées dans les années 1990 ont montré qu'en cas de choc les chances de survie d'un piéton étaient de 90 % si le véhicule roulait à 30 km/h ou moins, mais de moins de 50 % si le véhicule roulait à 45 km/h (*55*). Après ajustement pour l'échantillonnage et le biais de l'analyse statistique, une étude plus récente montre qu'en cas de choc avec une voiture roulant à 60 km/h un piéton adulte a environ 20 % de probabilité de mourir (*54*) (voir la Figure 1.6). Il est toutefois à noter que l'analyse n'est pas encore achevée ni corroborée par d'autres chercheurs. Il ne fait aucun doute que la vitesse est un facteur de risque d'accident pour les piétons et qu'à plus de 30 km/h la probabilité de traumatisme grave ou de décès augmente.



© Virot, WHO

La vitesse au moment de l'impact dépend de la vitesse du véhicule et du freinage. Le ralentissement étant maximal dans les derniers mètres de freinage, lorsqu'une voiture qui roule à 40 km/h s'arrête, une voiture qui roulait à 50 km/h et qui a freiné au même moment que la première avance encore à 41 km/h. Par conséquent, la différence initiale de 10 km/h peut déboucher sur une différence de 41 km/h au moment de l'impact.

Les facteurs qui influent sur la vitesse du véhicule montrent comment l'interaction entre le véhicule, l'environnement routier et l'usager entraîne des risques pour les piétons. Les principaux facteurs sont les suivants (*7*) :

- facteurs liés au conducteur (âge, sexe, alcoolémie, nombre de personnes dans le véhicule) ;
- facteurs liés à la route et au véhicule (configuration de la route, qualité de la chaussée, puissance du véhicule, vitesse maximale) ; et
- facteurs liés à la circulation et à l'environnement (densité de la circulation et types de véhicules sur la route, vitesse habituelle, conditions météorologiques).

La gestion de la vitesse est importante pour la sécurité des piétons partout dans le monde. Les mesures essentielles consistent à limiter la vitesse à 30 à 40 km/h dans les zones résidentielles et celles où il y a beaucoup de piétons, à faire appliquer ces limitations de vitesse et à appliquer des mesures de modération de la circulation. Ces mesures sont examinées en détail dans le module 4.

1.4.2 Alcool

La consommation d'alcool est un facteur important qui influe à la fois sur le risque d'accident et sur la gravité des traumatismes qui en résultent (*7,56*). L'alcool a des effets néfastes qui augmentent la probabilité d'accident. En effet, il altère le jugement, augmente le temps de réaction, abaisse la vigilance et diminue l'acuité visuelle (*56*). La consommation d'alcool est également associée aux excès de vitesse (*57,58*). Il est à noter que la consommation d'alcool en tant que facteur de risque ne concerne pas seulement les conducteurs, mais aussi les piétons. Pour les piétons comme pour les conducteurs de véhicules à moteur, le risque d'accident augmente avec l'alcoolémie (*58*).

Les accidents de piétons dus à la consommation d'alcool sont un problème dans plusieurs pays. Par exemple :

- En Australie, environ un tiers des piétons adultes mortellement blessés présentaient une alcoolémie de plus de 0,08 à 0,1 g/dl (*59*).
- Aux États-Unis d'Amérique, en 2009, 35 % des piétons mortellement blessés présentaient une alcoolémie supérieure à 0,08 g/dl, alors que 13 % seulement des conducteurs impliqués dans un accident mortel de piéton étaient dans ce cas (*25*).
- Des données du Royaume-Uni montrent que la proportion de piétons mortellement blessés présentant une alcoolémie supérieure à 0,09 g/dl était de 46 % en 1997 alors qu'elle était de 39 % dix ans plus tôt (*47*).
- Dans la ville d'Eldoret, au Kenya (n=30), 25 % des piétons blessés reçus aux urgences de l'hôpital présentaient une alcoolémie supérieure au seuil autorisé (0,05 g/dl) (*60*).

- En Afrique du Sud, 59 % des piétons admis dans un hôpital présentaient une alcoolémie supérieure au seuil autorisé (0,08 g/dl) (*32*). Des données récentes d'Afrique du Sud montrent que la probabilité d'une alcoolémie supérieure à la limite était plus grande chez les piétons mortellement blessés que chez les conducteurs mortellement blessés. Selon le système national sud-africain de surveillance de la mortalité liée aux traumatismes, 31 177 traumatismes mortels ont été enregistrés dans 62 laboratoires médico-légaux en 2008. L'alcoolémie était supérieure au seuil autorisé dans 3062 (33,5 %) des 9153 cas correspondant à des accidents mortels de la circulation. Parmi les personnes dont l'alcoolémie était supérieure au seuil autorisé, les piétons représentaient la plus forte proportion (63 %), suivis des conducteurs (58 %), des passagers (45 %), des personnes impliquées dans un accident ferroviaire (43 %) et des cyclistes (43 %). C'étaient également les piétons qui présentaient l'alcoolémie moyenne la plus élevée (0,21 g/dl), soit plus de quatre fois le seuil autorisé (0,05 g/dl) (*61*).

La lutte contre l'ébriété chez les conducteurs et les piétons est importante du point de vue de la sécurité routière. Le module 4 fournit plus de précisions sur la mise en œuvre de cette stratégie moyennant l'élaboration et l'application d'une législation routière, des actions de sensibilisation et la mise en œuvre de mesures appropriées dans le domaine des infrastructures.

1.4.3 Manque d'équipements pour les piétons dans la conception des voies de circulation et l'aménagement du territoire

Le risque pour les piétons augmente lorsque la conception des voies de circulation et l'aménagement du territoire ne prévoient pas d'équipements tels que des trottoirs ou ne tiennent pas suffisamment compte de l'accès des piétons aux intersections (*4,62–64*). Les infrastructures et les mécanismes de contrôle de la circulation qui séparent les piétons des véhicules à moteur et qui permettent aux piétons de traverser les routes sans danger sont importants pour assurer la sécurité, en plus de la limitation de la vitesse des véhicules et de la gestion du système routier. Ces facteurs, ainsi que les réformes des politiques et de la planification en faveur de la sécurité des piétons, sont abordés en détail dans le module 2 et des exemples des mesures prises sont donnés dans le module 4.

1.4.4 Manque de visibilité des piétons

Le problème du manque de visibilité des piétons est souvent mentionné dans la littérature comme facteur de risque d'accident. Il vient (*7*) :

- du manque ou de l'absence d'éclairage des routes ;
- de l'absence d'éclairage sur les véhicules et les vélos ;
- du fait que les piétons ne portent pas d'accessoires réfléchissants ou de vêtements de couleur vive, en particulier la nuit, à l'aube ou au crépuscule ; et
- au fait que les piétons et les véhicules qui roulent vite occupent le même espace.

Les mesures visant à améliorer la visibilité des piétons sont abordées dans le module 4.

1.4.5 Autres facteurs de risque

Plusieurs autres facteurs de risque contribuent à la survenue d'accidents de piétons (*5,7,9,48,51,65*) :

- la mauvaise application de la législation routière ;
- la conduite dangereuse ;
- la distraction des conducteurs, y compris à cause de l'utilisation du téléphone portable ;
- la fatigue des conducteurs ;
- les conflits avec les véhicules aux passages pour piétons ;
- le temps de réaction plus long et la lenteur, dans le cas des personnes âgées ;
- l'incapacité des enfants à évaluer la vitesse des véhicules et d'autres données pertinentes pour traverser la rue seuls en toute sécurité ;
- le manque de surveillance des enfants trop jeunes pour faire des jugements sûrs ;
- la distraction des piétons, y compris à cause de l'utilisation du téléphone portable (voir l'Encadré 1.3) ;
- l'attitude des conducteurs et des piétons ;
- le non-respect par les conducteurs de la priorité des piétons et le fait qu'ils ne leur cèdent pas le passage ;
- l'état des véhicules (par exemple freins, éclairage, pare-brise) ; et
- les véhicules silencieux (électriques) qu'il est difficile d'entendre arriver.

ENCADRÉ 1.3 : **L'utilisation du téléphone portable par les piétons : un problème nouveau**

L'utilisation des téléphones portables et autres smartphones s'étend de façon exponentielle partout dans le monde. On estime que 77 % de la population mondiale possèdent un téléphone portable (66). Si l'on connaît bien désormais le risque lié à l'utilisation d'un téléphone portable au volant, pour parler ou envoyer des SMS (67), on possède beaucoup moins de données sur la distraction des piétons.

Plusieurs études publiées depuis 2005, menées principalement aux États-Unis d'Amérique auprès de jeunes adultes, semblent indiquer que les piétons qui sont distraits par des conversations téléphoniques ou d'autres activités (écoute de musique ou envoi de SMS) courent un risque accru lorsqu'ils traversent la route (66,68–72). Il est probablement possible d'étendre ces résultats aux piétons d'autres pays à revenu élevé.

Il est probable que la distraction des piétons contribue davantage à la survenue d'accidents dans les pays où piétons et véhicules circulent aux mêmes endroits et où les intersections sont moins contrôlées ou dans ceux où les risques sont peu connus, car les piétons sont, dès le départ, davantage exposés au risque. Il faut adopter une approche

concertée et globale dans tous les pays. Des campagnes de marketing social percutantes doivent être menées pour sensibiliser les piétons tandis que les décideurs et les ingénieurs doivent envisager de nouveaux moyens de protéger ceux qui utilisent leur téléphone portable en marchant, par exemple en promulguant et en faisant appliquer de nouvelles lois dans ce domaine ou en modifiant l'environnement.

1.5 Résumé

Les informations présentées dans ce module peuvent être résumées comme suit :

- Les décès de piétons représentent environ un cinquième du nombre annuel de décès sur les routes dans le monde.
- Les hommes tendent à être surreprésentés dans les accidents de piétons.
- Le profil des piétons tués dans un accident – et la proportion de piétons tués parmi l'ensemble des décès sur les routes – varie considérablement d'un pays à l'autre et à l'intérieur d'un même pays. Pour être efficaces, les interventions doivent s'appuyer sur la collecte et l'analyse de données locales.
- L'approche pour un système sûr fournit un cadre solide et global permettant d'examiner les facteurs de risque pour les piétons et de mettre au point des interventions intégrées axées sur l'environnement routier, les usagers de la route et les véhicules pour offrir aux piétons une sécurité maximale.
- Les principaux facteurs de risque d'accident de piéton sont la vitesse des véhicules, la consommation d'alcool, le manque d'infrastructures et le manque de visibilité.

Références

1. Basset Jr DR, et al. Walking, cycling, and obesity rates in Europe, North America, and Australia. *Journal of Physical Activity and Health*, 2008, 5:795–814.
2. *Recommandations mondiales sur l'activité physique pour la santé*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2010.
3. Rabl A, de Nazelle A. Benefits of shift from car to active transport. *Transport Policy*, 2012, 19:121–131.
4. *Groupe de travail intersecrétariat de la Commission économique pour l'Europe sur les statistiques du transport. Glossaire des statistiques de transport, 3e édition*. New York, Nations Unies, 2003.
5. Job RFS. *Overcoming barriers to pedestrian safety*. In: Proceedings of the Australasian College of Road Safety National Conference: A Safe Systems Approach: Expanding the Reach, Sydney, 9–10 August 2012. Canberra, Australasian College of Road Safety, 2012:1–8 (http://acrs.org.au/events/acrs-past-conferences/2012-acrs-conference/program/papers/, consulté le 31 décembre 2012).
6. Zegeer CV, Bushell M. Pedestrian crash trends and potential countermeasures from around the world. *Accident Analysis and Prevention*, 2012, 44:3–11.
7. Peden M et al., eds. *Rapport mondial sur la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation.* Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2004.
8. Jacobsen PL. Safety in numbers: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling. *Injury Prevention*, 2003, 9:205–209.
9. Elvik R, et al. *The handbook of road safety measures,* 2nd ed. Bingley, Emerald Group Publishing Limited, 2009.
10. Job RFS. The influence of subjective reactions to noise on health effects of the noise. *Environment International,* 1996, 22:93–104.
11. Litman TA. Economic value of walkability. *World Transport Policy & Practice*, 2004, 10:5–14.
12. Kumar S, Ross W. Effects of pedestrianisation on the commercial and retail areas: study in Khao San road, Bangkok. *World Transport Policy & Practice*, 2006, 13:37–47.
13. Dokmeci V, Altunbas U, Yazgi B. Revitalisation of the main street of a distinguished old neighbourhood in Istanbul. *European Planning Studies,* 2007, 15:153–166.
14. Stigson H, Krafft M, Tingvall C. Use of fatal real-life crashes to analyze a safe road transport system model, including the road user, the vehicle, and the road. *Traffic Injury Prevention*, 2008, 9:463–471.
15. *Road traffic injury prevention: training manual.* Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2006.
16. *Zéro tué sur la route : un système sûr, des objectifs ambitieux.* Paris, Organisation de Coopération et de Développement économiques, 2008.

17. Belin M-A. *Public road safety policy change and its implementation: Vision Zero a road safety policy innovation* [thèse non publiée]. Stockholm, Karolinska Institutet, 2012.
18. Mooren L, et al. Safe system – comparisons of this approach in Australia. In*: A safe system – making it happen: proceedings of the Australasian College of Road Safety Conference, Melbourne,* 1–2 September, 2011. Canberra: Australasian College of Road Safety (http://acrs.org.au/wp-content/uploads/Mooren-et-al-Safe-System-%E2%80%93-Comparisons-of-this-Approach-in-Australia.pdf, consulté le 1er janvier 2013).
19. *Rapport de situation sur la sécurité routière dans le monde 2013 : soutenir une décennie d'action.* Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2013.
20. Mohan D, et al. *Road safety in India: challenges and opportunities*. Ann Arbor, The University of Michigan Transportation Research Institute, 2009 (Report No. UMTRI-2009–1).
21. Bartels D, et al. Incidence of road injuries in Mexico: country report. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*, 2010, 1–8.
22. *Analysis of road safety trends 2011,management by objectives for road safety work, towards the 2020 interim targets***.** Roda vagen, The Swedish Transport Administration, 2012.
23. *Faces behind the figures: voices of road traffic crash victims and their families*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2007.
24. Mabunda MM, Swart LA, Seedat M. Magnitude and categories of pedestrian fatalities in South Africa. *Accident Analysis and Prevention*, 2008, 40:586–593.
25. Karsch HM, et al. *Review of studies on pedestrian and bicyclist safety*. Washington, D.C., National Highway Traffic Safety Administration, 2012 (DOT HS 811 614).
26. Dandona R, et al. Patterns of road traffic injuries in a vulnerable population in Hyderabad, India. *Injury Prevention*, 2006, 12:183–188.
27. *Road traffic crashes in NSW: statistical statement for the year ended December 31, 2010.* Sydney, Australia, Roads & Traffic Authority of New South Wales, 2011.
28. Hyder AA, Labinjo M, Muzaffar SF. A new challenge to child and adolescent survival in urban Africa: an increasing burden of road traffic injuries. *Traffic Injury Prevention*, 2006, 7:381–388.
29. Zimmerman K, et al. Road traffic injury incidence and crash characteristics in Dar es Salaam: a population based study. *Accident Analysis and Prevention*, 2012, 45:204–210.
30. Clifton K, Livi A. Gender differences in walking behavior, attitudes about walking, and perceptions of the environment in three Maryland communities. In: Transportation Research Board, ed. *Research on women's issues in transportation: conference proceedings 35,* Washington, D.C., Transportation Research Board, 2005:79–88.
31. Hijar MC, et al. Analysis of fatal pedestrian injuries in Mexico City, 1994–1997. *Injury: International Journal of the Care of the Injured*, 2001, 32:279–284.
32. Peden M, et al. Injured pedestrians in Cape Town – the role of alcohol. *South African Medical Journal*, 1996, 86: 1103–1105.
33. Roberts I, et al. Effect of environmental factors on risk of injury of child pedestrians by motor vehicles: a case-control study. *British Medical Journal,* 1995, 310:91–94.
34. Chakravarthy B, et al. The relationship of pedestrian injuries to socioeconomic characteristics in a large Southern California County. *Traffic Injury Prevention,* 2010, 11:508–513.
35. Dandona R, et al. Incidence and burden of road traffic injuries in urban India. *Injury Prevention*, 2008, 14:354–359.
36. Rivara F, Barber M. Demographic analysis of childhood pedestrian injuries. *Pediatrics,* 1985, 76:375–381.
37. *Community database on Accidents on the Roads in Europe. Fatalities at 30 days in EU countries: 2010* [site Web] (http://ec.europa.eu/transport/road_safety/pdf/statistics/2010_ user.pdf, consulté le 19 novembre 2012).
38. Petch RO, Henson RR. Child road safety in the urban environment. *Journal of Transport Geography,* 2000, 8:197–211.
39. Ma WJ, et al. Socioeconomic status and the occurrence of non-fatal child pedestrian injury: results from a cross-sectional survey. *Safety Science,* 2010, 48(6):823–828.
40. Ibrahim JM, et al. Road risk-perception and pedestrian injuries among students at Ain Shams University, Cairo, Egypt. *Journal of Injury and Violence Research*, 2012, 4:65–72.
41. Vanderslice E. *Why did the pedestrian cross the road? A global survey of technical, historical and philosophical issues around crossing the street.* [Communication présentée à la Women's Transportation Seminar National Conference, Portland, Oregon, 16–18 mai 2001].
42. Damsere-Derry J, et al. Pedestrians' injury patterns in Ghana. *Accident Analysis and Prevention,* 2010, 42:1080–1088.
43. Ogendi J, et al. Pattern of pedestrian injuries in the city of Nairobi: implications for urban safety planning. *Journal of Urban Health* (sous presse).

44. Kwan I, Mapstone J. *Interventions for increasing pedestrian and cyclist visibility for the prevention of death and injuries (review)*. The Cochrane Collaboration, 2009 (4).
45. Ackaah W, Adonteng DO. Analysis of fatal road traffic crashes in Ghana. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion,* 2011, 18:21–27.
46. Griswold J, et al. Visual assessment of pedestrian crashes. *Accident Analysis and Prevention,* 2011, 43:301–306.
47. Martin A. *Factors influencing pedestrian safety: a literature review*. Crowthorne, Transport Research Laboratory and Transport for London, 2006 (PPR241).
48. Crandall JR, Bhalla KS, Madeley NJ. Designing road vehicles for pedestrian protection. *British Medical Journal*, 2002, 324:1145–1148.
49. Yang J. *Review of injury biomechanics in car-pedestrian collisions*. Report to European Passive Safety Network, 2002.
50. Tefft. B. Impact speed and a pedestrian's risk of severe injury or death. *Accident Analysis and Prevention*, 2013, 50:871–878.
51. Vasconcellos EA. *Urban transport, environment and equity: the case for developing countries*. London, Earthscan Publications Ltd., 2001.
52. McLean AJ, et.al. *Vehicle travel speeds and the incidence of fatal pedestrian collisions (Vol. 1)*. Canberra, Federal Office of Road Safety, 1994 (CR146).
53. Davis GA. Relating severity of pedestrian injury to impact speed in vehicle pedestrian crashes. *Transportation Research Record*, 2001, 1773:108–113.
54. Rosén E, Stigson H, Sander U. Literature review of pedestrian fatality risk as a function of car impact speed. *Accident Analysis and Prevention*, 2011, 43:25–33.
55. Pasanen E. *Ajonopeudet ja jalankulkijan turvallisuus* [Driving speeds and pedestrian safety]. Espoo, Teknillinen korkeakoulu, Liikennetekniikka, 1991.
56. *Drinking and driving: a road safety manual for decision-makers*. Genève, Partenariat mondial pour la sécurité routière, 2007.
57. Stübig T, et al. Alcohol intoxication in road traffic accidents leads to higher impact speed difference, higher ISS and MAIS, and higher preclinical mortality. *Alcohol*, 2012, 46:681–686.
58. Phillips DP, Brewer KM. The relationship between serious injury and blood alcohol concentration (BAC) in fatal motor vehicle accidents: BAC=0.01% is associated with significantly more dangerous accidents than BAC=0.00%. *Addiction*, 2011, 106:1614–1622.
59. Cairney P, et al. *Preventing crashes involving intoxicated pedestrians.* Sydney, AustRoads, 2004.
60. Odero W. Alcohol-related road traffic injuries in Eldoret, Kenya. *East African Medical Journal*, 1998, 75:708–711.
61. Donson H. *A profile of fatal injuries in South Africa 2008: Annual report for South Africa based on the National Injury Mortality Surveillance System*, Johannesburg, Medical Research Council, 2009.
62. Tiwari G. Reducing pedestrian risk at junctions. In: Volvo Research and Educational Foundations, ed. *10 years with the FUT programme*. Goteborg, Volvo Research and Educational Foundations, 2011:126–135.
63. Ewing R, Dumbaugh E. The built environment and traffic safety: a review of empirical evidence. *Journal of Planning Literature*, 2009, 23:347–367.
64. Sleet DA, Naumann RB, Rudd RA. Injuries and the built environment. In: Dannenberg AL et al. eds. *Making healthy places: designing and building for health, well-being and sustainability*. Washington, DC, Island Press, 2011:77–79.
65. Hatfield J et al. Misunderstanding of right-of-way rules at various pedestrian crossing types: observational study and survey. *Accident Analysis and Prevention*, 2007, 39:833–842.
66. Schwebel DC, et al. Distraction and pedestrian safety: How talking on the phone, texting, and listening to music impact crossing the street. *Accident Analysis and Prevention*, 2012,45:266–271.
67. *L'utilisation des téléphones mobiles : la distraction au volant, un problème qui s'aggrave*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2011.
68. Bungum TJ, Day C, Henry LJ. The association of distraction and caution displayed by pedestrians at a lighted crosswalk. *Journal of Community Health*, 2005,30:269–279.
69. Hatfield J, Murphy S. The effect of mobile phone use on pedestrian crossing behaviour at signalized and unsignalized intersections. *Accident Analysis and Prevention*, 2007:197–205.
70. Nasar J, Hecht P, Werner R. Mobile telephones, distracted attention, and pedestrian safety. *Accident Analysis and Prevention*, 2008,40:69–75.
71. Stavrinos D, Byington KW, Schwebel DC. The effects of cell phone distraction on pediatric pedestrian injury risk. *Pediatrics*, 2009,123:e179-e185.
72. Stavrinos D, Byington KW, Schwebel DC. Distracted walking: cell phones increase injury risk for college pedestrians. *Journal of Safety Research*, 2011,42:101–107.

2

La sécurité des piétons dans la conception des routes et l'aménagement du territoire

La sécurité des piétons dans la conception des routes et l'aménagement du territoire

2.1 Comment la conception des voies de circulation peut contribuer à la survenue d'accidents de piétons 27

2.1.1 Circulation des piétons et des véhicules aux mêmes endroits. 30

2.1.2 Largeur des routes et des voies de circulation, et vitesse de circulation pour laquelle la route est conçue 31

2.1.3 Passages pour piétons. 33

2.1.4 Routes à grande circulation 34

2.1.5 Perception de la sécurité dans l'environnement 35

2.2 Comment l'aménagement du territoire peut contribuer à la survenue d'accidents de piétons 35

2.3 Réformes des politiques et des plans en faveur de la sécurité des piétons 36

2.4 Résumé 39

Références 39

Pour que la sécurité des piétons soit assurée, il faut prévoir, au moment de la conception des routes et de l'aménagement du territoire, des installations sûres, accessibles et complètes répondant aux besoins des piétons. Ce module montre comment la conception des voies de circulation et l'ensemble de l'environnement bâti peuvent prévenir les accidents de piétons ou en accroître le risque.

Les sections de ce module sont structurées comme suit :

2.1 Comment la conception des voies de circulation peut contribuer à la survenue d'accidents de piétons : Cette section montre comment une prise en compte insuffisante des besoins des piétons dans la conception des routes peut contribuer à la survenue d'accidents et donne des exemples d'aménagements susceptibles d'améliorer la sécurité des piétons.

2.2 Comment l'aménagement du territoire peut contribuer à la survenue d'accidents de piétons : Cette section montre comment l'aménagement du territoire peut contribuer à la survenue d'accidents et présente des plans susceptibles de réduire les dangers pour les piétons.

2.3 Réformes des politiques et des plans en faveur de la sécurité des piétons : Cette section fait la synthèse des politiques et des plans susceptibles d'améliorer la sécurité des piétons.

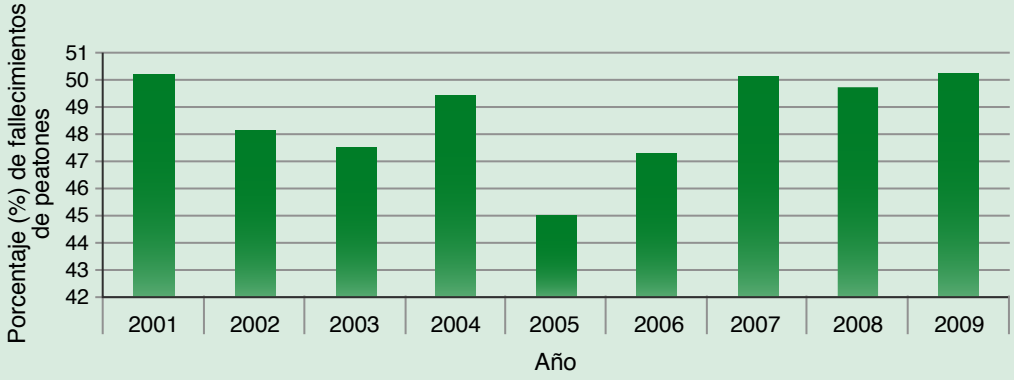
2.1 Comment la conception des voies de circulation peut contribuer à la survenue d'accidents de piétons

Les voies de circulation sont généralement conçues en tenant compte davantage des besoins des véhicules à moteur que de ceux des piétons (*1–3*). Les voies de circulation dépourvues, par exemple, de trottoirs et de passages pour piétons signalés ou dans lesquelles ces aménagements sont insuffisants ou en mauvais état représentent un risque pour les piétons (*4–6*). La construction de grandes artères, d'intersections et de voies rapides sans prêter assez d'attention aux aménagements pour les piétons fait augmenter la probabilité pour les piétons d'être tués ou blessés lorsqu'ils marchent au bord de la route ou traversent (*7–9*). Une étude menée à New Delhi a montré que les chemins piétonniers étaient inexistants ou mal entretenus (*10*) et que la conception du réseau routier ne prévoyait pas d'abribus, de voies prioritaires pour les bus, de chemins piétonniers continus ou de voies réservées aux véhicules lents tels que les vélos et les rickshaws. Des efforts ont récemment étaient déployés pour améliorer la conception des routes afin d'assurer la sécurité des piétons à New Delhi (voir l'Encadré 2.1).

ENCADRÉ 2.1 : **Conception des routes et sécurité des piétons à New Delhi**

New Delhi a une superficie d'environ 1500 km2 et une population de plus de 14 millions d'habitants. Dans cette ville, près d'un tiers des trajets quotidiens sont effectués à pied (10). Une proportion similaire des trajets est effectuée en bus et 9 % seulement à l'aide du système de bus rapides. Bien que les piétons et les usagers des transports publics constituent, ensemble, la principale catégorie d'usagers de la route, c'est parmi les piétons que la proportion de tués est la plus grande (de 45 % à 51 %). On estime que 36 376 accidents de piétons, dont 8697 mortels, se sont produits à New Delhi de 2001 à 2009.

Nombre de piétons tués en proportion du nombre de décès sur les routes à New Delhi, 2001–2009



À New Delhi et dans plusieurs autres villes de pays à revenu faible ou intermédiaire, les piétons sont obligés de circuler aux mêmes endroits que les véhicules et les vélos et ils disposent de très peu, voire de pas du tout, d'aménagements. Pendant plusieurs années, des recommandations relatives à une meilleure conception des routes ont été formulées en vue d'assurer la sécurité des piétons à New Delhi (*11–13*). En 2006, les autorités de la ville de New Delhi ont créé un système de bus rapides sur une distance de 5,8 kilomètres ainsi que des pistes cyclables, des passages pour piétons surélevés et un marquage tactile sur la route, afin d'éviter les collisions entre les cyclistes, les piétons et les bus.

Les aménagements suivants ont été introduits :

- Utilisation de signaux automatiques pour contrôler l'ensemble de la circulation aux intersections.
- Création, des deux côtés des routes, de chemins piétonniers continus, assez larges pour accueillir le flux de piétons.
- Création de chemins piétonniers supplémentaires à certaines intersections, en conservant des chemins piétonniers continus.
- Création, sur le bas-côté des routes à chaque intersection, de zones permettant aux piétons d'attendre avant de traverser. Ces zones sont également destinées aux vendeurs ambulants.
- Signalisation de tous les passages pour piétons par des bandes blanches d'une largeur de cinq mètres. Cette signalisation est précédée d'une ligne de stop à une distance de trois mètres afin de créer une zone où les piétons puissent traverser en toute sécurité.
- Installation d'une séparation d'une hauteur d'un mètre de part et d'autre des voies de bus pour empêcher les piétons de traverser.
- Installation de « bandes rugueuses » pour réduire la vitesse des bus.
- Création de parkings pour les véhicules à trois roues, les deux-roues, les rickshaws et les autres véhicules.
- Il ressort d'analyses préliminaires des accidents de piétons et des modes de déplacement (*13*) :
- que le nombre de piétons traversant les routes n'importe où n'a baissé que de façon marginale, en particulier après l'installation des séparations, ce qui montre que celles-ci n'ont pas été très efficaces ;

- qu'après l'installation des bandes rugueuses en décembre 2008, la vitesse des bus a baissé, ainsi que le nombre d'accidents de piétons impliquant des autobus ;
- qu'une baisse de 60 % à 90 % du nombre de décès de piétons a été observée dans 10 lieux à haut risque après l'installation d'une signalisation routière et de bandes rugueuses en 2011 ;
- que 80 % environ des usagers des bus et des cyclistes sont satisfaits du couloir de bus et souhaiteraient qu'il soit prolongé.

Outre l'amélioration de la sécurité et de l'environnement des piétons le long du couloir de bus, les chercheurs et les intervenants font constamment des efforts pour réviser les normes routières urbaines à New Delhi, en prêtant attention à la sécurité des piétons. Les révisions proposées incluent des lignes directrices pour les voies urbaines, les intersections et les ronds-points, ainsi que des aménagements réservés aux piétons, aux cyclistes et aux bus (*13*). En 2012, le Centre unique pour la planification et l'ingénierie des infrastructures de circulation et de transport, qui relève de l'Autorité de développement de Delhi, a publié des lignes directrices sur les piétons et la conception des voies de circulation qui visent à assurer la sécurité des piétons au moment de la planification des infrastructures routières. L'Institut du transport urbain a proposé de nouveaux codes de pratique pour les voies urbaines.

© WHO – T. Pietrasik

NOTE

Une étude des routes dans les pays à revenu faible ou intermédiaire en Asie, en Afrique, en Europe de l'Est et en Amérique latine a montré que 84 % de ces routes comportaient un chemin piétonnier alors que des véhicules à moteur roulant à 40 km/h ou plus y circulaient (*11*).

Les aspects de la conception des voies de circulation les plus susceptibles d'influer sur les risques pour les piétons sont abordés ci-dessous.

2.1.1 Circulation des piétons et des véhicules aux mêmes endroits

Il existe un fort risque d'accident lorsque les piétons circulent sur une route où des véhicules roulent à grande vitesse (*14–16*). Plus les véhicules roulent vite, plus le risque d'accident grave et de décès est grand pour les piétons et les cyclistes (*17,18*). Les collisions entre véhicules et piétons sont 1,5 à 2 fois plus probables sur les voies de circulation dépourvues de trottoirs (*19*). Dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, l'utilisation des routes à la fois par les piétons et les véhicules est courante en milieu rural et en milieu urbain. Les gens restent ou se déplacent sur la chaussée, traversent la rue à de nombreux endroits et, sur de nombreuses routes, les aménagements pour les piétons font défaut et/ou ne sont pas pris en compte par les conducteurs de véhicules. Dans les pays à revenu élevé, la séparation entre modes de transport lents et rapides et la mise en œuvre de mesures de modération de la circulation sont courantes dans la conception des voies de circulation depuis les années 1970 et 1980. Certains pays à revenu faible ou intermédiaire sont confrontés à un grave problème de multiplication des zones habitées le long des routes nationales. Un grand nombre de ces routes et zones habitées sont dépourvues de trottoirs et d'autres aménagements pour la sécurité des piétons (voir l'Encadré 2.2). L'amélioration de la sécurité des piétons dans les environnements où ceux-ci circulent aux mêmes endroits que les véhicules passe par exemple par la construction de trottoirs ou de passages pour piétons surélevés, l'abaissement des limitations de vitesse et le rétrécissement des voies de circulation. Ces mesures sont étudiées dans le module 4.

ENCADRÉ 2.2 : **Planification de la sécurité des zones habitées situées le long des routes nationales**

Les infrastructures routières sont importantes pour le développement économique des pays à revenu faible ou intermédiaire et elles sont nécessaires à la circulation des marchandises et des personnes dans ces pays et entre ces pays. À cette fin, les pays construisent des routes et améliorent leur réseau routier mais les routes interurbaines passent souvent par des villages, des petites villes et des grandes villes sans que des mesures adéquates de modération de la circulation soient prises et sans que les routes résidentielles soient suffisamment séparées des voies rapides interurbaines. Le manque de planification à long terme des réseaux, notamment sur le plan de la sécurité, engendre des risques pour les personnes qui habitent le long des routes nationales.

La présence de zones habitées au bord de voies de circulation plus ou moins rapides accroît le risque d'accident dans les villages et les petites villes. Dans certains cas, les routes qui passent par des lieux habités sont élargies, occupant souvent l'espace destiné aux trottoirs. Dans d'autres cas, les zones d'habitations et les activités commerciales se développent généralement le long des routes interurbaines, sans tenir compte de la sécurité des piétons et des autres usagers. La création de ces zones habitées commence par l'installation de petits marchés agricoles le long d'une route. Viennent ensuite des cabanes en bois et des boutiques et finalement de grands bâtiments des deux côtés de la route, sans aménagements adéquats pour assurer

la sécurité des piétons et des autres usagers. La proximité des commerces et des habitations avec le réseau routier accroît le risque pour les raisons suivantes :

- Dans un village, les intersections entre routes locales et nationales représentent un danger. Toutes les catégories d'usagers de la route, dont la vitesse varie considérablement, convergent vers une seule intersection, ce qui engendre des conflits et des dangers.
- Les commerces et les autres entreprises génèrent la circulation de véhicules, ce qui complique la situation.
- Les minibus aggravent la situation en s'arrêtant partout où les passagers le souhaitent, sans se soucier du fait que les piétons puissent traverser en toute sécurité.
- Il faut tenter de réduire les risques d'accident de la circulation là où se trouvent des zones résidentielles et des entreprises au bord des routes interurbaines. Il faut également élaborer des plans-cadres pour un aménagement du territoire et un développement urbain appropriés en coordination entre les différents organismes publics et privés. Les mesures spécifiquement destinées à améliorer la sécurité routière – en particulier la sécurité des piétons – dans ces situations sont les suivantes :
- *Séparation des véhicules à moteur et des autres usagers :* La construction de routes destinées aux distributeurs locaux ou aux agriculteurs parallèlement aux voies à grande vitesse permet d'écarter

efficacement les cyclistes et les piétons des dangers de la circulation.

- *Réduction de la vitesse :* Réduction du nombre de voies de circulation (par exemple de quatre à deux) à l'entrée d'une zone habitée afin de ralentir les véhicules. Pour ralentir la circulation, on peut également installer des ralentisseurs et des bandes rugueuses à l'entrée du village. Il faut aussi afficher et faire appliquer les limitations de vitesse dans les zones habitées.
- *Aménagement d'arrêts pour les bus et les minibus :* Les arrêts de bus sont des lieux où se rassemblent beaucoup de piétons, et ils sont généralement situés à des endroits pratiques pour les passagers des bus et pour les clients des commerces mais pas toujours sûrs pour les piétons. Les arrêts de bus doivent être clairement signalés, et des chemins piétonniers et des passages pour piétons sûrs doivent se situer à proximité.

Source : *20, 21.*

2.1.2 Largeur des routes et des voies de circulation, et vitesse de circulation pour laquelle la route est conçue

L'élargissement d'une route accroît le risque d'accident pour les piétons (*22–25*). Plus les voies de circulation et les routes sont larges et plus les routes sont conçues pour que les véhicules à moteur y circulent vite, plus le risque pour les piétons est grand. Les routes larges et comportant de nombreuses voies de circulation sont également plus dangereuses à traverser.

NOTE

La vitesse de circulation pour laquelle une route est conçue est la limitation de vitesse initialement fixée pour un tronçon de route au moment de la planification. Les facteurs pris en compte pour déterminer cette vitesse sont la distance de visibilité, le rayon, l'altitude et la friction de la route (*26*). La vitesse est déterminée avant la construction de la route, ce qui implique qu'elle doit parfois être ajustée pour tenir compte des conditions réelles au moment où la route est mise en service, par exemple en fonction de l'utilisation de terrains adjacents et des différentes catégories d'usagers.

Il semble que la réduction du nombre de voies améliore la sécurité, en particulier pour les piétons et les cyclistes (*27,28*). Les véhicules circulent plus lentement sur les routes à une seule voie ou quand les rues sont étroites (*29,30*). Dans les rues étroites, les automobilistes conduisent généralement de manière moins agressive, ils se sentent moins en sécurité et conduisent donc plus prudemment (*31,32*). Sur les routes à double sens, les conducteurs prudents donnent le rythme et les autres suivent.

En général, il y a moins d'accidents de piétons sur les voies où l'on roule lentement et dans les rues principales que dans les voies larges où les véhicules circulent vite (*33*). C'est pourquoi plusieurs villes européennes ont opté pour la conception de voies destinées à circuler lentement (*4*). Ainsi, Fribourg-en-Brisgau, dans le sud de l'Allemagne, a abaissé la limitation de vitesse à 30 km/h dans 90 % des rues et a instauré des zones résidentielles sans voitures pour 15 000 personnes. Grâce à cette stratégie, chaque jour, 24 % des déplacements sont effectués à pied, 28 % à vélo, 20 % par les transports publics et 28 % en voiture (*34*).

Au Royaume-Uni, le Conseil du Comté du Lancashire, région qui compte environ 1,2 million d'habitants (*35*), a aussi récemment décidé de limiter la vitesse à 30 km/h dans toutes les zones résidentielles et aux abords de toutes les écoles. On estime que le programme de limitation de la vitesse à 30 km/h, qui a été approuvé en février 2011, a coûté US $14,9 millions. Il implique de coopérer avec les écoles et les communautés pour modifier le comportement des conducteurs et, si nécessaire, de faire appliquer la limitation de vitesse en collaboration avec la police. La première phase du programme, qui comprend l'instauration de la limitation à 30 km/h et l'installation de panneaux indicateurs, sera achevée d'ici décembre 2013. La mise en œuvre du programme vient à peine de débuter et il est donc trop tôt pour l'évaluer en profondeur. Cependant, les premières indications montrent que cette approche globale de la sécurité routière est efficace, car le nombre de décès et de traumatismes graves a baissé de 4 % entre 2010 et 2011 et la proportion d'enfants tués et gravement blessés a baissé de plus de 11 % pendant la même période.

Les approches adoptées à Fribourg-en-Brisgau et dans le Lancashire, consistant à limiter la vitesse dans la totalité d'une zone géographique, sont probablement plus

efficaces qu'une approche fragmentaire par zones résidentielles ou par rues car, dans le deuxième cas, il peut y avoir trois ou quatre limitations de vitesse différentes. La cohérence, une couverture géographique complète et un engagement sans faille en faveur de la sécurité des piétons sont essentiels. En outre, les éléments de conception, tels que des voies étroites, ou les mesures de modération de la circulation améliorent la sécurité de tous les usagers par rapport à la conception habituelle des routes (*36*).

2.1.3 Passages pour piétons

Au cours de leurs déplacements, les piétons traversent une ou plusieurs routes, parfois à une intersection. Dans de nombreux cas, le fait de traverser la route accroît le risque d'accident. Beaucoup de collisions et d'accidents de piétons se produisent aux intersections en raison du grand nombre de points de conflit entre piétons et véhicules (*37,38*). Les intersections non contrôlées accentuent ces conflits, car les piétons doivent parfois traverser devant des véhicules arrivant vite et qui ne sont pas obligés de s'arrêter ou de leur céder le passage. Dans certaines situations, les piétons n'ont d'autre solution que de se tenir sur le passage protégé pour signaler qu'ils souhaitent traverser (*39,40*). Lorsque les conducteurs doivent céder le passage aux piétons *au milieu* d'une intersection plutôt qu'*à* l'intersection, les risques sont plus grands pour les piétons.

NOTE

On appelle **intersection, croisement ou carrefour** le point où se coupent deux voies ou plus. Les intersections où il y a un panneau stop ou un marquage ou celles gérées par du personnel autorisé sont dites **contrôlées**. Les intersections contrôlées au moyen de feux tricolores automatiques sont dites **signalisées**. Les intersections qui ne sont pas contrôlées par des panneaux de signalisation, un marquage, du personnel autorisé ou des feux tricolores automatiques sont dites **non contrôlées**, c'est-à-dire que les priorités et l'écoulement du flux de circulation sont laissés à l'appréciation des usagers.

Bien que les intersections signalisées semblent plus sûres pour les piétons que les intersections non contrôlées, elles restent dangereuses. Aux intersections signalisées, l'un des principaux problèmes tient au conflit entre les véhicules qui tournent à gauche ou à droite, qui ont besoin d'un rayon plus grand pour tourner, ainsi qu'au fait que, parfois, les conducteurs ne voient pas les piétons. Le temps laissé aux piétons pour traverser joue aussi. Bien que les conducteurs doivent céder la priorité aux piétons aux intersections signalisées, parfois les véhicules commencent à tourner alors que les piétons n'ont pas fini de traverser (*41*).

NOTE

Un **passage pour piétons** est un endroit de la chaussée où les piétons traversent. Les passages pour piétons peuvent être situés aux intersections ou sur un tronçon de route. Ils sont généralement signalés par des bandes blanches. Les passages pour piétons signalisés comportent également des feux tricolores automatiques indiquant aux piétons à quel moment ils peuvent traverser.

Les données disponibles à ce jour indiquent que le signalement des passages pour piétons devrait s'accompagner d'autres mesures de sécurité. Les piétons peuvent penser à tort qu'ils sont plus en sécurité – qu'il est plus probable que les conducteurs les voient et s'arrêtent – aux passages signalés et donc essayer de traverser sans prendre les précautions voulues, ce qui accroît pour eux les risques d'être percutés par un véhicule à moteur (*42*). Une étude comparant 1000 passages pour piétons signalés et 1000 passages non signalés, tous situés à des intersections non contrôlées, n'a fait ressortir aucune différence du point de vue de la sécurité, à moins que ne soient utilisés des dispositifs supplémentaires tels que des feux de circulation automatiques (*43*). Cette étude a montré, en outre, que sur les routes à plusieurs voies où circulent plus de 12 000 véhicules par jour, le risque d'accident pour les piétons était probablement plus élevé si un passage pour piétons était signalé, à moins que ne soient également installés des dispositifs de sécurité tels qu'un refuge surélevé au milieu de la chaussée ou des balises pour les piétons. Sur les routes à plusieurs voies où circulent plus de 15 000 véhicules par jour, le risque d'accident pour les piétons était probablement plus élevé si un passage pour piétons était signalé, même en cas d'installation de refuges surélevés au milieu de la chaussée.

2.1.4 Routes à grande circulation

On a constaté qu'il y avait davantage d'accidents sur les routes à grande circulation où la sécurité des piétons n'était pas suffisamment prise en compte. Il est ressorti d'une étude menée en Ontario (Canada) que la probabilité de collision entre un véhicule tournant à gauche et un piéton dépendait du volume du trafic (*44*), alors qu'une autre étude effectuée dans une ville de Chine a montré qu'un fort volume de trafic, la présence d'arrêts de bus et un grand nombre de passages pour piétons augmentaient le risque d'accident pour les piétons (*45*).

Les études montrent que le nombre d'accidents de piétons augmente avec le volume du trafic mais pas toujours de façon linéaire (*5,46*). Parfois, en fait, les taux d'accident par rapport à l'exposition et la gravité des traumatismes diminuent avec l'augmentation de la circulation. En outre, dans les environnements où il y a beaucoup de piétons ou de cyclistes, les conducteurs y font davantage attention, adaptent leur manière de conduire et ainsi réduisent le risque (*5,46*).

2.1.5 Perception de la sécurité dans l'environnement

Pour améliorer la sécurité des piétons, il est important de comprendre comment les gens perçoivent la sécurité dans l'environnement où ils se déplacent (*47*). Il se peut que les gens évitent de se déplacer à pied s'ils estiment que le risque d'accident est trop élevé ou que leur sécurité personnelle est menacée. La perception du risque dans l'environnement influe sur le comportement des piétons, y compris leur choix d'utiliser ou non certaines routes et certains aménagements.

Les piétons évitent en général les rues qu'ils connaissent trop bien et celles qu'ils ne connaissent pas du tout, ainsi que les espaces publics déserts et les passages souterrains sombres s'ils pensent y courir un risque, d'agression par exemple. Ils choisissent parfois de traverser la route à un endroit plus dangereux afin d'éviter un risque d'agression. Ainsi, une étude menée en Colombie a montré que l'utilisation de ponts piétonniers dépendait de la qualité de l'éclairage et de la perception de la sécurité par les piétons ; certains ponts ou tronçons de route où des mesures de modération de la circulation avaient été prises étaient évitées en raison de la fréquence des agressions (*48*). En Afrique du Sud et au Mexique, les passages pour piétons étaient évités, notamment en raison du manque d'éclairage et de la perception du risque d'agression (*16,49*).

Il faut concevoir les routes en tenant compte des besoins des piétons mais cela ne suffit pas à assurer la sécurité. Il faut aussi envisager et aborder d'autres aspects liés à la perception du risque. Par exemple, il faut rendre les rues plus esthétiques, élargir les trottoirs, séparer les piétons des véhicules à moteur, éclairer les rues, faire en sorte que les véhicules roulent plus lentement et améliorer la sécurité des personnes.

2.2 Comment l'aménagement du territoire peut contribuer à la survenue d'accidents de piétons

Au-delà des éléments de conception de la route elle-même, l'aménagement du territoire à des fins commerciales, industrielles, récréatives, de transport, de préservation ou agricoles, ou pour plusieurs de ces buts à la fois, peut contribuer à la survenue d'accidents de piétons, mortels ou non (*4,5*). Les aménagements et les services qui, dans le cadre de l'aménagement du territoire, permettent d'assurer l'accès continu et sûr des piétons influent considérablement sur le risque d'accident.

Les facteurs d'aménagement du territoire qui influent sur le risque d'accident de piéton sont les suivants :

- *Densité de la population :* La fréquence des accidents de piétons dans une zone donnée dépend fortement de la densité de la population résidente et de la population totale exposée au risque (*50*).
- *Aménagement du territoire à plusieurs fins :* Les politiques et les stratégies d'aménagement du territoire qui favorisent l'utilisation de terrains à plusieurs fins

et des trajets plus courts facilitent les déplacements à pied, et ces déplacements sont plus sûrs pour autant que les mesures de sécurité voulues aient été prises (*51,52*).

- *Structure de la ville :* Les taux de décès sur les routes varient beaucoup entre villes ayant des niveaux de revenu différents et mêmes entre villes ayant des niveaux de revenu similaires, ce qui signifie que la structure de la ville, la part modale et l'exposition des conducteurs et des piétons, tout comme la conception des routes, la conception des véhicules et le revenu, peuvent déterminer de façon non négligeable les taux de mortalité (*2*).

NOTE

La **part modale** est la proportion de voyageurs qui utilisent un mode de déplacement donné : marche, vélo, moto, voiture, bus, tram et train.

2.3 Réformes des politiques et des plans en faveur de la sécurité des piétons

L'aménagement du territoire et la conception des voies de circulation doivent répondre aux besoins spécifiques des piétons non seulement pour améliorer la sécurité, mais aussi pour améliorer l'accès des piétons aux services locaux – y compris les commerces, les écoles, les hôpitaux, les exploitations agricoles, les arrêts de bus et les gares –, aux réunions locales et à leurs voisins (*34*). Partout dans le monde, l'aménagement du territoire et la planification des espaces publics et des transports tiennent de plus en plus compte des besoins des piétons, et de plus en plus de pays ont investi considérablement dans la sécurité des piétons ces dernières années. Alors que certains pays, comme la Chine et l'Inde, commencent à faire davantage d'efforts pour améliorer la sécurité des piétons, d'autres, tels que les Pays-Bas et le Danemark, ont déjà investi en faveur de la sécurité des piétons et des déplacements depuis longtemps (*18*).

De nombreuses stratégies d'aménagement du territoire et de conception des routes ont été élaborées et mises en œuvre dans différents pays pour améliorer la sécurité des piétons (*18,53,54*). Leur efficacité – et celle d'autres mesures – est abordée dans le module 4. Ces stratégies consistent généralement à :

- limiter la vitesse des véhicules ;
- prendre des mesures de modération de la circulation ;
- limiter la circulation des véhicules dans les zones résidentielles ;
- construire des trottoirs ;
- faire appliquer la législation routière ;
- rendre les centres-villes piétonniers ;
- installer une signalisation pour les piétons ;
- construire des passages souterrains et des passerelles ;

- créer un réseau routier où les voies d'accès sont séparées des voies de circulation et où le volume de trafic sur les voies d'accès est aussi réduit que possible ;
- éviter les déplacements inutiles ;
- encourager les déplacements à pied et à vélo ;
- aménager des chemins piétonniers de manière à faciliter les déplacements des personnes à mobilité réduite ;
- placer les routes, les zones résidentielles, les lieux de travail et les autres lieux d'activité économique de manière à réduire autant que possible le volume de trafic et les distances parcourues ;
- revoir la conception des espaces publics afin de veiller à la sécurité des piétons et d'encourager les déplacements à pied ;
- intégrer la planification des transports aux questions sanitaires, par exemple dans le cadre de programmes en faveur des transports actifs ; et
- élaborer et mettre en œuvre des politiques en faveur de la sécurité des piétons.

NOTE

La **piétonisation** consiste à interdire la circulation des véhicules dans certaines rues d'une ville ou à limiter l'accès des véhicules dans une rue destinée aux piétons. Non seulement elle améliore la sécurité et l'accessibilité des piétons mais elle contribue aussi à réduire le bruit et la pollution atmosphérique, rendant l'environnement plus vivable. La piétonisation présente également des avantages économiques dans la mesure où elle fait venir plus de gens dans les commerces.

Il existe quatre modalités principales de piétonisation :

a) l'aménagement de rues exclusivement piétonnières, où la circulation des véhicules – sauf ceux d'urgence – est exclue ou interdite ;
b) l'aménagement de rues piétonnières une partie du temps, où la circulation des véhicules est interdite à certaines heures de la journée ou certains jours de la semaine ;
c) l'aménagement de rues partiellement piétonnières, où l'accès est limité aux véhicules de transport public roulant lentement ; et
d) l'aménagement de rues partiellement piétonnières ou la mise en place de mesures de modération de la circulation, permettant aux véhicules à moteur roulant lentement de circuler en même temps que des piétons (55).

La mise en œuvre intégrée de plusieurs des stratégies mentionnées ci-dessus permet de créer des collectivités saines, viables et efficaces où les gens choisissent de marcher lorsqu'ils se sentent en sécurité (voir la Figure 2.1). Les huit principes stratégiques sur lesquels repose ce cadre – une mobilité qui favorise l'insertion sociale, des espaces et des endroits bien conçus et bien gérés destinés aux personnes, une intégration améliorée des réseaux, la réduction des dangers de la route, la planification spatiale

et l'aménagement du territoire, moins de délits et de peur de délits, des autorités plus à l'écoute et la création d'une culture de la marche – sont développés à l'appendice 1. Pour élaborer et mettre en œuvre ces mesures, il faut réformer la planification et les politiques dans plusieurs domaines : conception des routes en fonction des véhicules ou en tenant compte des différents modes de transport et planification des espaces publics (*3,56–58*).

Figure 2.1 **Marco integral para un caminar seguro**

Source : 59.

2.4 Résumé

Les informations présentées dans ce module peuvent être résumées comme suit :

- La conception des voies de circulation peut accroître ou réduire le risque d'accident pour les piétons.
- Les facteurs de développement de l'aménagement du territoire, tels que la densité de la population, les utilisations diversifiées ou combinées des terrains et les endroits choisis pour installer des activités, peuvent influer sur l'accessibilité et les risques pour les piétons.
- Il existe plusieurs stratégies pour tenir compte de la sécurité des piétons dans la conception des routes et la planification de l'aménagement du territoire.

Références

1. Hook W. Counting on cars, counting out people: a critique of the World Bank's economic assessment procedures for the transport sector and their environmental implications, New York, Institute for Transportation and Development Policy, 1994.
2. Mohan D. Traffic safety and city structure: lessons for the future. *Salud Pública México*, 2008, 50:S93–S100.
3. Khayesi M, Monheim H, Nebe J. Negotiating « streets for all » in urban transport planning: the case for pedestrians, cyclists and street vendors in Nairobi, Kenya. Antipode, 2010, 42:103–126.
4. Peden M et al., eds. Rapport mondial sur la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2004.
5. Elvik R, et al. The handbook of road safety measures, 2nd ed. Bingley, Emerald Group Publishing Limited, 2009.
6. Ernst M, Shoup L. Dangerous by design: solving the epidemic of preventable pedestrian deaths and making great neighborhoods. Washington, D.C., Transportation for America, 2009.
7. Vanderslice E. Why did the pedestrian cross the road? A global survey of technical, historical and philosophical issues around crossing the street. [Communication présentée à la Women's Transportation Seminar National Conference, Portland, Oregon, 16–18 mai 2001].
8. McMahon P. J. et al. An analysis of factors contributing to "walking along roadway" crashes: Research study and guidelines for sidewalks and walkways. Chapel Hill, University of North Carolina Highway Safety Research Center, 2002 (FHWA-RD-01–101).
9. Rothman L, et al. Pedestrian crossing location influences injury severity in urban areas. Injury Prevention, 2012, 18:365–370.
10. Tiwari G. Pedestrian infrastructure in the city transport system: A case study of Delhi. Transport Policy & Practice, 2001, 7:13–18.
11. Vaccines for roads, 2nd edition. Hampshire, United Kingdom, International Road Assessment Programme, 2012.
12. Tiwari G, et al. Survival analysis: pedestrian risk exposure at signalized intersections. Transportation Research Part F, 2007, 10:77–89.
13. Tiwari G. Reducing pedestrian risk at junctions. In: Volvo Research and Educational Foundations, ed. 10 years with the FUT programme. Göteborg, Volvo Research and Educational Foundations, 2011:126–135.
14. Mohan D, Tiwari G. Traffic safety in low-income countries: issues and concerns regarding technology transfer from high-income countries. In: Reflections on the transfer of traffic safety knowledge to motorising nations. Melbourne, Global Traffic Safety Trust, 1998:27–56.
15. Police enforcement strategies to reduce traffic casualties in Europe. Brussels, European Transport Safety Council, 1999.
16. Híjar M, Trostle J, Bronfman M. Pedestrian injuries in Mexico: a multi-method approach. Social Science and Medicine, 2003, 57:2149–159.
17. Rosén E, Stigson H, Sander U. Literature review of pedestrian fatality risk as a function of car impact speed. Accident Analysis & Prevention, 2011, 43:25–33.

18. Zegeer CV, Bushell M. Pedestrian crash trends and potential countermeasures from around the world. Accident Analysis & Prevention, 2012, 44:3–11.
19. Knoblauch RL, et al. Investigation of exposure-based pedestrian accident areas: crosswalks, sidewalks, local streets, and major arterials. Washington, D.C., Federal Highway Administration, 1988.
20. Vollpracht HJ. Les routes de la mort. Routes-Roads, 2010, 347:43–53.
21. Diallo B. Ces routes qui nourrissent leurs usagers vulnérables, mais les tuent trop souvent. Routes-Roads, 2010, 347:55–57.
22. Hummer JE, Lewis CF. Operational capacity of three-lane cross-sections. Raleigh, Center for Transportation Engineering Studies, North Carolina State University, 2000 (Report FHWA/NC/2000–003).
23. Sawalha Z, Sayed T. Evaluating safety on urban arterial roadways. Journal of Transportation Engineering, 2001, 127:151–158.
24. Noland RB, Oh L. The effect of infrastructure and demographic change on traffic-related fatalities and crashes: A case study of Illinois county-level data. Accident Analysis and Prevention, 2004, 36:525–532.
25. Dumbaugh E. Safe streets, liveable streets. Journal of the American Planning Association, 2005, 71(3):283–298.
26. Faghri A, Capparuccini D, Cvetek T. Design speed selection recommendations. Newark, Delaware Center for Transportation, University of Delaware, 2004.
27. Knaap KK, Giese K. Guidelines for the conversion of urban four-lane undivided roadways to three-lane two-way left-turn facilities. Ames, Center for Transportation Research and Education, Iowa State University, 2001.
28. Huang HF, Stewart J R, Zegeer CV. Evaluation of lane reduction "road diet" measures on crashes and injuries. Transportation Research Record, 2002, 1784:80–90.
29. Gattis JL. Urban street cross section and speed issues. Transportation Research E-Circular, 2000 [site Web] (http://trid.trb.org/view.aspx?id=686641, consulté le 29 décembre 2012).
30. Fitzpatrick K, et al. Design factors that affect driver speed on suburban streets. Transportation Research Record, 2001, 1751:18–25.
31. Mahalel D, Szternfeld Z. Safety improvements and driver perception. Accident Analysis and Prevention, 1986, 18:37–42.
32. Untermann RK. Street design – reassessing the function, safety, and comfort of streets for pedestrians. In: Proceedings of the 11th International Pedestrian Conference: The Road Less Traveled: Getting There by Other Means, Boulder, 3–6 October 1990. Boulder, The Division, 1990:19–26.
33. Garder PE. The impact of speed and other variables on pedestrian safety in Maine. Accident Analysis and Prevention, 2004, 36:533–542.
34. Whitelegg J. Quality of life and public management: redefining development in the local environment. Oxon, Routledge, 2012.
35. Lancashire County Council. Slow down to 20mph – you could save a life [site Web] (http://www3.lancashire.gov.uk/corporate/web/?siteid=6030&pageid=34830, consulté le 27 décembre 2012).
36. Ewing R, Dumbaugh E. The built environment and traffic safety: a review of empirical evidence. Journal of Planning Literature, 2009, 23:347–367.
37. Lane PL, et al. Pedestrians in real world collisions. The Journal of Trauma, 1994, 36(2):231–236.
38. Lord D, et al. A strategy to reduce older driver injuries at intersections using more accommodating roundabout design practices. Accident Analysis and Prevention, 2007, 39:427–432.
39. Guth D, et al. Blind and sighted pedestrians' judgments of gaps in traffic at roundabouts. Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society, 2005, 47:314–331.
40. Crowley-Koch BJ, Houten VR, Lim E. Effects of pedestrian prompts on motorist yielding at crosswalks. Journal of Applied Behavior Analysis, 2011, 44:121–126.
41. Lord DA, Smiley A, Haroun A. Pedestrian accidents with left-turning traffic at signalized intersections: characteristics, human factors and unconsidered issues [site Web] (http://www.walkinginfo.org/library/details.cfm?id=3581, consulté le 5 janvier 2013).
42. Koepsell T. Crosswalk markings and the risk of pedestrian-motor vehicle collisions in older pedestrians. Journal of American Medical Association, 2002, 288:2136–2143.
43. Zegeer CV. Safety effects of marked vs. unmarked crosswalks at uncontrolled locations: Executive summary and recommended guidelines. Washington, D.C., Federal Highway Administration (Report No. FHWA-RD-01–075), 2002.
44. Quaye K, et al. Pedestrian accidents and left-turning traffic at signalized intersections. Washington, D.C., AAA Foundation for Traffic Safety, 1993.

45. Chen Y, Meng H, Wang Z. Safety improvement practice for vulnerable road users in Beijing intersections. TRB 88th Annual Meeting Compendium of Papers. Washington D.C., Transportation Research Board, 2009.
46. Jacobsen PL. Safety in numbers: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling. Injury Prevention, 2003, 9:205–209.
47. Methorst R, et al. Pedestrians' quality needs: final report. Cheltenham, Walk21, 2010.
48. Villaveces A, et al. Pedestrians' perceptions of walkability and safety in relation to the built environment in Cali, Colombia, 2009–10. Injury Prevention, 2012, 18:291–297.
49. Behrens R, Jobanputra R. The impact of traffic safety and crime on travel behaviour and attitudes in Cape Town: a review of empirical evidence. [Communication présentée à l'International Workshop on Safety, Sustainability and the Future of Urban Transport, Delhi, 9–12 mars 2012].
50. McLean J. The man in the street: pedestrian accidents in the Empire State'. In: Proceedings of 15th Annual Conference, American Association for Automotive Medicine, 1972:97–121.
51. Buehler R. Determinants of transport mode choice: a comparison of Germany and the USA. Journal of Transport Geography, 2011, 19:644–657.
52. Dumbaugh E, Li W. Designing for the safety of pedestrians, cyclists, and motorists in the built environment. Journal of the American Planning Association, 2011, 77:69–88.
53. Retting R, Ferguson S, McCartt A. A review of evidence-based traffic engineering measures designed to reduce pedestrian–motor vehicle crashes. American Journal of Public Health, 2003, 93:1456–1463.
54. Sleet DA, Naumann RB, Rudd RA. Injuries and the built environment. In: Dannenberg AL et al, eds. Making healthy places: designing and building for health, well-being and sustainability. Washington, D.C., Island Press, 2011:77–79.
55. Monheim R. Parking management and pedestrianisation as strategies for successful city centres. In: Conférence européenne des Ministres des Transports, éd. Sustainable transport in central and eastern European cities. Paris, Organisation de Coopération et de Développement économiques, 1996:45–135.
56. Take back your streets: how to protect communities from asphalt and traffic. Boston, Conservation Law Foundation, 1995.
57. Monheim H. Efficient mobility without private cars: a new transport policy for Europe. In: Ramos MJ and Alves MJ, eds. The walker and the city. Lisbon, Associacao de Cidadaos Auto-mobilizados, 2010:19–39.
58. Litman T. Toward more comprehensive and multi-modal transport evaluation. Victoria, Victoria Transport Policy Institute, 2012.
59. Walk21. Charte internationale de la marche : charte internationale de la marche : créer des collectivités saines, viables et efficaces, où les gens choisissent de marcher [site Web] (http://www.walk21.com/charter/default.asp, consulté le 9 janvier 2013).

3

Hiérarchiser les interventions en faveur de la sécurité des piétons et établir un plan d'action

Hiérarchiser les interventions en faveur de la sécurité des piétons et établir un plan d'action

3.1 Pourquoi évaluer la sécurité des piétons ? 45

3.2 Comment évaluer la situation de la sécurité des piétons ? . . . 46

3.2.1 Décrire l'ampleur, les tendances et les caractéristiques des accidents de piétons mortels ou avec dommages corporels 46

3.2.2 Évaluer les facteurs de risque de traumatisme pour les piétons 51

3.2.3 Évaluer le cadre général de l'action publique et les initiatives existantes en matière de sécurité des piétons 54

3.3 Établir un plan d'action pour la sécurité des piétons 56

3.3.1 Mobiliser les parties prenantes 57

3.3.2 Principaux éléments du plan d'action 59

3.4 Résumé 62

Références 62

Les modules 1 et 2 ont brossé un Tableau général des accidents impliquant des piétons, examiné plusieurs facteurs de risque dans ce domaine, et souligné la nécessité de comprendre la situation locale pour planifier et adapter des interventions efficaces. Le présent module donne des indications sur la manière d'évaluer la situation de la sécurité des piétons, dans le but de hiérarchiser les interventions et d'établir un plan d'action. Il s'articule autour de trois thèmes :

3.1 Pourquoi évaluer la sécurité des piétons ? Cette section montre que l'évaluation de la situation fournit des informations cruciales pour hiérarchiser les interventions.

3.2 Comment évaluer la sécurité des piétons ? Cette section donne des renseignements essentiels sur les aspects à évaluer et les méthodes à employer.

3.3 Établir un plan d'action. Cette section indique comment préparer un plan d'action pour régler les problèmes de sécurité des piétons identifiés lors de l'évaluation.

3.1 Pourquoi évaluer la sécurité des piétons ?

Comme indiqué aux modules 1 et 2, les accidents de piétons ont des caractéristiques très variables selon les pays et les communautés. L'évaluation est une étape essentielle pour mieux comprendre la situation locale. Les informations ainsi recueillies aident à décider quels domaines d'action privilégier et à convenir des meilleures approches pour améliorer la sécurité des piétons. Elles permettent aussi de déterminer s'il vaut mieux renforcer les plans et programmes existants ou élaborer de nouvelles initiatives. Une évaluation de la situation devrait être menée avant tout nouveau programme en faveur de la sécurité des piétons. Une communauté donnée ne saurait partir du principe que les solutions adoptées ailleurs seront efficaces pour les problèmes particuliers qu'elle rencontre. L'efficacité des interventions dépend des dynamiques locales et il est important de comprendre la situation locale pour planifier des mesures adaptées.

NOTE

Même si l'on évalue généralement la situation avant le lancement du programme, il est également important de mener des évaluations occasionnelles car les modes de déplacement et le contexte socio-économique et environnemental sont susceptibles d'évoluer.

3.2 Comment évaluer la situation de la sécurité des piétons ?

L'évaluation devrait couvrir toute une série de questions touchant à l'ampleur du problème, aux facteurs de risque et aux politiques et programmes existants (voir également les modules 1 et 2). Il faut veiller à recenser les problèmes cachés ou nécessitant une analyse approfondie, aussi bien que ceux qui apparaissent évidents ou qui sont facilement identifiables (*1*). La présente section indique comment s'y prendre en suggérant des méthodes pour des aspects particuliers.

Une évaluation de la situation suppose de mener plusieurs activités. Il faut :

- décrire l'ampleur, les tendances et les caractéristiques des accidents de piétons mortels ou avec dommages corporels ;
- analyser les facteurs de risque et de protection s'y rapportant ;
- étudier où et quand surviennent les décès et les traumatismes ;
- indiquer les modes de transport impliqués dans les conflits avec les piétons ;
- recenser et évaluer les programmes et institutions existants en matière de sécurité des piétons afin de déterminer les lacunes et de voir ce qu'il faut améliorer ou préserver ; et
- identifier les facteurs contextuels (politique, environnement, économie, moyens) susceptibles de faciliter ou d'entraver l'application de mesures en faveur de la sécurité des piétons.

Différentes sources de données pourront être exploitées avec profit, y compris les organismes chargés des routes et des transports, de l'application de la loi, de l'aménagement urbain et régional, de la santé publique et des finances ; ainsi que les organisations non gouvernementales engagées pour la sécurité routière. Des données complémentaires (études d'observation, enquêtes et/ou bilans de sécurité routière) pourraient être nécessaires.

3.2.1 Décrire l'ampleur, les tendances et les caractéristiques des accidents de piétons mortels ou avec dommages corporels

Pour cerner le problème et élaborer des mesures appropriées, il est essentiel de disposer de données fiables sur son ampleur. Les données nécessaires à l'évaluation peuvent être classées en deux catégories : données minimales et données complémentaires (voir le Tableau 3.1). Il faudrait s'attacher en priorité à collecter les informations permettant d'établir le profil épidémiologique des traumatismes de piétons. L'ensemble de données minimales comprend des informations sur quatre dimensions (quoi, quand, où et pourquoi) (*2*). Il importe de disposer également de renseignements généraux sur la population, les transports et les indicateurs socio-économiques de la zone considérée. Ces données supplémentaires serviront à calculer des indicateurs à des fins de comparaison.

Tableau 3.1 Données minimales et complémentaires pour évaluer la situation de la sécurité des piétons

Données minimales	Données complémentaires
Quelle est l'ampleur du problème ? • Nombre d'accidents impliquant des piétons • Nombre de piétons tués dans des accidents de la circulation • Nombre de piétons blessés dans des accidents de la circulation • Nombre total de décès et de blessés dans des accidents de la route (si possible avec une ventilation par type d'usager) *Quel type de conflits de circulation entraînent des accidents chez les piétons ?* • Véhicules impliqués (voitures, camions, motocyclettes, bicyclettes et charrettes à traction animale, etc.) • Manœuvres (demi-tour, par exemple) *À quel jour de la semaine et à quelle heure se produisent les collisions impliquant des piétons ?* • Date et heure des traumatismes *Quelle est la gravité des traumatismes ?* • Gravité des traumatismes chez les piétons *Quels types d'accidents provoquent des handicaps ou engagent le pronostic vital ?* • Conséquences des collisions *Qui sont les personnes concernées ?* • Âge et sexe des piétons tués ou blessés *Où les accidents de piétons surviennent-ils ?* • Lieu de l'accident (zone rurale ou urbaine, type de route) • Parties de route dangereuses	*Combien de personnes vivent dans la zone évaluée ?* • Taille totale de la population étudiée (avec une ventilation entre les zones urbaines et non urbaines et selon l'âge et le revenu) *Comment et pourquoi se déplace-t-on généralement dans cette zone ?* • Origine et destination des déplacements • Modes de déplacement utilisés • Distances parcourues • Finalité *Quelle est la situation socio-économique de la zone évaluée ?* • Produit intérieur brut • Proportion des adultes en situation d'emploi • Revenus des ménages

Les services de police et les établissements de santé fournissent la plupart des données utilisées pour l'analyse et la prévention des traumatismes chez les piétons. On peut également s'appuyer sur d'autres sources : registres d'état civil, sociétés d'assurance, organisations non gouvernementales, établissements universitaires, études scientifiques, systèmes de surveillance des traumatismes dans les hôpitaux, ou encore ministère de la santé. Chacune fournit des informations différentes qui présentent des problèmes de qualité particuliers. Il faudrait recenser lors de l'évaluation de la situation toutes les sources de données correspondant à l'ensemble minimal et, dans l'idéal, apprécier leur qualité et leur fiabilité. Les divergences observées quant au nombre, à la gravité et aux caractéristiques des traumatismes chez les piétons devraient être étudiées et, si possible, expliquées.

Pour de plus amples informations sur l'évaluation de la qualité des données et des systèmes de données, veuillez consulter *Data systems: a road safety manual for decision-makers and practitioners,* un document complémentaire de cette série (2).

On trouvera bien souvent les données minimales énumérées au Tableau 3.1 dans une base de données officielle sur les accidents de la route constituée à partir de rapports de police et, éventuellement, d'autres sources. Seules les statistiques des services de police donnent généralement des informations sur la localisation des accidents et les véhicules impliqués. Il est en revanche possible qu'elles ne fournissent pas d'éléments fiables sur la gravité de l'incident. Il convient de répondre aux questions posées au Tableau 3.1 en se fondant sur les meilleures sources disponibles. Dans les pays où l'on ne trouve pas de statistiques officielles nationales sur un indicateur complémentaire donné, on peut utiliser les dernières estimations ou projections de l'autorité nationale de recensement ou de statistique. Plusieurs sources devront généralement être consultées pour recueillir toutes les données indiquées ici.

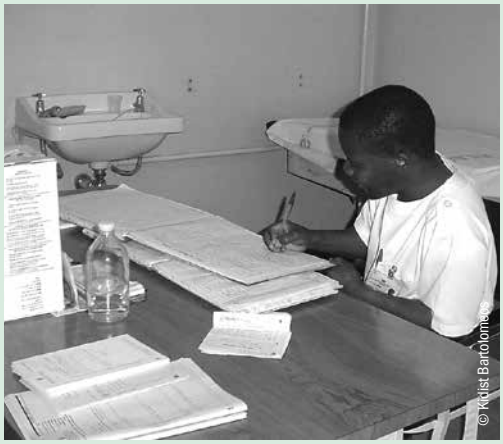
En l'absence de statistiques officielles sur la sécurité routière, ou si elles ne couvrent pas totalement l'ensemble minimal de données ou sont insuffisamment fiables, on peut envisager de conduire une étude dans les hôpitaux (Encadré 3.1) ou d'établir un bilan de sécurité routière (Encadré 3.2). Cependant, il importe d'apprécier les coûts d'une collecte supplémentaire de données, et la valeur ajoutée qu'apportent les informations ainsi obtenues.

ENCADRÉ 3.1 : **Le système hospitalier de surveillance des traumatismes d'Addis-Abeba**

L'Éthiopie est un pays d'Afrique qui a fortement investi dans l'amélioration de ses moyens de surveillance des traumatismes. Cet effort a été engagé en 2000 avec l'appui de l'OMS, et le Gouvernement s'est ensuite efforcé, d'une part, d'étoffer les moyens de la police de la route pour gérer les données sur les accidents de la circulation et, d'autre part, de développer la collecte de données à l'échelle nationale.

Créé en 2000, le système hospitalier de surveillance des traumatismes a été mis en place dans les six hôpitaux publics de la capitale Addis-Abeba. Au début du projet, des données détaillées sur tous les cas de traumatismes étaient recueillies au moyen d'un formulaire normalisé. La collecte a depuis lors été intégrée au système national d'information sanitaire et s'inscrit dans le cadre de l'établissement des statistiques sanitaires courantes. Le système rassemble les informations suivantes concernant les accidentés de la route :

- âge et sexe des personnes blessées ;
- lieu de l'accident ;
- date et heure de l'accident ;
- type d'usager(s) de la route impliqué(s) ;



- types de véhicules ayant percuté les piétons ;
- soins préhospitaliers reçus ; et
- gravité du traumatisme.

Des efforts ont été lancés en 2002 à Addis-Abeba en vue de consolider le système de données de la police de la route. Auparavant, les agents consignaient sur un formulaire papier les informations relatives aux accidents. Celles-ci étaient ensuite transférées dans un journal de bord pour être enfin compilées manuellement, notamment aux fins de

rapports. L'initiative de renforcement du système, menée avec le concours de l'OMS, a permis de réviser les procédures de collecte et de saisie de données de sorte que l'information soit recueillie sur le terrain au moyen d'un formulaire type avant d'être saisie dans une base de données pour d'autres analyses. Les années suivantes, le Gouvernement a étendu le dispositif à six grandes régions du pays. S'agissant des accidents de la circulation, le système de la police de la route permet actuellement de recueillir les données suivantes :

- lieu de la collision ;
- véhicules/usagers de la route impliqués ;
- nombre de personnes blessées ou tuées ;
- informations démographiques sur les victimes (par exemple nom, âge, sexe, profession) ;
- facteurs ayant contribué à l'accident ; et
- fourniture ou non de soins préhospitaliers.

Le conseil national de la sécurité routière s'est servi de ces éléments pour identifier les zones à haut risque et pour éclairer l'élaboration de politiques axées sur les interventions au bénéfice des piétons et des autres usagers de la route, les facteurs de risque (distractions au volant, par exemple) et l'accès aux soins pour les accidentés de la route.

ENCADRÉ 3.2 : **Évaluer le risque pour les piétons au moyen d'un audit de sécurité routière**

Un audit de sécurité routière est une évaluation systématique en bonne et due forme (un « contrôle ») d'une route ou d'un schéma routier (7). Il est généralement réalisé par une équipe indépendante pluridisciplinaire. L'audit de la sécurité des piétons peut être conduit dans ce cadre ou de manière indépendante. Quelle que soit leur portée, ces contrôles ont toujours pour but d'examiner les problèmes de sécurité éventuels pour chaque type de route, tout au long de la période de construction et une fois celle-ci achevée (8). Un audit de sécurité routière vise à assurer la sécurité de tous les usagers, piétons compris, en identifiant de manière continue les problèmes de sécurité et en faisant des propositions sur les mesures et aménagements nécessaires.

Il n'existe aucune méthode ou approche standard pour la conduite des audits sur la sécurité des piétons ou sur la sécurité routière, mais les questions suivantes sont importantes pour évaluer la sécurité des usagers de la route vulnérables, y compris les piétons, que ce soit sur les nouveaux projets et sur les routes existantes (9) :

- Les besoins des piétons et des cyclistes ont-ils été pris en compte ?
- Les besoins des transports publics et de leurs usagers ont-ils été pris en compte ?
- Des arrêts de transport publics sont-ils prévus aux intersections ?
- Les arrêts sont-ils facilement accessibles pour les piétons ?
- D'autres aides au passage sont-elles nécessaires pour atteindre les arrêts des transports publics ?
- Les arrêts des transports publics sont-ils faciles à reconnaître ?
- Faut-il prendre des mesures spéciales pour certains groupes (jeunes, personnes âgées, malades et handicapés physiques, personnes atteintes de déficiences auditives ou de cécité) ?
- Des éclairages sont-ils nécessaires ? Leur conception est-elle satisfaisante, le cas échéant ?
- La vue est-elle obstruée (par exemple par des barrières de sécurité, des clôtures, des équipements routiers, des aires de stationnement, des panneaux de signalisation, des aménagements paysagers, de la végétation, des culées de pont ou des constructions) ?
- Les cyclistes peuvent-ils circuler en sécurité à proximité des arrêts de transports publics ?
- Les usagers vulnérables de la route sont-ils séparés de la circulation motorisée ?
- La conception des passages pour piétons garantit-elle que tout le monde puisse les utiliser et que les piétons ne traversent pas ailleurs ?
- La situation des passages est-elle rationnelle et sont-ils sûrs ?

Suite à la page suivante ...

Suite de la page précédente ...

- Les passages pour piétons sont-ils situés là où ils sont le plus nécessaires compte tenu de la circulation piétonne ?
- Les piétons risquent-ils de contourner les passages souterrains et ponts qui leur sont réservés ? Des mesures adaptées sont-elles prévues (installation de clôtures, par exemple) ?
- Les passages prévus sur les structures ferroviaires sont-ils sécurisés ?
- Assure-t-on une visibilité mutuelle entre piétons et automobilistes ?
- Les besoins des cyclistes ont-ils été pris en compte (voie spécifique sur le refuge central, goulets d'étranglement) ?
- La sécurité est-elle bien assurée lorsque la voie cycliste ou piétonne s'achève ou s'interrompt ?
- D'autres aides au passage sont-elles nécessaires ?
- Les espaces où attendent les piétons et les cyclistes sont-ils de taille suffisante ? Les îlots-refuges sont-ils de taille et de largeur suffisantes pour les piétons et les cyclistes ?
- Sont-ils bien visibles et correctement conçus ?

Tout audit de sécurité routière suit généralement les huit étapes suivantes (*8*) :

1. Déterminer la route (existante ou en projet) sur laquelle il va porter.
2. Constituer une équipe pluridisciplinaire.
3. Organiser une première réunion d'échange d'informations.
4. Réaliser des études de terrain dans différentes conditions.
5. Procéder à une analyse de la sécurité routière et rédiger un rapport sur cette base.
6. Présenter les résultats de l'audit au responsable du projet ou à l'équipe chargé de la conception.
7. Préparer une réponse officielle.
8. Le cas échéant, prendre en compte les résultats dans le projet.

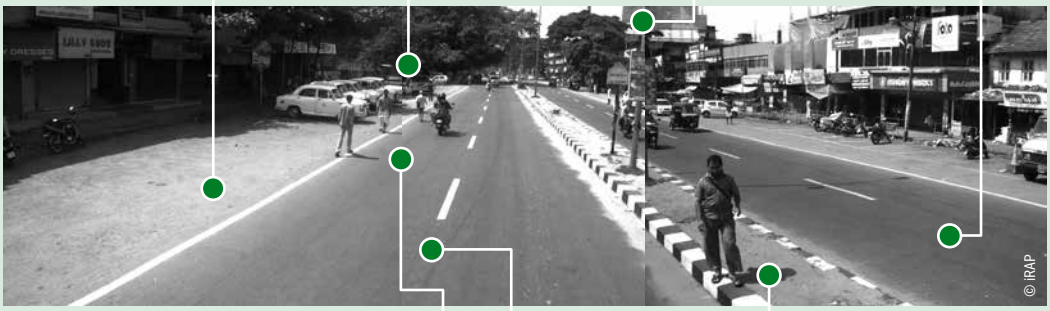
L'évaluation récente d'une route de 23,5 km située dans l'État du Kerala (Inde) a révélé une absence flagrante d'aménagements pour piétons (*10*). L'image ci-dessous montre la situation sur l'un des sites évalués.

Absence de voie piétonne
En l'absence de voie spécifique, il est probable que les piétons marcheront sur la chaussée, en particulier par temps de pluie

Voitures garées
« Risque d'accrochage latéral » : les piétons doivent marcher sur la chaussée pour contourner les véhicules

Éclairage des rues
Grâce aux lampadaires, les piétons sont plus visibles la nuit

Adhérence
Une bonne adhérence permet aux véhicules de s'arrêter plus vite



Deux voies dans chaque sens
Le risque pour le piéton s'accroît avec le nombre de voies à traverser

Absence de passages pour piétons
Les piétons qui doivent traverser n'ont d'autre choix que de se frayer un passage dans la circulation

Étroit terre-plein central
Le terre-plein permet aux piétons de traverser en deux étapes

3.2.2 Évaluer les facteurs de risque de traumatisme pour les piétons

Les piétons sont exposés à plusieurs facteurs de risque. La plupart du temps, il est impossible de les recenser tous et de les prendre tous en compte dans l'évaluation de la situation. Cette section présente plusieurs questions importantes qui pourraient se poser dans ce domaine et propose un certain nombre de méthodes pour y répondre. Ce processus d'évaluation permet d'obtenir des informations sur le rôle que jouent la conception des routes, les aménagements pour piétons, la vitesse, l'alcool et la visibilité des piétons dans le contexte local. De plus amples informations concernant les sources de données sur les facteurs de risque sont disponibles dans *Data systems: a road safety manual for decision-makers and practitioners* (*2*). Une fois recensés, les principaux facteurs de risque locaux peuvent être hiérarchisés en vue d'une action.

Quels sont les aménagements pour piétons et infrastructures routières disponibles ?

Le module 2 décrit l'influence de certains aspects de la conception des routes sur le risque pour les piétons. Si tous ne pourront pas être abordés dans l'évaluation de la situation, celle-ci devra au moins traiter les questions suivantes (*4-6*) :

- *Caractéristiques des routes :* pour la zone étudiée, préciser la classification des routes, les vitesses prévues et prescrites ainsi que le nombre de voies et leur largeur. Indiquer s'il existe ou non des terre-pleins centraux, des systèmes de contrôle de la circulation, des passages pour piétons, des bateaux de trottoir et une signalisation piétonne. Noter également si les rues sont éclairées, s'il y a des voies cyclables, si des voitures sont garées le long de la chaussée, ou si d'autres risques pèsent sur la sécurité de la marche.
- *Trottoirs :* indiquer s'il existe des trottoirs et quelle en est la qualité, en décrivant leur largeur et l'état du revêtement et en précisant s'ils sont séparés de la circulation, facilement accessibles et s'ils sont réservés aux piétons ou partagés, par exemple, avec les cyclistes ou les colporteurs.
- *Lieux à forte affluence piétonne :* recenser et cartographier les sites générant une forte affluence piétonne et d'autres formes de circulation (centres de santé, parcs, bibliothèques, édifices religieux, musées, établissements d'enseignement, centres communautaires, zones résidentielles, magasins et zones commerciales).

On pourra généralement trouver des données sur les aménagements pour piétons et les infrastructures routières dans les sources suivantes *(4–6)* :

- inventaires des voies et rues ou audits de sécurité routière (voir l'Encadré 3.2) ;
- inventaires ou audits des aménagements pour piétons ;
- audits des infrastructures routières et études de terrain ;
- analyse des photographies aériennes des rues ; et
- observations du public sur l'état des routes ou des aménagements pour piétons.

Si aucune de ces sources ne peut être consultée au moment d'évaluer la situation, il est conseillé de mener d'autres actions de collecte de données, par exemple en réalisant un audit de la sécurité des piétons.

Quels sont les comportements de déplacement des piétons et des autres usagers de la route ?

Pour comprendre la circulation piétonne locale et les risques qui s'y rapportent, il est utile de connaître les habitudes de déplacement des piétons et des autres usagers de la route. L'évaluation de la situation doit permettre de déterminer (*4*) :

- le nombre de piétons dans une zone donnée, dans certaines rues ou dans des zones piétonnes clés ;
- leur vitesse de déplacement ;
- leur comportement lorsqu'ils traversent la chaussée (passage en courant, hésitation) ;
- la nature de leurs interactions avec les automobilistes (y compris conflits) ;
- le type de véhicules en circulation (par exemple majorité de motocyclettes) ;
- l'intensité du trafic et la vitesse de circulation, y compris le respect des limites de vitesse ;
- la consommation d'alcool chez les piétons et les automobilistes (voir l'Encadré 3.3) ; et
- l'utilisation par les piétons de vêtements ou de matériel pour améliorer la visibilité, y compris à l'aube, au crépuscule et durant la nuit.

© Eugenia Rodrigues

Les méthodes suivantes permettent de collecter des informations sur le comportement des piétons et des autres usagers de la route (*4,11*) :

- comptage des piétons ;
- comptage des véhicules ;
- études d'observation ;
- enquêtes, par exemple sur les facteurs de risque ou sur les connaissances, les attitudes et les perceptions ;
- radars pédagogiques et de contrôle de la vitesse ; et
- vidéosurveillance des intersections.

ENCADRÉ 3.3 : **Évaluer l'implication de l'alcool dans les accidents**

Les données sur les accidents entre véhicules et piétons liés à la consommation d'alcool (alcoolémie positive) ou à l'abus d'alcool (alcoolémie supérieure à une limite prédéfinie, par exemple 0,05 g/dl) donnent des indications sur le risque que fait peser ce facteur sur la circulation piétonne. Elles ne donnent cependant pas nécessairement d'indications indirectes fiables sur les déplacements en état d'ébriété à pied et en voiture dans la population globale des usagers de la route. Pour lutter contre les accidents liés à la consommation d'alcool, il faut déterminer où et quand (heure et jour) les déplacements en état d'ébriété sont les plus fréquents (à pied et en voiture) et établir l'âge, le sexe et le statut socio-économique des automobilistes et des piétons en question. Néanmoins, comme les tests d'alcoolémie doivent dans la plupart des pays être menés dans le respect de la vie privée et de certains autres droits, un suivi systématique n'est pas toujours possible.

Les méthodes suivantes permettent de recueillir des informations sur le risque que fait peser la consommation d'alcool sur la circulation piétonne :

- Examen des statistiques policières sur les accidents entre véhicules et piétons. En fonction des obligations légales attachées aux tests d'alcoolémie dans le pays, les données disponibles ne concerneront peut-être que les accidents mortels ou les conducteurs.
- Examen des admissions dans les services d'urgence des hôpitaux.
- Examen des données des contrôles d'alcoolémie aléatoires ou des vérifications de sobriété (barrages routiers où seuls les conducteurs suspectés d'ivresse sont contrôlés).
- Enquête sur le terrain (comportement déclaré).
- Examen des travaux de recherche et des articles sur l'analyse de l'alcoolémie.

Source : *12*.

Dans quelle mesure la réglementation sur la circulation est-elle bien appliquée ?

Plusieurs interventions dont l'efficacité pour réduire les traumatismes et décès chez les piétons est reconnue impliquent une mise en œuvre efficace des règles et règlements sur la circulation (voir également le module 4). Les automobilistes peuvent commettre plusieurs infractions : excès de vitesse, conduite en état d'ébriété, utilisation du téléphone portable au volant et non-respect des feux de signalisation (par exemple passage au rouge). Quant aux piétons, il arrive qu'ils traversent alors que les feux l'interdisent, ou hors des passages désignés, ou encore qu'ils se déplacent sous l'emprise de l'alcool ou en téléphonant. Pour assurer la sécurité des piétons, il est indispensable que ces deux catégories d'usagers respectent la législation sur la circulation, et une répression efficace revêt à cet égard une importance fondamentale.

Dans le cadre de l'évaluation de la situation, il faudrait collecter des informations sur le respect de la législation sur la circulation par les usagers et sur les moyens mis en œuvre pour la faire appliquer :

- compréhension et respect par les piétons des dispositifs de contrôle de la circulation ;
- comportement des automobilistes aux passages pour piétons (par exemple, cèdent-ils le passage aux piétons lorsque la loi les y oblige ?) ;
- respect des limitations de vitesse par les automobilistes ;
- respect de la législation sur l'alcool au volant par les automobilistes ; et
- méthodes de répression (par exemple radars, contrôles aléatoires de l'alcoolémie, contraventions, amendes et suspension du permis de conduire) et efficacité de celles-ci.

Les méthodes suivantes permettent de collecter des informations sur le respect du code de la route (vitesse et alcool au volant, notamment) par les piétons, les automobilistes et les cyclistes :

- Examen des statistiques policières sur les violations de la réglementation en matière de sécurité des piétons.
- Recherche des violations de la réglementation sur la sécurité des piétons dans les archives judiciaires, en notant leur type et leur nombre et en voyant si elles ont fait l'objet d'amendes ou d'autres sanctions.
- Examen de la couverture médiatique et des plaintes du public concernant le respect de ces règles.
- Examen de rapports et d'études, voire conduite d'enquêtes ou d'entretiens, afin de déterminer les stratégies répressives utilisées dans le contexte concerné.
- Réalisation d'études d'observation et d'enquêtes sur le respect de la réglementation sur la sécurité des piétons.
- Examen des études existantes sur le respect de la réglementation en matière de sécurité des piétons et les mesures répressives dans ce domaine.

3.2.3 Évaluer le cadre général de l'action publique et les initiatives existantes en matière de sécurité des piétons

Les deux premiers volets de l'évaluation de la situation (sections 3.2.1 et 3.2.2) donnent des informations sur l'ampleur et les caractéristiques des accidents de la route impliquant des piétons, et permettent également de mieux comprendre les principaux facteurs de risque en jeu. Ces informations donnent naturellement des idées d'intervention. Pour éviter les doublons et parvenir à un impact maximal, il est important de faire le point sur les politiques et programmes existants, les rôles des parties prenantes et le contexte global de l'action publique avant de hiérarchiser les interventions et de créer un plan d'action.

Pour obtenir les informations pertinentes, les principales méthodes consistent à (*2,13*) :

- examiner les documents de politique générale du gouvernement dans le domaine des transports et de la sécurité routière ;

- interroger les représentants des organismes chargés d'assurer la sécurité des piétons ou intéressés par cette question ;
- interroger les personnes (automobilistes, cyclistes, piétons) qui vivent là où des interventions ont été menées pour améliorer la sécurité des piétons ou dans les quartiers où les piétons sont le plus fréquemment blessés ;
- mener une analyse des parties prenantes ;
- examiner les rapports et articles de recherche portant sur la sécurité des piétons dans le contexte considéré ;
- enquêter sur les lieux des accidents de piétons, si les ressources le permettent.

Leadership et collaboration des parties prenantes

Les questions suivantes devraient être examinées pour identifier les domaines d'action, les intérêts, les ressources et les relations des différentes parties prenantes ainsi que leurs rôles actuels et potentiels pour la sécurité des piétons (*2*) :

- *Rôle moteur de la puissance publique :* Quel est, le cas échéant, l'organisme chef de file pour la sécurité routière ? Quelle est sa principale fonction ? Son mandat est-il clairement centré sur la sécurité des piétons ?
- *Parties prenantes publiques :* Quels organismes publics ont une fonction pour la sécurité routière (y compris concernant les activités plus générales de conception des routes et d'aménagement du territoire) ? Certains d'entre eux sont-ils spécialisés dans la sécurité des piétons ? Comment les responsabilités en matière de sécurité routière sont-elles partagées entre les ministères ? Quels rapports entretiennent les différents organismes publics œuvrant pour la sécurité routière et la santé ?
- *Parties prenantes non gouvernementales :* Quelles autres personnes ou institutions (non gouvernementales) travaillent sur la sécurité des piétons ? Quelles sont leurs principales activités ? Quelle est la nature de la collaboration entre ces parties prenantes et les organismes publics ?
- *Partenariats :* Quels sont les domaines d'action, les intérêts et les ressources des différents organismes et personnes qui travaillent dans le domaine de la sécurité des piétons ?

Plans, politiques et programmes existants

Bien qu'il soit sans doute impossible de recenser tous les programmes de sécurité des piétons déployés dans le pays, il est important d'identifier les principales initiatives. Voici quelques questions utiles pour mieux comprendre la situation :

- Un **plan d'action ou une stratégie** officiels sont-ils en place dans le pays évalué ou en existe-t-il plusieurs ? Quelles ressources sont consacrées à leur exécution ?
- Les **politiques** sur le transport, l'aménagement urbain et les espaces publics favorisent-elles la sécurité de la marche ?
- Les audits de sécurité routière pour les nouveaux grands projets d'**infrastructures** tiennent-ils compte des besoins des piétons et couvrent-ils les mesures en faveur de leur sécurité ? En va-t-il de même pour les audits de sécurité routière réalisés

sur les infrastructures existantes ou dans la perspective de réparations et de modifications ?

- Le **budget** alloué aux transports et/ou à la sécurité routière prévoit-il des crédits pour la sécurité des piétons ?
- Les autorités locales peuvent-elles aménager la **législation** (notamment sur les limites de vitesse et l'alcool au volant) pour mieux protéger les piétons (par exemple en réduisant encore les limites de vitesse à proximité des écoles) ?
- Quels **programmes de sécurité** des piétons sont actuellement mis en œuvre, y compris par des organisations non gouvernementales ? Quel est l'organisme responsable de chaque programme et quelles sont ses forces et faiblesses ?
- Les programmes existants en la matière sont-ils **évalués** ? A-t-on des preuves de leur efficacité ?
- Les organismes publics locaux et nationaux disposent-ils de **moyens humains** suffisants pour mettre en œuvre ces programmes ?

Les informations indiquées dans cette section aident à recenser les lacunes à combler sur le plan de la politique générale, de la programmation et de la prise de décisions pour faire avancer les politiques en faveur de la sécurité des piétons. Elles permettent par exemple de voir si une nouvelle initiative est nécessaire ou si celles existantes doivent être renforcées. Quelles stratégies permettraient de tirer le meilleur parti des ressources disponibles et de réduire les doublons ? L'analyse des parties prenantes fournit des indications sur les rôles des personnes et des institutions clés qui œuvrent aujourd'hui pour la sécurité des piétons, autant d'éléments utiles pour déterminer quels organismes doivent (ou pourraient) participer ou, au contraire, risquent de se montrer réticents. Ces données mettent également en évidence les possibilités de mutualisation de ressources, de même que les conflits d'intérêts potentiels et les moyens de les atténuer.

3.3 Établir un plan d'action pour la sécurité des piétons

L'évaluation décrite à la section 3.2 fournit un éclairage sur la situation locale de la sécurité des piétons. Elle rend compte des caractéristiques des accidents avec dommages corporels et de l'ampleur de ce problème, des facteurs de risque, et des personnes, institutions, politiques, programmes et ressources qui sont engagés dans des initiatives dans ce domaine (ou pourraient l'être). Ces informations aident à hiérarchiser les facteurs de risque et les groupes cibles et à identifier les carences des initiatives existantes. La prochaine étape consiste à utiliser ces informations et celles sur les interventions efficaces (présentées à la section 4.1 du module 4) en vue d'établir un plan d'action pour améliorer la sécurité des piétons.

Le plan d'action fixe une stratégie qui tient compte du contexte considéré. Il fournit un cadre pour organiser les interventions de sorte à réduire au minimum les doublons et à faciliter l'évaluation des progrès au fil du temps. Il peut faire partie d'un

plan global sur la sécurité routière ou être indépendant, se concentrer sur différentes unités géographiques (rue, quartier, district) ou concerner le pays dans son ensemble. Le plan peut viser à renforcer les initiatives existantes ou à en créer de nouvelles. Quoi qu'il en soit, il devrait être adapté aux problèmes et aux besoins particuliers du contexte local (*4*).

Une fois définis les grands axes du plan, les mesures prévues doivent être hiérarchisées d'une manière à la fois systématique et pertinente au regard du contexte local. Les données recueillies lors de l'évaluation de la situation et celles concernant l'efficacité des différentes interventions (voir le module 4) pourront éclairer ce processus. Parmi les aspects à considérer figurent les facteurs de risque ou les problèmes ciblés, l'appui du public, le financement, les bénéfices à attendre sur le plan de la sécurité, et l'organisme responsable (*4*). En plus de celles destinées à agir sur les principaux facteurs de risque et à pallier les carences programmatiques, le plan pourrait définir des stratégies en vue d'obtenir les données manquantes pour mesurer la charge des accidents de piétons et pour évaluer l'impact des interventions.

3.3.1 Mobiliser les parties prenantes

L'élaboration et la mise en œuvre d'un plan en faveur de la sécurité des piétons nécessitent le concours d'un large éventail de parties prenantes. L'analyse des parties prenantes et des institutions (voir la section 3.2) devrait aider à déterminer quel est l'organisme chargé de la sécurité routière dans le contexte considéré. Dans l'idéal, celui-ci devrait convoquer un groupe de travail et coordonner l'élaboration du plan. En l'absence d'organisme chef de file, un groupe de travail (ou un comité) plurisectoriel sur la sécurité des piétons peut être créé en vue de coordonner l'élaboration et la mise en œuvre du dispositif. Si des groupes de travail ou des comités de ce type existent déjà en matière de sécurité routière, une action de sensibilisation pourrait être nécessaire pour faire en sorte qu'ils s'intéressent plus particulièrement à la question des piétons.

NOTE

« L'engagement des parties prenantes est indispensable pour créer des politiques, des programmes et des projets qui bénéficient du soutien et de la confiance du public et permettent de réduire les accidents de la route tout en créant des environnements vivables adaptés à cette population » (*2*).

Qui devrait participer au groupe de travail ?

Comme on l'a vu aux modules 1 et 2, les décès et les traumatismes ont, chez les piétons, des déterminants multiples, touchent différentes personnes, et appellent une action plurisectorielle. Le groupe de travail devrait être composé de représentants du gouvernement et d'autres organismes ayant un intérêt commun pour l'amélioration de la sécurité des piétons. Il peut s'agir d'organismes ou de personnes pour qui cet

intérêt est politique et économique, en plus de ceux pour qui la sécurité est une responsabilité administrative. Le groupe de travail devrait également comprendre des membres qui ne sont pas convaincus de l'importance ou de la nécessité d'assurer la sécurité des piétons. Le but est de créer un groupe hétérogène tirant parti de points de vue et d'atouts variés, voire de perspectives contradictoires. Sa composition pourrait être différente selon que le plan est élaboré à l'échelle nationale, provinciale ou municipale.

Les parties prenantes clés recensées dans l'évaluation de la situation devraient constituer un groupe de travail de base. C'est lorsqu'ils sont de petite taille que les groupes de travail fonctionnent le mieux, mais il importe aussi que le mécanisme facilite la participation d'un éventail de parties prenantes aussi large que possible, même à de simples fins d'échange d'informations. L'engagement politique à haut niveau du gouvernement facilite l'exécution des activités prévues et la présence de responsables publics de haut niveau peut donc être importante. La prise en mains du plan d'action par le gouvernement favorise sa bonne exécution et sa pérennité.

Quelles devraient être les fonctions du groupe de travail ?

Pour plus d'efficacité, le groupe de travail devrait définir ses fonctions en amont. Dès constitué, il lui faudra trouver un coordonnateur, fixer son cadre opérationnel, nommer un comité directeur et des groupes subsidiaires selon les besoins, et définir les responsabilités de ses membres.

Le groupe de travail doit assumer des fonctions stratégiques consistant notamment à (*4*) :

- fixer les buts et les objectifs du plan d'action en faveur des piétons ;
- examiner les données ou les informations disponibles et hiérarchiser les problèmes ;
- coordonner l'élaboration et éventuellement la mise en œuvre du plan d'action pour la sécurité des piétons – dans certains cas, le groupe de travail peut être chargé d'élaborer le plan d'action sans avoir de responsabilités dans le suivi de sa mise en œuvre, mais il arrive également qu'il s'acquitte de ces deux fonctions ;
- mobiliser un soutien et des ressources pour le plan d'action – le groupe de travail devrait trouver des stratégies pour mobiliser des ressources financières et humaines constituant un « fonds de roulement » à l'appui des activités prévues ;
- intégrer de manière coordonnée le plan d'action aux programmes du gouvernement en matière de sécurité routière, de transports et/ou de développement urbain à l'échelle nationale et locale – toute initiative pour la sécurité des piétons a, en matière juridique et sur le plan des ressources et des infrastructures, des implications nécessitant la participation de la puissance publique ;
- définir des indicateurs de performance et de cibles pour la mise en œuvre.

3.3.2 Principaux éléments du plan d'action

Les plans d'action solides ont plusieurs caractéristiques communes :

Une problématique bien définie

L'objet principal de l'évaluation de la situation est de dresser un tableau complet de la situation locale des accidents de piétons. En son absence, le plan d'action risque de ne pas être axé sur les problèmes les plus importants et la manière de les résoudre.

Des objectifs clairs

Le plan d'action peut être global et s'attaquer à un large éventail de facteurs de risque, ou adopter au départ une approche centrée sur quelques objectifs très circonscrits. L'expérience de villes telles que Curitiba (Brésil) et Copenhague (Danemark) montre que même les plans poursuivant seulement quelques objectifs (par exemple créer une rue piétonne ou instaurer des limites de vitesse pour une rue très passante) peuvent obtenir des résultats significatifs (*14*). Ces plans peuvent ensuite être étendus à d'autres questions si les ressources et l'engagement politique le permettent.

Pour fixer les objectifs, il faut notamment garder à l'esprit les principes généraux suivants :

- Les objectifs doivent être clairs et indiquer un résultat mesurable à atteindre dans des délais définis. Veillez à ce qu'ils soient spécifiques, mesurables, réalisables, pertinents et limités dans le temps (SMART).
- Ils devraient reposer sur des bases factuelles issues de l'évaluation de la situation et des publications disponibles.
- Les objectifs devraient inclure la réduction du nombre de piétons blessés ou tués dans des accidents ainsi que la réduction d'autres facteurs de risque qui pourrait découler d'une amélioration des conditions de déplacement à pied. L'évolution de l'attitude du public quant aux droits des piétons et la nécessité d'assurer leur sécurité, ainsi que la prise en compte de la sécurité de ce groupe d'usagers dans les processus de décision devraient également être considérés.
- Il faudrait à la fois des objectifs à court, moyen et long termes.

Des cibles réalistes

Les cibles précisent les améliorations attendues dans un délai donné et l'expérience a montré qu'en fixer a pour effet de renforcer l'engagement à améliorer la sécurité routière (*15*). Elles donnent des points de référence pour évaluer les progrès accomplis au regard des objectifs. Elles favorisent aussi un meilleur usage des ressources et une meilleure gestion des programmes de sécurité routière en permettant d'ajuster les activités en cours de route, ce qui augmente la probabilité de parvenir aux objectifs spécifiés (*15,16*).

Les cibles peuvent être fixées sur la base des objectifs du plan et/ou des résultats que les mesures en faveur de la sécurité des piétons ont permis d'obtenir dans le passé, en gardant à l'esprit les principes généraux suivants :

- Elles doivent être spécifiques et réalistes.
- Il faut les quantifier autant que possible.
- Elles doivent être définies en concertation avec les organismes gouvernementaux chargés d'assurer la sécurité des piétons.
- Les données de référence des cibles devraient être indiquées et/ou collectées.

Des cibles ambitieuses pourraient être parfois nécessaires, par exemple en vue de sensibiliser le public au problème de la sécurité routière et d'intensifier ainsi la pression exercée sur les parties prenantes pour qu'elles redoublent d'efforts (*16*).

Des indicateurs de performance

Les indicateurs de performance servent à évaluer les progrès accomplis vers les objectifs. Ils signalent les changements et les améliorations observés par rapport à la situation de départ (par exemple pour le nombre de piétons blessés ou tués, ou pour le volume de financement alloué à la sécurité des piétons). Les indicateurs de performance permettent de définir les principales activités, réalisations et résultats du plan d'action. Ils devraient à chaque fois être assortis de cibles quantitatives ou qualitatives.

Un calendrier et des jalons réalistes

Le plan d'action doit fixer le calendrier nécessaire pour exécuter les différentes activités et définir des jalons pour mesurer les progrès. Une certaine souplesse sera néanmoins nécessaire pour ajuster le calendrier en fonction des évolutions possibles durant la mise en œuvre.

Des ressources adéquates

La bonne mise en œuvre du plan d'action dépend d'une allocation adéquate des ressources. Le plan devrait identifier et si possible allouer les financements de chaque composante. Les ressources peuvent provenir d'une réaffectation des fonds existants ou de la mobilisation de nouveaux fonds à l'échelle locale, nationale et/ou internationale.

Un système de suivi et d'évaluation

Pour évaluer les progrès de manière continue, il faut définir un système de suivi et d'évaluation qui intègre des indicateurs de performance et des cibles. Le plan devrait préciser les méthodes utilisées pour la collecte de données et l'analyse, les canaux de diffusion et un cadre pour utiliser les résultats en vue d'ajuster les activités de sécurité des piétons.

Viabilité

Outre les priorités immédiates d'affectation de ressources, le plan sera plus efficace s'il comprend des mécanismes garantissant de manière continue des niveaux de financement adéquats. La demande du public en matière de sécurité des piétons peut inciter les politiciens et les responsables publics à s'engager à long terme sur les plans politique et financier, ce qui améliorera la pérennité du plan d'action. Le plan pourrait donc inclure des indicateurs pour évaluer la demande du public en matière de sécurité des piétons et les réponses apportées par le gouvernement.

L'Encadré 3.4 donne un exemple de plan en faveur de la sécurité des piétons.

ENCADRÉ 3.4 : **Plan en faveur de la sécurité des piétons, comté de Montgomery, Maryland (États-Unis)**

En 2007, le conseil municipal du comté de Montgomery a préparé un plan stratégique contre les accidents de piétons mortels ou avec dommages corporels. Durant la période 2003–2006, en effet, 14 piétons avaient trouvé la mort et 430 collisions impliquant des piétons avaient été recensées (*17*). Les objectifs du plan étaient de réduire le nombre d'accidents, le nombre de décès et de blessés chez les piétons, et les coûts économiques et sociaux associés. Il s'agissait également de faire en sorte que, partout dans le comté, les piétons puissent se déplacer de manière sûre et pratique.

Le plan comportait sept axes stratégiques : améliorer la sécurité des piétons dans les zones à forte incidence ; évaluer les besoins des piétons en matière de réseaux et de connectivité et améliorer la situation sur ce plan ; accorder une plus grande importance aux piétons et aux cyclistes dans le processus de planification ; modifier les intersections et mettre en place des systèmes de modération de la circulation ; améliorer la signalisation piétonne ; évaluer et améliorer l'éclairage des rues ; et modifier le comportement des piétons et des automobilistes en renforçant les mesures répressives et éducatives (*17*). Le plan était assorti d'un budget précisant les fonds requis, leur source et leur nature (financement ponctuel ou récurrent).

Il définissait plusieurs indicateurs de performance :

- Réduire de 20 % les collisions avec les piétons dans chacune des zones à forte incidence ciblées, une fois les améliorations prévues apportées.
- Réduire la vitesse moyenne de circulation dans plusieurs zones à forte incidence.
- Améliorer le sentiment de sécurité et d'accessibilité piétonnière dans les zones à forte incidence ciblées (résultats évalués au moyen d'une enquête annuelle menée dans le comté auprès des résidents et des visiteurs)
- Construire chaque année 17 kilomètres de trottoirs.
- Améliorer chaque année la sécurité des itinéraires menant à 29 écoles, ce qui permettrait de couvrir en six ans toutes les écoles du comté.
- Sur trois ans, contrôler et améliorer chaque année 250 systèmes de signalisation piétonne.
- Mettre aux normes actuelles de signalisation piétonne tous les feux de circulation appartenant au comté en ajoutant chaque année cinq systèmes de compte à rebours.
- En six ans, apporter des améliorations à 13 projets d'éclairage identifiés

3.4 Résumé

Enseignements tirés de ce module :

- Une compréhension globale de la situation locale de la sécurité des piétons est essentielle pour une action efficace.
- L'évaluation de la situation devrait porter sur l'ampleur et la nature des accidents de piétons, les principaux facteurs de risque en jeu, les parties intéressées par la sécurité des piétons, les programmes existants et les politiques menées.
- Pour élaborer un plan d'action pour la sécurité des piétons, il faut qu'un large éventail de parties prenantes et différents échelons de l'État collaborent.
- Les piliers du plan d'action sont une problématique bien définie, des objectifs clairs, des cibles réalistes, des indicateurs de performance, un calendrier et des jalons, des ressources adéquates, un système de suivi et d'évaluation, et des options pour en assurer la pérennité.

Références

1. Rumar K. *Passé, présent et avenir des travaux de la CEMT.* Bruxelles, Conférence européenne des ministres des transports, 2002.
2. *Data systems: a road safety manual for decision-makers and practitioners*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2010.
3. Kebede T, et al. Injury surveillance in six hospitals of Addis Ababa, Ethiopia. *Ethiopian Medical Journal,* 2008, 46:383–390.
4. Zegeer CV, Sandt L, Scully M. *How to develop a pedestrian safety action plan*. Washington, Federal Highway Administration, 2009 (FHWA-SA-05–12).
5. Litman T, et al. *Pedestrian and bicycle planning: a guide to best practices*. Victoria, Colombie britannique, Victoria Transport Policy Institute, 2012.
6. *International benchmarking to make walking count*. Walk21, 2009 (http://www.measuring-walking.org, consulté le 31 décembre 2012).
7. *Road safety audit for road projects: an operational kit*. Manille, Banque asiatique de Développement, 2003.
8. Nabors D, et al. *Pedestrian road safety audit guidelines and prompt lists.* Washington, DC, Federal Highway Administration, 2007 (FHWA-SA-07–007).
9. *Guide sur les audits de sécurité routière pour l'évaluation de la sécurité dans les nouveaux projets routiers.* Paris, Association mondiale de la Route, 2011.
10. *iRAP India phase 2: road safety summary report and design analysis: Kerala State Transport Project: Kasaragod to Kanjanghad*. Londres, International Road Assessment Programme, 2012.
11. Tiwari G, et al. Survival analysis: pedestrian risk exposure at signalized intersections. *Transportation Research Part F*, 2007, 10:77–89.
12. *Drinking and driving: a road safety manual for decision-makers and practitioners*. Genève, Global Road Safety Partnership, 2007.
13. Belin M-A. *Public road safety policy change and its implementation: Vision Zero a road safety policy innovation [thèse non publiée].* Stockholm, Karolinska Institutet, 2012.
14. Khayesi M, Amekudzi A. Kingdon's multiple streams model and automobile dependence reversal path: the case of Curitiba, Brésil. *Journal of Transport Geography*, 2011, 19:1547-1552.
15. Elvik R, et al. *The handbook of road safety measures* (2e éd.). Bingley, Emerald Group Publishing Limited, 2009.
16. Belin MA. Theory and practice in Sweden: a case study of setting quantified road safety targets. *Health and Medical Informatics*, 2010, 1:1–5.
17. *Pedestrian safety initiative*. Montgomery County, Maryland, États-Unis d'Amérique, 2007.

4

Mettre en oeuvre les interventions en faveur de la sécurité des piétons

Mettre en oeuvre les interventions en faveur de la sécurité des piétons

4.1 Vue d'ensemble des interventions efficaces en faveur de la sécurité des piétons 65

4.2 Mettre en œuvre les interventions pour la sécurité des piétons 72

4.2.1 Réduire l'exposition des piétons à la circulation 72

4.2.2 Réduire la vitesse des véhicules 77

4.2.3 Améliorer la visibilité des piétons 81

4.2.4 Sensibiliser les piétons et les automobilistes à la sécurité et améliorer leur comportement 82

4.2.5 Améliorer la conception des véhicules pour mieux protéger les piétons 86

4.2.6 Prodiguer des soins aux piétons blessés 88

4.3 Résumé 93

Références 94

Le module 3 donnait des orientations sur la manière de conduire une évaluation de la situation et de préparer un plan d'action en faveur de la sécurité des piétons. Le présent module examine différentes mesures et plusieurs problématiques centrales liées à leur mise en œuvre.

Il comporte deux sections :
4.1 Vue d'ensemble des interventions efficaces en faveur de la sécurité des piétons : cette partie offre un panorama des principales interventions susceptibles d'améliorer la sécurité des piétons et donne des principes pour faire des choix optimaux dans ce domaine.

4.2 Mettre en œuvre les interventions en faveur de la sécurité des piétons : cette partie fournit des informations détaillées sur certaines interventions ainsi que des exemples de mise en œuvre.

4.1 Vue d'ensemble des interventions efficaces en faveur de la sécurité des piétons

En fonction de leur formation et de leur expérience, les institutions et les personnes qui œuvrent pour la sécurité des piétons pourraient favoriser des mesures techniques ou axées sur le changement de comportement, mais une approche équilibrée est nécessaire si l'on veut améliorer sensiblement la sécurité des piétons (*1*).

NOTE

« Très souvent, les problèmes rencontrés ne peuvent être résolus par une intervention isolée de conception technique, d'éducation ou de répression. Les ingénieurs, les autorités chargées de l'application de la loi, les urbanistes, les formateurs et les citoyens ont tous un rôle à jouer pour définir et mettre en œuvre des mesures efficaces en vue d'améliorer la sécurité des piétons » (*2*).

Plusieurs interventions touchant aussi bien à la conception technique qu'à la modification des comportements ont été évaluées et apparaissent efficaces. Le Tableau 4.1 fait ainsi la synthèse des principales mesures disponibles. À chaque grande catégorie correspondent plusieurs interventions particulières. Certaines se sont avérées efficaces dans de multiples contextes, mais, pour d'autres, les données ne permettent pas de se prononcer.

L'efficacité des mesures est évaluée en fonction de la réduction de la mortalité et des traumatismes, d'une part, et, d'autre part, de l'évolution des comportements, des attitudes et des connaissances. Le Tableau 4.1 classe comme suit les stratégies en faveur de la sécurité des piétons :

- **Stratégies éprouvées** : des données issues d'études solides (par exemple essais randomisés, examens systématiques ou études cas-témoins) montrent que ces interventions sont efficaces pour réduire la mortalité et les traumatismes chez les piétons ou pour entraîner les changements de comportement recherchés.
- **Stratégies prometteuses** : des données issues d'études solides montrent que ces interventions ont apporté certaines améliorations à la sécurité des piétons, mais d'autres évaluations doivent encore être menées dans différents contextes et il faut être prudent dans leur mise en œuvre.
- **Données insuffisantes** : l'évaluation des interventions en question n'a pas permis de tirer de conclusion formelle quant à leur efficacité (*2*).

Plusieurs principes importants devraient guider les intervenants et les décideurs dans le choix des mesures à mettre en œuvre pour la sécurité des piétons :

Il faut évaluer la situation et utiliser les résultats de cet exercice

Les résultats de l'évaluation de la situation devraient servir à choisir et à hiérarchiser les interventions destinées à améliorer la sécurité des piétons dans un contexte donné. Les questions de la faisabilité et de l'acceptabilité sont deux autres facteurs à considérer.

Une stratégie globale à plusieurs volets est préférable à un angle d'approche étroit

Il sera plus efficace de combiner les mesures présentées au Tableau 4.1 plutôt que d'appliquer une stratégie unique. Le coût et la faisabilité ne devraient pas être les seuls éléments à considérer dans le choix des interventions. Il se peut, en effet, que des stratégies plus faciles à mettre en œuvre aient aussi un impact plus faible. Par exemple, l'installation d'une signalisation piétonne peut sensibiliser à la présence des piétons et réduire certains risques, mais il serait plus efficace de modifier en profondeur les infrastructures, par exemple en créant des trottoirs, et d'adopter des stratégies de gestion de la vitesse. Les mesures de conception technique peuvent s'avérer plus coûteuses et susciter plus de résistance que les stratégies axées sur le changement de comportement, mais elles sont essentielles à une approche équilibrée pour un système sûr.

NOTE

Des stratégies axées sur l'aménagement du territoire et la conception des routes peuvent également être utilisées pour faire évoluer les comportements, en plus des approches traditionnelles de répression et d'éducation.

Rares sont les pays ayant les ressources et/ou la volonté politique nécessaires pour mettre en œuvre l'ensemble ou la plupart des mesures présentées au Tableau 4.1. Un pays peut décider de commencer par une stratégie ou une mesure donnée, tout en mobilisant parallèlement les ressources et la volonté politique requises pour mettre en œuvre des mesures complémentaires. Cela ne pose pas problème pour autant qu'une perspective plus large intégrant les autres mesures soit adoptée par l'organisme compétent et/ou dans le plan d'action lui-même.

Tableau 4.1 Améliorer la sécurité des piétons – mesures clés et exemples d'interventions

Mesures clés	Exemples d'interventions	Efficacité		
		Stratégie éprouvée	Stratégie prometteuse	Données insuffisantes
Réduire l'exposition des piétons à la circulation	Créer des trottoirs	■		
	Installer des feux de circulation et une signalisation piétonne et/ou les moderniser	■	■	■
	Construire des îlots-refuges et des terre-pleins centraux	■		
	Créer des passages pour piétons assortis d'une meilleure signalisation		■	
	Prendre des mesures pour restreindre ou dévier la circulation	■	■	
	Installer des passerelles ou créer des passages souterrains	■		
	Améliorer la conception des routes à forte circulation	■		
	Réduire la circulation en favorisant les déplacements à pied, à bicyclette et en transports publics pour les distances et les usages où ces options sont efficaces	■		
Réduire la vitesse des véhicules	Réduire les limites de vitesse	■		
	Mettre en place des programmes de limitation de vitesse dans tout le système (par exemple, limites à 30 km/h)	■		
	Rétrécir la chaussée		■	
	Mettre en place des dispositifs de gestion de la vitesse sur certains tronçons	■	■	
	Mettre en place des dispositifs de gestion de la vitesse aux intersections	■	■	
	Améliorer les routes menant aux écoles		■	
Augmenter la distance de visibilité et/ ou améliorer la visibilité entre les automobiles et les piétons	Améliorer les passages pour piétons	■	■	
	Améliorer l'éclairage, y compris pour les passages pour piétons	■		
	Réduire ou supprimer les obstructions par des objets (y compris par les véhicules garés)		■	
	Installer une signalisation indiquant aux automobilistes la traversée des piétons		■	■
	Améliorer la visibilité pour les piétons		■	

Suite à la page suivante ...

Suite de la page précédente ...

Mesures clés	Exemples d'interventions	Efficacité		
		Stratégie éprouvée	Stratégie prometteuse	Données insuffisantes
Sensibiliser les piétons et les automobilistes à la sécurité et améliorer leur comportement	Fournir des services d'éducation, de vulgarisation et de formation	■		
	Élaborer et/ou faire appliquer des lois sur la vitesse, l'alcool au volant, la priorité accordée aux piétons, les activités commerciales le long des routes et le contrôle de la circulation	■		
	Mettre en place des programmes de « pédibus »		■	
Améliorer la conception des véhicules pour mieux protéger les piétons	Élaborer des normes sur la sécurité des véhicules et des lois de protection des piétons		■	■
	Faire appliquer les normes sur la sécurité des véhicules et les lois de protection des piétons			■
	Rendre publics les caractéristiques des marques et des modèles de véhicules sur le plan de la sécurité des piétons, par exemple en diffusant les résultats des programmes d'évaluation des nouveaux modèles de voitures		■	
Améliorer les soins prodigués aux piétons blessés	Mettre en place des systèmes de soins préhospitaliers en traumatologie	■		
	Mettre en place des systèmes intégrés de soins en traumatologie	■		
	Proposer des services de réadaptation précoce	■		

Note : Lorsque les expressions « stratégie éprouvée », « stratégie prometteuse » ou « données insuffisantes » sont simultanément applicables à une même ligne du tableau, cela signifie que la catégorie générale comprend différentes mesures situées à différents stades d'élaboration (voir plus haut la section sur l'efficacité).

Source : *1–7*.

Intégrer pleinement la sécurité des piétons dans la conception des routes et l'aménagement du territoire

Plutôt que de centrer exclusivement les interventions sur la réduction des risques dans les infrastructures existantes, l'approche de la sécurité des piétons axée sur la sûreté des systèmes vise aussi à éviter la création d'infrastructures routières risquées (voir le module 1). On considère que la protection des piétons est intégrée au système de transports lorsque les décideurs, les ingénieurs et les urbanistes qui doivent être sensibilisés à ces mesures considèrent systématiquement que la sécurité des piétons fait partie intégrante de la conception des routes et de l'aménagement du territoire.

On a constaté que nombre de stratégies en faveur de la sécurité des piétons profitaient aussi à d'autres usagers de la route (*4,5*) :

- sur les routes à plusieurs voies, les terre-pleins centraux réduisent les accidents de piétons, mais aussi les collisions frontales entre véhicules ;
- passer de quatre ou cinq voies à trois voies réduit les accidents impliquant des piétons et le nombre total de collisions ;
- les accotements pavés permettent de réduire les collisions avec les piétons en bord de route, mais aussi les sorties de route et les collisions entre véhicules motorisés et objets fixes ;
- le fait qu'aux intersections, les feux soient différents pour les véhicules qui tournent à gauche[2] permet de réduire les collisions entre eux et les piétons et entre eux et les véhicules qui vont tout droit.

Tenir compte des besoins propres aux différentes catégories de piétons

Les piétons forment un groupe au sein duquel les caractéristiques, les capacités et les besoins sont divers. Pour élaborer des mesures en faveur de leur sécurité, il faut tenir compte des besoins particuliers des enfants, des personnes âgées et des personnes handicapées, et les hiérarchiser (voir l'Encadré 4.1). On trouvera plus loin dans ce module des informations supplémentaires sur les enfants et sur les personnes handicapées. Même les mesures visant à protéger les piétons peuvent avoir des conséquences négatives inattendues et leur porter préjudice si elles ne sont pas correctement mises en œuvre. Par exemple, le fait d'installer un système de signalisation sur un passage pour piétons pourrait sembler favorable à la sécurité, mais si le temps de passage prévu est trop court, les risques seront accrus pour ceux qui se retrouvent au milieu de la chaussée lorsque le feu passe au vert pour les véhicules. Les temps de traversée trop brefs sont une menace pour les piétons les moins rapides (*8*).

ENCADRÉ 4.1 : **Prendre en compte les personnes âgées dans les mesures en faveur de la sécurité des piétons**

Aux différents groupes d'âge sont associés un large éventail d'attributs et de compétences qui influencent sur le risque de traumatisme pour les piétons. L'attitude envers les mesures pour la sécurité des piétons varie également en fonction de ce paramètre, auquel il faut donc accorder une attention toute particulière au moment de planifier les interventions.

Plusieurs facteurs se conjuguent pour accroître le risque chez les piétons âgés :

- La détérioration de l'acuité visuelle nuit à une traversée sans risque de la chaussée. En général, les piétons âgés sont moins attentifs à la circulation et, par rapport aux jeunes, traversent lors d'intervalles entre véhicules bien plus brefs (8).
- La perte de mobilité peut les empêcher de réagir rapidement face à un danger immédiat, et d'éviter ainsi la collision.
- Leurs problèmes de santé sous-jacents et leur plus grande fragilité peuvent aggraver les traumatismes subis.
- Ils traversent moins rapidement. La vitesse de déplacement des piétons âgés n'accroît pas en elle-même le risque : le danger provient de la

Suite à la page suivante ...

Suite de la page précédente ...

rapidité du trafic et, plus encore, des feux automatiques qui ne laissent pas suffisamment de temps pour une traversée sans risque. Dans nombre de municipalités, la vitesse de déplacement utilisée pour calculer les temps de traversée aux passages pour piétons est supérieure à celle des personnes âgées, qui se retrouvent donc au milieu de la chaussée lorsque le feu passe au vert pour les véhicules (8).

Les mesures suivantes peuvent améliorer la sécurité des piétons âgés :

- augmenter le temps de traversée aux passages pour piétons signalisés ;
- accroître la visibilité des passages pour piétons et déplacer les lignes de stop ;
- réparer les trottoirs et les rampes pour piétons ;
- remplacer la signalisation manquante et/ou moderniser celle existante ;
- créer des îlots-refuges pour les piétons ou, mieux encore, des terre-pleins centraux ;
- rétrécir les voies au moyen de techniques de modération de la circulation ;

- sensibiliser le public aux besoins de sécurité des piétons âgés ;
- réduire les limites légales de vitesse ;
- mieux faire appliquer les lois sur les limites de vitesse et sur l'alcool au volant.

Adapter les mesures éprouvées au contexte local

Les caractéristiques politiques, culturelles, financières comme les réseaux routiers varient selon le contexte local. Les mesures des pays à revenu élevé ne sauraient être simplement appliquées aux pays à revenu faible ou intermédiaire sans en tenir dûment compte (voir également le module 3). Toutes les stratégies énumérées au Tableau 4.1 ne sont pas adaptées ou nécessaires pour chaque site et l'arsenal d'interventions doit donc être modulé en fonction des spécificités : vitesse et volumes de circulation, nombre de voies, présence ou non d'une signalisation, nombre de piétons et caractéristiques de ceux-ci (par exemple, écoliers, personnes âgées, personnes handicapées), type de zone considérée (urbaine, périurbaine ou rurale), type d'affectation des terres et autres facteurs physiques ou géographiques pertinents. Le module 3 fournit des méthodes pour évaluer les facteurs locaux afin de choisir et d'adapter des interventions.

Mettre en œuvre les mesures au fil du temps

Pour améliorer la sécurité des piétons, l'effort doit être maintenu sur la durée (voir Encadré 4.2). Une ville ou une région peut commencer par quelques mesures dans les zones les plus exposées aux risques, puis étendre progressivement la couverture géographique et le nombre d'interventions.

ENCADRÉ 4.2 : **Améliorer la sécurité des piétons à La Haye (Pays-Bas)**

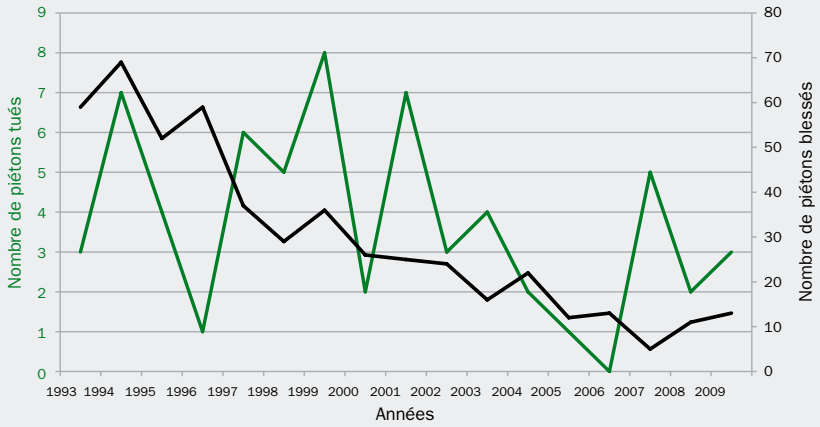
La ville de La Haye est située à l'ouest des Pays-Bas, dans la province de Zuid-Holland. À distance d'environ 45 kilomètres d'Amsterdam et 15 kilomètres de Rotterdam, elle compte quelque 500 000 habitants et dispose pour les piétons d'un réseau bien développé d'infrastructures et de services. Le réseau et les services actuels sont le produit de plusieurs années d'action de la part des différents gouvernements et administrations, des organisations locales et du public.

Les efforts soutenus engagés à La Haye en faveur de la sécurité des piétons présentent plusieurs caractéristiques :

- Intégration des ressources financières affectées à ces mesures au budget global alloué au développement des infrastructures par les autorités locales et nationales.
- Décentralisation des décisions vers l'échelon local : le Ministère national des Infrastructures et de l'Environnement n'a pas la responsabilité administrative des aménagements pour piétons, rôle qui a été délégué aux autorités locales.
- Intégration des solutions et infrastructures correspondantes au dispositif local global d'aménagement urbain et de planification des transports : les autorités locales ne conçoivent pas la sécurité des piétons et la planification des infrastructures comme des tâches indépendantes, mais plutôt comme des éléments constitutifs de la gestion urbaine globale.
- Réponse à chaque problème ou besoin : par exemple, les autorités locales réparent les infrastructures piétonnes ou y effectuent les travaux d'entretien nécessaires à chaque fois qu'un particulier ou une entreprise se plaint.
- Contrôle et mise en œuvre cohérents des politiques en faveur de la sécurité des piétons : dans le cadre de ses efforts constants dans ce domaine, le conseil municipal de la ville de La Haye a adopté en 1989 le plan *De Kern Gezond* (« pour un centre-ville sain »). Celui-ci fournit un cadre pour la conception des espaces publics du centre-ville, envisagée selon une nouvelle approche. À la fin des années 1980, le centre-ville de La Haye était dominé par la voiture et la circulation y était très intense. Le plan *De Kern Gezond* a permis de donner la priorité aux piétons en réaménageant les rues et les places de sorte à mieux les accueillir. Pour commencer, la municipalité a étendu les zones piétonnes. Une nouvelle conception a été adoptée et de nouveaux matériaux ont été utilisés, bien adaptés à l'échelle du projet et à la vitesse de déplacement des piétons. Le quartier de la gare centrale a été repensé et un tunnel a été construit pour les grandes voies à forte circulation. Au-dessus, les piétons et les cyclistes peuvent désormais se déplacer librement, en toute sécurité. En 2001, presque toute la vieille ville est devenue piétonne. Aujourd'hui, La Haye possède la plus grande zone interdite aux voitures de tous les Pays-Bas.

Le nombre de piétons tués à La Haye ne dépasse généralement pas dix par an. Certaines années, un seul décès a été enregistré. Cela tient pour une large part aux efforts constants déployés pour mettre en œuvre dans la ville des programmes relatifs à la circulation piétonne, aux transports et à l'urbanisme. Ces initiatives ont également eu une influence sur le nombre de piétons gravement blessés.

Piétons tués ou blessés à La Haye (1993–2009)



Mettre en place des politiques et des lignes directrices favorables

Pour améliorer la sécurité des piétons, il faut mettre en place des politiques favorables, qui peuvent être spécialement axées sur ce thème ou être intégrées à des politiques plus générales sur les transports et l'organisation de l'espace. Par ailleurs, les lignes directrices sur la conception des aménagements pour piétons permettent de garantir la sécurité des piétons sur les nouvelles routes et de corriger les défauts de celles existantes. Plusieurs documents de ce type existent déjà et peuvent être adaptés au contexte local, par exemple les guides *Highway capacity manual* (*9*) et *Complete streets* (*10*) De manière générale, ces politiques et lignes directrices doivent : reconnaître dans les piétons des usagers légitimes de la route, et promouvoir cette conception auprès des urbanistes, des ingénieurs et des autres professionnels qui planifient et gèrent le système de transport routier ; contribuer à l'élaboration et l'application de lois relatives à la circulation qui garantissent la sécurité des piétons ; encourager une approche intégrée pour la planification des nouvelles routes et/ou la remise en état de celles existantes ; et tenir compte des besoins particuliers des personnes handicapées, des enfants et des personnes âgées.

4.2 Mettre en œuvre les interventions pour la sécurité des piétons

Cette section revient plus en détail sur les mesures énumérées au Tableau 4.1. Elle examine leur efficacité et précise ce qu'il faut retenir pour les mettre en application. Les exemples donnés illustrent la manière dont les interventions ont été mises en œuvre dans différents contextes à travers la planète, et présentent à cet égard les occasions que l'on a su saisir ainsi que les problèmes rencontrés. On y trouvera des mesures globales aussi bien que des interventions ciblant des sites ou groupes à haut risque (points de passage ou personnes handicapées, par exemple) ou encore des mesures axées sur certains facteurs de risque (par exemple, gestion de la vitesse).

4.2.1 Réduire l'exposition des piétons à la circulation

Plusieurs mesures techniques permettent de réduire l'exposition des piétons à la circulation. La plupart d'entre elles consistent à séparer les piétons des véhicules ou à réduire le volume de circulation. On abordera dans cette section les stratégies clés que constituent les trottoirs et les autres voies piétonnes, les passages pour piétons, les passerelles ou souterrains, ainsi que les voies de transport de masse. Ces interventions constituent un point de départ intéressant, mais c'est en les associant à d'autres mesures, telles que la réduction de la vitesse des véhicules, que l'on améliorera le plus la sécurité des piétons (voir également la section 4.2.2).

Trottoirs et autres voies piétonnes

Les trottoirs séparent les piétons des véhicules motorisés et des bicyclettes. Ils permettent aux différentes catégories qui composent ce groupe de marcher, de courir, de jouer, de se rencontrer et de discuter.

Les études montrent que la présence de trottoirs améliore la sécurité des piétons et développe l'usage de la marche :

- Les accidents de piétons diminuent lorsqu'il y a des trottoirs et des terre-pleins centraux. Une étude menée aux États-Unis a montré qu'en l'absence de trottoirs, les accidents de piétons étaient plus de deux fois probables que ce que la seule exposition laissait prévoir. Selon cette étude, 23 % de l'ensemble des collisions piétons-véhicules surviendraient dans des quartiers résidentiels sans trottoirs, alors qu'ils représentent seulement 3 % des situations d'exposition entre piétons et véhicules (*3*).
- La présence de trottoirs réduit fortement les accidents pour les piétons qui marchent le long des voies. Une étude menée aux États-Unis a montré que le risque d'accidents de piétons était réduit de 88 % sur les sites dotés de trottoirs (*11*).
- Les déplacements à pied sont plus nombreux là où des chemins spéciaux ont été aménagés (*5*).

Pour que les trottoirs et les voies piétonnes profitent le plus à la sécurité des piétons, il faudrait :

- les intégrer à toute nouvelle route ou tout projet de rénovation ;
- en construire sur les voies qui n'en comportent pas (voir l'Encadré 4.3), y compris en aménageant des accotements sur les routes rurales ;
- qu'ils soient présents des deux côtés de la chaussée ;
- que leur surface soit plane et en matériau dur ;
- qu'ils soient conçus conformément aux normes locales sur la largeur, l'épaisseur, le type de surface et l'emplacement ;
- qu'ils soient séparés des véhicules par une bordure et/ou une « zone tampon » ;
- qu'ils soient continus et accessibles à tous les piétons ;
- qu'ils soient correctement entretenus ;
- qu'ils soient suffisamment larges (les trottoirs étroits peuvent présenter un risque supplémentaire pour la sécurité routière) ;
- qu'ils soient dotés de rampes (importantes pour les personnes en fauteuil roulant et les piétons ayant des problèmes de mobilité) ;
- qu'il n'y ait aucun obstacle (par exemple, lampadaires ou signalisation routière) ; et
- que les parties réservées aux piétons et cyclistes soient indiquées lorsque la voie est commune aux deux catégories d'usagers.

NOTE

Si les trottoirs et les voies piétonnes jouent un rôle important pour un déplacement sans risque des piétons dans les zones urbaines et périurbaines, un accotement pavé large peut être, dans certaines zones rurales, une solution de remplacement adaptée aux piétons et cyclistes.

ENCADRÉ 4.3 : **Rénovation des trottoirs et d'autres aménagements pour la sécurité des piétons à Abu Dhabi (Émirats arabes unis)**

Pour assurer la sécurité de la marche, il faudra peut-être construire de nouveaux aménagements pour piétons, ou améliorer ceux qui ne sont pas sécurisés ou adaptés aux usagers. Le conseil d'aménagement urbain de la ville d'Abu Dhabi a mis au point un guide de conception pour répondre aux besoins d'une population toujours plus nombreuse et pour améliorer les infrastructures piétonnes de sorte à créer des quartiers plus agréables à vivre et mieux adaptés aux piétons (*12*). En janvier 2010, le conseil exécutif d'Abu Dhabi a décidé que ce guide serait utilisé comme référence pour la conception de toutes les voies urbaines de l'Émirat d'Abu Dhabi.

Une portion de la rue Salam, une voie importante de la ville, a été réaménagée en 2011 en suivant ces principes. Avant les travaux, elle se caractérisait par un risque important pour les piétons, en raison entre autres :

- de la présence d'obstacles (bouches d'égout, poteaux électriques, panneaux de signalisation et autres éléments de mobilier urbain) ;
- du manque de séparations entre les piétons et les véhicules (absence de bornes ou bordures de trottoirs en particulier)
- du fait que les conducteurs tournant à droite ne cédaient pas le passage aux piétons, les véhicules empiétant alors parfois sur les passages surélevés.
- Les travaux ont permis d'améliorer les aménagements pour piétons, y compris en élargissant les îlots-refuges et les terre-pleins centraux, en installant des barrières le long de ces derniers, en surélevant les passages et en régulant la circulation. La réfection a globalement amélioré les conditions pour les piétons. La vitesse des véhicules a, par exemple, baissé de 4 à 10 km/h par rapport à celle enregistrée dans une rue voisine comparable, évolution qui tient principalement à la réduction de la taille des giratoires et de la largeur des voies sur la rue Salam, conformément aux indications du nouveau manuel.

D'autres mesures viennent compléter les travaux de réaménagement :

- Application des lois sur la circulation afin que les automobilistes laissent la priorité aux piétons sur les passages surélevés.
- Mesures de sensibilisation et programmes éducatifs pour informer les automobilistes sur le nouveau système de feux régulant les flux de véhicules et de piétons ainsi que sur les lois visant à réguler la circulation pour protéger les piétons.
- Mise en œuvre d'autres mesures en faveur de la sécurité des piétons, comme les bornes le long des virages à droite et les trottoirs de redirection.
- Rénovation des autres rues et notamment des trottoirs.
- Évaluation des interventions.

Passages avec marquage

Ces aménagements séparent les piétons de la circulation durant les quelques instants que dure le passage. Les marquages au sol indiquent la voie à emprunter. Ils signalent

également que les piétons ont la priorité par rapport aux automobilistes. Pour que cette dernière règle soit respectée, des campagnes de sensibilisation et d'éducation, mais aussi des mesures répressives, peuvent s'avérer utiles. Les marquages sont généralement placés aux intersections signalisées et à d'autres endroits où les piétons sont nombreux, par exemple à proximité des écoles. Ils devraient être associés à d'autres améliorations des voies visant à faciliter le passage et/ou à réduire la vitesse des véhicules.

Lorsqu'ils créent ces passages, les intervenants et les décideurs doivent garder à l'esprit plusieurs considérations importantes :

- Ces marquages n'amélioreront sans doute pas la sécurité des piétons si d'autres améliorations connexes ne sont pas apportées (îlots surélevés ou feux par exemple).
- Ils ne sont pas adaptés lorsque la vitesse de circulation est élevée.
- Sur les routes à plus de deux voies, ils augmentent même le risque de collision véhicules-piétons.
- Les passages doivent être d'usage commode pour les piétons et pouvoir être empruntés par des personnes en fauteuil roulant. Pour déterminer leur emplacement optimal, on peut analyser les déplacements des piétons et les itinéraires souhaités (les plus directs ou les plus courts).
- Les passages avec marquage doivent être situés près des éclairages.
- Des avertisseurs devraient être installés pour indiquer aux piétons atteints de déficiences visuelles où s'arrête le trottoir et où commence la chaussée. Les avertisseurs devraient également signaler le passage des feux.
- La visibilité devrait être suffisante entre les véhicules et les piétons. Par exemple, les passages devraient être correctement éclairés, de sorte que les automobilistes puissent voir ceux qui les traversent.

Passerelles et souterrains

Les passerelles et souterrains sont des ponts et des tunnels qui permettent une circulation piétonne continue, séparée du trafic automobile. Cette mesure est principalement utilisée là où la circulation piétonne est très intense.

Plusieurs problèmes se posent pour mettre en place ces aménagements :

- Pour qu'ils soient efficaces, il est important que la majorité des piétons les empruntent. À Tokyo, où c'est le cas, l'installation de passerelles et de barrières a permis de réduire de plus de 91 % les collisions entre véhicules et piétons (3). Le degré d'utilisation de ces infrastructures dépend de leur commodité d'utilisation, de leur niveau de sécurité et des distances de marche qu'elles induisent par rapport aux autres passages. Les piétons n'empruntent généralement pas ces voies si un itinéraire plus direct est disponible. De hautes clôtures ou d'autres barrières peuvent servir à diriger les usagers vers ces passages. Toutefois, ces dispositifs ne sont pas toujours efficaces : les piétons peuvent couper la clôture, ou simplement contourner la barrière, et passer ensuite au milieu de la voie ou aux intersections.
- Les passerelles conviennent lorsque la topographie permet de se passer de rampes, par exemple au-dessus d'une portion d'autoroute située sous le niveau de sol. Les

passerelles dotées de longs escaliers ne sont commodes ni pour les personnes âgées, ni pour les handicapés. Pour leur part, les passages souterrains doivent être accessibles et ouverts.

- Les rampes doivent être adaptées aux personnes en fauteuil roulant.
- Les passages souterrains peuvent subir des inondations et se salissent rapidement faute d'un entretien régulier.
- Souvent, les passages souterrains sont des lieux sombres et sans ouvertures. Ils peuvent être fréquentés par des gangs ou d'autres auteurs d'acte de violence, et les usagers qui craignent une agression les évitent donc fréquemment. Les passerelles et les passages souterrains doivent être bien éclairés et sûrs, l'objectif étant d'accroître le plus possible la sécurité des personnes et, partant, l'usage de ces aménagements.

Voies de transport en commun

La sécurité des piétons est une question clé dans la conception de tout système de transport en commun, y compris s'agissant des itinéraires et des arrêts (voir l'Encadré 4.4). Les itinéraires sont généralement situés sur les grandes artères, qui sont les plus dangereuses (*13*). Même si les transports publics sont l'un des modes de déplacement les plus sûrs, les passagers en transit sont exposés à un fort risque de collision lorsqu'ils marchent vers ou depuis les arrêts (*14*).

ENCADRÉ 4.4 : **Prendre en compte la sécurité des piétons dans la conception des voies de transport en commun**

Une étude sur les systèmes d'autobus à haute capacité a révélé que les piétons représentaient plus de la moitié des décès enregistrés dans un échantillon de 32 couloirs de bus situés dans cinq pays d'Amérique latine et d'Asie-Pacifique (*15*). La plupart des conflits entre piétons et véhicules surviennent aux arrêts et aux terminaux. Les terminaux, en particulier, peuvent facilement devenir des endroits dangereux.

Ces résultats ont été utilisés par EMBARQ (un pôle du World Resources Institute) et ses partenaires afin d'élaborer d'importantes recommandations sur l'intégration de la sécurité dans la planification, la conception et le fonctionnement des systèmes d'autobus à haute capacité. C'est ainsi que la ville de Mexico a mis en place un itinéraire de transport public respectueux des piétons, la ligne Metrobus 4. Il passe à travers le centre historique de la ville, y compris dans certaines rues à forte circulation piétonne. Nombre d'améliorations majeures ont été apportées à cette ligne sur le plan de la sécurité :

- Mise en place d'accès sûrs pour les piétons, pour traverser les voies mais aussi depuis et vers les arrêts.
- Construction de terre-pleins centraux pour réduire les distances traversées.
- Construction d'îlots-refuges pour les piétons, avec des bornes et des bordures pour les protéger de la circulation.
- Installation de feux pour piétons avec compte à rebours aux intersections signalisées du centre historique. Auparavant, lorsque leurs feux étaient au vert, les piétons devaient observer ceux destinés aux véhicules pour juger s'ils avaient le temps de traverser. Le feu orange durait moins de quatre secondes pour les véhicules, ce qui était trop

court pour les personnes à pied. Le nouveau système de compte à rebours a permis de corriger ce problème.

- La nouvelle voie d'autobus fonctionne depuis avril 2012. Les améliorations devraient avoir une incidence favorable sur la sécurité des piétons et sur les conditions dans lesquelles ils se déplacent. Des interventions seront déployées dans d'autres villes où travaillent EMBARQ et ses partenaires locaux.

4.2.2 Réduire la vitesse des véhicules

Un des moyens les plus efficaces d'améliorer la sécurité des piétons est de réduire la vitesse des véhicules (*16*). Comme on l'a vu plus haut et aux modules 1 et 2, celle-ci est pour ce groupe un facteur majeur de risque de traumatisme. Si possible, les mesures de gestion de la vitesse devraient être accompagnées d'interventions visant à réduire l'exposition des piétons à la circulation. Lorsque cela est impossible, la gestion de la vitesse demeure néanmoins une mesure efficace pour réduire le risque associé à la circulation piétonne, et un pilier de l'approche centrée sur les « systèmes sûrs ».

La gestion de la vitesse va bien au-delà des efforts visant à définir et faire respecter des limites adaptées. Il s'agit de recourir à tout un éventail de mesures de conception technique, de répression et d'éducation pour trouver, sur le réseau routier, un équilibre entre sécurité et vitesse adéquate. On trouvera des informations détaillées sur l'efficacité et la mise en œuvre des stratégies de gestion de la vitesse dans *La gestion de la vitesse* (*17*), et *Gestion de la vitesse : manuel de sécurité routière à l'intention des décideurs et des praticiens* (*18*). Comme le montre le module 2, il est de plus en plus fréquent que les limitations à 30 km/h (voire moins) s'appliquent à des zones entières plutôt qu'à certaines rues seulement (*19*).

Sur le plan du génie civil, la gestion de la vitesse consiste à prendre un certain nombre de mesures de modération de la circulation : modifications physiques des routes, mesures jouant sur la perception des usagers, et abaissement des limitations de vitesse, l'objectif étant de réduire la vitesse des véhicules et, parfois, les volumes de circulation (*20*). Il existe deux grands types de mesures de modération de la circulation :

- celles qui obligent les automobilistes à modifier leur trajectoire en tournant à gauche ou à droite ;
- celles qui les obligent à passer au-dessous ou au-dessus d'une zone donnée.

NOTE

La « conception axée sur la perception » (*perceptual design*) se sert de la psychologie de l'usager, par exemple avec certains marquages incitant les conducteurs à ralentir (*21*).

Les mesures de modération de la circulation vont de changements mineurs dans certaines rues seulement, à des transformations à l'échelle d'une zone entière et d'autres réaménagements majeurs (*20*). Parmi leurs effets figurent les réductions modérées de vitesse qui découlent des modifications dans la conception des voies, avec des résultats variables concernant la diminution des accidents de piétons et des volumes de circulation. Plusieurs études indiquent que les îlots-refuges, les passages pour piétons avec terre-pleins centraux, le rétrécissement ou le décalage des voies, les ralentisseurs et le réaménagement des jonctions sont associés à une réduction des conflits et collisions piétons-véhicules (*3,22–24*). L'Encadré 4.5 donne l'exemple de plusieurs mesures de modération du trafic mises en œuvre dans une ville chinoise.

Pour choisir des mesures de modération de la circulation, il importe de garder à l'esprit les considérations suivantes (*20*) :

- Il est plus efficace de combiner différentes mesures. Dans l'idéal, elles devraient s'appliquer à différentes rues ou à une zone dans son ensemble, plutôt qu'à un ou deux sites isolés.
- Les mesures de modération de la circulation sont généralement fonction du contexte et celles qui conviendront varieront selon la nature de la voie. Il est donc important d'appliquer celles qui ont été conçues pour les types de rues ou de zones considérés (par exemple, quartiers résidentiels). Certaines conviennent pour les carrefours, d'autres pour les zones résidentielles à faible volume de circulation, d'autres encore doivent couvrir une zone complète. Le Tableau 4.2 dresse un panorama de l'application de différentes mesures de modération à certains types de voies (grandes artères ou routes locales) en précisant l'impact prévu sur le volume de circulation.
- Les mesures efficaces sur la vitesse ou sur le volume de circulation sont différentes. Il importe donc de déterminer si le but est de réduire l'un ou l'autre de ces facteurs, ou les deux (voir le Tableau 4.2).
- Aux yeux de certains ingénieurs, résidents et journalistes, les ralentisseurs, les carrefours giratoires et les autres mesures de modération sont autant d'obstacles. Leur mise en place peut donc rencontrer une certaine opposition. Il faudra donc probablement consulter les habitants des zones résidentielles et parvenir à un consensus.

3 Les avancées de trottoirs permettent de rétrécir les rues aux carrefours.

ENCADRÉ 4.5 : **Mesures de modération de la circulation dans la ville de Zhaitang (Chine)**

En Chine, les piétons étaient en 2010 le deuxième groupe de personnes tuées dans des accidents de la route, représentant 25 % du total (25). La croissance économique, l'urbanisation galopante et la croissance du trafic motorisé ont entraîné dans ce pays une augmentation des déplacements et favorisé des schémas de circulation propices aux conflits piétons-véhicules (7). La violation de la législation sur la circulation et l'inadéquation des mesures répressives contribuent également à augmenter les risques pour les piétons (26). Cependant, différentes provinces et villes mettent en œuvre des mesures pour améliorer la sécurité des piétons.

Dans la ville de Zhaitang (district de Mentougou, région de Beijing), les autorités ont appliqué au cours de l'année 2008 un certain nombre de mesures pilotes de modération de la circulation (27). Elles visaient à réduire la vitesse et à améliorer la sécurité et les conditions de déplacement pour les usagers non motorisés. Plusieurs dispositions ont ainsi été prises : ralentisseurs, passages pour piétons surélevés, carrefours surélevés, coussins berlinois, carrefours giratoires, chicanes, avancées de trottoirs,[1] rétrécissement des voies au moyen d'ilôts centraux, déviations latérales, ilôts déviateurs, barrières levantes et îlots-refuges pour piétons.

Une évaluation menée en octobre 2009 a montré que ces interventions ont eu un impact sur trois aspects de la sécurité routière (27) :

- Accidents de la circulation : le nombre d'usagers de la route tués est passé de deux à zéro, et le nombre de blessés de six à un. Il est à espérer que les données confirmeront plusieurs années de suite cette tendance.
- Vitesse des véhicules : les observations menées à trois carrefours et quatre passages indiquent qu'en moyenne, la vitesse des véhicules a baissé de 9 %.
- Comportement des usagers non motorisés : ils sont plus nombreux à emprunter les passages et 65 % des personnes interrogées estiment que les mesures ont réduit la vitesse et amélioré la sécurité.

© Jinhong Guo

- Ces interventions ne suffisent pas à elles seules à améliorer la situation pour les piétons. D'autres problèmes doivent être abordés, comme celui de la bonne application de la loi et de la qualité de l'éclairage.

Les passages pour piétons surélevés et le rétrécissement de chaussée, abordés ci-dessous, comptent parmi les mesures de modération de la circulation les plus fréquentes.

Tableau 4.2 Application et impact des mesures de modération de la circulation

Type	Mesure de réduction de la vitesse pouvant être appliquée aux :		Impact sur le volume de circulation
	Grandes artères	Routes locales	
Ralentisseur	Non	Oui	Possible
Plateau ralentisseur	Prendre des précautions	Oui	Possible
Passage pour piétons surélevé	Oui	Oui	Possible
Carrefour surélevé	Prendre des précautions	Oui	Possible
Pavage	Oui	Oui	Possible
Coussin berlinois	Prendre des précautions	Oui	Possible
Ralentisseurs sonores	Oui	Oui	Non
Mini-giratoire	Non	Oui	Possible
Carrefour giratoire	Oui	Oui	Peu probable
Chicanes	Non	Oui	Oui
Modification des voies d'accès aux carrefours	Oui	Oui	Possible
Virages	Oui	Oui	Possible
Rétrécissement d'îlot central	Oui	Oui	Possible
Goulots d'étranglement	Oui	Oui	Possible
Rétrécissements de chaussée	Oui	Oui	Oui
Limites de vitesse	Oui	Oui	Non
Alertes de vitesse, mesures répressives	Oui	Oui	Non
Conception axée sur la perception	Oui	Oui	Possible
Signaux d'alarme	Oui	Oui	Non
Fermeture partielle à la circulation	Oui	Oui	Oui
Terre-pleins diagonaux de déviation	Oui	Oui	Oui
Déviations latérales	Oui	Oui	Non
Barrières de terre-plein central	Oui	Non	Oui
Indications de zone	Oui	Non	Non
Coordination des feux de signalisation	Oui	Non	Non
Signaux d'avertissement déclenchés par les véhicules	Oui	Non	Non

Note : La plupart de ces mesures devraient entraîner une réduction de la vitesse. Certaines d'entre elles sont décrites succinctement à l'appendice 2. Pour qu'elles soient efficaces, d'autres mesures doivent les accompagner. Par exemple, il faut veiller à ce que les limites de vitesse soient bien respectées, et mener des campagnes de sensibilisation sur ce thème.

Source : *20*.

Passages pour piétons surélevés

Il existe deux principaux moyens pour réduire les blessures graves ou mortelles chez les piétons. Le premier consiste à séparer les piétons du trafic motorisé, et le second à diminuer suffisamment la vitesse des véhicules pour garantir qu'une collision éventuelle n'entraîne pas de blessure grave ou mortelle. Les passages pour piétons surélevés forcent les véhicules à ralentir dans une mesure telle que le piéton survive

en cas de collision. Leur mise en place peut réduire de 40 % environ les accidents de piétons (*5*).

S'agissant de ces dispositifs, les décideurs comme les intervenants doivent tenir compte des considérations suivantes :

- ces passages devraient être assortis d'un marquage clair avec des avertissements en amont ;
- ils ne sont généralement pas adaptés là où la vitesse de circulation est très élevée ;
- ils sont plus efficaces encore lorsque d'autres systèmes de modération sont installés en amont.

Rétrécissement de la chaussée

Il existe plusieurs manières de rétrécir la chaussée. On peut, par exemple, élargir les trottoirs, agir sur les terre-pleins centraux, ou encore élargir les voies piétonnes en rétrécissant voire en supprimant des voies. Même s'ils sont coûteux, les projets incluant un élargissement des voies piétonnes permettent d'améliorer en plus les infrastructures mises à disposition des piétons. Les rétrécissements de chaussée présentent le double avantage de réduire la vitesse de circulation tout en diminuant la distance parcourue par les piétons qui traversent. L'impact de cette mesure sur la sécurité varie en fonction des dispositifs utilisés. Ainsi, la mise en place d'îlots-refuges pourrait réduire de 40 % environ les accidents avec dommages corporels (*5*).

4.2.3 Améliorer la visibilité des piétons

Une proportion importante des collisions et des décès de piétons survient lorsque l'éclairage est faible (voir le module 1). Plusieurs mesures techniques et comportementales permettent d'accroître la visibilité des piétons pour les automobilistes, en particulier à l'aube, au crépuscule et la nuit (*2–4*) :

- Améliorer les passages pour piétons, par exemple en les surélevant ou en installant des feux.
- Améliorer l'éclairage des voies et/ou des passages pour piétons. La nuit, un éclairage plus puissant de la chaussée permet de mieux voir les piétons, en particulier sur les passages qui leur sont réservés. Cette intervention est corrélée à de fortes réductions des accidents nocturnes impliquant des piétons. Par exemple, une étude menée en Australie a montré qu'un meilleur éclairage de la chaussée avait permis de réduire de 59 % les accidents de piétons (*3*).
- Supprimer ou déplacer les éléments qui, comme les arbres ou les panneaux publicitaires, empêchent les conducteurs de bien distinguer les piétons. On peut aussi élargir les trottoirs afin que les piétons soient plus visibles lorsqu'ils s'apprêtent à traverser et qu'ils puissent mieux observer la circulation. Ces interventions présentent l'avantage supplémentaire de diminuer la distance de traversée pour les piétons et de réduire la chaussée (ce qui peut ralentir les véhicules).
- Installer une signalisation indiquant aux automobilistes que la traversée de piétons est possible. Des signaux activés par les piétons pourraient être adaptés là où la circulation piétonne est sporadique (*28*).

- Améliorer la visibilité des piétons eux-mêmes. Les piétons doivent avoir bien conscience que les conducteurs risquent de ne pas les voir lorsque l'éclairage est faible ou qu'ils sont dans l'obscurité, en particulier lorsqu'ils portent des vêtements sombres. Un choix de couleurs claires et l'ajout d'éléments réfléchissants aux sacs à dos, chaussures et vêtements sont des mesures simples qui peuvent être envisagées (voir l'Encadré 4.6).
- Sensibiliser les piétons et les automobilistes à l'importance que revêt la visibilité des piétons, en particulier la nuit, au moyen de messages par les services publics et via d'autres médias.

ENCADRÉ 4.6 : **Militer pour une meilleure visibilité des écoliers sur les routes au Ghana et en République-Unie de Tanzanie**

L'organisation non gouvernementale Amend milite pour une meilleure visibilité des enfants sur les routes d'Afrique. Au Ghana et en République-Unie de Tanzanie, elle mène des projets de marketing social pour diffuser ses cartables réfléchissants assortis du logo « See & Be Seen » (« voir et être vu »). Conçus de manière à être à la fois solides et financièrement abordables, ceux-ci visent à améliorer la visibilité des enfants sur le chemin de l'école. Au moyen de campagnes de marketing social, Amend exhorte les gouvernements et les systèmes scolaires à agir pour inciter les enfants à utiliser ces cartables et les parents à les acheter. L'ONG est ici à la fois fabricant et distributeur, mais les actions de sensibilisation de ce type peuvent sauver des vies sans mobiliser pour autant beaucoup de ressources : n'importe quelle ONG peut faire pression sur les gouvernements, les parents et les médias afin de promouvoir l'utilisation d'objets réfléchissants et d'autres mesures d'amélioration de la visibilité, par exemple le port de vêtements aux couleurs claires – une mesure très simple qui permet d'améliorer grandement la visibilité des piétons.

Source : *29*.

4.2.4 Sensibiliser les piétons et les automobilistes à la sécurité et améliorer leur comportement

La modification des attitudes et du comportement des conducteurs et des piétons est une entreprise complexe et de longue haleine qui doit reposer sur un large éventail d'interventions. Les mesures les plus courantes sont examinées ci-après. Elles sont plus efficaces lorsque couplées avec d'autres mesures décrites dans ce module (par exemple gestion de la vitesse et réduction de l'exposition des piétons à la circulation).

Éducation, action de proximité et formation

Pour que les usagers de la route adoptent un comportement sûr et pour réduire les décès de piétons, les connaissances et les savoir-faire ne sont pas les seuls ingrédients : il faut y ajouter le soutien de la population, la perception de la vulnérabilité et du

risque, les normes et modèles sociaux, les mesures techniques et la répression (*1,4*). Les intervenants et les décideurs doivent donc se souvenir que l'éducation à la sécurité routière vient en complément d'autres mesures et ne saurait constituer une intervention isolée.

Dans ce domaine, les programmes peuvent être de plusieurs types :

- Sensibilisation. Il s'agit notamment d'informer les automobilistes autour de thèmes tels que l'attention, la prudence, la courtoisie, la vitesse, la priorité aux piétons et les règles de circulation.
- Interventions dans les écoles. Ces programmes visent à doter les enfants des connaissances et des savoir-faire nécessaires pour assurer la sécurité des piétons (*30*). Ces savoirs sont importants pour la vie de tous les jours et les règles de circulation doivent être enseignées à tous les enfants. Mais les interventions scolaires ne réduiront les accidents de piétons que si elles sont associées à d'autres interventions.
- Action de proximité. Le long du trajet école-domicile, l'exposition et le risque sont très élevés pour les enfants. Il importe à cet égard de savoir quand le danger est le plus grand (heure, jour, mois). Les enfants qui marchent le long des véhicules ou qui traversent les voies sont vulnérables pour plusieurs raisons : ils sont souvent incapables de distinguer quand et où il est sûr de passer, ils peuvent être distraits et ils risquent de ne pas être vus par les automobilistes qui utilisent leur téléphone portable au volant (*31*). Les autobus scolaires pédestres (« pédibus ») sont une des stratégies utilisées pour améliorer la sécurité des enfants sur le chemin de l'école (voir l'Encadré 4.7).

ENCADRÉ 4.7 : **Autobus scolaires pédestres**

Venus d'Australie, les autobus scolaires pédestres (ou pédibus) sont des groupes d'enfants guidés par un adulte, avec un second adulte qui ferme la marche. Le pédibus traverse le quartier, ramasse les enfants à leur domicile et les conduit jusqu'à l'école. Il fait le chemin inverse une fois la journée terminée. Les études ont montré que les pédibus sont un moyen efficace d'assurer la sécurité des enfants et qu'ils entretiennent également le lien social (*32*). En plus de bénéficier d'une meilleure sécurité sur leur trajet, les enfants font quelques minutes d'exercice chaque jour, ce qui est bon pour leur santé (*33*).

Le concept a été appliqué dans de nombreux pays du monde dont l'Afrique du Sud, la Chine, les États-Unis, les Philippines et le Royaume-Uni. Mais il soulève plusieurs problèmes. Premièrement, il est difficile de pérenniser des programmes qui reposent sur le travail de bénévoles (*34*). Deuxièmement, ces trajets sont plus faciles à organiser pour l'aller que pour le retour, tous les enfants ne terminant pas à la même heure. Troisièmement, les pédibus sont généralement plus fréquents dans les quartiers aisés que dans ceux où les taux de pauvreté sont élevés et les risques accrus pour les enfants (*32*).

- Campagnes dans les médias. Celles-ci peuvent servir à informer le public sur la législation en matière de sécurité des piétons, les facteurs de risque, les conséquences des collisions et les solutions disponibles. Pour améliorer le comportement des automobilistes et des piétons et faire mieux comprendre les problèmes de la signalisation, de la priorité et de l'imprudence, il est nécessaire de mener des campagnes ciblées et bien planifiées, tant dans les grands médias qu'au moyen du marketing social, en vue d'informer le public sur la législation relative à la sécurité des piétons et les facteurs de risque (*28*). L'information seule suffit rarement à modifier le comportement des usagers : la communication doit s'appuyer sur une législation solide, y compris des mesures de répression ciblées (voir l'Encadré 4.8).

ENCADRÉ 4.8 : **Faire de la sécurité des piétons une priorité : mesures prises dans la province du Cap-Occidental (Afrique du Sud)**

En Afrique du Sud, le Gouvernement de la province du Cap-Occidental met en œuvre une initiative en faveur de la sécurité routière appelée *Safely Home*. Le but est, entre 2009 et 2014, de réduire de 50 % le nombre de tués sur les routes (*35*), qui sont majoritairement des piétons et des cyclistes (48 % dans la province et jusqu'à 68 % dans les zones urbaines). Le volet de sécurité des piétons de l'initiative se situe dans le prolongement de précédents efforts tels que le plan d'action pour la sécurité des piétons de 2000, d'autres activités en faveur de la sécurité routière et des programmes en faveur des transports non motorisés.

La ville du Cap est dotée d'un comité des transports non motorisés qui se réunit chaque mois pour débattre de ces questions et planifier des actions s'y rapportant. Le système de gestion des autoroutes du Cap prend également des mesures pour améliorer la sécurité des piétons au moyen de la vidéosurveillance. Et chacun des districts de la province a mis en place des activités particulières visant par exemple à promouvoir le port de bandes réfléchissantes et les « patrouilles scolaires ».

En 2010, le Gouvernement de la province a demandé qu'une étude soit menée pour recueillir des données de référence permettant d'évaluer les conséquences stratégiques à moyen et long termes de ces interventions (*35*). Ce travail a permis de dresser un panorama complet des principales mesures de sécurité et de modération de la circulation qui pourraient être mises en œuvre (*20*). Il a également identifié 16 actions possibles, dont plusieurs sont en rapport avec la sécurité des piétons, par exemple

l'amélioration de la collecte et du traitement de données ; un audit sur les marquages routiers et les limites de vitesse ; l'analyse des données sur les sites dangereux ; la sensibilisation et le renforcement de la répression. En 2012, le Gouvernement de la province a commandé une étude pour identifier les six sites les plus dangereux de son territoire, en vue d'élaborer ensuite des propositions pour atténuer les problèmes rencontrés dans chacun d'eux (*36*). Les sites ont été recensés et des mesures ciblées ont été recommandées.

Les mesures actuellement mises en œuvre dans le cadre de l'initiative *Safely Home* sont les suivantes :

- Installation de radars aux portions les plus dangereuses des routes provinciales.
- Création de centres opérationnels de lutte contre l'alcool au volant dans la banlieue du Cap. Ces centres analysent immédiatement l'alcool dans l'haleine, à proximité du site, ce qui accroît les chances d'intervention. Le but est de réduire l'incidence de la conduite en état d'ivresse.
- Publication mensuelle d'une liste des personnes condamnées pour conduite en état d'ivresse, avec mention de leurs localités d'origine, dans les journaux locaux et provinciaux.
- Sensibilisation du grand public en diffusant sur YouTube des vidéos d'accidents graves.
- Utilisation des images de télévision en circuit fermé comme preuves pour faire mieux respecter la loi aux passages à niveau (sites où des décès de piétons sont enregistrés dans la province).
- Mesures pour encourager le public à signaler les cas de conduite imprudente, en particulier ceux impliquant les opérateurs de transports publics, au moyen de médias sociaux tels que Facebook, Twitter et Mxit.
- Mise en place de passerelles pour piétons sur deux sites à forte incidence.
- Inspection aléatoire des véhicules et des conducteurs.

En trois ans environ, ces premiers efforts ont permis de réduire de 29 % les décès sur les routes (*35*). La disponibilité des données complique fortement l'évaluation des tendances en matière de tués sur les routes dans la province, mais on espère que les bases de données existantes et celles qu'il a été recommandé d'améliorer ou de développer seront utiles pour apprécier cette initiative au fil de sa mise en œuvre. Cette initiative montre comment un programme général de sécurité routière peut mettre l'accent sur la sécurité des piétons.

Faire appliquer la législation sur la circulation

Les lois en rapport avec la sécurité des piétons ont pour but principal de réguler le comportement des piétons et des automobilistes aux intersections, aux passages et à d'autres emplacements (*28*). Une législation complète est un aspect important à cet égard, mais elle ne saurait à elle seule modifier les comportements en l'absence de mesures répressives et de sanctions adéquates. Le respect par les piétons et les automobilistes des lois essentielles dans ce domaine (limites de vitesse, réglementation sur l'alcool au volant, respect des feux et signalisation piétonne) dépend, d'une part, du risque perçu de détection de l'infraction (c'est-à-dire du cadre répressif) et, d'autre part, de la sévérité perçue des sanctions (*1*).

La violation des limites de vitesse par les automobilistes contribue fortement aux accidents et traumatismes chez les piétons. De même, il arrive que les piétons contrevenant aux règles soient tués ou blessés. Les zones à forte circulation piétonne pourraient être identifiées en vue d'y limiter la vitesse. La police doit veiller au respect de ces limitations, et des mesures physiques concernant les voies et les véhicules doivent également être prises à cet effet, par exemple avec l'installation de ralentisseurs (voir la section 4.2.2). Des mesures répressives cohérentes et à forte

visibilité sont donc essentielles avec d'un côté des patrouilles et, de l'autre, des radars fixes (*18*). De même, les piétons doivent respecter les règles, par exemple en s'arrêtant lorsque les feux qui leur sont destinés sont au rouge.

Lorsqu'ils sont sous l'influence de l'alcool, les conducteurs et les piétons créent un risque de traumatisme pour eux et pour les autres usagers de la route. Pour réduire les accidents avec dommages corporels liés à l'alcool, une législation stricte et des activités complémentaires peuvent s'avérer utiles, y compris les mesures suivantes (*4,18*) :

- Campagnes dans les médias sur la conduite en état d'ébriété, y compris sur les règles et les sanctions applicables.
- Fixation et application de seuils d'alcoolémie pour les conducteurs en général (0,05 g/dL) et pour les conducteurs jeunes ou inexpérimentés.
- Adoption et mise en application de lois sur l'âge légal minimum pour consommer de l'alcool.
- Adoption et mise en application de lois sur la disponibilité de l'alcool.
- Contrôle du respect des seuils d'alcoolémie au moyen de tests d'alcoolémie aléatoires et de vérifications de sobriété, et application de sanctions aux contrevenants.
- Mise en application de lois sur l'état d'ivresse dans les lieux publics (applicables aux conducteurs, aux piétons et à d'autres membres du public).
- Actions d'information à l'intention des personnes blessées prises en charge aux urgences et présentant des problèmes de consommation d'alcool (y compris piétons, conducteurs et autres patients).
- Réinsertion des contrevenants à haut risque (alcoolémie supérieure à 0,15 g/dL).

4.2.5 Améliorer la conception des véhicules pour mieux protéger les piétons

Toujours mieux conçus, les véhicules sont devenus plus sûrs pour leurs occupants. Jusqu'à récemment, ils comportaient peu d'éléments destinés à protéger les piétons, mais les fabricants s'efforcent de plus en plus souvent d'intégrer des caractéristiques de conception visant à diminuer la probabilité de collision avec les piétons et/ou à réduire la gravité des traumatismes découlant d'un tel accident.

Prévenir les collisions par la conception des véhicules

Le système d'assistance au freinage (*BAS – Brake Assist*) facilite les freinages d'urgence et minore le risque de collision. Il se déclenche lorsque le capteur détecte une situation d'urgence, indiquée par une activation inhabituellement rapide et/ou puissante de la pédale. Équipement standard sur la plupart des nouveaux véhicules, il permet de prévenir certaines collisions avec des piétons ou au moins de réduire la vitesse de l'impact. Une évaluation menée en France a montré que les voitures qui en sont équipées sont 10 % moins impliquées que les autres dans les décès de piétons (*37*).

Toutefois, le système d'assistance au freinage ne se déclenche que si le conducteur cherche à freiner, ce qu'il ne fera sans doute que s'il perçoit un risque. Or, dans 45 % des accidents mortels de piétons survenus à Adelaïde (Australie), par exemple, les conducteurs ont indiqué n'avoir rien fait pour éviter l'accident, généralement car ils n'avaient pas vu le piéton ou réalisé qu'une collision était possible (*38*).

Le système de freinage d'urgence autonome (*Autonomous Emergency Braking – AEB*) est un développement plus récent dans la conception des véhicules et la protection des piétons. Installés derrière la calandre et/ou en haut derrière le pare-brise, les capteurs balaient la chaussée et ses abords. S'ils détectent un risque de collision avec un piéton (ou un véhicule) à l'avant de la voiture, le conducteur est averti et/ou le système freine automatiquement. Bien qu'assez peu de véhicules en soient aujourd'hui équipés, ce système pourrait rapidement pénétrer le marché en raison des critères imposés par le Programme européen d'évaluation des nouveaux modèles de voitures (Euro NCAP) et d'autres programmes semblables. Comme avec toutes les nouvelles technologies, il faudra attendre plusieurs années avant que les véhicules dotés de tels systèmes commencent à avoir une influence significative sur le nombre total d'accidents (*39–41*).

Réduire les traumatismes par la réglementation des véhicules et la notation de la sécurité

Le Programme d'évaluation des nouveaux modèles de voitures (NCAP) a été créé à la fin des années 1980 par la National Highway Traffic Safety Administration des États-Unis afin d'évaluer et de faire connaître le niveau de protection que les nouvelles voitures offrent à leurs occupants. Il consiste à noter ces véhicules sur la base du résultat des essais de collision et d'une évaluation des caractéristiques de sécurité. Son but est d'informer les consommateurs sur la sécurité des véhicules et d'influencer leur comportement de manière à encourager les fabricants de véhicules à améliorer la conception. Depuis, des programmes de ce type ont été mis en place en Europe, en Australie et en Nouvelle-Zélande, au Japon, en Corée et en Amérique latine, ainsi que par l'Insurance Institute for Highway Safety aux États-Unis (*42*).

Depuis 2000 pour l'Europe, l'Australie et le Japon, et depuis une date plus récente pour la Corée, les NCAP incluent des évaluations de la sécurité des piétons. Celles-ci reposent sur les procédures de test d'impact que l'European Experimental Vehicles Committee Working Group avait conçues à l'origine dans les années 1980 (*42,43*) (voir l'Encadré 4.9). Depuis peu, les NCAP européens et australiens utilisent le score de sécurité des piétons pour calculer le niveau de sécurité global des véhicules. Les programmes NCAP ont davantage contribué à une meilleure prise en compte de la sécurité des piétons dans la conception des véhicules que les réglementations officielles. L'élaboration de ces dernières est en effet beaucoup plus lente que l'évolution des forces du marché qui guident les décisions des fabricants.

Des réglementations sur la prise en compte de la sécurité des piétons dans la conception des véhicules ont été mises en place en Europe et au Japon. Plus

récemment, le Forum mondial de l'harmonisation des règlements concernant les véhicules (groupe de travail 29 de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe) a produit un Règlement technique mondial (RTM) sur la protection des piétons, après de longs débats sur les critères à utiliser dans de tels règlements obligatoires. Les critères des essais de collision du RTM sont moins stricts que ceux des NCAP, mais le fait que le RTM soit contraignant devrait contribuer à améliorer la conception des véhicules actuels (*44*). Nombre de véhicules en circulation aujourd'hui ne satisferaient même pas aux normes minimales qu'il impose. Une fois que les nouvelles unités produites seront plus nombreuses à les respecter, les critères du RTM pourront être révisés pour être harmonisés avec ceux du NCAP. Des arguments solides plaident également pour que l'on évalue le degré de protection des piétons en se fondant sur les effets des systèmes de détection des collisions et d'atténuation des traumatismes (*45*).

ENCADRÉ 4.9 : **Procédures des essais de collision utilisées pour évaluer la sécurité des piétons**

La réglementation comme les programmes de conseil aux consommateurs prévoient désormais des procédures de test bien établies pour déterminer le degré de protection que les véhicules offrent aux piétons en cas de collision (*46*). Contrairement aux essais d'impact utilisés pour évaluer la protection des occupants, qui utilisent des mannequins complets, ces tests simulent l'impact entre la voiture et les jambes, le bassin et la tête du piéton. Ce choix tient en grande partie aux difficultés insolubles rencontrées pour reproduire dans leur globalité les collisions entre piétons et véhicules, et aux problèmes qui se posent pour concevoir des mannequins complets ayant l'apparence et les réactions de piétons réels. La modélisation informatique a été largement employée pour déterminer les paramètres d'impact des différents tests (*47*). Les procédures actuellement utilisées s'inspirent en grande partie des spécifications présentées en 1987 par le Comité européen des véhicules expérimentaux. En particulier, la vitesse de 40 km/h a été retenue, car celle-ci était en 1982 jugée représentative des vitesses d'impact pouvant entraîner un grave traumatisme chez les piétons et car on doutait que les concepteurs de véhicules puissent satisfaire aux exigences de test à des vitesses plus élevées (*48*).

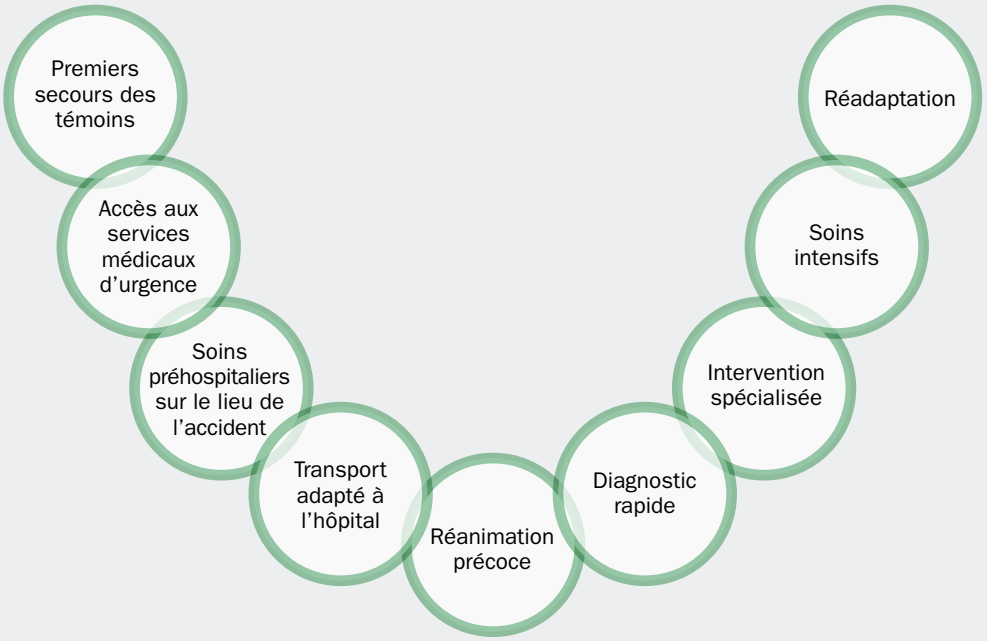
4.2.6 Prodiguer des soins aux piétons blessés

L'objectif principal en matière de sécurité des piétons devait être d'empêcher les accidents. Mais, quels que soient les efforts déployés et les intentions affichées, des piétons continueront d'être blessés. Des soins efficaces après les accidents permettent d'atténuer les conséquences des traumatismes graves, y compris la morbidité et la mortalité à long terme. Lorsque le transfert d'énergie est élevé, les piétons heurtés par des véhicules à moteur se retrouvent avec de graves handicaps moteurs résiduels, et leurs taux de mortalité sont également beaucoup plus élevés que les occupants des véhicules (*49*). Les piétons souffrent de traumatismes particuliers. Chez l'adulte, ils sont souvent localisés sur les jambes, la tête et le bassin. Chez l'enfant, les blessures à la tête et au cou sont courantes, suivies des traumatismes musculo-squelettiques. De manière générale, les blessures à la tête engagent plus souvent le pronostic vital, tandis

que les lésions aux membres sont associées à des handicaps à long terme. La gravité de ces traumatismes dépend de nombreux facteurs, y compris le transfert d'énergie (rapidité du véhicule), l'angle de l'impact, de la partie du corps entrée en premier en contact avec le véhicule, et de la conception du véhicule (voir le module 1). Ces facteurs doivent être pris en compte pour organiser et prodiguer les soins postcollision (*50*).

Les soins postaccident forment une série d'interventions visant à réduire les conséquences des traumatismes après l'accident de la route (voir la Figure 4.1). Les blessés légers n'auront sans doute besoin ni de soins médicaux avancés ni d'une hospitalisation. Pour les grands blessés, en revanche, une chaîne de soins doit être mise en place : premiers gestes des témoins de l'accident, accès au système de soins préhospitaliers, services médicaux d'urgence, soins en traumatologie et, enfin, services de réadaptation pour réinsérer les victimes dans le monde du travail et la vie de famille. L'efficacité de cette chaîne et l'issue pour la personne blessée dépendent de la solidité de chaque maillon (*51*). Dans un système de traumatologie pleinement développé, les soins sont organisés tout au long de ce spectre, de manière intégrée, depuis la prévention des traumatismes jusqu'à la réadaptation en passant par les soins préhospitaliers et hospitaliers, au bénéfice des piétons et des autres usagers de la route blessés.

Figure 4.1 La chaîne de soins pour les piétons blessés



Source : d'après la « chaîne salvatrice » (52).

Soins préhospitaliers

La majorité des décès dus aux accidents de la route surviennent avant l'arrivée à l'hôpital. La fourniture de soins préhospitaliers en temps opportun et le transport rapide vers un établissement de santé ou un centre de traumatologie adéquats sont des facteurs déterminants de l'issue pour les piétons blessés. Nombre de pays à revenu élevé ont développé des systèmes complexes et coûteux pour fournir les soins médicaux d'urgence. On y trouve des services médicaux d'urgence faciles à contacter par un numéro spécial, en particulier dans les zones urbaines, dans lesquels un personnel qualifié prodigue des soins préhospitaliers. Le blessé est transporté dans une ambulance dotée de dispositifs de contrôle, d'un système de communication sans fil et d'une large gamme de médicaments, avec à son bord un médecin ou du personnel paramédical chargés de prodiguer des soins avancés en traumatologie. Le but est d'identifier et de traiter rapidement les traumatismes susceptibles d'engager le pronostic vital, avant que le patient arrive au centre de soins final. Il a été démontré que le tri et les transferts directs vers les centres de traumatologie permettaient de réduire les taux de mortalité parmi les grands blessés, y compris parmi les piétons (*53*). Dans nombre de communautés, les passants et les autres premiers intervenants que sont la police, les secouristes et les pompiers sont formés à donner les premiers secours avant l'arrivée d'une aide médicale.

Il faut noter que la majorité de la population mondiale n'a pas accès à des soins préhospitaliers aussi sophistiqués. Dans bien des pays, les victimes sont rarement prises en charge sur les lieux de l'accident, et il est encore moins fréquent qu'elles puissent être transportées à l'hôpital en ambulance. Nombre d'entre elles meurent donc sur les lieux de l'accident ou dans les premières heures qui suivent celui-ci, alors que cela aurait pu être évité. Pour renforcer le système de soins préhospitaliers là où les ressources sont limitées, plusieurs moyens peuvent être utilisés en s'appuyant sur les systèmes existants et en tirant parti des ressources communautaires. De nombreux pays ont formé des conducteurs commerciaux, des agents communautaires et d'autres groupes à prodiguer des soins aux piétons blessés lors d'un accident, avec plus ou moins de succès. La stratégie utilisée pour mettre en place des systèmes d'urgence devrait viser à garantir la disponibilité et l'usage du matériel, des produits et des structures organisationnelles qui sont nécessaires pour mettre en place un système de soins préhospitaliers efficace et modulable pour les blessés (*54*).

Soins hospitaliers en traumatologie

Le blessé sera mieux soigné s'il est transporté vers un hôpital adapté assurant les soins définitifs. En mettant en place un système de tri, les fournisseurs de soins préhospitaliers peuvent rediriger le patient vers un établissement approprié disposant des moyens nécessaires pour traiter les traumatismes subis. Les piétons souffrent souvent de polytraumatismes ou de blessures multiples et, par conséquent, seront soignés plus efficacement dans des centres de traumatologie dotés de tous les moyens nécessaires. Nombre de pays à revenu élevé disposent d'hôpitaux ou de centres de traumatologie qui possèdent des ressources physiques et un personnel soignant

qualifié pour prendre en charge les patients blessés. On a constaté dans plusieurs d'entre eux que cette approche améliore l'issue pour les blessés (*55*). Les lignes directrices sur les soins avancés en traumatologie (*Advance Trauma Life Support (ATLS) Guidelines*) de l'American College of Surgeons proposent des approches standardisées pour les blessés graves et on a pu voir que leur mise en œuvre améliorait la survie des patients (*56*). Il est important de former à ces protocoles les personnels de santé chargés de la prise en charge les blessés, et c'est d'ailleurs une obligation dans beaucoup de pays. La réanimation des grands traumatisés devrait être un travail d'équipe, avec un rôle particulier pour chaque intervenant qualifié. Lorsque c'est le cas, on observe des réductions significatives des temps de réanimation (*57*). L'amélioration des soins hospitaliers ne nécessite pas forcément des technologies ou un matériel onéreux. Il est également possible de dispenser durablement des soins en traumatologie d'un coût abordable en mettant en place des formations, en améliorant l'organisation, en assurant une planification, et au moyen de programme simples d'amélioration de la qualité.

Réadaptation

Les personnes qui survivent à leurs blessures souffrent souvent de handicaps physiques qui restreignent leur mobilité et leurs fonctions (voir l'Encadré 4.10). Une grande partie de ces conséquences sont évitables et peuvent être atténuées au moyen de services précoces multidisciplinaires de réadaptation. Les services de réadaptation sont un pilier des soins de traumatologie et tous ceux qui en ont besoin devraient pouvoir en bénéficier. De plus en plus souvent, tous les services présentés ci-dessus sont fournis aux blessés de manière intégrée, par l'intermédiaire d'un système global de traumatologie, c'est-à-dire d'un réseau complet de prise en charge englobant tous

les établissements dotés de moyens pour soigner les blessés. Les États-Unis ont, par exemple comme projet, un système de traumatologie qui vise à améliorer la santé communautaire au moyen d'un dispositif structuré de prévention des traumatismes, de soins aigus et de réadaptation qui soit pleinement intégré au système de santé publique de la communauté. Les systèmes de prise en charge des traumatismes devront pouvoir recenser les facteurs de risque et les interventions s'y rapportant, de sorte à prévenir les traumatismes dans une communauté donnée, et optimiseront les ressources qui seront fournies de manière intégrée aux patients ayant besoin de soins aigus en traumatologie. Il est à espérer que ces systèmes puissent répondre à la demande quotidienne en soins en traumatologie et forment un socle pour se préparer aux catastrophes. Les ressources requises pour chaque élément du système seront clairement identifiées, déployées et analysées afin de garantir que tous les blessés aient accès au niveau de soins approprié, d'une manière rapide et coordonnée et avec un bon rapport coût/efficacité (*59*).

Les pays devraient également être prêts à s'engager dans la prise en charge des blessés en atténuant les conséquences de leurs traumatismes et en améliorant leur qualité de vie. La manière dont les piétons blessés sont pris en charge après l'accident détermine leurs chances de survie et la qualité de leur vie. Les trois volets de soins présentés ci-dessus (services préhospitaliers, hospitaliers et de réadaptation) sont intimement liés et forment une chaîne.

ENCADRÉ 4.10 : **Piétons handicapés**

Les personnes handicapées représentent 15 % de la population mondiale (*60*), mais on ne connaît pas précisément la proportion de piétons accidentés parmi elles. On sait toutefois qu'en général les taux de traumatismes sont plus élevés chez les enfants et les adultes handicapés (*61–64*). Par exemple :

- Une étude réalisée aux États-Unis a montré que la probabilité d'être heurté par un véhicule à moteur lors d'un déplacement à pied ou à vélo était plus de cinq fois supérieure pour les enfants handicapés que pour les autres enfants (*64*).
- Une autre étude menée en Nouvelle-Zélande a révélé que les enfants ayant une vision anormale et ceux atteints de problèmes d'audition risquaient respectivement quatre fois et deux fois plus que les autres enfants d'être blessés lors d'un déplacement à pied (*65*).

En outre, les personnes handicapées, comme les autres usagers de la route, peuvent souffrir d'anxiété ou de stress lorsqu'il n'y a pas de passages adéquats ou lorsqu'elles utilisent des aides techniques (*66, 67*).

Plusieurs raisons expliquent pourquoi les risques sont élevés pour les piétons handicapés (*64*) :

- Les personnes à mobilité réduite traversent les voies plus lentement et leur risque de chute est plus élevé lorsque la surface du trottoir ou de la chaussée est irrégulière.
- Les personnes en fauteuil roulant seront pénalisées par l'absence de bateaux de trottoir ou d'itinéraires accessibles, et elles auront sans doute plus de mal à éviter les véhicules.
- Les personnes atteintes d'une perte auditive ou visuelle pourraient ne pas être en mesure d'anticiper les événements ou d'éviter les autres usagers de la route.
- Les personnes atteintes de déficiences intellectuelles risquent de ne pas apprécier correctement le degré de sécurité au moment de traverser ou d'avoir un comportement imprévisible.

Des modifications dans l'environnement permettent de réduire la vulnérabilité des personnes handicapées face aux accidents de la circulation (*64*).

Par exemple, le revêtement tactile sert à signaler aux personnes atteintes de déficiences visuelles qu'elles s'approchent du bord d'une marche ou d'un trottoir, et indique les passages sûrs. Des recherches récentes ont mis en évidence plusieurs moyens de mieux adapter les infrastructures de sécurité routière aux piétons handicapés. Ainsi, les travaux de recherche participative menés en Papouasie-Nouvelle-Guinée ont été l'occasion de mieux connaître les vues des décideurs locaux compétents et des personnes handicapées sur la planification routière dans les zones rurales et urbaines, dans le but de promouvoir la participation des handicapés. Ils ont permis de sensibiliser le public à cette question et de développer les partenariats (*68*). Au Royaume-Uni, une étude a été consacrée à l'expérience des sourds en matière de sécurité routière (conducteurs et piétons compris). Elle recommande plusieurs mesures pour améliorer leur sécurité et faire en sorte que la police réponde à leurs besoins (*69,70*). Des recherches plus poussées sont toutefois nécessaires sur le risque de traumatisme pour les personnes handicapées et sur les stratégies adéquates de prévention (*71*).

Le *Rapport mondial sur le handicap* a souligné l'importance de l'accessibilité. Dans ce domaine, les éléments de base devraient être les suivants (*61*) :

- la présence de bateaux de trottoir ou de rampes ;
- l'existence de passages sûrs, avec une signalisation perceptible pour les personnes atteintes d'une perte de vision ou d'une perte auditive et des durées de passage suffisantes pour les personnes à mobilité réduite ;
- des entrées accessibles pour les bâtiments ;
- des voies accessibles vers l'ensemble des espaces ; et
- un accès aux équipements collectifs (toilettes, par exemple).

4.3 Résumé

Les informations présentées dans ce module peuvent être résumées comme suit :

- Il existe des interventions efficaces pour améliorer la sécurité des piétons. Pour leur mise en œuvre, il convient d'adopter une approche complète centrée sur les mesures techniques, répressives et éducatives. Se concentrer sur un seul domaine sera généralement moins efficace. Le panachage des mesures est nécessaire pour traiter globalement l'éventail des risques auxquels les piétons sont confrontés dans différentes situations.
- Les interventions efficaces consistent à réduire la vitesse des véhicules, à séparer les piétons du reste de la circulation, à accroître la visibilité des piétons, à modifier le comportement des piétons et des automobilistes au moyen de l'éducation du public et de mesures répressives, à améliorer la conception des véhicules et à améliorer les soins pour les blessés.

- Il faut considérer les piétons comme un groupe ayant des besoins et des capacités divers. Dans l'élaboration comme dans l'application des mesures, il convient d'accorder une attention prioritaire aux besoins de certains groupes tels que les enfants, les personnes âgées et les personnes handicapées.
- Les études de cas présentées mettent en évidence les principaux ingrédients du succès :
  - ▹ l'importance du leadership politique à plusieurs niveaux administratifs ;
  - ▹ la participation et la contribution de plusieurs parties prenantes ;
  - ▹ la nécessité de planifier et d'affecter les ressources ;
  - ▹ la nécessité de fixer des cibles ;
  - ▹ le rôle du maintien des efforts sur une longue période ;
  - ▹ l'importance de mettre en œuvre des interventions efficaces ; et
  - ▹ la nécessité de l'évaluation (voir le module 5).

Références

18. Lonero LP, Clinton KM, Sleet D. Behavior change interventions in road safety. In: Gielen AC, Sleet DA, DiClemente RJ, eds. *Injury and violence prevention: behavioral science theories, methods and applications.* San Francisco, Jossey-Bass, 2006:213–233.
19. Zeeger CV et al. *Guidance for implementation of AASHTO strategic highway safety plan: Volume 10: A guide for reducing collisions involving pedestrians*. Washington, D.C., Transportation Research Board, 2004.
20. Retting R, Ferguson S, McCartt A. A review of evidence-based traffic engineering measures designed to reduce pedestrian-motor vehicle crashes. *American Journal of Public Health,* 2003, 93:1456–1463.
21. Peden M et al. *Rapport mondial sur la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation.* Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2004.
22. Elvik R et al. *The handbook of road safety measures,* 2nd ed. Bingley, Emerald Group Publishing Limited, 2009.
23. Sleet DA. Naumann RB, Rudd RA. Injuries and the built environment. In: Dannenberg AL, Frumkin H, Jackson RJ. eds. *Making healthy places: designing and building for health, well-being and sustainability*. Washington, D.C, Island Press, 2011:77–90.
24. Zegeer CV, Bushell M. Pedestrian crash trends and potential countermeasures from around the world. *Accident Analysis & Prevention*, 2012, 44:3–11.
25. Job RFS et al. Pedestrians at traffic light controlled intersections: crossing behaviour in the elderly and non-elderly. In: Smith K, Aitken BG, R.H. Grzebieta RH, eds. *Proceedings of the conference on pedestrian safety.* Canberra: Australian College of Road Safety & Federal Office of Road Safety, 1998:3–11.
26. Ryus P et al. *Highway capacity manual 2010*. Washington, D.C., Transportation Research Board, 2011.
27. LaPlante J, McCann B. Complete streets: we can get there from here. *Institute of Transportation Engineers Journal,* 2008, 78:24–28.
28. McMahon PJ et al. *An analysis of factors contributing to "walking along roadway" crashes: Research study and guidelines for sidewalks and walkways*. Chapel Hill, University of North Carolina Highway Safety Research Center, 2002 (FHWA-RD-01–101).
29. *Abu Dhabi urban street design manual*. Abu Dhabi, Abu Dhabi Urban Development Council, 2010.
30. Dumbaugh E, Rae R. Safe urban form: revisiting the relationship between community design and traffic safety. *Journal of the American Planning Association*, 2009, 75:3:309–329.
31. European Transport Safety Council. *Transport safety performance in the EU: a statistical overview*. Brussels, European Transport Safety Council, 2003.
32. Duduta N et al. Understanding the road safety impact of high-performance BRT and busway design features. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* (in press).
33. Davis GA. Relating severity of pedestrian injury to impact speed in vehicle pedestrian crashes. *Transportation Research Record*, 2001, 1773:108–113.

34. *La gestion de la vitesse.* Paris, Organisation de coopération et de développement économiques, 2006.
35. *Speed management: a road safety manual for decision-makers and practitioners*. Genève, Partenariat mondial pour la sécurité routière, 2008.
36. Whitelegg J. *Quality of life and public management: redefining development in the local environment*. Oxon, Routledge, 2012.
37. Vanderschuren M, Jobanputra R. *Traffic calming measures: review and analysis*. Le Cap, African Centre of Excellence for Studies in Public and Non-motorized Transport, 2009 (Working Paper 16–02).
38. Charlton SG. *Speed management designs for New Zealand*. University of Waikato, Traffic and Road Safety Research Group, 2005.
39. Geddes E. *Safety benefits of traffic calming.* Vancouver, BC, Insurance Corporation of British Columbia, 1996.
40. Ewing R. Impacts of traffic calming. *Transportation Quarterly,* 2001, 55:33–45.
41. Bunn F et al. Traffic calming for the prevention of road traffic injuries: systematic review and meta-analysis. *Injury Prevention*, 2003, 9:200–204.
42. *Rapport de situation sur la sécurité routière dans le monde 2013.* Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2013.
43. Chen Y et al. Safety improvement practice for vulnerable road users in Beijing intersections. *TRB 88th Annual Meeting Compendium of Papers DVD.* Washington, D.C., Transportation Research Board, 2008.
44. Changcheng L et al. First engineering practice of traffic calming in Zhaitang Town in China. In: *International Conference on Optoelectronics and Image Processing*, 2010, 1:565–568.
45. Karsch HM et al. *Review of studies on pedestrian and bicyclist safety*. Washington, D.C., National Highway Traffic Safety Administration, 2012 (DOT HS 811 614).
46. *Advocating for road safety and road traffic injury victims: a guide for nongovernmental organizations*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2012.
47. Duperrex O, Roberts I, Bunn F. Safety education of pedestrians for injury prevention: a systematic review of randomised controlled trials. *British Medical Journal*, 2002, 324:1129–1131.
48. Stavrinos D, Byington KW, Schwebel DC. The effects of cell phone distraction on pediatric pedestrian injury risk. *Pediatrics*, 2009, 123:e179-e185.
49. Collins CAD, Kearns R. Geographies of inequality: child pedestrian injury and walking school buses in Auckland, New Zealand. *Social Science & Medicine*, 2005, 60:61–69.
50. VicHealth. *History of VicHealth walking school bus* [site Web] (http://www.vichealth.vic.gov.au/en/Programs-and-Projects/Physical-Activity/Physical-activity-programs/Active-travel-programs/Walking-School-Bus/History-of-VicHealths-WSB.aspx?p=1, consulté le 21 septembre 2012).
51. Muchaka P, Behrens R. *Evaluation of a 'walking bus' demonstration project in Cape Town: qualitative findings, implications and recommendations*. Document présenté à la Trente et Unième Southern African Transport Conference, Pretoria, 9–12 juillet 2012.
52. Gouvernement de la province du Cap-Occidental. *Safely Home* [site Web] (http://safelyhome.westerncape.gov.za/, consulté le 21 septembre 2012).
53. Council of Scientific and Industrial Research. *Western Cape pedestrian hazardous location research*. Le Cap, Gouvernement de la province du Cap-Occidental, 2012.
54. Page Y, Foret-Bruno JY, Cuny S. *Are expected and observed effectiveness of emergency brake assist in preventing road injury accidents consistent?* Washington, D.C., National Highway Traffic Safety Administration, 2005 (rapport N° 05–0268).
55. Anderson RWG et al. Vehicle travel speeds and the incidence of fatal pedestrian crashes. *Accident Analysis & Prevention*, 1997, 29:667–674.
56. Anderson RWG et al. *Potential benefits of forward collision avoidance technology.* Department of Transport and Main Roads, Queensland, Brisbane (CASR106), 2012.
57. Anderson RWG. Integrating the assessment of pedestrian safety in vehicles with collision detection and mitigation systems. *Proceeding of 2012 IRCOBI Conference*, Dublin, 12–14 septembre 2012, pp. 751–760.
58. Rosén E et al. Pedestrian injury mitigation by autonomous braking. *Accident Analysis & Prevention*, 2010, 42:1949–1957.
59. Grover C et al. *Automated emergency brake systems: Technical requirements, costs and benefits.* Crowthorne, Transportation Research Laboratory, 2008 (TRL Published Project Report PPR 227).
60. Global NCAP. Promoting safer cars worldwide [site Web] (http://www.globalncap.org/NCAPProgrammes/Pages/GlobalNCAP.aspx, consulté le 12 octobre 2012).
61. EuroNCAP. *Pedestrian testing protocol: version 5.3.1.* Bruxelles, Programme européen d'évaluation des nouveaux modèles de voitures, 2012.

62. *1998 Agreement on global technical regulations* [site Web]. (http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29glob.html, consulté le 16 janvier 2013).
63. McLean AJ. *Vehicle design for pedestrian protection*. Adelaide, Centre for Automotive Safety Research de l'Université d'Adelaïde, 2005 (CASR037).
64. Long AD, Ponte G, Anderson RWG. The CASR pedestrian crash analysis: at-scene investigation, computer simulation and sub-system reconstruction. *Journal of Biomechanics*, 2007, 40:S216.
65. *Improved test methods to evaluate pedestrian protection afforded by passenger cars.* Genève, Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (CEE), rapport du groupe de travail 17 de l'EEVC, 1998 avec mises à jour de 2002 (www.unece.org/trans/doc/2006/wp29grsp/ps-187e.doc, consulté le 16 janvier 2013).
66. Haider AH et al. Mechanism of injury predicts case fatality and functional outcomes in pediatric trauma patients: the case for its use in trauma outcomes studies. *Journal of Pediatric Surgery*, 2011, 46(8):1557–1563.
67. Chakravarthy B et al. Pediatric pedestrian injuries: emergency care considerations. *Pediatric Emergency Care*, 2007, 23(10):738–744.
68. Earlam R. Trauma helicopter. [site Web] (http://www.richardearlam.com/TraumaHelicopter.html, consulté le 22 janvier 2013).
69. Observatoire européen de la sécurité routière. [site Web] (www.erso.eu, consulté le 16 janvier 2013).
70. Härtl R et al. Direct transport within an organized state trauma system reduces mortality in patients with severe traumatic brain injury. *Journal of Trauma*, 2006, 60:1250–1256.
71. Sasser S et al. *Pre-hospital trauma care systems*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2005.
72. Utter GH et al. Inclusive trauma systems: do they improve triage or outcomes of the severely injured? *Journal of Trauma*, 2006, 60:529–535.
73. Ali J et al. Trauma outcome improves following the advanced trauma life support program in a developing country. *Journal of J Trauma*, 1993, 34(6):890–898.
74. Collicott PE, Hughes I. Training in advanced trauma life support. *Journal of American Medical Association*, 1980, 243:1156–1159.
75. Mock C et al. *Lignes directrices pour les soins essentiels en traumatologie.* Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2004.
76. Trauma system agenda for the future [site Web] (http://www.nhtsa.gov/people/injury/ems/emstraumasystem03/vision.htm, consulté le 21 septembre 2012).
77. *Rapport mondial sur le handicap.* Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2011.
78. Petridou E et al. Injuries among disabled children: a study from Greece. *Injury Prevention*, 2003, 9:226–230.
79. Leff M et al. Disability, environmental barriers, and non-fatal injury. *Injury Prevention*, 2010, 16:411–415.
80. Sinclair SA, Xiang H. Injuries among US children with different types of disabilities. *American Journal of Public Health*, 2008, 98:1510–1516.
81. Xiang HY et al. Nonfatal injuries among US children with disabling conditions. *American Journal of Public Health,* 2005, 95:1970–1975.
82. Roberts I, Norton R. Sensory deficit and the risk of pedestrian injury. *Injury Prevention,* 1995, 1:12–14.
83. Mitullah W, Makajuma G. *Analysis of non-motorised travel conditions on Jogoo road corridor in Nairobi*. Cape Town, African Centre of Excellence for Studies in Public and Non-Motorised Transport, 2009 (Working Paper).
84. Lundäiv J. Self-experiences of mobility and injury events in the traffic environment among physical impaired and disabled people as unprotected pedestrians and wheelchair riders in Sweden: a follow-up study. *International Journal of Rehabilitation Research*, 2005, 28:349–350.
85. Powaseu I, James K. *Travelling together: partnering with people with disabilities on participatory research into road infrastructure in Papua New Guinea*. Paper presented to University of Sydney Symposium on World Report on Disability, 6 December 2011.
86. Hersh M, Ohene-Djan J, Naqvi S. Investigating road safety issues and deaf people in the United Kingdom: an empirical study and recommendations for good practice. *Journal of Prevention and Intervention in the Community,* 2010, 38:290–305.
87. Ohene-Djan J, Hersh M, Naqvi S. Road safety and deaf people: the role of the police. *Journal of Prevention and Intervention in the Community*, 2010, 38:316–331.

5

Évaluer les programmes en faveur de la sécurité des piétons

Évaluer les programmes en faveur de la sécurité des piétons

5.1 Évaluer les interventions en faveur de la sécurité des piétons 99

5.2 Sensibiliser à la sécurité des piétons 104

5.3 Résumé 107

Références 107

Le module 4 a dressé un panorama de la situation et donné des exemples des principales interventions possibles pour améliorer la sécurité des piétons, en soulignant qu'elles doivent porter tout à la fois sur les aménagements techniques, la répression et l'éducation. Le présent module s'intéresse à la manière d'évaluer l'impact de ces mesures et de sensibiliser à l'importance de la sécurité des piétons.

Il comporte deux sections :

5.1 Évaluer les interventions en faveur de la sécurité des piétons : Cette partie présente les grands principes à utiliser pour évaluer ces mesures. Elle montre qu'il est important de planifier cette opération et donne des exemples d'indicateurs de processus, de résultat et de réalisation qui pourraient être utilisés.

5.2 Sensibiliser à la sécurité des piétons : Cette partie présente les grands principes de l'action de sensibilisation et donne des exemples concrets. Elle souligne qu'il faut adopter une approche stratégique qui suppose de maintenir l'effort sur la durée, de fixer des priorités, de bâtir des coalitions, de favoriser des solutions reposant sur des bases factuelles et d'examiner les progrès accomplis.

5.1 Évaluer les interventions en faveur de la sécurité des piétons

L'évaluation est un pilier des interventions en faveur de la sécurité des piétons. Correctement menée, une évaluation rigoureuse permet de mesurer l'efficacité du programme et de voir si les résultats escomptés sont en voie d'être atteints. Elle peut être l'occasion de recenser les succès, mais aussi les obstacles rencontrés, et donne des indications sur la manière d'ajuster les programmes pour parvenir aux cibles. Ses résultats apportent un éclairage précieux aux décideurs qui participent aux programmes dans ce domaine. Ils peuvent également fournir une matière utile pour la diffusion des idées et des initiatives, et pour leur amélioration, et contribuent à l'apprentissage international.

Les organismes concernés peuvent s'y prendre différemment pour planifier les actions, choisir les méthodes d'évaluation et diffuser les résultats, mais les principes fondamentaux pour évaluer les programmes de sécurité des piétons restent les mêmes (*1*) :

Planifier l'évaluation. Il faut s'assurer que le suivi et l'évaluation sont bien prévus dans le plan (voir le module 3), la stratégie ou l'intervention nationale ou locale. Il vaut mieux planifier l'évaluation dès le départ, plutôt qu'une fois que la mise en œuvre a débuté. Elle sera de meilleure qualité si l'on en fixe les buts, le type et les indicateurs dès la phase de planification du programme.

Recenser les activités de suivi et d'évaluation existantes et les organismes qui en sont responsables. Cet exercice permet de recenser les données pertinentes déjà à disposition et peut contribuer à développer des partenariats de suivi et d'évaluation

entre les organismes en place. Pour collecter des données de référence, il convient de mener des enquêtes et, le cas échéant, d'exploiter les bases de données existantes.

Déterminer des indicateurs adaptés pour suivre les processus, les résultats et les réalisations. Le Tableau 5.1 énumère trois grandes catégories d'indicateurs pour suivre et évaluer les programmes en faveur de la sécurité des piétons. N'hésitez pas également à vous reporter au module 3 qui présente plusieurs indicateurs possibles pour suivre et évaluer les progrès accomplis grâce à ces programmes.

Tableau 5.1 Indicateurs pour évaluer les programmes en faveur de la sécurité des piétons

Type	Objectif	Exemples
Indicateur de processus	Évaluer les progrès du point de vue du processus de changement, afin de montrer comment le programme ou l'activité a été mis en œuvre ou exécuté	• Mise en place d'un groupe de travail • Évaluation de la situation • Préparation d'un plan d'action pour la sécurité des piétons • Priorité donnée à la sécurité des piétons dans les politiques et les programmes nationaux et locaux • Mise en œuvre d'un plan d'action
Indicateur de résultat	Mesurer les résultats ou les produits attribuables aux processus du programme	• Publication et diffusion d'un plan en faveur de la sécurité des piétons • Présentation officielle du plan • Adoption du plan par le gouvernement national ou les autorités locales • Allocation de ressources financières et humaines pour le plan • Espaces réservés pour les trottoirs
Indicateur de réalisation	Mesurer les réalisations ultimes obtenues par la mise en œuvre des différentes activités	• Meilleure connaissance des facteurs de risque de traumatisme pour les piétons • Modification des comportements (vitesse, conduite en état d'ébriété, traversée des voies, priorité aux piétons) • Réduction du nombre de piétons blessés et tués

Mener l'évaluation de manière cohérente, selon les modalités prévues. Une fois que la structure générale et les méthodes d'évaluation ont été définies (unité d'analyse, population, échantillon retenu et méthodes de collecte et d'analyse des données), il faut mener l'évaluation en s'y conformant. Les données pourront être collectées dans les bases existantes et au moyen d'enquêtes, d'observations, de tests d'alcoolémie chez les conducteurs et les piétons, d'audits de sécurité routière et d'évaluations de perception (voir l'Encadré 5.1). Nombre de méthodes utilisées pour évaluer la situation initiale (voir le module 3) pourront être reprises.

Utiliser les résultats de l'évaluation pour améliorer le programme et informer le public et les autres parties prenantes des succès ou des échecs (voir l'Encadré 5.2). Les résultats de l'évaluation doivent être diffusés, débattus et utilisés par le personnel de programme, le gouvernement, le public et les parrains des initiatives en faveur de la sécurité des piétons. Ces différents groupes doivent étudier ce qui pourrait être amélioré dans le programme ou ce qui devrait être évité, afin d'améliorer la sécurité des piétons dans la zone considérée.

ENCADRÉ 5.1 : **Passerelle sur une voie d'autoroute à Kampala (Ouganda)**

En Ouganda en 2010, plus de 40 % des personnes tuées dans des accidents de la route étaient des piétons (*2*). Même si la marche est un des principaux modes de déplacement dans la plupart des pays africains, les infrastructures routières pour les piétons sont généralement inadaptées ou insuffisamment développées dans les zones urbaines et dans les zones rurales (*3,4*).

Pour assurer la sécurité des piétons, une passerelle d'un coût d'environ US $100 000 a été construite dans le quartier commerçant de Nakawa, à six kilomètres environ du centre-ville de Kampala (*5*). Ce quartier animé, qui compte de nombreuses petites boutiques, des industries, un stade, des bureaux, des lotissements résidentiels à faible coût et des écoles, est traversé par l'autoroute Kampala-Jinja. La passerelle a été installée en août 1998, dans une période où l'importance de la sécurité routière apparaissait avec une acuité particulière : la loi à ce sujet venait juste d'être votée et plusieurs accidents étaient survenus sur le site, provoquant la colère du public.

Cet aménagement a fait l'objet en 2002 d'une évaluation dont voici les résultats (*5*) :

À cette époque, la passerelle était empruntée par à peine plus d'un tiers des piétons, principalement des femmes (49 %) et des enfants (79 %). Ce faible niveau d'utilisation tenait à certains défauts de conception et à sa position, sujets d'inquiétude pour les usagers qui craignaient pour leur sécurité. Les répondants ont également indiqué que la passerelle était sale, mal éclairée et qu'elle servait de terrain de jeu aux enfants. La plupart des piétons jugeaient en outre la passerelle peu commode et difficile d'accès. Nombre d'entre eux préféraient donc se frayer un passage dans la circulation. En juillet 2012, il semble qu'aucune modification n'avait encore été apportée à l'installation.

Si le nombre de piétons tués a baissé de huit à deux après la construction de la passerelle, celui des piétons gravement blessés est passé de 14 à 17.

Les résultats mitigés de cette intervention isolée indiquent qu'il faut adopter une approche globale en matière de sécurité des piétons. Il aurait été utile de compléter cet aménagement par d'autres mesures telles que la réduction des limites de vitesse et l'application de sanctions aux contrevenants, la surélévation des passages pour piétons, la construction de trottoirs et la sensibilisation.

ENCADRÉ 5.2 : **Mise en œuvre et évaluation durables des mesures en faveur de la sécurité des piétons à New York**

La ville de New York est connue pour les améliorations qu'elle a apportées à la sécurité des piétons, et plus généralement à la sécurité routière (6). Le recul du taux de décès de piétons qui y a été enregistré tient largement à la mise en œuvre continue de mesures de sécurité et à l'évaluation des résultats ainsi obtenus. En chiffres annuels, ce taux est passé de 5,8 décès pour 100 000 habitants dans les années 1950 à 2,0 pour 100 000 habitants dans la décennie 2000–2009 (7).

Les efforts en faveur de la sécurité des piétons qui ont été récemment déployés dans la ville indiquent combien il est important d'adopter une approche globale en la matière. En vue de maintenir voire d'accélérer la baisse de la mortalité piétonne, le Département des transports de la ville a fixé en 2008 la cible consistant à réduire, d'ici à 2030, la mortalité routière annuelle de 50 % par rapport aux niveaux de 2007 (de 274 à 137 décès). Les données ont révélé que les décès de piétons représentaient 52 % de l'ensemble des accidents mortels de la route survenus à New York dans la période 2005–2009. La sécurité de ce groupe est donc apparue comme un domaine d'amélioration clé.

En vue d'élaborer une stratégie efficace dans ce domaine, plus de 7000 accidents graves ou mortels de piétons survenus à New York ont été analysés pour en établir les causes, les facteurs de risque et la distribution spatiale. Cet exercice a mis en évidence les points suivants (7) :

- En cas d'accident, les piétons ont 10 fois plus de risques de décéder que les occupants du véhicule motorisé.
- L'inattention du conducteur est impliquée dans presque 36 % des accidents dans lesquels des piétons sont tués ou gravement blessés.
- Le refus de priorité par le conducteur au moment de tourner à une intersection explique 27 % de l'ensemble des accidents dans lesquels des piétons sont tués ou gravement blessés.
- La conduite à une vitesse dangereuse et les distances de visibilité limitées sont des facteurs de risque pour 21 % des accidents dans lesquels des piétons sont tués ou gravement blessés.
- La conduite en état d'ébriété est impliquée dans 8 % de l'ensemble des accidents mortels de piétons. Il se peut que ces chiffres soient sous-estimés, les conducteurs s'enfuyant dans 21 % environ des accidents graves ou mortels.
- Le conducteur est un homme dans 80 % des accidents dans lesquels des piétons sont tués ou gravement blessés.
- La plupart des habitants de la ville de New York ne savent pas que la limite de vitesse est fixée à 30 km/h dans les rues de la ville.
- 47 % des piétons tués l'ont été dans les grandes rues à double sens de Manhattan, arrondissement qui abrite les deux plus grands quartiers d'affaires de la région.

- 74 % des accidents de piétons surviennent aux intersections, avec 47 % des décès et blessures graves aux intersections signalisées et 57 % des accidents au moment où le piéton traverse au signal.
- 79 % des accidents ayant tué ou gravement blessé des piétons impliquent des véhicules privés et non des taxis, des camions et des autobus.
- Les piétons âgés (plus de 65 ans) représentent 38 % de l'ensemble des décès de piétons et 28 % des blessures graves.
- Manhattan compte quatre fois plus de piétons tués ou sévèrement blessés par mile de rue que les quatre autres arrondissements de la ville.
- 43 % des piétons tués à Manhattan vivent dans un autre arrondissement ou à l'extérieur de New York.
- 40 % des accidents de piétons surviennent en fin d'après-midi et/ou en début de soirée.
- Les accidents de piétons sont près de deux fois plus meurtriers lorsqu'ils se produisent tard dans la nuit.

Le Département des transports de la ville de New York a établi un plan d'action pour la sécurité des piétons qui fait intervenir d'autres organismes tels que le Département de la police et le Département de la santé et de la santé mentale de la ville ainsi que le Département des véhicules motorisés de l'État de New York. Il combine une panoplie très ciblée de mesures techniques, répressives et d'éducation/information du public. La mise en œuvre a débuté immédiatement, à commencer par le renforcement des actions en cours. De nombreuses mesures prévues ont déjà été engagées, parmi lesquelles :

- le réaménagement annuel de 30 kilomètres de voies à forte accidentalité ;
- l'installation de feux pour piétons avec compte à rebours à 1500 intersections ;
- la création de 75 nouvelles zones à 30 km/h à proximité des écoles ;
- la création de plusieurs quartiers à faible vitesse (*Neighbourhood Slow Zones*) avec une limitation à 30 km/h ;
- des campagnes d'information du public et des actions répressives pour lutter contre la vitesse sur les grandes voies et les refus de priorité des conducteurs aux intersections.

Outre ces mesures en faveur de la sécurité des piétons, plusieurs autres actions ont été engagées pour réduire les traumatismes et les décès dus aux accidents de la route de manière générale (6).

Une évaluation a été menée sur 13 mesures de sécurité récemment mises en œuvre à New York, dont les interventions suivantes en faveur des piétons : passages multidirectionnels pour piétons (« all pedestrian phase »), passages à visibilité élevée, augmentation des temps de passage, phases alternées, barrières de protection des piétons, réduction du nombre de voies de circulation avec adjonction de voies de présélection, ralentisseurs et réduction des limites de vitesse (6). Il a été constaté que les phases alternées, les signalisations, les passages à visibilité élevée et l'augmentation du temps de passage permettaient de réduire de 25 à 51 % les accidents de piétons et le total des accidents. Les panneaux de limitation de vitesse et les barrières de protection des piétons entre les intersections ont été moins efficaces (6).

5.2 Sensibiliser à la sécurité des piétons

Même un plan d'action adapté au contexte local et reposant sur des bases factuelles ne garantit pas des résultats durables une fois mis en œuvre. La résistance au changement est, en effet, inhérente à nombre d'institutions. Lorsque des changements sont nécessaires pour apporter plus d'équité et de justice, une pression considérable pourrait être nécessaire pour les réaliser, en particulier lorsque le problème ou le groupe concerné a été négligé. Les groupes de sensibilisation ou de pression ont ainsi un rôle majeur pour créer les conditions propices au changement en matière de politique générale et de programmes (voir l'Encadré 5.3). L'action de sensibilisation vise à faire mieux connaître une problématique en vue d'influencer les politiques, les programmes et les ressources qui lui sont consacrées (*8*).

ENCADRÉ 5.3 : **Living Streets**

En 1929, au Royaume-Uni, un groupe de citoyens a commencé à s'inquiéter du développement de l'automobile et de l'augmentation concomitante des décès de piétons. Décision a alors été prise de créer la Pedestrians Association, devenue Living Streets en 2001, qui s'est affirmée comme le porte-voix des piétons au Royaume-Uni. Les campagnes des premières années sont à l'origine de la mise en place de l'examen de conduite, des passages pour piétons avec zébras et des limitations de vitesse à 50 km/h. Aujourd'hui, l'association exerce son influence sur les décideurs nationaux et locaux, mène des projets pour encourager la population à adopter la marche, et œuvre pour que les rues soient sûres, attrayantes et agréables et que l'on ait envie de s'y déplacer à pied. Elle dispose de groupes locaux dans tout le pays et mobilise chaque année plus de 1,6 million d'enfants pour sa campagne « Walk to School ».

En matière de sécurité des piétons, l'action de sensibilisation peut prendre de nombreuses formes (*9*). Elle peut consister :

- à exhorter les responsables publics à modifier les politiques, les plans et les projets pour mieux prendre en compte la sécurité des piétons et les déplacements de ce groupe ;
- à promouvoir l'importance de la sécurité de la marche et créer une demande plus large pour des quartiers sûrs et adaptés aux piétons (voir l'Encadré 5.4) ;
- à fournir des services d'experts au bénéfice des communautés ;
- à demander aux responsables communautaires ou aux responsables publics de rétrécir la chaussée, d'installer des signalisations piétonnes et d'élargir les trottoirs ;
- à parrainer des « marches de quartier » pour sensibiliser le public aux avantages et aux joies de la marche ;
- à témoigner lors d'auditions publiques ; et
- à organiser des manifestations pour sensibiliser la population aux dangers de certains itinéraires piétonniers.

La manière dont le groupe de sensibilisation conduira son action dépendra de la personnalité, des compétences, mais aussi des relations politiques de ses dirigeants.

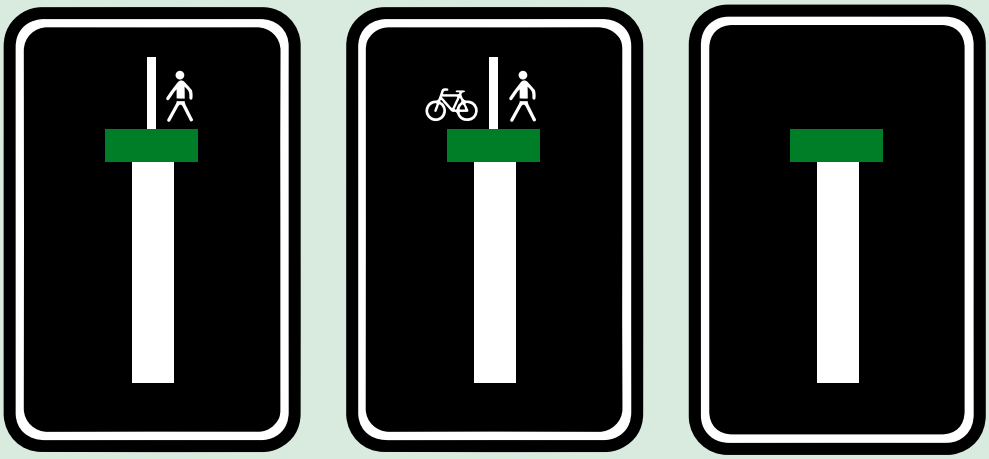
ENCADRÉ 5.4 : **Le projet « Living End Roads »**

La Fédération internationale des piétons (FIP) a été créée en 1963 pour superviser les groupes nationaux de promotion de la marche. En 2005, la FIP a été restructurée avec l'appui de l'Association suisse des piétons et d'une fondation privée. Elle constitue aujourd'hui un réseau en constant développement qui fédère des associations de piétons du monde entier ainsi que d'autres institutions et personnes intéressées par ce mode de déplacement. Son but est de promouvoir et de défendre le droit des piétons à jouir d'un accès et d'une mobilité complets. Pour que ces buts se traduisent en politiques, la FIP œuvre à la prévention des accidents de la route et des traumatismes qu'ils entraînent.

La FIP représente les intérêts des piétons à l'échelle internationale, en travaillant avec les organismes des Nations Unies et l'Union européenne, et coopère avec un large éventail d'ONG. Au cours des dernières décennies, la FIP a représenté les piétons au sein des comités techniques de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (CEE). Ces dernières années, la FIP a mené une série de projets pilotes parmi lesquels « Living End Roads », lequel entend persuader les autorités de modifier les panneaux afin de signaler les « impasses » qui peuvent en réalité être empruntées par les piétons ou les cyclistes.

Ce projet s'attelle à un problème fréquent de signalisation : souvent, les rues présentées comme des impasses ne sont en réalité sans issue que pour les voitures, alors qu'elles pourraient être des voies plus pratiques et plus sûres pour les cyclistes et les piétons. La FIP fournit aux associations locales de piétons toute une série d'outils pour aider les municipalités à apporter des modifications simples à la signalisation, lorsque la loi l'autorise, pour informer correctement les piétons et les cyclistes. La conséquence directe du projet « Living End Roads » est habituellement une amélioration de la signalisation routière, mais son véritable intérêt tient à ce qu'il pourrait encourager les ingénieurs de la circulation locaux à engager une réflexion originale tenant mieux compte des besoins des piétons et des cyclistes. Dans ce cadre, les associations de piétons peuvent se présenter comme des partenaires des municipalités et faire valoir qu'elles sont partie prenante de la solution.

Source : *8*



Impasse comportant une issue pour les piétons

Impasse comportant une issue pour les piétons et les cyclistes

Voie sans issue

Mais quels que soient les savoir-faire et les atouts du noyau dur, les six principes suivants valent pour la plupart des efforts en faveur de la sécurité des piétons (*8,10*) :

1. S'engager à long terme : Il est rare que les changements se fassent du jour au lendemain et, même dans les pays les plus performants, la réduction du nombre de décès de piétons a demandé plusieurs années. Des heures et des heures de travail seront nécessaires pour faire valoir la nécessité d'un changement de politique : il faudra siéger dans des comités consultatifs, suivre et évaluer les projets et les plans, fournir des observations et des témoignages, et plaider pour une modification des procédures normalisées (par exemple normes de conception des rues et politiques de marquage). La persévérance et l'engagement à long terme sont les clés du succès.

2. Fixer des priorités : Il faut adopter une démarche stratégique centrée à chaque fois sur quelques grandes priorités. À cette fin, il convient d'évaluer correctement la situation locale du point de vue de la sécurité routière et sur le plan politique (voir le module 3). Plutôt que de participer à de nombreuses activités qui risquent de ne pas être toujours efficaces, il vaut mieux cibler soigneusement les efforts de sensibilisation de sorte à utiliser au mieux le temps et les ressources limités pour les gains potentiels les plus élevés. Les groupes de sensibilisation doivent être réalistes quant aux résultats que leur personnel et leurs partenaires peuvent obtenir, et s'engager chaque année dans un nombre limité de projets, en particulier au début de leur existence.

3. Favoriser les solutions reposant sur des bases factuelles : Il faut absolument que les efforts se fondent sur les meilleures données scientifiques disponibles. Les ONG devraient entretenir un dialogue constant avec les experts de la sécurité routière afin d'avoir accès aux connaissances les plus récentes et de connaître les pratiques de terrain et d'utiliser cette matière pour améliorer la recherche et les activités. Il peut arriver que les données scientifiques les plus solides contredisent le sens commun, et les ONG peuvent alors intervenir pour trancher.

4. Utiliser les ressources existantes : L'utilisation des ressources et du matériel existants permet d'éviter les doubles emplois. De nombreux organismes mettent des outils à disposition des initiatives nationales et locales de sécurité routière. Il convient de les adapter aux publics ciblés et de les traduire.

5. Bâtir un réseau pour la sensibilisation : Il est vital de collaborer avec les partenaires. Rares sont les ONG capables de réussir sans l'appui de partenaires issus du gouvernement, du monde universitaire, du secteur privé, des fondations ou d'institutions telles que la police, les pompiers et les services médicaux. Il leur sera également utile de collaborer avec d'autres ONG pour coordonner leur communication, soutenir mutuellement leurs activités et mobiliser des ressources. On ne dira jamais assez combien il est important de mobiliser les partenaires, de mener des actions concertées et de parler d'une même voix.

6. Examiner régulièrement les progrès accomplis : Si la plupart des efforts de sensibilisation contribuent à une meilleure compréhension des problèmes, ce sont les initiatives ciblées qui concourent le plus efficacement à des changements concrets et

mesurables. Même lorsque l'organisme n'est pas en mesure de suivre ses programmes en détail, il lui sera utile d'établir en amont quelques indicateurs pour évaluer le succès de ses activités. Ils permettront d'apprécier les progrès accomplis grâce à l'action de sensibilisation et de déterminer s'il faut la réorienter ou la modifier.

Les groupes de sensibilisation peuvent faciliter la mise en œuvre des mesures du module 4 :

- en faisant mieux connaître le problème de la sécurité des piétons ;
- en faisant valoir auprès des administrations locales et des gouvernements nationaux la nécessité de donner la priorité à la sécurité des piétons dans les politiques et les programmes ;
- en favorisant l'action locale pour la mise en œuvre des mesures dans ce domaine ;
- en générant une demande publique pour ces mesures ; et
- en militant pour le droit à la sécurité des enfants, des personnes âgées et des piétons handicapés (voir les Encadrés 4.1 et 4.11).

5.3 Résumé

Les informations présentées dans ce module peuvent être résumées comme suit :

- L'évaluation fait partie intégrante de la mise en œuvre. Il est nécessaire de planifier l'évaluation en fixant ses buts et objectifs, en décidant qui en sera responsable et en définissant les indicateurs, les méthodes et les modalités de diffusion des résultats. Cela devrait précéder la mise en œuvre proprement dite.
- Les groupes de sensibilisation peuvent jouer un rôle important en créant les conditions nécessaires à la mise en œuvre des mesures en faveur de la sécurité des piétons.

Références

1. Zegeer CV. *How to develop a pedestrian safety action plan. Final report*. Washington, D.C., Federal Highway Administration, 2009 (FHWA-SA-05–12).
2. *Rapport de situation sur la sécurité routière dans le monde 2013 : soutenir une décennie d'action.* Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2013.
3. Howe J. The headloading & footpath economy: walking in Sub-Saharan Africa. *World Transport Policy & Practice*, 2001, 7:8–12.
4. Sietchiping R, Permezel MJ, Ngomsi C. Transport and mobility in sub-Saharan African cities: an overview of practices, lessons and options for improvement. *Cities*, 2012, 29:183–189.
5. Mutto M, Kobusingye OC, Lett RR. The effect of an overpass on pedestrian injuries on a major highway in Kampala – Uganda. *African Health Sciences*, 2002, 2:89–93.
6. Chen L et al. Safety countermeasures and crash reduction in New York City – experience and lessons learned. *Accident Analysis & Prevention* (in press).
7. Viola R, Roe M, Shin H. *The New York City pedestrian safety study and action plan.* New York, Département des transports de la ville de New York, 2010.

8. *Promouvoir la sécurité routière et défendre les victimes d'accidents de la route : guide à l'intention des organisations non gouvernementales.* Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2012.
9. America Walks. *Toolbox for pedestrian advocates*. Boston, America Walks, 2002. [site Web] (http://americawalks.org/advocates/, consulté le 23 janvier 2013).
10. Vanderslice E. Fundamentals of pedestrian advocacy. In: Tolley R. ed. *Sustainable transport: planning for walking and cycling in urban environments*. Boca Raton, CRC Press, 2003:375–383.

A

Appendices

Appendices

Appendice 1 : Un cadre global pour la sécurité de la marche : principes stratégiques 111

Appendice 2 : Mesures de modération de la circulation 113

Appendice 1
Un cadre global pour la sécurité de la marche : principes stratégiques

La Charte internationale de la marche fournit un cadre global pour comprendre les besoins des personnes qui se déplacent à pied et les mesures à prendre pour créer des collectivités sûres, viables, saines et efficaces où les gens puissent choisir de marcher. Rédigée sur la base de discussions approfondies avec des experts du monde entier, elle présente huit principes stratégiques, assortis à chaque fois d'une liste pratique de mesures pouvant être engagées dans la plupart des collectivités (*1*). Chacun d'entre eux est explicité ci-dessous.

- *Une mobilité qui favorise l'insertion sociale :* Les personnes ont accès aux rues, aux places, aux bâtiments et aux systèmes de transports publics, peu importe leur âge, leur capacité, leur sexe, leur niveau de revenu, leur langue, leur appartenance ethnique, leur culture et leur religion, ce qui renforce la liberté et l'autonomie de tous et contribue à l'insertion sociale.
- *Des espaces et des endroits bien conçus et bien gérés pour les personnes :* Les personnes jouissent d'un environnement sain, pratique et attrayant, adapté à leurs besoins, et peuvent ainsi profiter librement des agréments qu'offrent les espaces publics, confortablement et en toute sécurité, loin de la pollution et des bruits dérangeants.
- *Une intégration améliorée des réseaux :* Un réseau de chemins pédestres reliés, directs et faciles à suivre qui soient sécurisés, agréables, attrayants et bien entretenus, et qui relient les domiciles, les magasins, les écoles, les parcs, les stations de correspondance des transports en commun, les espaces verts et d'autres destinations importantes.
- *Planification spatiale et aménagement du territoire :* Les politiques de planification spatiale et d'aménagement du territoire permettent aux personnes de se rendre à pied vers la majorité des services et des installations qui font partie de leur quotidien, en maximisant les possibilités de marcher, en réduisant la dépendance aux voitures et en contribuant à la vie de la collectivité.
- *Réduction des dangers de la route :* Les rues sont conçues afin d'éviter les accidents et qu'elles soient agréables, sûres et pratiques pour les piétons, particulièrement les enfants, les personnes âgées et les personnes aux capacités limitées. Il s'agit notamment à ce titre d'adopter et d'appliquer des lois sur la sécurité routière.
- *Moins de délits et de peur des délits :* Un environnement urbain élaboré, entretenu et surveillé afin de réduire les délits et la peur qu'ils inspirent, permettant ainsi à la population de choisir la marche en toute confiance.
- *Des autorités plus à l'écoute :* Les autorités veillent à ce que la population puisse choisir la marche en lui fournissant un appui et en protégeant ce droit, au moyen de politiques et de programmes visant à améliorer les infrastructures, à donner des informations sur la marche et à inciter à adopter ce mode de déplacement.

- *Une culture de la marche :* La population a la possibilité de promouvoir et de pratiquer la marche comme partie intégrante de leur vie sociale, culturelle et politique. Il s'agit notamment de fournir des données récentes, de bonne qualité et accessibles concernant les lieux où l'on peut pratiquer la marche, les moyens d'assurer sa propre sécurité et la qualité de l'expérience attendue.

Références

1. Walk21. Charte internationale de la marche. Créer des collectivités saines, viables et efficaces, où les gens choisissent de marcher (http://www.walk21.com/charter/, consulté le 29 juillet 2013).

Appendice 2
Mesures de modération de la circulation

Cet appendice décrit brièvement les différentes mesures de gestion de la vitesse des véhicules, l'accent étant mis sur les principales caractéristiques des interventions de modération de la circulation (*1,2*). Pour connaître les exigences de conception, nous vous recommandons de consulter également les lignes directrices approuvées dans votre pays.

Carrefours giratoires modernes

Un carrefour giratoire moderne désigne un îlot surélevé de taille importante, souvent de forme circulaire, qui est situé au centre d'un carrefour. Les automobilistes s'y engagent, puis tournent dans la rue de leur choix. Les véhicules qui arrivent doivent céder le passage à ceux qui y sont déjà engagés. Les carrefours giratoires sont à envisager lorsque le délai d'attente pour les véhicules peut être maintenu à des niveaux égaux ou inférieurs à ceux observés aux intersections à stops ou feux. C'est pourquoi on peut parfois en installer sur les routes à deux voies, de préférence à un élargissement à quatre voies. Les carrefours giratoires modernes peuvent être adaptés aux piétons s'ils sont dotés d'îlots de séparation à chaque entrée et conçus de manière à ralentir les véhicules avant qu'ils s'engagent. Les îlots de séparation peuvent servir de refuge aux piétons et rendre la traversée plus sûre. Le niveau de sécurité pour les piétons atteints de déficiences visuelles reste cependant un motif d'inquiétude. Des systèmes de signalisation piétonne adaptés et la présence d'un pavage tactile sur les îlots de séparation peuvent les aider à trouver leur chemin et à déterminer quand traverser. Lorsque les giratoires sont de taille importante, une voie spécialement destinée aux vélos peut être aménagée sur le circuit emprunté par les piétons.

Carrefours surélevés

La surélévation d'une intersection vise à ralentir tous les véhicules qui l'empruntent. Tout le carrefour est ramené au même niveau que le trottoir. Il est également possible de surélever les passages à chaque entrée, de sorte que les piétons puissent traverser sans que des rampes soient nécessaires. Ces aménagements peuvent constituer des éléments d'urbanisme, des pavages spéciaux étant alors utilisés pour les mettre en valeur. Des bandes d'avertissement détectables doivent séparer le trottoir et la chaussée pour les piétons atteints de déficiences visuelles.

Chicane

Une chicane consiste en plusieurs élargissements de trottoirs placés alternativement. Elle permet de déplacer horizontalement la circulation et de réduire la largeur de la chaussée en une voie ou deux voies étroites. Les automobilistes doivent alors ralentir pour continuer leur route. Afin de maintenir une bonne visibilité pour les automobilistes et les piétons, on peut planter des haies basses ou du gazon, ou encore des arbres à couronne élevée. La conception d'un tel aménagement doit tenir

compte des besoins des automobilistes, mais aussi de ceux des piétons et des cyclistes. Comme pour les rues en serpentin (voir page 115), il faut considérer l'accès aux voies et les besoins de stationnement.

Élargissement de trottoir

Cet aménagement consiste en une extension du trottoir sur la voie de stationnement, qui a pour effet de réduire la largeur effective de la voie. L'objectif est de réduire la distance pour le piéton qui traverse, de rétrécir la chaussée et d'améliorer la visibilité mutuelle des piétons et des automobilistes. Ces extensions empêchent également les automobilistes de se garer sur les passages ou trop près d'eux, ou de bloquer les bateaux de trottoir. On ne devrait envisager ce système que lorsqu'il existe une voie de stationnement. Leur mise en place devrait tenir compte des besoins des gros véhicules (camions de pompiers et bus scolaires) qui devraient, par exemple, pouvoir tourner depuis la voie extérieure plutôt que depuis les voies de présélection normales. Le mobilier urbain et les aménagements paysagers situés sur l'extension et à proximité devraient être choisis avec soin afin de préserver la visibilité. Les besoins d'évacuation d'eau devraient également être pris en considération.

Goulet d'étranglement

Les goulets d'étranglement sont des extensions qui permettent de rétrécir la chaussée en élargissant le trottoir ou en plantant des bandes de végétation. On peut passer de deux voies à une seule ou en conserver deux qui seront alors moins larges. Les automobilistes sont contraints de réduire leur vitesse et, lorsqu'il y a une seule voie, de s'arrêter pour laisser passer les véhicules dans l'autre sens. Les goulets d'étranglement doivent être suffisamment larges pour laisser passer les véhicules des services d'urgence et des services d'assainissement.

Îlots-refuges et terre-pleins centraux

La mise en place d'îlots-refuges ou de terre-pleins centraux aux sites de passage est une autre stratégie pour réduire l'exposition des piétons aux véhicules motorisés. Également appelés « îlots centraux » ou « îlots pour piétons », il s'agit de dispositifs surélevés (et non simplement peints) qui fournissent aux piétons des refuges plus sûrs lorsqu'ils traversent. Ce système simplifie le passage pour les piétons, qui n'ont plus alors à traverser que deux voies plus étroites, semblables à des voies à sens unique. Des aménagements paysagers peuvent agrémenter le terre-plein, mais ils devront être choisis avec soin de sorte à maintenir une bonne distance de visibilité entre les automobilistes et les piétons (y compris les enfants, les personnes en fauteuil roulant et les autres usagers qui voient moins loin que les autres). La conception des terre-pleins centraux doit également bien tenir compte de la trajectoire des véhicules qui tournent de sorte que les automobilistes n'empruntent pas des voies inadaptées (rues résidentielles, par exemple) et ne fassent pas de demi-tours dangereux. Il convient également de les adapter aux piétons atteints de déficiences visuelles, en installant des signaux tactiles entre les refuges et la voie de circulation, ainsi qu'aux personnes en fauteuil roulant, au moyen de rampes et de passages.

Minigiratoires

Les minigiratoires sont des îlots circulaires surélevés construits au centre des carrefours des rues résidentielles. Mis en place pour réduire la vitesse des véhicules en les forçant à en faire le tour, ces aménagements peuvent convenir là où les volumes de circulation n'imposent pas de stops ou de feux de signalisation. Une série d'intersections de ce type pourrait être mise en place dans le cadre d'un programme d'amélioration de la circulation ayant pour objectif d'accroître la sécurité des piétons et d'embellir le quartier. Les minigiratoires devraient s'accompagner de rayons de courbure réduits de sorte à dissuader les automobilistes de tourner à des vitesses élevées. Les minigiratoires assortis d'îlots de séparation facilitent la traversée pour les piétons, en particulier les personnes en fauteuil roulant. Il est possible d'adapter le système aux gros véhicules (camions de pompiers et bus scolaires) en aménageant la partie extérieure du giratoire pour qu'ils puissent y rouler. Les aménagements paysagers ne devraient pas obstruer la visibilité – on peut utiliser un tapis végétal, des buissons bas ou des arbres à couronne élevée. Des dispositifs devraient être installés pour indiquer aux automobilistes qu'ils n'ont pas la priorité.

Ralentisseurs (y compris plateaux)

Les ralentisseurs sont des zones surélevées aux abords arrondis, que l'on trouve sur la chaussée. Comme les cyclistes les traversent généralement facilement, ils devraient passer par les voies cyclables afin que les automobilistes ne soient pas tentés de s'y déporter pour les éviter. Lorsqu'ils sont plats et de grande taille, on parle généralement de plateaux ralentisseurs.

Réduction du rayon de courbure du trottoir

Il est très fréquent que des piétons soient heurtés par des véhicules tournant à droite aux intersections (l'inverse est vrai dans les pays où l'on conduit à gauche). Les rayons de courbure larges incitent les automobilistes à tourner à des vitesses élevées, d'où un risque accru pour les piétons. Une réduction de ce rayon crée un virage plus abrupt : le conducteur réduit alors sa vitesse, ce qui accroît le niveau de sécurité. Cet aménagement présente d'autres avantages importants : réduction de la distance à traverser pour les piétons, et plus grandes distances de visibilité entre piétons et automobilistes. On a toutefois montré que des rayons plus larges étaient mieux adaptés aux automobilistes âgés. Ils sont également nécessaires pour permettre aux gros véhicules (camions de pompiers, bus scolaires, camions de déménagement et de livraison) de tourner en toute sécurité.

Rue en serpentin

Dans ce cas de figure, la rue est en serpentin et des éléments visuels sont installés pour guider les véhicules, contraints de ralentir. Des aménagements paysagers peuvent être utilisés pour créer une atmosphère proche de celle que l'on trouve dans les parcs. Cette stratégie de conception doit tenir compte des besoins en matière de stationnement et d'accès aux voies. Si elle présente de nombreux avantages, elle est aussi plus coûteuse que bien d'autres stratégies de modération pourtant tout aussi efficaces.

Woonerf

« Woonerf » est un terme néerlandais qui signifie « rue conviviale ». Il s'agit d'un espace commun aux piétons, aux cyclistes et aux véhicules à moteur circulant à faible vitesse, que l'on trouve généralement dans les quartiers résidentiels. Ces voies sont le plus souvent étroites et ne comportent pas de trottoirs. Des arbres, des aires de stationnement et d'autres obstacles servent à ralentir les véhicules. Tout en améliorant la sécurité des piétons, ces aménagements créent un espace public propice à la vie sociale et sans doute à l'activité commerciale, et les enfants peuvent y jouer librement. Un panneau signale ces zones à l'entrée de chaque rue. Les *woonerfs* doivent pouvoir laisser passer les véhicules d'urgence, les bus scolaires et les autres véhicules de service.

Références

1. Zeeger CV et al. Guidance for implementation of AASHTO strategic highway safety plan: Volume 10: A guide for reducing collisions involving pedestrians. Washington, D.C., Transportation Research Board, 2004.
2. Vanderschuren M, Jobanputra R. *Traffic calming measures: review and analysis.* Le Cap (Afrique du Sud), African Centre of Excellence for Studies in Public and Non-motorized Transport, 2009 (Working Paper 16–02).

Organisation mondiale de la Santé
Avenue Appia 20
1211 Genève 27
Suisse
E-mail: traffic@who.int
Web: www.who.int/roadsafety/fr/

ISBN 978-92-4-250535-1