





## Introduction

Le chapitre précédent montre que les traumatismes dus aux accidents de la circulation constituent un problème de santé publique et de développement majeur dans le monde qui s'aggravera dans les années à venir, si de réelles mesures ne sont pas prises pour y remédier. Le présent chapitre examine de manière plus approfondie l'ampleur de ce problème. Il analyse tout d'abord les estimations mondiales et les tendances dans le temps, ainsi que des projections et des prévisions. Les sections suivantes examinent les effets de la motorisation, le profil de ceux qui sont touchés par les traumatismes consécutifs aux accidents de la circulation, et les incidences économiques et sanitaires des collisions de la route. Enfin, le présent chapitre analyse des questions importantes relatives aux données et les faits relatifs à la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation.

## Sources de données

L'analyse du présent chapitre repose sur des faits relatifs aux traumatismes dus aux accidents de la circulation tirés principalement de quatre sources :

- La base de données sur la mortalité de l'OMS et la première version de la base de données de l'OMS sur le fardeau mondial des maladies pour 2002 (voir l'Annexe statistique).
- Des études récentes de la Banque mondiale (1) et du *Transport Research Laboratory* (à présent, TRL Ltd) du Royaume-Uni (2).
- Les bases de données et les sites Web de différentes organisations nationales et internationales qui compilent des statistiques sur les transports routiers :
  - Base de données internationale sur la circulation et les accidents de la route (BICAR);
  - Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (CENUE);
  - *Transport Safety Bureau*, Australie;
  - Ministère des Transports, Afrique du Sud;
  - Ministère des Transports, Royaume-Uni;
  - *National Highway Traffic Safety Administration* (NHTSA), États-Unis;
  - *Fatal Analysis Reporting System*, États-Unis.
- Un examen d'études disponibles portant sur divers sujets relatifs aux traumatismes dus aux

accidents de la circulation, y compris la sécurité routière, afin de trouver des données et des faits nationaux et régionaux. La documentation provient de bibliothèques, de revues en ligne et de différentes personnes.

## Ampleur du problème

La mortalité est un indicateur essentiel de la gravité de tout problème de santé, y compris des traumatismes. Il est important, cependant, d'évaluer les issues non mortelles – ou morbidité des traumatismes – et d'en tenir compte, afin de refléter pleinement le fardeau des maladies imputables à des accidents de la circulation routière. Pour tout décès consécutif à un accident de la circulation, des dizaines d'accidentés se retrouvent avec des incapacités permanentes ou de courte durée qui peuvent constamment les limiter dans leur fonctionnement physique, avoir des conséquences psychosociales ou diminuer leur qualité de vie. L'évaluation dans le présent chapitre de l'ampleur des traumatismes dus à des accidents de la circulation porte donc non seulement sur la mortalité, mais aussi sur les traumatismes et les incapacités.

## Estimations mondiales

Le problème des traumatismes dus à des accidents de la circulation a commencé avant l'avènement de l'automobile. Cependant, c'est avec elle, puis avec les autocars, autobus, camions et autres véhicules, que le problème a pris rapidement de l'ampleur. Il semble, d'après diverses sources, que le premier blessé lors d'une collision était un cycliste, et cela se passait à New York, le 30 mai 1896. Le premier mort a suivi quelques mois plus tard à Londres, et il s'agissait d'un piéton (3). Malgré les premières préoccupations exprimées au sujet de blessures graves et de pertes de vie, les accidents de la circulation continuent à ce jour à faire des victimes. Le nombre exact ne sera jamais connu, mais on estime qu'en 1997, le nombre de morts avait certainement atteint un total cumulé de 25 millions (4).

Les données de l'OMS montrent qu'en 2002, près de 1,2 million de personnes sont décédées dans le monde des suites de traumatismes dus à des accidents de la circulation (voir Annexe statistique, tableau A.2). Autrement dit, les accidents de la route tuent en moyenne 3 242 personnes par jour dans le monde. En

TABLEAU 2.1

**Estimation du nombre de décès imputables à des accidents de la route dans le monde**

	Nombre	Taux pour 100 000 habitants	Proportion du total (%)
Pays à faible revenu et à revenu moyen	1 065 988	20,2	90
Pays à revenu élevé	117 504	12,6	10
Total	1 183 492	19,0	100

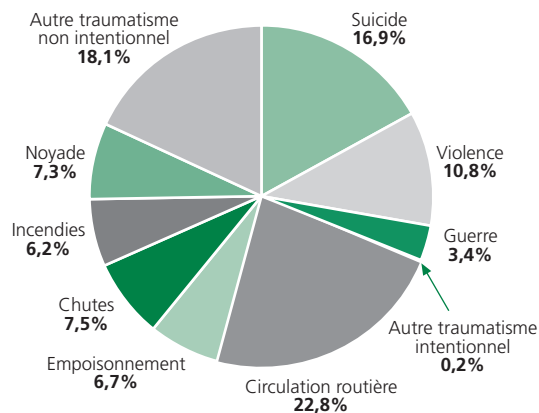
Source : Première version du projet de l'OMS sur le fardeau mondial des maladies pour 2002 (voir Annexe statistique).

plus de ces décès, on estime qu'entre 20 millions et 50 millions de personnes sont blessées ou handicapées dans le monde tous les ans (2, 5, 6).

La même année, le taux de mortalité mondial général imputable à des traumatismes consécutifs à des accidents de la circulation était de 19,0 pour 100 000 habitants (voir tableau 2.1). Le taux était légèrement supérieur à la moyenne mondiale dans les pays à faible revenu et à revenu moyen, alors qu'il était nettement inférieur dans les pays à revenu élevé. L'immense majorité – 90 % – des décès dus à des accidents de la circulation s'étaient produits dans des pays à faible revenu et à revenu moyen. Seuls 10 % de ces décès concernaient des pays à revenu élevé.

D'après les données de l'OMS pour 2002, les traumatismes consécutifs à des accidents de la circulation représentaient 2,1 % des décès dans le monde (voir

FIGURE 2.1

**Répartition de la mortalité mondiale imputable à des blessures, par cause**

Source : Première version du projet de l'OMS sur le fardeau mondial des maladies pour 2002 (voir Annexe statistique).

Annexe statistique, tableau A.2) et se classaient au onzième rang parmi les causes de décès (voir Annexe statistique, tableau A.3). En outre, ces décès consécutifs à des accidents de la circulation représentaient 23 % des décès imputables à des traumatismes dans le monde (voir figure 2.1).

En 2002, les traumatismes dus aux accidents de la circulation arrivaient au neuvième rang des principales causes d'années de vie corrigées de l'incapacité perdues (voir Annexe statistique, tableau A.3), puisqu'ils représentaient plus de 38 millions d'années de vie corrigées de l'incapacité (AVCI) perdues, ou 2,6 % du fardeau mondial des maladies. Les pays à faible revenu et à revenu moyen représentent 91,8 % des AVCI perdues dans le monde à cause des traumatismes dus à des accidents de circulation.

Ces observations illustrent le fait que les pays à faible revenu et à revenu moyen supportent l'essentiel du fardeau des traumatismes dus aux accidents de la circulation dans le monde.

**Répartition régionale**

Les variations régionales sont considérables, tant en ce qui concerne le nombre absolu de décès imputables à des accidents de la route que les taux de mortalité (voir Annexe statistique, tableau A.2). Avec un peu plus de 300 000 décès, c'est la Région du Pacifique occidental de l'OMS qui a enregistré le plus grand nombre absolu de décès en 2002, suivie par la Région de l'Asie du Sud-Est, avec tout juste un peu moins de 300 000 décès. A elles deux, ces régions comptent pour plus de la moitié des décès imputables à des accidents de la circulation dans le monde.

TABLEAU 2.2

**Taux d'accidents de la circulation mortels (pour 100 000 habitants) par Région de l'OMS, 2002**

Région de l'OMS	Pays à faible revenu et à revenu moyen	Pays à revenu élevé
Afrique	28,3	—
Amériques	16,2	14,8
Asie du Sud-Est	18,6	—
Europe	17,4	11,0
Méditerranée orientale	26,4	19,0
Pacifique occidental	18,5	12,0

Source : Première version du projet de l'OMS sur le fardeau mondial des maladies pour 2002 (voir Annexe statistique).

*Remplacer le paragraphe :*

### **Estimations par pays**

Seuls 75 pays communiquent à l'OMS des données d'état civil complètes, y compris des données sur les traumatismes dus aux accidents de la circulation (voir Annexe statistique, tableau A.4). Les estimations régionales présentées à la section ci-dessus reposent sur ces données ainsi que sur des données incomplètes provenant de 35 autres pays et de diverses sources épidémiologiques. Ces estimations montrent que les pays africains ont des taux de mortalité imputable à des traumatismes dus à des accidents de la circulation parmi les plus élevés. Cependant, lorsqu'on examine les données des 75 pays qui communiquent des données complètes à l'OMS, un autre tableau se dessine. Ces sont des pays latino-américains qui affichent les taux nationaux les plus élevés (42,2 pour 100 000 habitants au Salvador, 24 pour 100 000 habitants au Brésil, et 22,7 pour 100 000 au Venezuela), ainsi que quelques pays européens (24,3 pour 100 000 habitants en Lettonie, 21,2 pour 100 000 habitants en Lituanie et 19,9 pour 100 000 habitants dans la Fédération du Russie) et asiatiques (22,7 pour 100 000 habitants en République de Corée, 20,9 pour 100 000 habitants en Thaïlande, et 15,6 pour 100 000 habitants en Chine).

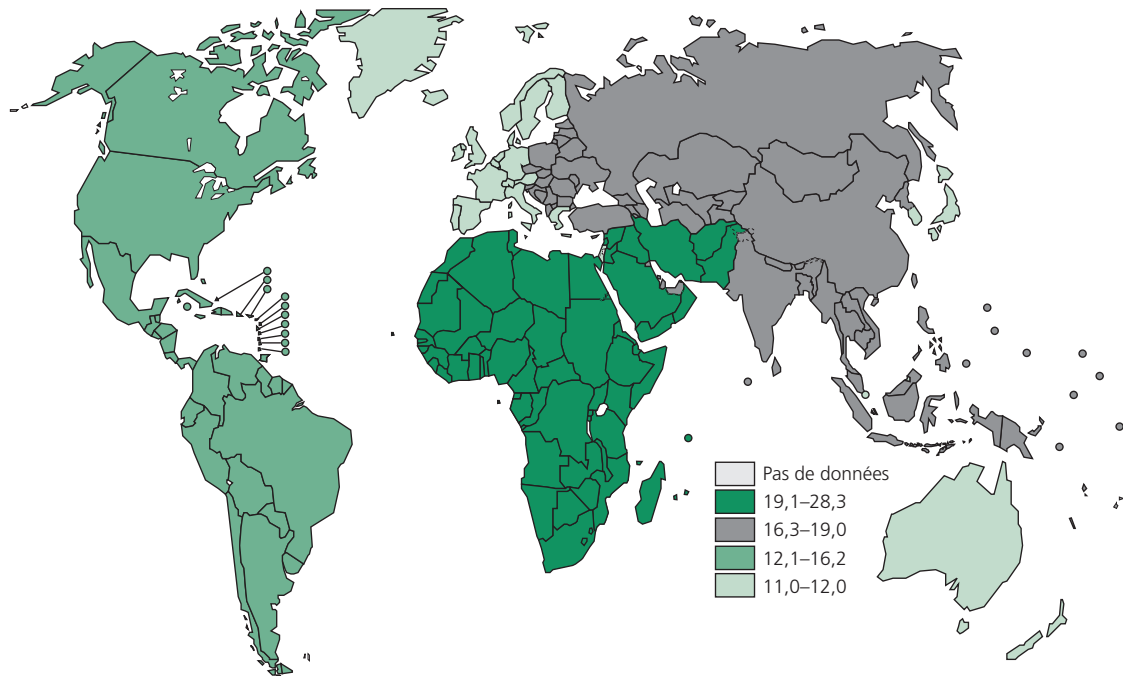
### **Estimations par pays**

Seuls 75 pays communiquent à l'OMS des données d'état civil, y compris des données sur les traumatismes dus aux accidents de la circulation, qui sont suffisantes pour être analysées ici (voir Annexe statistique, tableau A.4). Les estimations régionales présentées à la section ci-dessus reposent sur ces données ainsi que sur des données incomplètes provenant de 35 autres pays et de diverses sources épidémiologiques. Ces estimations montrent que les pays africains ont des taux de mortalité imputable à des traumatismes dus à des accidents de la circulation parmi les plus élevés. Cependant, lorsqu'on examine les données des 75 pays qui communiquent des données suffisantes à l'OMS, un autre tableau se dessine. Ce sont des pays latino-américains qui affichent les taux nationaux les plus élevés (41,7 pour 100 000 habitants au Salvador, 41,0 pour 100 000 en République dominicaine et 25,6 pour 100 000 au Brésil), ainsi que quelques pays européens (22,7 pour 100 000 habitants en Lettonie, 19,4 pour 100 000 dans la Fédération de Russie et 19,3 pour 100 000 en Lituanie) et asiatiques (21,9 pour 100 000 habitants en République de Corée, 21,0 pour 100 000 en Thaïlande et 19,0 pour 100 000 en Chine).

Remplacer le Tableau A.4, pages 204 à 211, par les pages ci-jointes.

FIGURE 2.2

Taux d'accidents de la circulation mortels (pour 100 000 habitants) par Région de l'OMS, 2002



Source: Première version du projet de l'OMS sur le fardeau mondial des maladies pour 2002 (voir Annexe statistique).

Quant aux taux de mortalité, c'est l'Afrique qui se classe en tête, avec 28,3 pour 100 000 habitants en 2002, suivie de près par les pays à faible revenu et à revenu moyen de la Région de la Méditerranée orientale de l'OMS, avec 26,4 pour 100 000 habitants (voir figure 2.2 et tableau 2.2).

Les pays européens à revenu élevé affichent le taux de mortalité routière le plus faible (11,0 pour 100 000 habitants), suivis par les pays de la Région du Pacifique occidental (12,0 pour 100 000 habitants). En général, les moyennes régionales pour les pays à faible revenu et à revenu moyen sont beaucoup plus élevées que les taux correspondant pour les pays à revenu élevé.

Des différences importantes apparaissent aussi entre les pays, et il est question, ci-dessous, de certaines de leurs caractéristiques.

### Estimations par pays

Seuls 75 pays communiquent à l'OMS des données d'état civil complètes, y compris des données sur

les traumatismes dus aux accidents de la circulation (voir Annexe statistique, tableau A.4). Les estimations régionales présentées à la section ci-dessus reposent sur ces données ainsi que sur des données incomplètes provenant de 35 autres pays et de diverses sources épidémiologiques. Ces estimations montrent que les pays africains ont des taux de mortalité imputable à des traumatismes dus à des accidents de la circulation parmi les plus élevés. Cependant, lorsqu'on examine les données des 75 pays qui communiquent des données complètes à l'OMS, un autre tableau se dessine. Ces sont des pays latino-américains qui affichent les taux nationaux les plus élevés (42,2 pour 100 000 habitants au Salvador, 24 pour 100 000 habitants au Brésil, et 22,7 pour 100 000 au Venezuela), ainsi que quelques pays européens (24,3 pour 100 000 habitants en Lettonie, 21,2 pour 100 000 habitants en Lituanie et 19,9 pour 100 000 habitants dans la Fédération du Russie) et asiatiques (22,7 pour 100 000 habitants en République de Corée, 20,9 pour 100 000

habitants en Thaïlande, et 15,6 pour 100 000 habitants en Chine).

Bon nombre de pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) font état de taux de mortalité routière inférieurs à 10 pour 100 000 habitants (voir tableau 2.3). Ce sont les Pays-Bas, la Suède et la Grande-Bretagne qui affichent les taux les plus bas pour 100 000 habitants.

TABLEAU 2.3

**Taux de mortalité dans des pays et régions qui ont pris des mesures de sécurité routière, 2000**

Pays ou région	Pour 100 000 habitants
Australie	9,5
Etats-Unis d'Amérique	15,2
Grande-Bretagne	5,9
Japon	8,2
Pays-Bas	6,8
Suède	6,7
Union européenne <sup>a</sup>	11,0

<sup>a</sup> Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Italie, Luxembourg, Pays-Bas, Portugal, Royaume-Uni et Suède.

Source: reproduction, avec des modifications mineures de pure forme, à partir de la référence 7, avec l'autorisation de l'éditeur.

## Tendances des traumatismes dus aux accidents de la circulation

### Tendances mondiales et régionales

D'après les données de l'OMS, le nombre des décès consécutifs à des accidents de la circulation est passé de quelque 999 000 en 1990 (8) à un peu plus de 1,1 million en 2002 (voir Annexe statistique, tableau A.2), soit une augmentation d'environ 10 %, qui est due principalement aux pays à faible revenu et à revenu moyen.

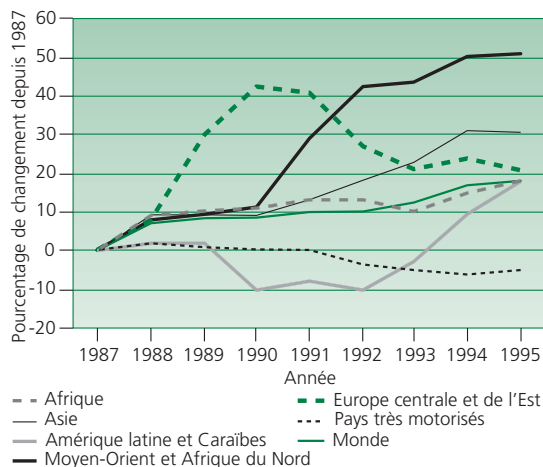
Le nombre des traumatismes dus à des accidents de la circulation continue d'augmenter dans le monde en général, cependant, l'analyse de séries chronologiques fait clairement ressortir des différences dans le schéma de croissance de la mortalité routière et des taux de mortalité entre les pays à revenu élevé, d'une part, et les pays à faible revenu et à revenu moyen, d'autre part (2, 9-11). Généralement, depuis les années 1960 et 1970, la mortalité, en chiffres et en taux, diminue dans des pays à revenu élevé tels que l'Allemagne, l'Australie, le Canada, les Etats-Unis d'Amérique, les

Pays-Bas, le Royaume-Uni et la Suède. Parallèlement, on note une nette augmentation des chiffres et des taux dans beaucoup de pays à faible revenu et à revenu moyen.

L'évolution des pourcentages de mortalité routière dans différentes régions du monde entre 1987 et 1995 est présentée à la figure 2.3. Les tendances reposent sur un nombre limité de pays pour lesquels on dispose de données pour toute cette période, et elles sont donc influencées par les pays les plus grands dans les échantillons régionaux. Ces tendances régionales pourraient masquer des tendances nationales, raison pour laquelle il est déconseillé d'extrapoler les données au niveau national. Les classifications régionales utilisées sont similaires mais pas tout à fait identiques à celles définies par l'OMS. Il est évident, à voir cette figure, qu'il y a une tendance générale à la baisse dans la mortalité routière dans les pays à revenu élevé, tandis que l'on assiste à l'inverse dans bon nombre de pays à faible revenu et à revenu moyen depuis la fin des années 1980. On relève, cependant, de nettes différences régionales. Ainsi, l'Europe centrale et de l'Est a connu une forte augmentation du nombre des accidents mortels à la fin des années 1980, mais ce taux a baissé depuis. Le même phénomène de hausse

FIGURE 2.3

### Tendances mondiales et régionales de la mortalité routière, 1987-1995<sup>a</sup>



<sup>a</sup> Les résultats sont donnés selon les classements du TRL Ltd, (Royaume-Uni).

Source: reproduction à partir de la référence 2, avec l'autorisation de l'auteur.

s'est produit ensuite en Amérique latine et dans les Caraïbes à partir de 1992. Par contraste, le nombre de décès imputables à des accidents de la route n'a cessé d'augmenter depuis la fin des années 1980 au Moyen-Orient et en Afrique du Nord, notamment, ainsi qu'en Asie.

La réduction de la mortalité routière dans les pays à revenu élevé est attribuée dans une large mesure à la mise en œuvre de tout un éventail de mesures de sécurité routière, y compris le port de la ceinture, les dispositifs de protection des véhicules en cas d'accident, des interventions visant à ralentir la circulation et des mesures d'application du code de la route (2, 12). Cependant, la réduction relevée dans les statistiques communiquées au sujet des traumatismes dus à des accidents de la circulation ne signifie pas nécessairement que la sécurité routière

TABLEAU 2.4

**Évolution des taux de mortalité imputables à des accidents de la circulation (décès pour 10 000 habitants), 1975–1998**

Pays ou région	Changement (%)
Canada	-63,4
Chine	
RAS de Hong Kong	-61,7
Province de Taïwan	-32,0
Suède	-58,3
Israël	-49,7
France	-42,6
Nouvelle-Zélande	-33,2
Etats-Unis d'Amérique	-27,2
Japon	-24,5
Malaisie	44,3
Inde	79,3 <sup>a</sup>
Sri Lanka	84,5
Lesotho	192,8
Colombie	237,1
Chine	243,0
Botswana	383,8 <sup>b</sup>

RAS : Région administrative spéciale.

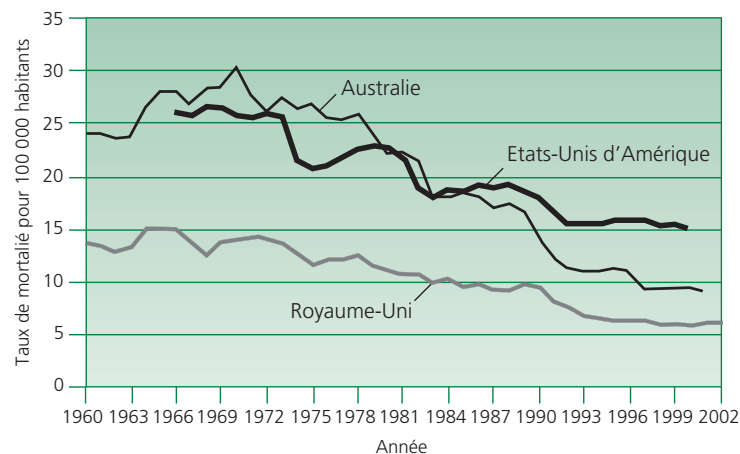
<sup>a</sup> Fait référence à la période 1980–1998.

<sup>b</sup> Fait référence à la période 1976–1998.

Source : reproduction, avec des modifications mineures de pure forme, à partir de la référence 1, avec l'autorisation des auteurs.

FIGURE 2.4

**Tendances de la mortalité routière dans trois pays à revenu élevé (Australie, Royaume-Uni et Etats-Unis d'Amérique)**



Sources : Transport Safety Bureau (Australie); Department of Transport (Royaume-Uni); Fatality Analysis Reporting System (Etats-Unis d'Amérique).

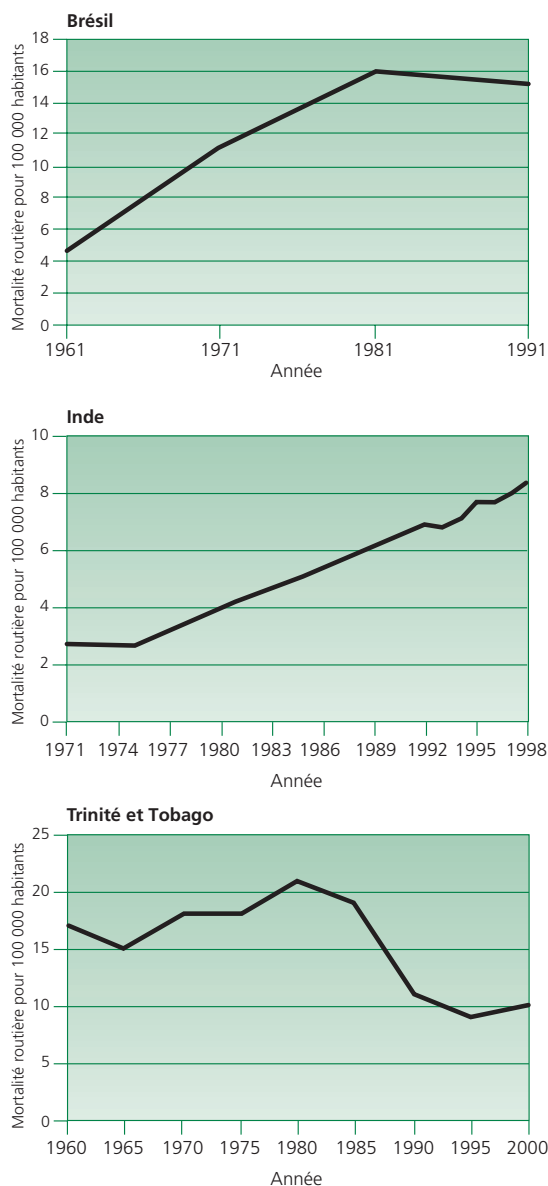
s'est améliorée pour tous. D'après la Base de données internationale sur la circulation et les accidents de la route (BICAR), le nombre de morts parmi les piétons et les cyclistes a diminué plus rapidement que celui des décès parmi les occupants des véhicules. En fait, entre 1970 et 1999, la proportion de piétons et de cyclistes parmi les victimes d'accidents de la route mortels est passée de 37 % à 25 % en moyenne dans 28 pays qui communiquent leurs données à la BICAR (13). Cette baisse pourrait, toutefois, être due, du moins en partie, à une diminution de l'exposition aux risques plus qu'à une amélioration de la sécurité (14).

### Tendances dans certains pays

Comme nous le faisons déjà remarquer, les tendances régionales ne reflètent pas nécessairement celles de différents pays. Le tableau 2.4 et les figures 2.4 et 2.5 montrent l'évolution des taux de mortalité routière dans le temps dans certains pays. On voit aux figures 2.4 et 2.5 que les tendances nationales en ce qui concerne la mortalité routière reflètent effectivement la tendance générale du nombre de décès imputables à des accidents de la circulation. Ainsi, en Australie, le taux de mortalité a augmenté – avec des fluctuations annuelles – pour atteindre à son maximum une trentaine de décès pour 100 000 habitants en 1970, après quoi il a constamment diminué. Les tendances au

FIGURE 2.5

## Tendances de la mortalité routière dans trois pays à faible revenu et à revenu moyen



Sources: Denatran (Brésil); Ministère des Transports de surface (Inde); *Police statistics, Highway Patrol Unit, Police Service* (Trinité-et-Tobago).

Royaume-Uni et aux Etats-Unis ont suivi un schéma similaire. En revanche, au Brésil, les taux semblent avoir atteint un maximum en 1981 et il semble qu'ils baissent très lentement à présent. Par contraste, l'Inde,

qui enregistre des taux de croissance démographique assez élevés, où la mobilité augmente et où les véhicules sont toujours plus nombreux, affiche encore une tendance à la hausse dans les taux de mortalité.

Beaucoup de facteurs contribuent à ces tendances et aux différences entre les pays et les régions. Il a été possible de modéliser ces tendances au niveau macro-économique afin de pouvoir les utiliser pour prévoir des développements futurs.

## Projections et prévisions

Si l'on note une baisse de la mortalité routière dans les pays à revenu élevé, en revanche, les tendances actuelles et les projections en ce qui concerne les pays à faible revenu et à revenu moyen laissent présager une forte montée de la mortalité routière générale dans les 20 prochaines années, voire au-delà. A l'heure actuelle, deux grands modèles laissent prévoir les tendances futures de la mortalité routière. Voici ces modèles :

- le projet sur le fardeau mondial des maladies de l'OMS, qui utilise des données sanitaires;
- le projet de la Banque mondiale sur la mortalité routière et la croissance économique (*Traffic Fatalities and Economic Growth*, ou TFEC) (1), qui utilise des données économiques et démographiques ainsi que des données sur les transports.

Tous deux prédisent une augmentation sensible de la mortalité routière, si les politiques et les mesures actuelles en matière de sécurité routière continuent et si aucune contre-mesure supplémentaire n'est prise pour remédier à la situation.

Le modèle du fardeau mondial des maladies prédit le scénario suivant pour 2020, comparé à 1990 (8).

- Les traumatismes dus à des accidents de la circulation passeront au sixième rang des principales causes de décès dans le monde.
- Les traumatismes dus à des accidents de la circulation passeront au troisième rang des principales causes d'années de vie corrigées de l'incapacité (AVCI) perdues.
- Les traumatismes dus à des accidents de la circulation passeront au deuxième rang des AVCI perdues dans les pays à faible revenu et à revenu moyen.

TABLEAU 2.5

Prévision du nombre de décès imputables à des accidents de la circulation, par région (par milliers), corrigée pour tenir compte des sous-déclarations, 1990–2020

Région <sup>a</sup>	Nombre de pays	1990	2000	2010	2020	Changement (%) 2000–2020	Taux de mortalité (décès/100 000 personnes)	
							2000	2020
Afrique subsaharienne	46	59	80	109	144	80	12,3	14,9
Amérique latine et Caraïbes	31	90	122	154	180	48	26,1	31,0
Asie de l'Est et Pacifique	15	112	188	278	337	79	10,9	16,8
Asie du Sud	7	87	135	212	330	144	10,2	18,9
Europe de l'Est et Asie centrale	9	30	32	36	38	19	19,0	21,2
Moyen-Orient et Afrique du Nord	13	41	56	73	94	68	19,2	22,3
Total partiel	121	419	613	862	1 124	83	13,3	19,0
Pays à revenu élevé	35	123	110	95	80	-27	11,8	7,8
Total	156	542	723	957	1 204	67	13,0	17,4

<sup>a</sup> Les résultats sont donnés selon les classements régionaux de la Banque mondiale.

Source: reproduction, avec des modifications mineures de pure forme, à partir de la référence 1, avec l'autorisation des auteurs.

- La mortalité routière augmentera dans le monde entier, passant de 0,99 à 2,34 millions de personnes (soit 3,4% de la totalité des décès).
- La mortalité routière augmentera en moyenne de plus de 80% dans les pays à faible revenu et à revenu moyen et baissera de près de 30% dans les pays à revenu élevé.
- Les AVCI perdues passeront de 34,3 à 71,2 millions (soit 5,1% du fardeau mondial des maladies) à l'échelle mondiale.

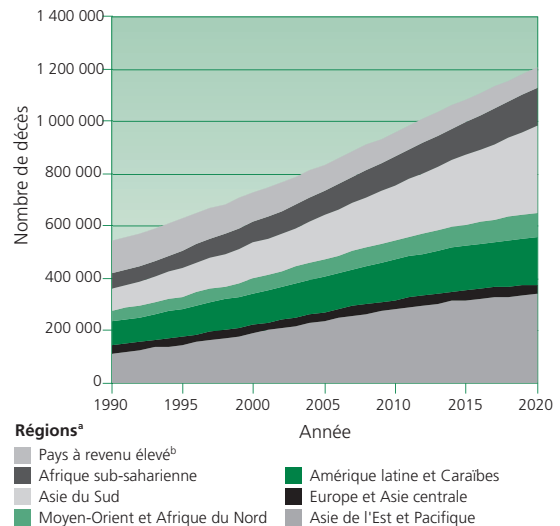
D'après les prévisions faites à partir du modèle du TFEC (tableau 2.5 et figure 2.6), entre 2000 and 2020, l'Asie du Sud enregistrera la plus forte croissance de la mortalité routière, puisque l'on prévoit une augmentation de 144%. Si les pays à faible revenu et à revenu moyen suivent la tendance générale des pays à revenu élevé, leurs taux de mortalité commenceront à baisser à l'avenir, mais avant cela, la route aura fait de nombreux morts. Ainsi, le taux indien ne devrait pas reculer avant 2042. Les taux commenceront peut-être à baisser plus tôt dans d'autres pays à faible revenu et à revenu moyen, mais ils resteront supérieurs à ceux des pays à revenu élevé.

La baisse du pourcentage de décès entre 2000 et 2020, de 27% pour les pays à revenu élevé et de 67% à l'échelle mondiale, prévue à partir du modèle du TFEC est similaire à celle prévue à partir du fardeau mondial des maladies. Cependant, les modèles diffèrent quant au nombre total de morts prévus en 2020. Le modèle du TFEC l'estime à

1,2 million, contre 2,4 millions pour le modèle du fardeau mondial des maladies. Dans une certaine mesure, cette différence s'explique par une estimation de départ nettement supérieure pour 1990 dans le second modèle, qui repose sur des données fournies par les établissements de santé.

FIGURE 2.6

Mortalité routière dans le monde, corrigée pour tenir compte des sous-déclarations, 1990–2020



<sup>a</sup> Les résultats sont donnés selon les classements de la Banque mondiale.

<sup>b</sup> 28 pays dont l'indice de développement humain est supérieur ou égal à 0,8.

Source: reproduction à partir de la référence 1, avec l'autorisation des auteurs.

Les prévisions doivent être interprétées en contexte. Les données internationales présentées dans ce rapport montrent qu'à chaque niveau de revenu, il existe des différences importantes entre les pays dans le nombre de véhicules et de décès par habitant. Autrement dit, il est possible pour les gens de vivre avec moins de véhicules et de morts par habitant que les taux moyens que l'on voit jusqu'à présent. Les projections en ce qui concerne les tendances reposent sur les moyennes des tendances passées. Dans la plupart des pays, il n'est pas toujours facile d'accéder aux connaissances scientifiques actuelles, mais on s'efforce à présent de les réunir et de les diffuser afin qu'il soit possible de les utiliser dans les modèles de prévision. Il est donc possible que les pays à faible revenu et à revenu moyen ne suivent pas les tendances passées et même qu'ils les améliorent. Il se peut, par conséquent, que la Banque mondiale et l'OMS aient été pessimistes dans leurs prévisions et que les pays à faible revenu et à revenu moyen enregistrent des taux de mortalité nettement inférieurs à l'avenir.

Les deux modèles, qui partent d'un grand nombre d'hypothèses par rapport à l'avenir, utilisent des données aussi rares qu'imparfaites. En outre, on ne peut s'attendre à ce que les modèles prévoient l'avenir avec précision, car des facteurs imprévisibles interviendront quasi inévitablement. Cependant, le message sous-jacent des prévisions est clair : si les tendances actuelles se maintiennent et qu'aucune mesure d'intervention n'est prise ou renforcée, les accidents de la circulation feront bien plus de morts et de blessés à l'avenir. Il doit être prioritaire d'aider les pays à faible revenu et à revenu moyen à remédier à ce problème, car c'est dans ces pays que l'on enregistrera les plus fortes augmentations ces 20 prochaines années.

### **Motorisation, développement et traumatismes dus aux accidents de la circulation**

L'analyse ci-dessus des estimations et des tendances montre que le problème des traumatismes dus aux accidents de la circulation est complexe et qu'il découle de nombreux changements et événements tant économiques que sociaux. Plusieurs études s'intéressent aux relations complexes entre les traumatismes dus aux accidents de la circulation, les véhicules

automobiles et le stade de développement d'un pays. Cette section décrit les facteurs qui influent sur les tendances des taux de mortalité routière et, en particulier, les conclusions empiriques relatives aux liens entre la mortalité routière, la croissance du nombre de véhicules automobiles et le développement.

La croissance du nombre de véhicules automobiles dans différentes régions du monde est essentielle, non seulement pour la sécurité routière, mais aussi pour d'autres questions telles que la pollution, la qualité de vie dans les zones urbaines et rurales, l'appauvrissement des ressources naturelles et la justice sociale (15–20).

En ce qui concerne le nombre de morts sur les routes, dans la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle, bien des pays à revenu élevé ont enregistré une croissance rapide du nombre des accidents mortels, parallèlement à une croissance économique et à un nombre grandissant de véhicules. Dans la seconde moitié du siècle, cependant, les taux de mortalité ont baissé dans beaucoup de ces pays, malgré l'augmentation constante du nombre des véhicules automobiles et de la mobilité. Conclusion, la croissance de la mobilité et de la motorisation n'entraîne pas nécessairement une hausse des taux de mortalité.

Smeed (21), qui a utilisé des données de 1938 sur 20 pays industrialisés, a été le premier à vraiment essayer de modéliser le rapport entre les taux de mortalité et la motorisation. Il est arrivé à la conclusion que le nombre de décès par véhicule automobile décroissait à mesure que le nombre de véhicules par habitant augmentait. Plus tard, une relation similaire a été établie pour 32 pays en développement en se fondant sur des données de 1968 (22). Cette étude a amené à penser que le taux de mortalité par véhicule immatriculé imputable à des traumatismes dus à des accidents de la circulation devrait baisser à mesure que le nombre de véhicules par habitant augmente. Cependant, ce modèle reposait sur un échantillon représentatif de pays et pas sur une série de données chronologique pour un ou plusieurs pays. Il est donc dangereux de l'appliquer à des changements qui interviennent dans le temps dans un seul pays. En outre, l'emploi de la variable « nombre de décès par véhicule » est critiqué en tant qu'indicateur de la sécurité routière. Elle tend, par exemple, à ne pas

tenir compte de modes de transport non motorisés (23), ni d'autres situations routières et environnementales pertinentes ou encore du comportement des conducteurs et des autres usagers de la route (24). L'utilisation d'indicateurs de la sécurité routière appropriés est analysée de manière plus détaillée plus loin dans le présent chapitre.

Les chercheurs étudient également les relations entre les traumatismes dus à des accidents de la circulation et des indicateurs socio-économiques (1, 25–29). On sait, par exemple, que le taux de mortalité et, tout particulièrement, de mortalité infantile s'améliore généralement avec l'augmentation du produit national brut (PNB) par habitant. A mesure qu'un pays se développe sur le plan économique, une partie des richesses générées sera normalement consacrée à des efforts destinés à faire reculer la mortalité, y compris routière (27). Donc, la mortalité liée aux véhicules automobiles et à la circulation routière peut être considérée comme une «maladie du développement».

Il ressort d'une étude de la mortalité liée aux véhicules automobiles dans 46 pays (27) qu'il existe une corrélation directe mais faible entre le développement économique – mesuré en PNB par habitant – et le nombre de décès par véhicule. Cette relation semble plus étroite dans les pays où le PNB par habitant est minime. Pourtant, c'est précisément dans ces pays que les effets de facteurs autres que le PNB par habitant sur le nombre de morts par véhicule sont les plus importants. Une autre étude, qui repose sur des données de 1990, conclut à une relation positive entre le PNB par habitant et les taux de mortalité routière dans 83 pays (29). En chiffres absolus, les pays à revenu moyen enregistraient les taux de mortalité les plus élevés. Une fois des corrections apportées pour tenir compte du nombre de véhicules automobiles, ce sont les pays les plus pauvres qui affichaient les taux de mortalité routière les plus élevés.

Dans un rapport récent (1), la Banque mondiale examine des données allant de 1963 à 1999 et concernant 88 pays. Contrairement à Smeed, les auteurs ont pu développer des modèles à partir de données tirées de séries chronologiques pour tous les pays. Ils concluent notamment à une forte augmentation du nombre de décès par habitant à mesure que le produit intérieur brut (PIB) augmente, mais seule-

ment à de faibles niveaux de PIB par habitant, jusqu'à un maximum allant de 6 100 \$ à 8 600 \$ (en dollar international de 1985), selon le modèle précis. Une fois ce maximum atteint, le nombre de décès par habitant commence à baisser. Leurs résultats montrent également que le nombre de décès par véhicule baisse considérablement lorsque le PIB par habitant dépasse les 1 180 \$ (en dollar international de 1985). Les résultats empiriques présentés montrent que le développement économique contribue beaucoup à la mobilité, qui entraîne une augmentation de la motorisation et une exposition accrue aux risques.

## Profil des personnes touchées par les traumatismes dus aux accidents de la circulation

### Types d'usagers de la route

Tous les types d'usagers de la route risquent d'être blessés ou tués dans des accidents de la circulation, mais il existe des différences notables dans les taux de mortalité entre les différents groupes d'usagers de la route. Ainsi, les usagers de la route «vulnérables», comme les piétons et les utilisateurs de deux-roues, courent généralement plus de risques que les occupants des véhicules et supportent la plus grande part du fardeau des traumatismes. Cela vaut notamment dans les pays à faible revenu et à revenu moyen, à cause de la variété et de l'intensité plus grandes de la composition de la circulation et de l'absence de séparation d'avec les autres usagers de la route. La coexistence d'usagers de la route non motorisés, lents et vulnérables, ainsi que de motocyclettes, avec des véhicules motorisés roulant vite inquiète particulièrement.

Plusieurs études révèlent de nettes différences dans les taux de mortalité entre les divers groupes d'usagers de la route, ainsi qu'entre les usagers de la route dans les pays à revenu élevé et dans les pays à faible revenu et à revenu moyen. Un examen de 38 études conclut que, dans 75 % des études, c'est parmi les piétons que la mortalité est la plus élevée. Ils y représentent, en effet, de 41 % à 75 % des victimes d'accidents mortels (30). Les passagers, qui comptent pour 38 % à 51 % des décès, constituent le deuxième groupe d'usagers de la route tués. Au Kenya, entre 1971 et 1990, les piétons représentaient 42 % des

**ENCADRÉ 2.1****Modes de transport parallèles**

Les réseaux de transport en commun – comme les autobus, les trains, les métros et les tramways – ne sont pas très développés dans bien des pays à faible revenu et à revenu moyen. En fait, des modes de transport parallèles, utilisés dans une large mesure par les gens plus pauvres, se sont mis en place pour combler cette lacune. Il s'agit d'autobus, de camionnettes converties et de minibus, le tout privé. C'est ainsi que l'on a les *matatu* du Kenya, les autobus légers de Hong Kong et les minibus de Singapour, les *jeepneys* de Manille, les *colt* de Jakarta, les taxis collectifs *dolmus* d'Istanbul, les *dala dala* de Tanzanie, les *tro-tro* du Ghana, les *tap-tap* haïtiens, les *molue* (que la population locale qualifie de «morgues ambulantes») et les *danfo* («cercueils volants») au Nigéria, et les taxis d'Afrique du Sud et d'Ouganda (10).

Les pauvres peuvent se permettre les tarifs modiques pratiqués dans ces modes de transport. De plus, les véhicules sont pratiques, car ils s'arrêtent partout pour prendre des passagers ou pour en déposer, et ils ne suivent aucun horaire fixe. En contrepartie de ces avantages en matière de mobilité, ils sont très aléatoires sur le plan de la sécurité. Les véhicules sont généralement surchargés de passagers et de marchandises. Les chauffeurs roulent vite, sont agressifs au volant et ne respectent pas les autres usagers de la route. À cause de leurs longues heures de travail, ils accumulent de la fatigue, ils manquent de sommeil et ils conduisent dangereusement (42).

Ces formes de transport présentent donc un réel dilemme pour les organismes qui planifient les transports routiers. D'une part, les gens qui les utilisent ne peuvent se tourner vers des transports en commun sûrs et abordables. Grâce à ces types de transport, des pauvres travaillent. Il est donc difficile de les interdire. D'autre part, ils sont dangereux par nature. Les chauffeurs, soumis à des propriétaires tout-puissants, ne sont pas protégés par le droit du travail. Souvent, les propriétaires ont leurs propres arrangements avec la police de la route. Tout cela augmente le risque d'accident et de blessures, et complique les possibilités d'intervention.

Cependant, il faut trouver un moyen de réglementer ce secteur d'activité afin d'en faire une forme de transport en commun sûre et organisée. Cette stratégie devra tenir compte de la sécurité des usagers de la route, des droits des chauffeurs par rapport à la réglementation du travail et des intérêts économiques des propriétaires des véhicules (10, 42,43). On pourrait, par exemple, encourager ces derniers à mettre leurs ressources en commun pour former une coopérative et leur donner accès à des capitaux et à des capacités de gestion supplémentaires, afin de mettre en place un réseau de transport en commun sûr et véritablement réglementé.

personnes tuées dans des accidents de la circulation. Ensemble, les piétons et les passagers représentent environ 80% des décès (31). Dans la ville de Nairobi, entre 1977 et 1994, 64% des usagers de la route tués dans des accidents de la circulation étaient des piétons (32).

Des études récentes montrent que c'est parmi les piétons et les motocyclistes que les taux de traumatismes sont les plus élevés en Asie (33–35). Les passagers de transports en commun et les piétons blessés sont le principal problème en Afrique (31, 36, 37). En Amérique latine et dans les Caraïbes, ce sont les traumatismes dont sont victimes les piétons qui constituent le principal problème (38–40).

Par contraste, dans la plupart des pays de l'OCDE, comme l'Allemagne, la France et la Suède, les occupants des voitures représentent plus de 60% des victimes d'accidents mortels, ce qui tient au nombre plus grand de véhicules automobiles qui circulent.

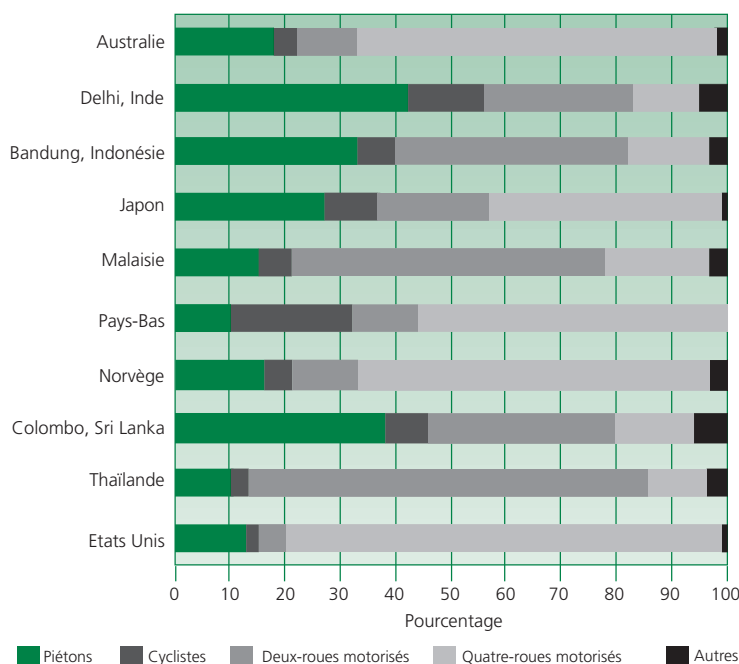
Il y a moins de victimes parmi les motocyclistes, les cyclistes et les piétons, mais ces groupes présentent des taux de mortalité plus importants (41).

Dans plusieurs pays à faible revenu et à revenu moyen, les passagers des autobus et autocars et d'autres modes de transport en commun parallèles représentent également un groupe important très exposé au risque de figurer parmi les victimes de la route (30) (voir encadré 2.1).

Comme le montre la figure 2.7, il existe manifestement des différences nationales et régionales sur le plan numérique dans la répartition de la mortalité chez les usagers de la route. Les usagers de la route vulnérables – piétons et cyclistes – sont généralement bien plus nombreux à être tués dans des accidents de la circulation dans les pays à faible revenu et à revenu moyen que dans les pays à revenu élevé. Le tableau 2.6 le montre plus précisément. On y voit, en effet, que les piétons, les

FIGURE 2.7

Usagers de la route tués dans divers modes de transport en proportion de tous les décès consécutifs à des accidents de la circulation



Source: référence 44.

cyclistes et les utilisateurs de deux-roues motorisés représentent l'immense majorité des personnes tuées ou blessées sur les routes urbaines et rurales.

Le type de trafic, la combinaison de différents types d'usagers de la route et le type d'accidents sont très différents dans les pays à faible revenu et à revenu moyen de ce qu'ils sont dans les pays à revenu élevé. Ces derniers n'ont généralement pas connu leurs schémas dans le passé, ce qui fait qu'il n'est pas possible de transférer des technologies et des politiques de pays à revenu élevé à des pays à faible revenu sans les adapter préalablement. Le

Viet Nam, qui s'est rapidement motorisé grâce à la prolifération de motocyclettes de petite cylindrée peu coûteuses, en est un bon exemple. A ces motocyclettes, dont le nombre restera probablement élevé, s'ajoutent depuis quelque temps de nombreux véhicules automobiles, ce qui accroît les risques de collisions à cause de la combinaison de différents types d'usagers de la route.

Dans beaucoup de pays à faible revenu et à revenu moyen, où les bicyclettes et les motocyclettes sont souvent le seul moyen de transport d'un prix abordable, les deux-roues sont impliqués dans une grande proportion d'accidents de la circulation (voir encadré 2.2). Ces usagers de la route doivent de plus en plus partager l'espace de circulation avec des véhicules à quatre roues tels que des voitures,

des autobus et des camions. La conception des routes et la gestion du trafic sont généralement mauvaises et n'assurent pas convenablement la sécurité dans cette combinaison de trafic. Les pays à revenu élevé n'ont pas connu cette phase de développement dans une telle ampleur, avec des usagers de la route vulnérables circulant au milieu de véhicules rapides (50).

### Traumatismes dus à des accidents de la circulation liés au travail

Les accidents d'automobiles sont la principale cause de décès en milieu de travail aux Etats-Unis d'Amérique,

TABLEAU 2.6

Proportion des usagers de la route tués à différents endroits en Inde

Lieu	Type d'usagers de la route (%)								Total
	Camion	Autobus	Voiture	TSR	DRM	VTHA	Vélo	Piéton	
Mumbai	2	1	2	4	7	0	6	78	100
New Delhi	2	5	3	3	21	3	10	53	100
Routes <sup>a</sup>	14	3	15	–	24	1	11	32	100

TSR : scooter-taxi à trois roues; DRM : deux roues motorisés; VTHA : véhicules à traction humaine et animale.

<sup>a</sup> Résumé statistique de 11 endroits, non représentatifs de tout le pays (accidents de tracteur mortels non inclus).

Source: reproduction à partir de la référence 44, avec l'autorisation de l'éditeur.

**ENCADRÉ 2.2****Bicyclettes et blessures de cycliste**

On dénombre quelque 800 millions de vélos dans le monde, soit deux fois plus qu'il n'y a de voitures. Rien qu'en Asie, ils transportent plus de gens que toutes les voitures du monde entier. Cependant, dans bien des pays, on ne considère pas vraiment que les blessures des cyclistes résultent d'un problème de sécurité routière et on fait donc peu de recherche sur le sujet (45).

A Beijing, en Chine, les cyclistes représentent un tiers environ de la mortalité routière (46). En Inde, ils représentent entre 12 % et 21 % des morts parmi les usagers de la route, ce qui les classe juste derrière les piétons (47).

La Chine est un des seuls pays en développement où, récemment encore, la politique publique encourageait l'utilisation de la bicyclette comme moyen de déplacement. Dans la ville de Tianjin, 77 % des déplacements individuels quotidiens se font à vélo – comparé, par exemple, à tout juste 1 % à Sydney, en Australie (48). On estime qu'il y a plus de 300 millions de vélos en Chine. Si un Chinois sur quatre possède une bicyclette, en revanche, ils ne sont que 1 sur 74 000 à être propriétaire d'une voiture (45). Il est rare, cependant, de voir des cyclistes casqués en Chine. Dans la ville de Wuhan, par exemple, on n'en voit aucun, alors que 45 % des personnes tuées dans des accidents de la circulation y sont des cyclistes (49).

**Réduire le nombre des cyclistes blessés**

Plusieurs types d'intervention peuvent se révéler efficaces pour faire baisser le nombre de blessés parmi les cyclistes, en Chine comme ailleurs. Parmi les mesures visant à faire changer les comportements personnels, citons celles-ci :

- le port du casque à vélo;
- des pratiques cyclistes sûres;
- un comportement respectueux des autres usagers de la route.

Entre autres mesures législatives et connexes qui peuvent se révéler fructueuses, mentionnons :

- les lois rendant le port du casque obligatoire;
- des limites légales strictes en ce qui concerne la consommation d'alcool des cyclistes;
- les limites de vitesse;
- l'application du code de la route.

Il peut aussi être très bénéfique de modifier l'aménagement routier comme suit, par exemple :

- séparer les vélos des autres formes de trafic;
- trouver des mesures pour maîtriser la circulation et renforcer les limites de vitesse inférieures;
- créer des voies cyclables;
- installer une signalisation à l'intention des cyclistes;
- peindre des lignes sur le côté de la route;
- éliminer les obstacles sur les routes et les pistes cyclables;
- créer des lignes visuelles claires;
- réparer les chaussées afin de supprimer les nids-de-poule et les virages dangereux.

Il est probablement plus efficace d'adopter globalement toutes ces approches que de les utiliser une à une, et cela permettrait certainement de réduire sensiblement le nombre des cyclistes blessés dans tous les pays.

et ils contribuent sensiblement au fardeau de la mortalité routière dans d'autres pays industrialisés. Aux États-Unis d'Amérique, entre 1992 et 2001, ce sont en moyenne 2 100 travailleurs par an qui sont morts dans des accidents d'automobiles, ce qui équivaut à 35 % des accidents mortels en milieu de travail dans ce pays et représente plus de 3 % du nombre total des victimes d'accidents de la circulation mortels (S. Pratt, communication personnelle, 2003) (51).

Dans l'Union européenne, les accidents de la circulation et des transports représentent une part encore plus grande des accidents mortels en milieu de travail – environ 41 % en 1999 (52). En Australie, la situation est similaire, avec près de la moitié des accidents mortels survenus en milieu de travail entre 1989 et 1992 associés soit au fait de conduire dans le cadre de l'emploi ou de faire la navette entre son domicile et son lieu de travail. Les victimes de

collisions en rapport avec le travail représenteraient 13 % des victimes d'accidents de la circulation mortels (53). Cependant, les données concernant l'Australie diffèrent de celles relatives à l'Union européenne et aux Etats-Unis d'Amérique en ceci que les collisions en rapport avec le travail comprennent celles survenant sur le trajet du domicile au lieu de travail et vice-versa, en plus de celles se produisant pendant la journée de travail. Les données concernant les accidents de la circulation en rapport avec le travail dans les pays à faible revenu et à revenu moyen sont insuffisantes.

### Age et sexe

La répartition des taux de mortalité routière par sexe et par âge, dans le monde et par Région de l'OMS, est présentée au tableau A.2 de l'Annexe statistique. Plus de 50 % de la mortalité mondiale imputable à des traumatismes dus à des accidents de la circulation frappe de jeunes adultes âgés de 15 à 44 ans (54), et les taux dans ce groupe d'âge sont plus élevés dans les pays à faible revenu et à revenu moyen. En 2002, les hommes représentaient 73 % de la mortalité routière, avec un taux global près de trois fois supérieur à celui des femmes, soit 27,6 pour 100 000 hommes, comparé à 10,4 pour 100 000 femmes. Les taux de mortalité routière sont plus élevés pour les hommes que pour les femmes dans toutes les régions, indépendamment du niveau de revenu, et dans tous les groupes d'âge (figure 2.8). En moyenne, les hommes dans les pays à faible revenu et à revenu moyen des Régions Afrique et Méditerranée orientale de l'OMS

TABLEAU 2.7

#### Fardeau des accidents de la circulation (AVCI perdues), par Région de l'OMS et par sexe, 2002

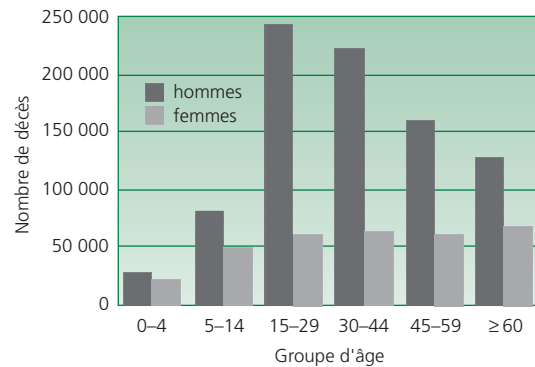
Région OMS	Hommes	Femmes	Total
Toutes	27 057 385	11 368 958	38 426 342
Afrique	4 665 446	2 392 812	7 058 257
Amériques	3 109 183	1 141 861	4 251 044
Asie du Sud-Est	7 174 901	2 856 994	10 031 894
Europe	2 672 506	937 945	3 610 451
Méditerranée orientale	3 173 548	1 403 037	4 576 585
Pacifique occidentale	6 261 800	2 636 309	8 898 110

AVCI: Années de vie corrigées de l'incapacité.

Source: Première version du projet de l'OMS sur le fardeau mondial des maladies pour 2002 (voir Annexe statistique).

FIGURE 2.8

#### Mortalité routière dans le monde, par sexe et groupe d'âge, 2002



Source: Première version du projet de l'OMS sur le fardeau mondial des maladies pour 2002 (voir Annexe statistique).

présentent les taux de mortalité imputable à des traumatismes dus à des accidents de la circulation les plus élevés du monde (voir Annexe statistique, tableau A.2). La différence entre les sexes dans les taux de mortalité est probablement liée à l'exposition et à des comportements à risque.

Le tableau 2.7 montre le fardeau des traumatismes dus à des accidents de la circulation en AVCI par sexe. Les taux de morbidité pour les hommes sont nettement supérieurs à ceux des femmes. En outre, 60 % environ des AVCI perdues à l'échelle mondiale à cause de traumatismes dus à des accidents de la circulation concernent de jeunes adultes âgés de 15 à 44 ans (54).

Comme prévu, si on les analyse par pays, les taux de mortalité imputables à des traumatismes dus à des accidents de la circulation sont une fois encore sensiblement plus élevés pour les hommes que pour les femmes. Ainsi, au Salvador, le taux de mortalité routière est de 58,1 pour 100 000 pour les hommes, comparé à 13,6 pour 100 000 pour les femmes (voir Annexe statistique, tableau A.4). En Lettonie, la différence entre les sexes est similaire, puisque le taux pour les hommes est de 42,7 pour 100 000 et le taux pour les femmes est de 11,4 pour 100 000. Certains facteurs dans certains pays creusent encore plus

le fossé entre les sexes. Ainsi, les femmes peuvent ne pas être autorisées à conduire ou à être passagères et, en général, elles sont moins exposées à des risques d'accident de la circulation pour des raisons économiques ou culturelles.

Un examen détaillé de 46 études réalisées dans des pays à faible revenu et à revenu moyen conclut à une prédominance constante des hommes par rapport aux femmes en ce qui concerne l'implication dans des accidents de la route, les premiers étant impliqués en moyenne dans 80 % des collisions et 87 % des con-

ducteurs étant des hommes (30). Des études réalisées dernièrement en Chine, en Colombie, au Ghana, au Kenya, au Mexique, au Mozambique, en République de Corée, en Thaïlande, à Trinité-et-Tobago, au Viet Nam et en Zambie font toutes état de taux supérieurs pour les hommes en ce qui concerne l'implication dans des accidents de la circulation (55).

D'après les données de l'OMS, les adultes âgés de 15 à 44 ans comptent pour plus de 50 % dans la mortalité routière. Dans les pays à revenu élevé, c'est parmi les adultes âgés de 15 à 29 ans que les taux de

### ENCADRÉ 2.3

#### Enfants et accidents de la circulation

Les traumatismes subis par les enfants lors d'accidents de la circulation constituent un problème majeur dans le monde entier. Les enfants sont fragiles, leur croissance physique et cognitive n'est pas complètement terminée, et leur stature plus petite fait qu'il est difficile pour eux de voir et d'être vus. Les sociétés sont préoccupées par la sécurité fondamentale de leurs enfants.

Les traumatismes de la route figurent parmi les principales causes de blessures chez les enfants. Dans les pays à revenu élevé, le nombre d'enfants tués ou blessés dans des accidents de la circulation a nettement augmenté avec la motorisation, dans les années 1950 et 1960. Les mesures de prévention prises portent leurs fruits dans beaucoup de ces pays, mais les accidents de la circulation restent une des principales causes de décès et de blessures chez les enfants. Dans les pays à faible revenu et à revenu moyen, le nombre d'enfants tués ou blessés augmente avec celui des véhicules en circulation.

D'après les estimations de l'OMS pour 2002, 180 500 enfants ont été tués dans des accidents de la circulation. Quelque 97 % d'entre eux ont trouvé la mort dans des pays à faible revenu et à revenu moyen.

Le nombre de victimes de la route parmi les enfants et le schéma de ces accidents sont liés à des différences dans l'utilisation de la route. En Afrique, il est plus probable que les enfants soient blessés en tant que piétons qu'en tant qu'usagers des transports en commun. En Asie du Sud-Est, c'est en tant que piétons, cyclistes et, de plus en plus, en tant que passagers de scooters qu'ils le sont, tandis qu'en Europe et en Amérique du Nord, c'est en tant que passagers d'automobiles privées et que piétons qu'ils le sont.

Le fardeau des blessures est inégal. Les garçons sont plus nombreux que les filles à être blessés, et les taux de blessures sont plus élevés parmi les enfants de familles plus pauvres. Même dans les pays à revenu élevé, la recherche montre que les enfants de familles plus pauvres et de groupes ethniques minoritaires présentent des taux plus élevés de blessures accidentelles, notamment dans le cas des enfants piétons.

Beaucoup de pays ont sensiblement amélioré la sécurité routière des enfants. En Australie, par exemple, dans les 25 ans écoulés après 1970, le taux de mortalité routière pour 100 000 enfants a chuté de 60 % (56).

Voici quelques-unes des interventions qui ont beaucoup contribué à faire baisser le nombre d'enfants tués ou blessés dans des accidents de la circulation :

- la mise au point, la promotion et l'utilisation accrue de sièges d'auto spécialement conçus pour enfants;
- des améliorations à l'aménagement routier qui ont fait baisser le nombre de blessés parmi les enfants, car ces blessures sont associées au volume de la circulation et à sa vitesse (57);
- l'utilisation accrue des casques de vélo, qui a permis une diminution du nombre des traumatismes crâniens chez les enfants.

Cependant, le succès des mesures de prévention en matière de sécurité routière des enfants est inégal, et il reste beaucoup à faire.

Comme le font remarquer Deal et al. (58), « Les blessures, à la fois violentes et accidentelles, représentent un des problèmes de santé publique les plus importants auxquels sont confrontés les enfants aujourd'hui, mais le public ne s'en indigné pas. Résultat, des solutions éprouvées ne sont pas utilisées, et des milliers d'enfants meurent chaque année. ».

traumatismes sont les plus élevés, alors que dans les pays à faible revenu et à revenu moyen, c'est parmi les personnes âgées de plus de 60 ans que ces taux sont les plus hauts (voir Annexe statistique, tableau A.2).

De tous les groupes d'âge, c'est celui des enfants de moins de 15 ans qui présente les taux les plus faibles (pour les deux sexes), ce qui s'explique dans une large mesure par le fait qu'ils sont moins exposés aux risques (voir Annexe statistique, tableau A.2 et encadré 2.3). Ces taux varient également d'une région à l'autre – les Régions de l'Afrique et de la Méditerranée orientale de l'OMS affichent toutes deux des taux de mortalité supérieurs à 18 pour 100 000 pour les garçons de moins de 15 ans. A l'échelle mondiale, le taux de mortalité routière chez les garçons âgés de 5 à 14 ans est légèrement supérieur à celui des filles, soit 13,2 pour 100 000, contre 8,2 pour 100 000).

En 2002, 193 478 personnes âgées (60 ans et plus) sont décédées dans le monde des suites d'accidents de la circulation, ce chiffre équivalant à 16 % du total mondial (voir Annexe statistique, tableau A.2 et encadré 2.4).

Dans certains pays, le groupe d'âge des plus de 60 ans représente une proportion plus importante de la mortalité routière que la moyenne mondiale. Il ressort d'une étude réalisée en 1998 au Royaume-Uni que 25,4% des victimes d'accidents de la route mortels sont des personnes âgées de 60 ans ou plus. Pour ce qui est de la répartition par groupes d'utilisateurs de la route,

46,6% des piétons tués et 53% des passagers d'autobus ou d'autocar tués sont des personnes âgées de 60 ans et plus. Sauf pour les cyclistes, ce groupe d'âge est sur-représenté dans toutes les catégories de victimes d'accidents de la circulation mortels (61). D'après l'OCDE (62), en 1997, c'est aux Pays-Bas que le moins de piétons de 65 ans et plus ont été tués dans des accidents de la circulation (5,5% des victimes d'accidents de la route mortels). En revanche, c'est en Norvège (49%) et au Royaume-Uni (48,8%) qu'ils ont été les plus nombreux à succomber dans de tels accidents.

Le Qatar et les Emirats arabes unis affichent tous deux des taux de mortalité élevés dans le groupe d'âge des plus de 60 ans. Au Qatar, le taux de mortalité routière est deux fois plus élevé parmi les hommes de plus de 60 ans que dans le groupe d'âge des 15 à 29 ans (110 pour 100 000, contre 48 pour 100 000) (63). Dans les Emirats arabes unis, les taux sont inférieurs, mais la différence entre les groupes d'âge est plus marquée : 29 pour 100 000 chez les 15 à 44 ans, comparé à 91 pour 100 000 dans le groupe des 60 ans et plus (64).

Aucune étude sur les personnes âgées et les traumatismes dus à des accidents de la circulation dans les pays à faible revenu et à revenu moyen n'a pu être trouvée. Cependant, une étude menée au Cap, en Afrique du Sud, sur les traumatismes dus à des accidents de la circulation chez les piétons conclut que seulement 18% des personnes impliquées dans des collisions étaient âgées de 60 ans ou plus (65).

#### ENCADRÉ 2.4

### Personnes âgées et accidents de la circulation

Du point de vue de la santé publique, le problème le plus grave au sujet des transports et des personnes âgées est que la mobilité de ces dernières à l'extérieur peut être limitée parce que le réseau de transport ne répond pas à leurs besoins. Se pose aussi le problème de la sécurité.

Les accidents de la circulation ne constituent pas une cause majeure de décès chez les personnes âgées. Cependant, comparé à leur proportion dans la population en général, les personnes âgées sont surreprésentées dans la mortalité routière, notamment en tant qu'utilisateurs de la route vulnérables. Les piétons âgés, en particulier, sont associés à un taux très élevé de traumatismes et de décès consécutifs à des accidents de la circulation. Cela tient principalement au fait qu'ils sont plus fragiles physiquement. Avec le même type d'impact, une personne âgée risque plus d'être blessée ou tuée qu'une personne plus jeune.

En raison de la mobilité qu'ils permettent, les déplacements en voiture privée sont peut-être plus importants pour les personnes âgées que pour les autres groupes d'âge. Beaucoup de gens continuent de conduire jusqu'à un âge très avancé. Pour certains, ce peut être la seule option pour rester mobile, car certaines maladies réduisent la capacité de marcher ou d'utiliser les transports en commun avant de réduire la capacité de conduire.

### ENCADRÉ 2.4 (suite)

Il y a une idée fautive très répandue, à savoir que les conducteurs âgés sont une menace pour la sécurité routière. De manière générale, cependant, les personnes âgées au volant ont les taux d'accidents les plus faibles de tous les groupes d'âge, mais en raison de leur fragilité, elles ont un taux de blessures et de décès plus élevé. Il se peut aussi que des maladies telles que l'ostéoporose, un déséquilibre homéostatique et une mauvaise élasticité des tissus influent sur leurs taux de blessures.

Dans des comparaisons reposant sur la fréquence de collisions par kilomètres parcourus, les taux plus élevés chez les conducteurs âgés reflètent en partie le fait que les conducteurs qui parcourent de petites distances chaque année ne soutiennent souvent pas la comparaison avec des conducteurs qui couvrent des distances bien plus grandes. Ce désavantage apparent dû à l'âge disparaît si l'on corrige l'analyse pour tenir compte de la distance annuelle parcourue (59, 60).

Les conducteurs âgés sont confrontés à des types d'accident différents de ceux des conducteurs plus jeunes. Ils ont relativement plus d'accidents dans des situations de circulation plus complexes, comme aux intersections, et relativement moins par manque de prudence, comme en roulant vite ou en doublant imprudemment. Les schémas traumatiques diffèrent également, en partie à cause de types de collision différents, les personnes âgées subissant plus de traumatismes thoraciques mortels, par exemple, que des conducteurs plus jeunes.

Il ressort d'études récentes sur le vieillissement et les transports que la sécurité des piétons est le principal problème de sécurité pour les personnes âgées. Ces études montrent que, si de bons transports en commun de porte à porte ne sont pas proposés aux personnes âgées, l'utilisation de voitures privées reste leur moyen de déplacement le plus sûr. Certains groupes de personnes âgées ne devraient certes pas conduire – par exemple, celles qui souffrent de formes avancées de démence –, mais il n'est pas recommandé de procéder à une sélection des conducteurs fondée sur l'âge. Des améliorations à l'infrastructure piétonne et des interventions aidant les personnes âgées à conduire aussi longtemps que possible en toute sécurité sont généralement considérées comme de meilleurs investissements pour leur sécurité et leur mobilité que des mesures visant à les empêcher de conduire.

### Situation socio-économique et lieu

On sait bien que la situation socio-économique est généralement un facteur de risque en ce qui concerne les traumatismes, et les traumatismes dus à des accidents de la circulation ne font pas exception à la règle (10, 42, 66–68). Des études concluent que les personnes appartenant à des groupes socio-économiques défavorisés ou vivant dans des régions pauvres risquent plus d'être tuées ou blessées dans un accident de la circulation, même dans des pays à revenu élevé. Les faits donnent à penser qu'il faut y chercher des explications dans les différences d'exposition aux risques plutôt que dans les comportements (67), même si des différences de comportement jouent un rôle. Même dans les pays industrialisés, les traumatismes dus à des accidents de la circulation sont la cause de mortalité qui a le gradient de classe sociale le plus marqué, particulièrement dans le cas des enfants et des jeunes adultes (67, 69).

Plusieurs indicateurs sont généralement utilisés pour évaluer la situation socio-économique, le niveau d'instruction et le niveau professionnel étant deux des plus courants. Il ressort d'une étude de cohorte réali-

sée en Nouvelle-Zélande dans les années 1990 que les conducteurs occupant des emplois de bas de l'échelle et ayant un faible niveau d'instruction risquent plus d'être blessés, même après correction pour tenir compte de variables confusives, comme le degré d'exposition à la conduite (70). En Suède, on estime que le risque pour les piétons et les cyclistes d'être blessés est de 20 % à 30 % supérieur parmi les enfants de travailleurs manuels que chez ceux de salariés situés plus haut dans l'échelle sociale (67).

Le choix du mode de transport dans les pays en développement dépend souvent de facteurs socio-économiques et, tout particulièrement, du revenu. Au Kenya, par exemple, 27 % des personnes n'ayant suivi aucune scolarité et faisant la navette entre leur domicile et leur lieu de travail se déplacent à pied, 55 % utilisent les autobus, autocars et minibus, et 8 % se déplacent en voiture particulière. Par contraste, 81 % des personnes ayant un niveau d'instruction secondaire se déplacent généralement en voiture particulière, 19 % en autobus ou autocar et aucune à pied (43).

Dans bon nombre de pays, les accidents de la circulation sont plus fréquents dans les zones urbaines,

notamment lorsque l'urbanisation s'étend. Cependant, les traumatismes sont généralement plus graves dans les zones rurales. Cela tient sans doute à la conception des routes et la congestion dans les zones urbaines qui ralentit le trafic, tandis que, dans les zones rurales, les circonstances permettent de rouler plus vite. Dans les pays à faible revenu et à revenu moyen, les collisions sont moins nombreuses dans les zones rurales, mais les coûts globaux pour les familles peuvent être plus grands en cas d'accident (71). Dans bien des pays, la vulnérabilité des populations qui vivent le long des grandes routes préoccupe, car souvent, ces routes traversent des zones où il existe déjà une activité économique, ce qui crée des conflits potentiels au sujet de l'espace entre les usagers de la route et la population locale (55).

### Autres incidences sur la santé et répercussions socio-économiques

Il est important pour plusieurs raisons d'évaluer le coût des accidents de la circulation pour la société. Tout d'abord, il est essentiel de faire prendre conscience de la gravité du problème social qu'ils représentent. Ensuite, cette évaluation permet de bien comparer les accidents de la circulation et d'autres causes de décès et de traumatismes. Enfin, comme le coût social des accidents de la circulation est un reflet des avantages sociaux qui découlent de la réduction du nombre d'accidents grâce à des mesures prises sur le plan de la sécurité, les évaluations scientifiques des coûts permettent d'établir des priorités entre différentes interventions, en utilisant des méthodes coûts-avantages.

L'évaluation du coût des traumatismes dus à des accidents de la circulation peut se faire en utilisant des méthodes bien connues dans la documentation relative aux évaluations dans le domaine de la santé. Il est certes possible de calculer les coûts pour la société – comme la perte de productivité et de possibilités économiques et les ressources institutionnelles détournées – sur le plan économique, mais il est difficile d'évaluer la souffrance et la perte de vie associées aux traumatismes dus aux accidents de la circulation et, souvent, cette démarche est litigieuse. Donc, certaines études calculent ce que les gens seraient prêts à payer – ce que l'on appelle leur «volonté de payer» – pour réduire le risque de traumatisme mortel ou pas. D'autres attribuent

à la perte de vie résultant d'accidents de la circulation une valeur égale aux revenus perdus. C'est ce que l'on appelle l'approche du «capital humain». En tout cas, le coût social d'un traumatisme ou d'une mort prématurée devrait au moins comprendre les frais médicaux – ou coûts directs de la maladie – ainsi que la perte de productivité associée au décès ou au traumatisme – autrement dit, les coûts indirects de la maladie. Les frais médicaux comprennent normalement les soins d'urgence, les frais médicaux initiaux et, pour les blessures graves, le coût des soins de longue durée et de la réadaptation. La perte de productivité comprend la valeur des services ménagers et du revenu perdus pour la victime, les soignants et la famille. En pratique, beaucoup d'analyses du coût des accidents de la circulation, notamment dans les pays en développement, utilisent la perte de productivité, plutôt que la volonté de payer, pour évaluer les traumatismes et les décès.

Les pays industrialisés produisent régulièrement des estimations annuelles du coût global des accidents de la circulation. Ces estimations comprennent le coût des traumatismes et des décès consécutifs à des collisions et le coût des dégâts matériels, ainsi que les frais administratifs associés aux collisions, comme les frais juridiques et les frais de règlement des assurances, et la valeur des retards dans les déplacements causés par des collisions. De tous ces coûts, ceux des traumatismes et des décès sont peut-être les plus difficiles à évaluer. Les frais médicaux et de réadaptation peuvent être prohibitifs et, souvent, ils durent indéfiniment, notamment dans le cas d'incapacités graves résultant d'accidents de la circulation. Bien que l'essentiel de l'attention se concentre généralement sur les morts, les traumatismes et les handicaps qui en résultent se révèlent étonnamment coûteux.

Il existe un fossé important entre la recherche sur la santé et les incidences socio-économiques des traumatismes dus à des accidents de la circulation. Tout d'abord, les analyses existantes des coûts ne s'intéressent pas vraiment aux coûts relatifs aux questions psychosociales, comme la douleur et la souffrance. Ensuite, il n'existe pas vraiment de bonnes normes internationales pour prévoir l'incapacité et pour l'évaluer. De plus, il y a bien moins d'études sur le coût des accidents de la circulation dans les pays en développement qu'ailleurs, ce qui s'explique

en partie par le manque de données fiables sur le nombre des accidents et sur leur nature.

### Incidences sur la santé et répercussions sociales

Les traumatismes que subissent les victimes d'accidents de la circulation varient en type et en gravité. Les données du projet sur le fardeau mondial des maladies de 2002 montrent que près du quart des personnes assez grièvement blessées pour devoir être hospitalisées sont victimes de traumatisme cérébral, 10 % souffrent de plaies ouvertes telles que des lacérations, et 20 %, de fractures des membres inférieurs (voir tableau 2.8). Des études réalisées dans les pays développés et en développement concluent que les accidents d'automobile sont la principale cause de traumatisme cérébral (65, 72–76).

TABLEAU 2.8

#### Les 20 premières blessures non mortelles résultant<sup>a</sup> d'accidents de la circulation, dans le monde, 2002

Type de blessure	Taux pour 100 000 habitants	Proportion des blessures de la route
Lésions intracrâniennes <sup>b</sup> (court terme <sup>c</sup> )	85,3	24,6
Plaie ouverte	35,6	10,3
Fracture de la rotule, du tibia ou du péroné	26,9	7,8
Fracture du fémur (court terme <sup>c</sup> )	26,1	7,5
Lésions internes	21,9	6,3
Fracture du radius ou du cubitus	19,2	5,5
Fracture de la clavicule, de l'omoplate ou de l'humérus	16,7	4,8
Fracture des os de la face	11,4	3,3
Fracture des côtes ou du sternum	11,1	3,2
Fracture de la cheville	10,8	3,1
Fracture de la colonne vertébrale	9,4	2,7
Fracture du bassin	8,8	2,6
Entorses	8,3	2,4
Fracture du crâne (court terme <sup>c</sup> )	7,9	2,3
Fracture des os du pied	7,2	2,1
Fracture des os de la main	6,8	2,0
Lésion médullaire (long terme <sup>d</sup> )	4,9	1,4
Fracture du fémur (long terme <sup>d</sup> )	4,3	1,3
Lésions intracrâniennes <sup>b</sup> (long terme <sup>d</sup> )	4,3	1,2
Autres luxations	3,4	1,0

<sup>a</sup> Nécessitant une admission dans un établissement médical.

<sup>b</sup> Traumatisme cérébral.

<sup>c</sup> Court terme = ne dure que quelques semaines.

<sup>d</sup> Long terme = dure jusqu'au décès, avec des complications réduisant l'espérance de vie.

Source : Données tirées de la première version du projet de l'OMS sur le fardeau mondial des maladies pour 2002.

Un examen d'études réalisées dans des pays à faible revenu et à revenu moyen (30) révèle que les traumatismes dus à des accidents de la circulation représentent de 30 % à 86 % des admissions pour traumatisme dans ces pays. Onze des 15 études comprenant des données sur l'utilisation des hôpitaux s'intéressent à la durée de l'hospitalisation. Dans l'ensemble, celle-ci est de 20 jours en moyenne, allant de 3,8 jours en Jordanie à 44,6 jours à Sharjah, dans les Emirats arabes unis. Les patients présentant un traumatisme médullaire sont ceux qui restent hospitalisés le plus longtemps.

Voici d'autres conclusions de l'examen de ces études :

- Les accidentés de la route représentent de 13 % à 31 % des patients hospitalisés présentant des traumatismes.
- Dans certains pays, les accidentés de la route représentent 48 % de l'occupation des lits dans les services de chirurgie.
- Les accidentés de la route sont ceux qui utilisent le plus souvent les salles d'opération et les services de soins intensifs.
- L'augmentation de la charge de travail dans les services de radiologie et de la demande dans les services de physiothérapie et de réadaptation est attribuable, dans une large mesure, aux accidents de la circulation.

Des études portant sur différents pays rapportent des résultats similaires. Ainsi, au Nigéria, sur les 2 913 patients de l'hôpital de l'Université Ilorin présentant des traumatismes recensés sur 15 mois, 1 816, soit 62,3 %, étaient des victimes d'accidents de la circulation (77). Au Kenya, une enquête sur la capacité perçue des établissements de santé de traiter simultanément plus de 10 blessés, les administrateurs des services déclarent que seuls 40 % de leurs établissements étaient bien

préparés. Parmi les hôpitaux les moins préparés, 74 % étaient des hôpitaux publics, c'est-à-dire ceux que les pauvres fréquentent le plus souvent (43).

Les résultats d'une étude réalisée aux États-Unis d'Amérique (78) révèlent qu'en 2000, 5,27 millions de personnes ont été victimes d'accidents de la circulation non mortels, 87 % d'entre elles présentant des blessures qualifiées de mineures, d'après la liste type des traumatismes classés selon leur gravité. Les frais médicaux résultant de tous ces accidents s'élèvent à 31,7 milliards de dollars américains, ce qui représente un fardeau énorme pour les services de santé et les finances individuelles. Pour ce qui est des frais médicaux unitaires par niveau de traumatisme, le niveau de traumatisme le plus grave – MAIS 5, qui comprend les traumatismes crâniens et médullaires – coûte de loin le plus cher, avec 332 457 dollars américains par traumatisme, ce qui est plus que le coût unitaire combiné de tous les autres traumatismes, y compris mortels.

Souvent, les personnes blessées éprouvent des souffrances physiques et une angoisse qui vont au-delà de tout dédommagement économique. Une incapacité permanente, comme la paraplégie, la quadriplégie, la perte de la vue ou des dommages cérébraux, peut empêcher une personne d'atteindre même des objectifs mineurs et entraîner une dépendance à l'égard d'autrui sur le plan économique et pour des soins physiques courants. Les blessures aux chevilles, aux genoux et à la colonne cervicale, qui sont moins graves mais plus communes, peuvent provoquer des douleurs physiques chroniques et limiter pendant longtemps l'activité physique de la personne blessée. Les brûlures, les contusions et les lacérations graves peuvent être sources de traumatismes psychologiques associés à un défigurement permanent (79).

### Conséquences psychosociales

Les frais médicaux et la perte de productivité ne prennent pas en compte les pertes psychosociales associées aux accidents de la circulation, pour les blessés comme pour leur famille. Si l'on pouvait les quantifier précisément, on s'apercevrait sans doute que ces coûts sont supérieurs à la perte de productivité et aux frais médicaux associés à un décès préma-

turé. Il ressort d'une étude suédoise que, même s'ils se soldent par des blessures superficielles, les accidents de la circulation entraînent un taux élevé de complications psychosociales. Près de la moitié des personnes interrogées dans le cadre de l'étude déclarent être encore angoissées à l'idée de se déplacer en voiture deux ans après la collision. La douleur, la peur et la fatigue sont souvent présentes. Parmi les personnes salariées, 16 % n'ont pas pu reprendre leur emploi tel quel, et un tiers déclarent avoir réduit leurs activités de loisirs (80).

Il arrive aussi que les accidents de la circulation placent un lourd fardeau sur la famille et les amis de la personne blessée, et beaucoup connaissent également des conséquences sociales, physiques et psychologiques négatives, à court ou à long terme. Dans l'Union européenne, chaque année, plus de 40 000 personnes sont tuées et plus de 150 000 handicapées à vie à cause d'accidents de la circulation. Résultat, près de 200 000 familles par an sont endeuillées ou ont des parents handicapés à vie (81). Dans une étude sur l'adaptation des familles et des communautés à la situation de parents blessés, la stratégie la plus souvent citée est celle qui consiste à redistribuer les tâches au sein de la famille, un membre de la famille au moins devant prendre des congés pour aider le blessé ou pour assumer le travail de cette personne. Un tiers environ des personnes qui modifient leur régime de travail pour ces raisons voient leur revenu diminuer. Dans certains cas, les enfants ne vont pas à l'école parce qu'un membre de la famille est blessé (82).

La Fédération européenne des victimes de la route (FEVR) a procédé à une étude européenne détaillée des dommages subis par les victimes d'accidents de la route et leur famille sur le plan physique, psychologique et matériel (83). Il en ressort que 90 % des familles des personnes tuées et 85 % des familles des personnes handicapées font état d'une dégradation sensible et permanente de leur qualité de vie et, dans la moitié des cas, les conséquences sont particulièrement graves. Dans une étude de suivi, la FEVR a cherché à déterminer les causes de cette dégradation. La plupart des victimes ou leurs proches souffrent de maux de tête, de troubles du sommeil, de cauchemars troublants et de problèmes de santé en général.

Trois ans après l'accident, la situation ne s'améliore pas vraiment (84). De plus, les victimes et leurs familles sont souvent mécontentes, notamment, des poursuites pénales, des assurances et des poursuites civiles, ainsi que du soutien et des informations qui leur sont apportés sur le plan juridique, entre autres (84).

Les conséquences psychologiques et sociales des traumatismes dus aux accidents de la circulation ne sont pas toujours directement proportionnelles à la gravité des blessures. En effet, même les traumatismes relativement mineurs peuvent avoir des répercussions psychosociales profondes. D'après une étude, près du cinquième des blessés développent un stress réactif aigu et un quart présentent des troubles psychiatriques au cours de la première année. Les troubles psychiatriques à long terme sont surtout des troubles de l'humeur (dans environ 10 % des cas), une angoisse phobique des voyages (20 %) et un état de stress post-traumatique (11 %). Les troubles phobiques liés aux voyages sont fréquents parmi les conducteurs et les passagers (85).

### Autres conséquences

Une étude récente montre que 55 % des personnes présentes sur les lieux d'un accident de la circulation et les équipes d'urgence qui interviennent, font état de conséquences médicales, psychiatriques, sociales ou juridiques importantes un an plus tard. Beaucoup de patients dont les blessures sont moins graves ou qui ne sont pas blessés souffrent cependant de problèmes de santé et autres à long terme qui ne sont pas nécessairement en rapport avec le traumatisme subi. En outre, on signale bien plus de problèmes physiques un an après l'accident, principalement de nature musculo-squelettique, que l'on s'y attendrait étant donné la nature des traumatismes subis (86).

Les piétons et les motocyclistes, qui subissent les blessures les plus graves en cas de collision avec un véhicule automobile, font état de plus de problèmes médicaux persistants et ont besoin de plus d'aide que d'autres types d'usagers de la route. Il y a peu de différences psychologiques ou sociales, cependant, entre les différents usagers de la route (87).

Dans bien des pays à faible revenu et à revenu moyen, et parfois dans des pays à revenu élevé

aussi, le coût des soins prolongés, la perte du principal soutien de famille, le coût des obsèques et la perte de revenu due à une incapacité peuvent faire basculer une famille dans la pauvreté (10, 38). L'appauvrissement peut être lourd d'incidences, tout particulièrement pour les enfants. Au Mexique, la perte de parents dans des accidents de la circulation arrive au deuxième rang des raisons pour lesquelles des enfants deviennent orphelins (38).

Des documents récents de l'OMS traitent plus en détail des conséquences des transports et de la motorisation pour l'environnement et la santé (88, 89).

### Répercussions économiques

Dans le cadre de l'enquête menée dernièrement par le laboratoire britannique TRL Ltd sur le nombre d'accidents de la circulation dans le monde, des données sur le coût de ces accidents fournies par 21 pays développés et en développement ont été analysées (2). Cette étude conclut que le coût annuel moyen des accidents de la circulation équivaut à 1 % environ du PNB des pays en développement, à 1,5 % dans les pays en transition économique et à 2 % dans les pays fortement motorisés (voir tableau 2.9). D'après cette étude, le fardeau annuel mondial des coûts économiques est estimé à quelque 518 milliards de dollars américains. A l'échelle nationale, ce fardeau représente une part du PNB qui va de 0,3 % au Viet Nam à près de 5 % au Malawi et au KwaZulu-Natal, en Afrique du Sud (2), ce pourcentage étant encore plus élevé dans quelques pays. Presque partout, cependant, le coût est supérieur à 1 % du PNB.

Le coût total annuel des accidents de la circulation pour les pays à faible revenu et à revenu moyen est estimé à quelque 65 milliards de dollars américains, c'est-à-dire à plus que la somme totale qu'ils reçoivent chaque année au titre de l'aide au développement (2). Ces coûts sont particulièrement préjudiciables pour les pays en proie à des problèmes de développement. Dans les pays à revenu élevé de l'Union européenne, on estime que les accidents de la circulation coûtent plus de 180 milliards d'euros par an, soit deux fois le budget annuel de l'Union européenne pour toutes ses activités (90, 91).

TABLEAU 2.9

## Coût des accidents de la circulation par région

Région <sup>a</sup>	Produit national brut, 1997 (en milliards de dollars américains)	Estimation du coût annuel des accidents de la circulation	
		Produit intérieur brut (%)	Coût (en milliards de dollars américains)
Afrique	370	1	3,7
Asie	2 454	1	24,5
Amérique latine et Caraïbes	1 890	1	18,9
Moyen-Orient	495	1,5	7,4
Europe centrale et de l'Est	659	1,5	9,9
Total partiel	5 615		64,5
Pays fortement motorisés <sup>b</sup>	22 665	2	453,3
Total			517,8

<sup>a</sup> Les résultats sont donnés selon les classements régionaux du *Transport Research Laboratory* (Royaume-Uni).

<sup>b</sup> Australie, Amérique du Nord, Nouvelle-Zélande, Japon, pays d'Europe occidentale. Source: reproduction, avec des modifications mineures de pure forme, à partir de la référence 2, avec l'autorisation de l'auteur.

Une étude réalisée aux Etats-Unis se fondant sur l'approche du capital humain – ou de la perte de productivité –, estime le coût économique des accidents de la circulation pour les Etats-Unis à 230,6 milliards de dollars américains, ou 2,3 % du PIB (78). Une étude australienne évalue le coût économique pour l'Australie à 3,6 % du PIB (92). Pour d'autres pays à revenu élevé, le coût des accidents de la circulation en proportion du PIB, calculé en utilisant l'approche du capital humain, va de 0,5 % pour la Grande-Bretagne (en 1990) à 0,9 % pour la Suède (1995) et 2,8 % pour l'Italie (1997) (93). Selon une moyenne calculée pour 11 pays à revenu élevé, dans les années 1990, les accidents de la circulation ont coûté à ces pays 1,4 % de leur PIB (93).

On dispose généralement de peu de données sur le coût pour les pays à faible revenu et à revenu moyen. Une étude réalisée dernièrement au Bangladesh, qui compare des données tirées d'une enquête auprès des ménages avec des rapports de police officiels, explique que la police enregistre un tiers du nombre des victimes d'accidents de la circulation mortels et 2 % des blessés graves (94). Une fois des corrections apportées pour tenir compte de ce niveau de sous-déclarations, le coût des accidents de la circulation au Bangladesh en 2000 est estimé à 38 milliards de takas (745 millions de dollars américains), ou environ 1,6 % du PIB.

Le coût des accidents de la circulation en Afrique du Sud en 2000 est estimé à quelque 13,8 milliards de rands (2 milliards de dollars américains) (95). En partant de l'hypothèse que 80 % des personnes grièvement blessées dans des collisions et 50 % de celles qui le sont légèrement se font soigner dans un hôpital public, les frais hospitaliers de base pour la première année de traitement coûteraient à l'Etat quelque 321 millions de rands (46,4 millions de dollars américains) (96).

En Ouganda, le taux de mortalité routière annuel est de 160 pour 10 000 véhicules, ce qui en fait un des taux les plus élevés d'Afrique. Si l'on part de dégâts matériels s'élevant à 2 290 dollars américains par véhicule, d'un coût moyen de 8 600 dollars américains par décès et de frais médicaux de 1 933 dollars américains, les accidents de la circulation coûtent environ 101 millions de dollars américains par an à l'économie ougandaise, soit 2,3 % du PNB du pays (97). Au milieu des années 1990, le coût des traumatismes dus à des accidents de la circulation en Côte d'Ivoire était estimé à 1 % du PNB (98).

L'Europe de l'Est ne fait guère mieux. En 1998, on estimait que le coût économique des accidents de la circulation était de l'ordre de 66,6 à 80,6 millions de dollars américains pour l'Estonie, de 162,7 à 194,7 millions de dollars américains pour la Lettonie, et de 230,5 à 267,5 millions de dollars américains pour la Lituanie. La majorité de ces coûts concernait les traumatismes, à propos desquels la perte de productivité du marché et des ménages et le coût des soins médicaux prédominent. Les dégâts matériels représentent environ 16 % du total en Estonie et 17 % en Lettonie et en Lituanie (99).

En utilisant la notion d'«années de vie perdues potentiellement productives», en 1999, la Chine estimait que les traumatismes lui coûtaient 12,6 millions d'années, soit plus que tout autre groupe de maladies. Le coût économique annuel est estimé

à 12,5 milliards de dollars américains, soit quatre fois le budget total des services de santé publique du pays et une perte de productivité qui fait plus que compenser les gains de productivité annuels dus aux nouveaux venus dans la population active. La mortalité routière représentait à elle seule 25 % du nombre total d'années potentiellement productives perdues à cause de traumatismes mortels, l'incidence éventuelle sur le développement économique étant particulièrement marquée dans les zones rurales (99).

Le groupe d'âge le plus productif, celui des 15 à 44 ans, est fortement représenté dans les traumatismes dus à des accidents de la circulation et les répercussions économiques y sont particulièrement préjudiciables. D'après l'OMS, des traumatismes subis par des personnes appartenant à ce groupe d'âge «nuisent gravement à la productivité de manière générale, notamment dans les groupes à faible revenu qui sont plus exposés et dont la capacité de gagner sa vie repose probablement sur une activité physique» (100). L'incidence des accidents de la circulation au Kenya en est l'illustration, puisque plus de 75 % des victimes d'accidents de la circulation sont de jeunes adultes économiquement productifs (30).

Une étude de cas réalisée au Bangladesh conclut que les familles pauvres risquent plus que d'autres de perdre leur chef de ménage et, donc, de ressentir aussitôt les conséquences économiques des traumatismes dus à des accidents de la circulation. La perte de revenu ainsi que les factures médicales, les frais d'obsèques et les frais juridiques peuvent ruiner une famille. Chez les pauvres, 32 % des décès consécutifs à un accident de la route examinés dans le cadre d'une étude concernaient un chef de ménage ou son époux ou épouse, comparé à 21 % parmi les personnes qui ne sont pas définies comme pauvres. Plus de 70 % des ménages déclarent que leur revenu de même que la production et la consommation alimentaires ont baissé après le décès en question. Les trois quarts des ménages pauvres qui perdent un de leurs membres dans un accident de la circulation font état d'une baisse de leur niveau de vie, comparé à 58 % parmi les autres ménages. De plus, 61 % des familles pauvres devaient emprunter de l'argent à cause d'un décès, comparé à 34 % pour les autres familles (94).

Il arrive, dans les cas de traitement prolongé ou de décès de la victime, que la famille doive vendre ses biens, y compris ses terres, et se retrouve endettée à long terme (82).

## Prévention des accidents de la circulation : données et faits

Deux des principaux objectifs de la médecine moderne sont de faire progresser les connaissances et de promouvoir des pratiques reposant sur des faits. Cet accent mis sur les faits reflète la nécessité de constamment examiner et renforcer la base de faits sur laquelle repose les interventions en matière de santé publique. Cela vaut non seulement pour les maladies transmissibles, mais aussi pour les maladies non transmissibles et les traumatismes tels que ceux résultant d'accidents de la circulation. Cette section examine des questions et préoccupations relatives aux données et faits concernant les traumatismes dus à des accidents de la circulation.

### Pourquoi recueillir des données et constituer des dossiers sur les traumatismes dus aux accidents de la circulation ?

La sécurité routière intéresse au premier chef beaucoup de personnes, de groupes et d'organisations, et tous réclament des données et des faits. Différents utilisateurs ont besoin de différentes données, mais il est essentiel de disposer de données et de faits fiables pour décrire le fardeau des traumatismes dus aux accidents de la circulation, évaluer les facteurs de risque, définir et évaluer des interventions, informer les décideurs et sensibiliser davantage. Sans information fiable, les priorités en ce qui concerne la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation ne peuvent être déterminées de manière rationnelle ou satisfaisante.

### Sources et types de données

Les services de police et les hôpitaux fournissent l'essentiel des données utilisées dans la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation et dans la sécurité routière. En plus des sources nommées au tableau 2.10, des données sont tirées de documents publiés, par exemple, de revues, d'ouvrages et de rapports de recherche, ainsi que d'Internet.

TABLE 2.10

**Principales sources de données sur les accidents de la circulation**

Source	Type de données	Observations
Police	Nombre d'accidents de la circulation, de morts et de blessés Usagers de la route impliqués Age et sexe des victimes Véhicules impliqués Evaluation policière des causes des accidents Lieu et sites des accidents Poursuites judiciaires	Le degré de détail varie d'un pays à l'autre. Il est souvent impossible de consulter les dossiers de police pour des raisons légales. La sous-déclaration est un problème courant, même dans les cas de blessures mortelles.
Cadres médicaux (dossiers des patients hospitalisés, dossiers des salles d'urgence, registres des traumatismes, dossiers des ambulanciers ou des techniciens des urgences, dossiers des dispensaires médicaux, dossiers des médecins de famille)	Blessures mortelles et non mortelles Age et sexe des victimes Coût du traitement	Le degré de détail varie d'un hôpital à l'autre. Il arrive que les données concernant les blessures soient enregistrées sous « autres causes », d'où la difficulté à les extraire pour analyse.
Sociétés d'assurances	Blessures mortelles et non mortelles Dégâts aux véhicules Montant des indemnités	Il peut être difficile d'accéder à ces données.
Entreprises (institutions publiques ou privées, y compris des entreprises de transport)	Nombre d'employés victimes de blessures mortelles ou non mortelles Préjudice et pertes Demandes d'indemnité Questions juridiques Données opérationnelles	Ces données peuvent concerner très précisément la planification et le fonctionnement des entreprises.
Ministères et organismes publics spécialisés recueillant des données pour la planification et le développement nationaux	Dénominateurs démographiques Données relatives au revenu et aux dépenses Indicateurs de santé Données sur la pollution Consommation d'énergie Niveaux d'alphabetisation	Ces données sont complémentaires et importantes pour l'analyse des accidents de la circulation. Les données sont recueillies par différents ministères et organismes, mais il arrive qu'il existe un bureau central qui les compile et produit des rapports, par exemple, des relevés statistiques, des études économiques et des plans de développement.
Des groupes d'intérêt (instituts de recherche, organismes de revendication non gouvernementaux, associations d'aide aux victimes, syndicats des transports, sociétés d'experts-conseils, institutions participant à des activités relatives à la sécurité routière, etc.)	Nombre d'accidents de la circulation, de morts et de blessés Type d'usagers de la route impliqués Age et sexe des victimes Véhicules impliqués Causes Lieu et sites des accidents Répercussions sociales et psychologiques Interventions	Les diverses organisations ont des intérêts différents.

Plusieurs approches sont possibles pour réunir et conserver des données et des faits sur les traumatismes dus aux accidents de la circulation. Ces approches sont très documentées, tant pour ce qui concerne les traumatismes en général que pour les traumatismes dus à des accidents de la circulation en particulier (101–104).

### Systèmes de surveillance des traumatismes

La plupart des pays disposent d'un système national qui leur permet de rassembler des données sur les accidents de la circulation en utilisant les dossiers de police ou des hôpitaux ou encore les deux. Cependant, la qualité et la fiabilité des données varient entre les systèmes de surveillance de différents pays et aussi entre les systèmes d'un même pays. Pour ce qui est des traumatismes dus à des accidents de la circulation, certaines variables clés doivent être recueillies. Dans les directives concer-

nant la surveillance des traumatismes qu'elle vient de publier, l'OMS recommande un ensemble de données minimal pour la surveillance des traumatismes dus à des accidents de la circulation dans les salles des urgences (101).

La plupart des pays à revenu élevé sont dotés de systèmes de surveillance des traumatismes bien établis. Dernièrement, un certain nombre de pays à faible revenu et à revenu moyen ont mis en place des systèmes pour suivre les traumatismes, y compris ceux résultant d'accidents de la circulation. C'est le cas de la Colombie (C. Clavel-Arcas, observations non publiées, 2003), du Ghana (106), du Salvador (C. Clavel-Arcas, 2003, observations non publiées), de l'Éthiopie (105), de la Jamaïque (107), du Mozambique (105), du Nicaragua (C. Clavel-Arcas, observations non publiées, 2003), de l'Afrique du Sud (108), de la Thaïlande (109) et de l'Ouganda (110) (voir encadré 2.5).

#### ENCADRÉ 2.5

### Le système national de surveillance des traumatismes en Thaïlande

Le système provincial thaïlandais de surveillance des traumatismes a été mis en place en 1993. Il s'agissait de créer une base de données afin d'évaluer, à l'échelon provincial, la qualité des soins actifs dispensés en cas de traumatisme et les services d'aiguillage proposés aux blessés, et d'améliorer la prévention et le contrôle des traumatismes au niveau local et national (109). Auparavant, les fournisseurs de données dans les hôpitaux n'étaient pas responsables des renseignements sur les accidents de la circulation à l'échelle provinciale. Les systèmes d'information existants étaient mal conçus et mal gérés, pas informatisés et pas uniformisés en ce qui concerne les définitions, les sources de données et les méthodes de collecte des données. Les comparaisons régionales ou nationales étaient donc impossibles (109).

Un système de registre des traumatismes a été mis au point dans le grand hôpital provincial de Khon Kaen. En raison des résultats obtenus en huit ans en matière de prévention des traumatismes et d'amélioration de la qualité des soins actifs, ce système a été choisi comme prototype pour le nouveau système de surveillance (111). La section du ministère de la Santé publique chargée de l'épidémiologie des maladies non transmissibles a revu le formulaire utilisé pour le registre des traumatismes de l'hôpital et arrêté des normes de déclaration ainsi que des définitions des conditions et des méthodes de codage appropriées. Un logiciel particulier de traitement des données a été créé. L'hôpital a rédigé des manuels et proposé des cours de formation pour aider le personnel à bien faire fonctionner le système de surveillance (109).

En janvier 1995, un système provincial de surveillance des traumatismes a été mis en place dans cinq hôpitaux sentinelles, soit un à Bangkok et quatre dans d'autres grandes régions thaïlandaises. Tous étaient de grands hôpitaux généraux traitant un nombre et un éventail suffisants de traumatismes et recevant des patients envoyés par d'autres hôpitaux locaux (109).

Toutes les personnes ayant subi des traumatismes aigus dans les sept jours précédant leur admission, y compris les personnes décédées, étaient incluses dans le système de surveillance. Tous les six mois, les autorités locales transmettaient les données à l'unité centrale de coordination, à la Direction de l'épidémiologie du ministère de la Santé publique.

En l'espace de six mois, il était devenu évident que les accidents de la circulation représentaient la principale cause de traumatisme dans tous les hôpitaux sentinelles. L'épidémiologie des autres grandes causes de traumatismes était également étudiée, et la qualité des services préhospitaliers et des transferts entre hôpitaux, surveillée. Les renseignements obtenus ont été utilisés pour préparer le huitième Plan quinquennal national de développement de la santé (112).

### ENCADRÉ 2.5 (suite)

Les données relatives aux traumatismes consécutifs à des accidents de la circulation causés par l'alcool ont joué un rôle important dans la décision de rendre obligatoire l'apposition d'étiquettes de mise en garde sur les boissons alcoolisées et de prendre d'autres mesures contre l'alcool au volant. Les rapports de surveillance ont été envoyés aux décideurs de divers secteurs, y compris aux parlementaires et aux gouverneurs des provinces où se trouvaient les hôpitaux sentinelles, ainsi qu'aux services de police et aux mass media (109, 76).

La charge de travail supplémentaire créée par les activités de surveillance a certes suscité des problèmes dans les hôpitaux sentinelles, mais les avantages du programme étaient tels que plus de 20 autres hôpitaux se sont joints volontairement au réseau de surveillance (76). Cependant, le système a été simplifié par la suite afin de réduire la charge de travail pour les services chargés des dossiers médicaux, ce qui fait que les hôpitaux sentinelles n'avaient plus à y signaler que les cas de traumatismes graves, y compris :

- les décès survenant avant l'arrivée à l'hôpital;
- les décès survenant dans le service des urgences;
- les cas de traumatisme observés ou admis.

Cela n'a entraîné que des changements mineurs dans le classement des cinq principales causes de traumatisme (76).

En janvier 2001, la Thaïlande a lancé officiellement son système national de surveillance des traumatismes. En 2003, le réseau national comprenait 28 grands hôpitaux, ainsi que près de 60 hôpitaux généraux et un hôpital universitaire. Il s'agit d'un des rares systèmes de surveillance des traumatismes dans les pays à faible revenu et à revenu moyen qui fonctionne à l'échelle nationale et repose sur un modèle que l'OMS reconnaît et encourage pour le transfert de technologie entre les pays.

En plus des systèmes d'information nationaux, il existe un certain nombre de systèmes régionaux. Les pays appartenant à l'OCDE appuient et utilisent la Base de données internationale sur la circulation et les accidents de la route (BICAR), à laquelle ils communiquent des données normalisées sur les accidents et les traumatismes ainsi que des statistiques de base sur les transports et d'autres renseignements relatifs à la sécurité (13). La Commission économique et sociale des Nations Unies pour l'Asie et le Pacifique a constitué une base de données régionale sur les accidents de la circulation appelée Base de données des accidents de la route dans la région de l'Asie et du Pacifique (113) qui, comme la BICAR, demande aux pays de communiquer des données normalisées. Le Centre épidémiologique des Caraïbes a mis en place un système de surveillance des traumatismes aux Bahamas, à la Barbade et à Trinité-et-Tobago (114).

L'Europe a son propre système régional, appelé CARE – Base de données communautaire sur les accidents de la route en Europe –, qui diffère des systèmes susmentionnés en ceci que les pays sont tenus de communiquer des données. Cependant, le système les autorise à les transmettre selon leurs propres modèles nationaux et il comprend des don-

nées non regroupées sur différents accidents. Une fois reçues, les données sont corrigées afin de tenir compte des différences de définition. Plusieurs facteurs ont été définis à cette fin (115).

Il existe des lignes directrices régionales et internationales à propos des systèmes d'information sur les accidents de la route et les traumatismes qui aident les pays à décider des données à recueillir. Ainsi, dans le secteur des transports, l'Association des nations de l'Asie du Sud-Est a défini des lignes directrices sur la sécurité routière qui comprennent des conseils sur les renseignements nécessaires (116). Les lignes directrices de l'OMS pour la création et l'exploitation de systèmes de surveillance des traumatismes dans des cadres hospitaliers contiennent des recommandations sur l'ensemble de données minimales essentielles et sur les données supplémentaires qui devraient être recueillies au sujet de tous les patients blessés, y compris les victimes de la route (101).

### Enquêtes communautaires

Une deuxième approche en matière de collecte de données sur les traumatismes dus aux accidents de la circulation consiste à procéder à des enquêtes communautaires. Certains patients blessés ne

se rendent pas à l'hôpital pour diverses raisons, auquel cas ils ne figureront pas dans les systèmes de surveillance des traumatismes reposant sur les hôpitaux. Non seulement les enquêtes communautaires notent ces cas qui autrement ne seraient pas signalés, mais en plus, elles fournissent des informations utiles sur les traumatismes dans des pays pour lesquels on ne dispose pas de données de bases sur la population et la mortalité (102). Des enquêtes communautaires ont été effectuées dernièrement au Ghana (117), en Inde (118), au Pakistan (119), en Afrique du Sud (120), en Ouganda (121) et au Viet Nam (122). Cependant, ces enquêtes exigent des compétences en méthodologie qui ne sont pas toujours très répandues. L'OMS prépare donc des *Lignes directrices pour la réalisation d'enquêtes communautaires sur les traumatismes et la violence* qui proposeront une méthodologie uniforme en la matière (102).

### Enquêtes sur des thèmes choisis

Une troisième approche consiste à réaliser des enquêtes sur des thèmes particuliers relatifs aux traumatismes dus aux accidents de la circulation et aux transports. Il existe ainsi des enquêtes auprès des usagers de la route, des enquêtes routières, des enquêtes origine-destination, des enquêtes sur les piétons, des enquêtes sur les cyclistes et des enquêtes sur la vitesse – ainsi que des études sur des sujets tels que la consommation d'alcool et le coût des

collisions. Ces enquêtes sont parfois réalisées pour répondre à un besoin de données précises que ne fournissent pas les systèmes de surveillance hospitaliers ou les enquêtes communautaires.

### Couplage des données

Comme le montre le tableau 2.10, les données et les faits relatifs aux traumatismes dus à des accidents de la circulation sont réunis et conservés par différents organismes. C'est une bonne chose, car cela reflète la nature multisectorielle du phénomène. Cependant, cela soulève aussi des questions importantes en ce qui concerne l'accès, l'harmonisation et le lien entre différentes sources de données et différents utilisateurs. Dans l'idéal, lorsque l'on dispose de plusieurs sources de données, il est important que les données soient reliées entre elles afin d'en tirer le maximum (voir encadré 2.6). Cependant, pour beaucoup de pays, et notamment ceux qui ont plusieurs systèmes au niveau local, ce n'est pas toujours le cas. La coordination et le partage de l'information entre différents utilisateurs constituent un problème majeur. Des questions de confidentialité se posent habituellement et d'autres restrictions légales interviennent, mais il devrait rester possible de résumer les données pertinentes et de faire en sorte qu'on puisse les consulter, sans enfreindre d'interdictions prévues par la loi.

#### ENCADRÉ 2.6

### Investigation multidisciplinaire sur les accidents de la circulation

Le système national finlandais dirigé et supervisé par le ministère des Transports et des Communications et soutenu par le Centre des assureurs automobiles et le Comité des assureurs automobiles (VALT) offre un exemple d'investigation multidisciplinaire approfondie des accidents de la circulation.

Le Centre a commencé à étudier les accidents de la circulation de manière approfondie en 1968 et ses 21 équipes légales d'investigateurs examinent sur les lieux de l'accident, environ 500 collisions par an, principalement mortelles. Chaque équipe comprend des policiers, un ingénieur spécialiste de la sécurité routière, un inspecteur de véhicule, un médecin et, parfois, un psychologue. Chaque personne recueille des renseignements précis et un rapport commun est produit pour chaque cas. Chaque fois, plus de 500 variables sont collectées sur des formulaires normalisés. L'accent est mis sur les données qui aideront à éviter des accidents et contribueront à prévenir des blessures. De plus, les équipes sont habilitées à accéder à des informations contenues dans des dossiers officiels et privés ainsi que dans les systèmes de santé, afin d'obtenir des données humaines et des renseignements sur les véhicules et sur les routes.

Il existe des systèmes de gestion coordonnée des données dans une poignée de pays. Ainsi, aux États-Unis d'Amérique, c'est le *United States National Automotive Sampling System* qui assure cette coordination et regroupe des informations fournies par quatre systèmes de données, à savoir le *Fatality Analysis Reporting System*, le *General Estimates System*, le *Crashworthiness Data System* et le *Crash Injury Research and Engineering Network* – afin de broser un tableau global pour les décideurs à l'échelle nationale (123).

En ce qui concerne le suivi régulier des traumatismes dus aux accidents de la circulation, un système regroupant les données de sources policières et sanitaires serait idéal. Bien que plusieurs projets pilotes aient été mis sur pied, comme celui réunissant les données de la police sur les accidents mortels et celles de la base de données statistiques sur les patients hospitalisés en Écosse (124), peu de pays mettent couramment en place des systèmes ainsi reliés entre eux.

### Analyse des données

Analyser les données, produire régulièrement des résultats et diffuser l'information sur les traumatismes dus aux accidents de la circulation sont autant d'activités essentielles. Il existe d'excellents progiciels pour l'analyse de données. Ces systèmes peuvent rendre automatiques les contrôles de validité et de la qualité dans le processus de gestion des données. Les progiciels permettent également de diagnostiquer des problèmes et, donc, de prendre des décisions rationnelles quant aux interventions prioritaires (125).

Il ne suffit pas, cependant, d'avoir des normes d'assurance de la qualité élevées en ce qui concerne les données. Les systèmes d'information sur les traumatismes dus aux accidents de la circulation doivent pouvoir être consultés par des organismes extérieurs compétents et ils doivent permettre une bonne diffusion de l'information. La conception des bases de données devrait donc tenir compte des principaux besoins de tous leurs utilisateurs et fournir des données de bonne qualité sans surcharger ceux qui les collectent. Les bases de données doivent également disposer de moyens suffisants pour assurer leur durabilité. Les pays

devraient également collaborer et aider à soutenir les systèmes régionaux et mondiaux de manière à pouvoir améliorer et maintenir la surveillance et l'évaluation de la sécurité routière.

### Questions et préoccupations relatives aux données

#### Indicateurs

Les indicateurs sont des outils importants non seulement pour mesurer l'ampleur d'un problème, mais aussi pour fixer des objectifs et évaluer les résultats. Les indicateurs absolus et relatifs les plus souvent utilisés pour mesurer l'ampleur du problème des traumatismes dus aux accidents de la circulation sont présentés au tableau 2.11.

Le nombre de décès pour 100 000 habitants et pour 10 000 véhicules sont deux indicateurs très courants. Tous deux ont des limitations sur le plan de la fiabilité et de la validité qui en restreignent l'utilisation et l'interprétation. Le nombre de décès pour 100 000 habitants est largement utilisé avec assez de confiance pour suivre l'évolution dans le temps des niveaux de «risque personnel» et pour faire des comparaisons entre les pays. On part du principe que les erreurs dans les statistiques démographiques ont peu d'incidence sur les changements observés ou sur les comparaisons.

L'utilisation des immatriculations de véhicules pour calculer le taux de motorisation est également problématique, car des erreurs peuvent se glisser dans les bases de données nationales à cause de retards dans l'entrée ou le retrait de dossiers de véhicules. En outre, l'évolution du nombre de véhicules ne donne généralement pas une bonne idée de l'évolution de l'exposition au réseau routier et des déplacements qui s'y font, surtout quand on fait des comparaisons entre des pays. Le nombre de morts par voiture-kilomètre est un meilleur indicateur, mais il ne tient pas compte des déplacements non motorisés.

Il est difficile, sur le plan conceptuel et méthodologique, de mesurer l'exposition au risque d'être victime de traumatismes dus à des accidents de la circulation (127). La figure 2.9 présente un exemple de l'utilisation des deux indicateurs – nombre de décès pour 100 000 habitants et pour 10 000 véhi-

TABLEAU 2.11

## Exemples d'indicateurs de problème d'accident de la circulation communément utilisés

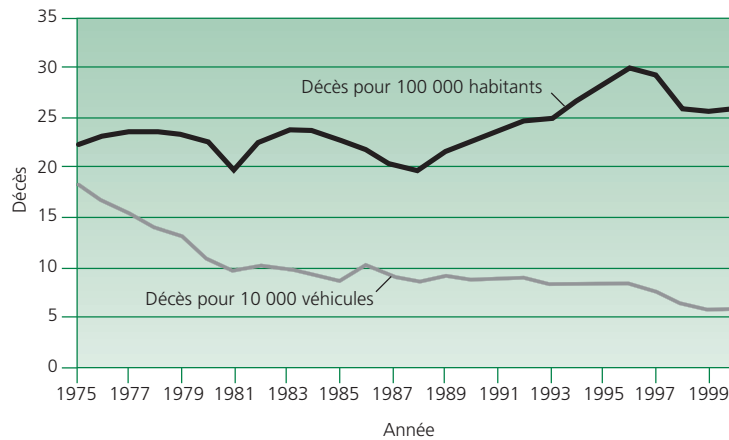
Indice	Description	Utilisation et limites
Nombre de blessés	Chiffre absolu indiquant le nombre de personnes blessées dans des accidents de la circulation  Les blessures subies peuvent être graves ou légères	Utile pour planifier au niveau local les services médicaux d'urgence.  Utile pour calculer le coût des soins médicaux.  Pas très utile pour faire des comparaisons.  Une large proportion de blessures légères ne sont pas signalées.
Nombre de décès	Chiffre absolu indiquant le nombre de personnes qui meurent des suites d'un accident de la circulation	Donne une estimation partielle de l'ampleur du problème de la circulation routière en ce qui concerne les décès qu'elle entraîne.  Utile pour planifier au niveau local les services médicaux d'urgence.  Pas très utile pour faire des comparaisons.
Décès pour 10 000 véhicules	Chiffre relatif montrant la proportion de décès par rapport au nombre de véhicules automobiles	Montre la relation entre les décès et les véhicules automobiles.  Mesure limitée des risques que comportent les déplacements parce qu'elle omet les transports non motorisés et d'autres indicateurs de risque.
Décès pour 100 000 habitants	Chiffre relatif montrant la proportion de décès par rapport à la population	Montre l'incidence des accidents de la circulation sur la population humaine.  Utile pour estimer la gravité des accidents.
Nombre d'accidents mortels par voiture-kilomètre parcouru	Nombre de morts sur les routes par milliard de kilomètres parcourus	Utile pour des comparaisons internationales.  Ne tient pas compte des déplacements non motorisés.
Années de vie corrigée de l'incapacité (AVCI)	Mesure le nombre d'années de vie en bonne santé perdues à cause d'une incapacité et de la mortalité  Une année de vie corrigée de l'incapacité (AVCI) perdue est égale à une année de vie en bonne santé perdue, à cause d'une mort prématurée ou d'une incapacité	Les AVCI associent mortalité et incapacité.  Les AVCI ne comprennent pas toutes les conséquences pour la santé associées aux blessures, comme les conséquences pour la santé mentale.

cules. Elle montre que la Malaisie enregistre une baisse continue du nombre de décès pour 10 000 véhicules, mais une légère augmentation du taux de mortalité pour 100 000 habitants. Le pays se motorise rapidement et sa population devient donc de plus en plus mobile. Les tendances divergentes des deux indicateurs reflètent le fait que la mortalité routière par véhicule augmente plus lentement en Malaisie que la croissance du parc de véhicules, mais que la première est légèrement supérieure depuis quelques années à la croissance démographique. Plus de données sont nécessaires pour com-

prendre en quoi l'évolution de la mobilité et des normes de sécurité contribue à ces tendances. Les relations entre les traumatismes dus aux accidents de la circulation, la motorisation et d'autres facteurs de risque importants sont examinées plus en détail au chapitre suivant.

Les statistiques sur les traumatismes dus aux accidents de la circulation sont utilisées pour évaluer la sécurité routière, mais souvent, elles sont insuffisantes et elles peuvent même induire en erreur. Il faut donc redéfinir les mesures existantes et en étudier de nouvelles.

FIGURE 2.9

**Mortalité routière en Malaisie**

Source: référence 126.

**Définitions et standardisation des données**

La définition de décès ou traumatismes dus aux accidents de la circulation peut poser des problèmes pour les raisons suivantes :

- des différences d'interprétation de la période de temps spécifiée entre le moment où se produit le traumatisme et le décès ;
- l'interprétation même de la définition dans différents pays et par différentes personnes enregistrant l'information ;
- différents degrés d'application des définitions ;
- des techniques d'évaluation de la gravité des traumatismes différentes.

La définition la plus couramment citée de victime d'un accident de la route mortel est la suivante: «Toute personne tuée sur le coup ou mourant dans un délai de 30 jours des suites d'un accident ayant entraîné des traumatismes» (128). Cependant, il ressort d'une étude récente qu'il existe des variantes considérables dans les définitions pratiques. Ainsi, dans l'Union européenne, la Grèce, le Portugal et l'Espagne appliquent un délai de 24 heures, la France, de six jours, l'Italie, de sept jours et d'autres pays, de 30 jours (129). Pour tenir compte de ces variantes, divers facteurs de correction sont utilisés pour arriver à un équivalent de 30 jours. Toutefois, ces facteurs eux-mêmes font planer une incertitude quant à ce que seraient les chiffres réels à 30 jours.

Un certain nombre d'autres questions se posent en ce qui concerne les définitions au sujet de la classification des traumatismes, y compris des décès résultant d'accidents de la circulation, notamment à propos de (14, 129) :

- la méthode d'évaluation ;
- le lieu de l'accident mortel (par ex., sur une route publique ou privée) ;
- le mode de transport (certaines classifications précisent la présence d'au moins un véhicule en mouvement) ;
- la source des données (par ex, la police ou l'intéressé) ;
- l'inclusion ou l'exclusion des suicides confirmés ;
- l'autopsie routinière ou pas des victimes d'accidents de la circulation.

Des questions de définition se posent aussi à propos des personnes qui survivent à des accidents de la circulation, notamment en ce qui concerne :

- la définition et l'interprétation mêmes de blessure ou traumatisme grave dans différents pays ;
- la formation de la police, qui enregistre la plupart des informations, quant à savoir si elle est suffisante pour qu'elle puisse évaluer correctement la gravité de blessures ou de traumatismes.

En Finlande, par exemple, un traumatisme du à un accident de la circulation est considéré comme grave s'il nécessite une hospitalisation ou trois jours d'arrêt de travail. En Suède, il doit nécessiter une hospitalisation et la personne doit souffrir de fractures, qu'elle soit hospitalisée ou pas. Enfin, en France, le traumatisme est grave s'il nécessite une hospitalisation de six jours au moins (129).

Il arrive qu'à cause de différences dans les définitions utilisées dans différents pays et différents contextes, le système de collecte de données laisse échapper des cas de décès et de traumatismes consécutifs à des accidents de la route. Ce problème montre qu'il est nécessaire d'harmoniser les défi-

nitions et leur application dans les différents pays et contextes.

### Sous-déclaration

Il est évident, à voir les études, que la sous-déclaration du nombre des décès et des traumatismes est un problème mondial majeur qui touche non seulement les pays à faible revenu et à revenu moyen mais aussi les pays à revenu élevé (30, 129–131). Au Royaume-Uni, des études comparant des dossiers des hôpitaux et de la police expliquent qu'environ 36 % des victimes de la route ne sont pas signalées à la police (129). De plus, environ 20 % des accidents signalés à la police ne sont pas enregistrés. Dans certains pays à faible revenu et à revenu moyen, le niveau de sous-déclaration peut être de 50 % (2, 132). Il peut y avoir sous-déclaration si :

- le public ne signale pas un accident;
- la police n'enregistre pas les cas qui lui sont signalés;
- les hôpitaux ne signalent pas les cas qui se présentent chez eux;
- certaines institutions bénéficient d'exemptions, comme l'armée, qui n'a pas à signaler les accidents directement à la police.

Dans certains pays à faible revenu et à revenu moyen, les sous-déclarations tiennent parfois au simple fait que les victimes n'ont pas les moyens d'aller à l'hôpital (133, 134).

Le problème de sous-déclaration soulève plusieurs questions structurelles, méthodologiques et pratiques qui influent sur la qualité des données recueillies au sujet des traumatismes dus aux accidents de la circulation, comme celles :

- de la coordination et le rapprochement des données entre les sources;
- de l'harmonisation et l'application de définitions convenues, surtout en ce qui concerne les victimes d'accidents de la circulation mortels;
- du processus même de classification et de remplissage des formulaires de données.

A cause de ces problèmes, il est difficile d'obtenir des estimations fiables du nombre de décès et de traumatismes consécutifs à des accidents de la route dans le monde et dans certains pays. L'harmonisation des données au niveau national et

international peut être facilitée par l'adoption de définitions internationales. La Classification internationale des maladies (CIM-10) (135) et la liste type des blessures (AIS) peuvent être utilisées pour les traumatismes non mortels consécutifs à des accidents de la route (136). En acceptant d'adhérer à des systèmes régionaux tels que le BICAT et la Base de données des accidents de la route dans la région de l'Asie et du Pacifique, on encouragera l'uniformité des définitions.

### Autres questions

Des études ont découvert plusieurs autres problèmes en ce qui concerne les données et les faits relatifs aux traumatismes dus aux accidents de la circulation, dont les suivants :

- des informations qui manquent dans des différents dossiers;
- certaines données qui ne sont pas disponibles, comme le lieu de l'accident, le type de traumatisme et l'identification du véhicule dans lequel se trouvait la victime;
- la solidité scientifique des méthodes utilisées;
- des contrôles de la qualité insuffisants;
- l'absence de collecte de données sur les cyclistes et les piétons dans les systèmes d'information sur les transports;
- le manque de données sur l'exposition aux risques;
- l'exactitude et l'exhaustivité de l'évaluation par la police des causes de l'accident;
- le manque de professionnels formés à la sécurité routière;
- l'absence d'évaluation rigoureuse des interventions, notamment dans les pays à faible revenu et à revenu moyen.

### Limites des sources de données utilisées dans le présent chapitre

La présente évaluation de l'ampleur du fardeau des traumatismes dus aux accidents de la circulation repose sur les meilleures données mondiales dont on dispose, mais il est certain que les sources de données sous-jacentes présentent un certain nombre de limites, les principales étant exposées ci-dessous :

- La base de données sur la mortalité de l'OMS ne couvre pas toutes les données de l'état civil de toutes les Régions de l'OMS. Plusieurs pays ne communiquent aucune donnée sur l'incidence de la circulation routière. Les projections pour certaines régions reposent donc sur d'assez petits échantillons et peuvent se révéler erronées, faute d'information sur certains pays. On remédie à ce problème en utilisant une méthodologie décrite dans l'Annexe statistique pour arriver à des estimations. Ce type de limite montre qu'il est nécessaire que plus de pays communiquent à la base de données sur la mortalité de l'OMS des données sur les traumatismes dus aux accidents de la circulation.
- Les estimations du fardeau mondial des maladies reposent dans une large mesure sur les données de 1990 et il se peut, bien qu'elles aient été corrigées à plusieurs reprises depuis lors, que les changements intervenus au niveau national et régional aient rendu certaines projections régionales peu fiables. De plus, on note l'absence manifeste de données courantes, tant mondiales que nationales, sur les incidences sanitaires et sociales à long terme des accidents de la circulation. Cette lacune oblige à s'en remettre à des études entreprises avant tout dans des pays à revenu élevé, d'où un risque d'erreur systématique, si les hypothèses émises pour les pays à faible revenu et à revenu moyen ne sont pas exactes.
- La Banque mondiale et le laboratoire TRL Ltd utilisent tous deux des données sur la mortalité routière provenant de sources policières qui, comme les données de l'OMS, présentent des problèmes dus à une couverture incomplète. Se pose aussi le problème des définitions de mort qui diffèrent et vont de «tué sur le coup» à décédé à un moment donné après l'accident. La définition standard est «décédé dans un délai de 30 jours après l'accident», encore qu'en pratique, beaucoup de pays ne la suivent pas. La Banque mondiale et le laboratoire TRL Ltd essaient de corriger les sous-estimations qui découlent de ces problèmes. Pour corriger les différentes définitions de mort, les études se

servent de l'ajustement proposé à la Conférence européenne des ministres des Transports pour les valeurs des pays à revenu élevé (un maximum de 30 %, selon la définition utilisée) et elles ajoutent 15 % à tous les chiffres provenant des pays à faible revenu et à revenu moyen (1, 2). De plus, les deux groupes apportent une autre correction, en ajoutant 2 % aux données des pays à revenu élevé et 25 % à celles des pays à faible revenu et à revenu moyen afin de tenir compte de la sous-déclaration générale de la mortalité routière. Les auteurs de l'étude du TRL considèrent qu'il s'agit d'une correction minimale en ce qui concerne les sous-déclarations, et fixent un maximum à +5 % pour les chiffres des pays à revenu élevé et à +50 % pour les pays à faible revenu et à revenu moyen (2). Les données de l'année de référence utilisées dans l'étude de la Banque mondiale sont comparables aux données minimales du TRL en ce qui concerne les sous-déclarations (1).

Les informations sur des sujets précis tels que la sécurité routière et les personnes âgées, l'inégalité, la situation géographique (y compris les différences entre zones rurales et urbaines), la sécurité routière et les transports en commun, et les traumatismes dus à des accidents de la circulation intervenus dans le cadre du travail sont extrêmement limitées. Cependant, un effort concerté a été consenti pour trouver toutes les études existant dans les bases de données en ligne, les sources publiées et la «littérature grise» – par exemple, les informations publiées dans des revues locales non indexées, des rapports de gouvernements et des thèses non publiées – sur ces thèmes et sur d'autres. Résultat, un certain nombre d'études ont été utilisées pour illustrer ces sujets tout au long du chapitre.

## Conclusion

Le problème des accidents de la circulation et des traumatismes qui en résultent grandit en chiffres absolus comme en termes relatifs. Il s'agit d'un problème de santé publique et de développement sérieux, qui met à rude épreuve les systèmes de santé et les empêche de consacrer des ressources déjà limitées à d'autres domaines qui en ont besoin. L'ampleur

des traumatismes dus aux accidents de la route à l'échelle mondiale peut se résumer comme suit.

- Plus d'un million de personnes par an meurent des suites d'accidents de la circulation dans le monde.
- Les traumatismes dus aux accidents de la circulation se classent au onzième rang des principales causes de décès et au neuvième rang des principales causes d'années de vie corrigées de l'incapacité perdues dans le monde.
- Les usagers de la route pauvres et vulnérables – piétons, cyclistes et motocyclistes – supportent la plus grande part du fardeau.
- Quelque 90 % des décès se produisent dans les pays en développement, dans lesquels vivent les deux tiers de la population mondiale.
- La motorisation progressant, beaucoup de pays à faible revenu et à revenu moyen risquent de voir augmenter le nombre de traumatismes dus à des accidents de la circulation, avec les conséquences dévastatrices possibles que cela suppose sur le plan humain, économique et social.
- Les hommes risquent plus que les femmes d'être impliqués dans des accidents de la circulation.
- Les adultes actifs sur le plan économique, âgés de 15 à 44 ans, représentent plus de la moitié des victimes d'accidents de la route mortels.
- Sans interventions nouvelles ou améliorées, les traumatismes dus aux accidents de la circulation passeront au troisième rang des principales causes de décès d'ici 2020.

Les incidences économiques, sociales et sanitaires des accidents de la circulation sont importantes.

- Entre 20 millions et 50 millions de personnes par an sont blessées dans des accidents d'automobile.
- Près du quart des victimes de traumatismes non mortels qui nécessitent une hospitalisation souffrent d'un traumatisme cérébral consécutif à un accident d'automobile.
- Dans certains pays à faible revenu et à revenu moyen, de 30 % à 86 % des admissions pour traumatisme sont le résultat d'accidents de la circulation.
- Des millions de personnes se retrouvent handicapées de façon temporaire ou permanente

à cause d'accidents de la circulation.

- Beaucoup de gens souffrent considérablement sur le plan psychologique pendant des années après un accident d'automobile.
- Les accidents de la circulation coûtent en moyenne aux Etats entre 1 % et 2 % de leur produit national brut.
- Les coûts sociaux, qui sont plus difficiles à quantifier, sont lourds pour les victimes, leur famille, leurs amis et leur communauté.
- La mort d'un soutien de famille fait souvent basculer la famille dans la pauvreté.

Il est essentiel de disposer de données précises pour établir des priorités parmi les questions de santé publique et pour suivre les tendances et évaluer les programmes d'intervention. Dans bien des pays, les systèmes d'information sur les traumatismes dus aux accidents de la circulation sont insuffisants, ce qui fait qu'il est difficile de comprendre pleinement la nature du problème et d'attirer comme il convient l'attention des décideurs. Les données relatives aux traumatismes dus aux accidents de la circulation sont souvent problématiques à plusieurs égards et notamment pour ce qui suit :

- les sources de données (par ex., de la police ou du système de santé) ;
- les types de données collectées ;
- la mauvaise utilisation des indicateurs ;
- la non-harmonisation des données ;
- des problèmes de définition en ce qui concerne les décès et les traumatismes consécutifs à des accidents de la circulation ;
- les sous-déclarations ;
- le manque d'harmonisation et de liens entre les différentes sources de données.

Les gouvernements peuvent encourager une plus grande collaboration entre différents groupes qui réunissent et conservent des données et des faits sur les traumatismes dus aux accidents de la circulation. En outre, il est essentiel que la collecte des données et les normes internationales soient mieux coordonnées, et il s'agit d'un domaine où les commissions régionales des Nations Unies pourraient jouer un rôle clé. Avec plus de collaboration et une meilleure gestion des données, il est possible de réduire considérablement le nombre des victimes d'accidents de la circulation.

## Références

- Kopits E, Cropper M. *Traffic fatalities and economic growth*. Washington, DC (Etats-Unis d'Amérique), Banque mondiale, 2003 (Policy Research Working Paper n° 3035).
- Jacobs G, Aeron-Thomas A, Astrop A. *Estimating global road fatalities*. Crowthorne (Royaume-Uni), Transport Research Laboratory, 2000 (Rapport 445 du TRL).
- World's first road death*. Londres (Royaume-Uni), RoadPeace, 2003. (<http://www.roadpeace.org/articles/WorldFirstDeath.html>, consulté le 17 novembre 2003).
- Faith N. *Crash: the limits of car safety*. Londres (Royaume-Uni), Boxtree, 1997.
- Murray CJL, Lopez AD. *Global health statistics: a compendium of incidence, prevalence and mortality estimates for 200 conditions*. Boston, MA (Etats-Unis d'Amérique), Harvard School of Public Health, 1996.
- McGee K et al. Injury surveillance. *Injury Control and Safety Promotion*, 2003, 10:105–108.
- Koornstra M et al. *Sunflower: a comparative study of the development of road safety in Sweden, the United Kingdom and the Netherlands*. Leidschendam (Pays-Bas), Institute for Road Safety Research, 2002.
- Murray CJL, Lopez AD, eds. *The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020*. Boston, MA (Etats-Unis d'Amérique), Harvard School of Public Health, 1996.
- Bener A et al. Strategy to improve road safety in developing countries. *Saudi Medical Journal*, 2003, 24:447–452.
- Nantulya VM, Reich MR. Equity dimensions of road traffic injuries in low- and middle-income countries. *Injury Control and Safety Promotion*, 2003, 10:13–20.
- Vasconcellos E. Urban development and traffic accidents in Brazil. *Accident Analysis and Prevention*, 1999, 31:319–328.
- Lamm R et al. Accidents in the U.S. and Europe. *Accident Analysis and Prevention*, 1985, 17:428–438.
- Base de données internationale sur la circulation et les accidents de la route (BICAR)*. Paris (France), Programme de recherche en matière de routes et de transports routiers, Institut fédéral de recherche sur les transports routiers et Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) (<http://www.bast.de/htdocs/fachthemen/irtad>, consulté le 7 novembre 2003).
- Roberts I. Why have child pedestrian deaths fallen? *British Medical Journal*, 1993, 306:1737–1739.
- Whitelegg J. *Transport for a sustainable future: the case for Europe*. Londres (Royaume-Uni), Belhaven Press, 1993.
- Tunali O. The billion-car accident waiting to happen. *World Watch*, 1996, 9:24–39.
- Vasconcellos EA. Reassessing traffic accidents in developing countries. *Transport Policy*, 1996, 2: 263–369.
- Mobility: prospects of sustainable mobility*. Genève (Suisse), Conseil œcuménique des Eglises, 1998.
- Breen J. Protecting pedestrians. *British Medical Journal*, 2002, 324:1109–1110.
- Whitelegg J, Haq G. The global transport problem: same issues but a different place. In: Whitelegg J, Haq G, eds. *The Earthscan reader on world transport, policy and practice*. Londres (Royaume-Uni), Earthscan Publications, 2003:1-28.
- Smeed EW. Some statistical aspects of road safety research. *Journal of the Royal Statistical Society*, 1949, 1:1–23.
- Jacobs GD, Hutchinson P. *A study of accident rates in developing countries*. Crowthorne (Royaume-Uni), Transport and Road Research Laboratory, 1973 (Rapport LR 546 du TRRL).
- Khayesi M. *An analysis of the pattern of road traffic accidents in relation to selected socio-economic dynamics and intervention measures in Kenya* [thèse non publiée]. Nairobi (Kenya), Kenyatta University, 1999.
- Bangdiwala SI et al. Statistical considerations for the interpretation of commonly utilized road traffic accident indicators: implications for developing countries. *Accident Analysis and Prevention*, 1985, 17:419–426.
- Joks HC. The relation between motor vehicle accident deaths and economic activity. *Accident Analysis and Prevention*, 1984, 16:207–210.
- Wagenaar AC. Effects of macroeconomic conditions on the incidence of motor vehicle accidents. *Accident Analysis and Prevention*, 1984, 16: 191–205.

27. Wintemute GJ. Is motor vehicle-related mortality a disease of development? *Accident Analysis and Prevention*, 1985, 17:223–237.
28. Partyka SC. Simple models of fatality trends using employment and population data. *Accident Analysis and Prevention*, 1984, 16:211–222.
29. Söderlund N, Zwi AB. Mortalité associée à la circulation routière dans les pays industrialisés et les pays moins développés. *Bulletin de l'Organisation mondiale de la Santé*, 1995, 73:175–182.
30. Odero W, Garner P, Zwi A. Road traffic injuries in developing countries: a comprehensive review of epidemiological studies. *Tropical Medicine and International Health*, 1997, 2:445–460.
31. Odero W, Khayesi M, Heda PM. Road traffic injuries in Kenya: magnitude, causes and status of intervention. *Injury Control and Safety Promotion*, 2003, 10:53–61.
32. Khayesi M. Liveable streets for pedestrians in Nairobi: the challenge of road traffic accidents. In: Whitelegg J, Haq G, eds. *The Earthscan reader on world transport, policy and practice*. Londres (Royaume-Uni), Earthscan Publications, 2003:35–41.
33. Yang BM, Kim J. Road traffic accidents and policy interventions in Korea. *Injury Control and Safety Promotion*, 2003, 10:89–93.
34. Wang SY et al. Trends in road traffic crashes and associated injury and fatality in the People's Republic of China. *Injury Control and Safety Promotion*, 2003, 10:83–87.
35. Suriyanwongpaisal P, Kanchanasut S. Road traffic injuries in Thailand: trends, selected underlying determinants and status of intervention. *Injury Control and Safety Promotion*, 2003, 10:95–104.
36. Afukaar FK, Antwi P, Ofosu-Amah S. Pattern of road traffic injuries in Ghana: implications for control. *Injury Control and Safety Promotion*, 2003, 10:69–76.
37. Romao F et al. Road traffic injuries in Mozambique. *Injury Control and Safety Promotion*, 2003, 10:63–67.
38. Hijar M, Vasquez-Vela E, Arreola-Rissa C. Pedestrian traffic injuries in Mexico. *Injury Control and Safety Promotion*, 2003, 10:37–43.
39. Rodriguez DY, Fernandez FJ, Velasquez HA. Road traffic injuries in Colombia. *Injury Control and Safety Promotion*, 2003, 10:29–35.
40. St. Bernard G, Matthews W. A contemporary analysis of road traffic crashes, fatalities and injuries in Trinidad and Tobago. *Injury Control and Safety Promotion*, 2003, 10:21–27.
41. *Safety of vulnerable road users*. Paris (France), Organisation de coopération et de développement économiques, 1998 (DSTI/DOT/RTR/RS7(98)1/FINAL) (<http://www.oecd.org/dataoecd/24/4/2103492.pdf>, consulté le 17 novembre 2003).
42. Nantulya VM, Muli-Musiime F. Uncovering the social determinants of road traffic accidents in Kenya. In: Evans T et al., eds. *Challenging inequities: from ethics to action*. Oxford (Royaume-Uni), Oxford University Press, 2001:211–225.
43. Nantulya VM, Reich MR. The neglected epidemic: road traffic injuries in developing countries. *British Medical Journal*, 2002, 324:1139–1141.
44. Mohan D. Traffic safety and health in Indian cities. *Journal of Transport and Infrastructure*, 2002, 9:79–94.
45. Barss P et al. *Injury prevention: an international perspective*. New York, NY (Etats-Unis d'Amérique), Oxford University Press, 1998.
46. Ryan GA, Ukai T. *Prevention and control of road traffic accidents: People's Republic of China* [rapport de mission]. Manille (Philippines), Bureau régional de l'Organisation mondiale de la Santé pour le Pacifique occidental, 1988.
47. Sarin SM et al. Road accidents in India and other south east Asian countries [sommaire]. *Journal of Traffic Medicine*, 1990, 18:316.
48. Lowe MD. *The bicycle: vehicle for a small planet*. Washington, DC (Etats-Unis d'Amérique), Worldwatch Institute, 1989 (Worldwatch Paper N° 90).
49. Li G, Baker SP. A comparison of injury death rates in China and the United States, 1986. *American Journal of Public Health*, 1991, 81:605–609.
50. Mohan D, Tiwari G. Road safety in low income countries: issues and concerns. In: *Reflections on the transfer of traffic safety knowledge to motorising nations*. Melbourne (Australie), Global Traffic Safety Trust, 1998:27–56.
51. *Traffic safety facts 2001: a compilation of motor vehicle crash data from the Fatality Analysis Reporting System and the General Estimates System*. Washington, DC (Etats-Unis d'Amérique), National Highway Traffic Safety Administration, National Center for Statistics and Analysis, 2002 (DOT HS-809-484).

52. *Statistiques sociales européennes : accidents du travail et problèmes de santé liés au travail, 1994–2000*. Bruxelles (Belgique), Commission européenne, 2002.
53. Murray W et al. *Evaluating and improving fleet safety in Australia*. Canberra (Australie), Australian Transport Safety Bureau, 2003.
54. Peden M, McGee K, Sharma G. *The injury chart book: a graphical overview of the global burden of injuries*. Genève (Suisse), Organisation mondiale de la Santé, 2002 ([http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/injury/chartbook/chartb/en/](http://www.who.int/violence_injury_prevention/injury/chartbook/chartb/en/), consulté le 30 octobre 2003).
55. Nantulya VM et al. Introduction – The global challenge of road traffic injuries: can we achieve equity in safety? *Injury Control and Safety Promotion*, 2003, 10:3–7.
56. *Cause of death*. Canberra (Australie), Australian Bureau of Statistics (différentes années).
57. Roberts I et al. The 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.
58. Deal LW et al. Unintentional injuries in childhood: analysis and recommendations. *The Future of Children*, 2000, 10:4–22 ([http://www.futureofchildren.org/usr\\_doc/vol10no1Art1.pdf](http://www.futureofchildren.org/usr_doc/vol10no1Art1.pdf), consulté le 29 décembre 2003).
59. Fontaine H. Age des conducteurs de voiture et accidents de la route: quel risque pour les seniors? *Recherche, Transports, Sécurité*, 2003, 58: 107–120.
60. Hakamies-Blomqvist L, Raitanen R, O’Neill D. Driver ageing does not cause higher accident rates per kilometre. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 2002, 5:271–274.
61. Mitchell K. Older persons and road safety: dispelling the myths. *World Transport Policy and Practice*, 2001, 8:17–26.
62. *Vieillesse et transports : Concilier mobilité et sécurité*. Paris (France), Organisation de coopération et de développement économiques, 2001 (<http://www1.oecd.org/publications/e-book/7701052E.pdf>, consulté le 17 novembre 2003).
63. *Annual health report 2002*. Qatar, Hamad Medical Corporation, 2002.
64. *Annual report 2000. Preventive medicine in 20 years, 1981–2000*. Abu Dhabi (Emirats arabes unis), ministère de la Santé, Secteur de la médecine préventive, 2003.
65. Peden MM. *Adult pedestrian traffic trauma in Cape Town with special reference to the role of alcohol* [thèse non publiée]. Le Cap (Afrique du Sud), University of Cape Town, Department of Surgery, 1997.
66. Evans T, Brown H. Road traffic crashes: operationalizing equity in the context of health sector reform. *Injury Control and Safety Promotion*, 2003, 10:11–12.
67. LaFlamme L. *Social inequality in injury risks: knowledge accumulated and plans for the future*. Stockholm (Suède), National Institute of Public Health, 1998.
68. Roberts I, Power C. Does the decline in child injury death rates vary by social class? *British Medical Journal*, 1996, 313:784–786.
69. Hippisley-Cox J et al. Cross-sectional survey of socioeconomic variations in severity and mechanism of childhood injuries in Trent 1992–7. *British Medical Journal*, 2002, 324:1132–1134.
70. Whitlock G et al. Motor vehicle driver injury and marital status: a cohort study with prospective and retrospective injuries. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 2003, 57: 512–516.
71. Mohan D. Social cost of road traffic crashes in India. In: *Proceedings of the 1st Safe Community Conference on Cost of Injuries, Viborg, Denmark, 30 septembre – 3 octobre 2002*. Stockholm (Suède), School of Public Health, 2003:33–38 (<http://www.iitd.ernet.in/tripp/publications/paper/safety/dnmrk01.pdf>, consulté le 15 décembre 2003).
72. Thurman D. The epidemiology and economics of head trauma. In: Miller L, Hayes R, eds. *Head trauma: basic, preclinical, and clinical directions*. New York, NY (Etats-Unis d’Amérique), Wiley and Sons, 2001:327–347.
73. Baldo V et al. Epidemiological aspect of traumatic brain injury in Northeast Italy. *European Journal of Epidemiology*, 2003, 18:1059–1063.

74. Aare M, von Holst H. Injuries from motorcycle and moped crashes in Sweden from 1987 to 1999. *Injury Control and Safety Promotion*, 2003, 10:131–138.
75. Andrews CN, Kobusingye OC, Lett R. Road traffic accident injuries in Kampala. *East African Medical Journal*, 1999, 76:189–194.
76. Santikarn C, Santijarakul S, Rujivipat V. The 2nd phase of the injury surveillance in Thailand. In: *Proceedings of the 4th International Conference on Measuring the Burden of Injury, Montréal, 16–17 mai 2002*. Montréal (Canada), Association canadienne des professionnels de la sécurité routière (CARSP/ACPSER), 2002:77–86.
77. Solagberu B et al. Clinical spectrum of trauma at a university hospital in Nigeria. *European Journal of Trauma*, 2002, 6:365–369.
78. Blincoe L et al. *The economic impact of motor vehicle crashes, 2000*. Washington DC (Etats-Unis d'Amérique), National Highway Traffic Safety Administration, 2002 (DOT HS-809-446).
79. Bakaitis SH. Economic consequences of traffic accidents in the Baltic countries. *Lituanus: Lithuanian quarterly journal of arts and sciences*, 2000, 46 (<http://www.lituanus.org>, consulté le 17 novembre 2003).
80. Andersson A-L, Bunketorp O, Allebeck P. High rates of psychosocial complications after road traffic injuries. *Injury*, 1997, 28:539–543.
81. Fédération européenne des victimes de la route [site web]. (<http://www.fevr.org/francais.html>, consulté le 17 novembre 2003).
82. Mock CN et al. Economic consequences of injury and resulting family coping strategies in Ghana. *Accident Analysis and Prevention*, 2003, 35:81–90.
83. *Study of the physical, psychological and material secondary damage inflicted on the victims and their families by road crashes*. Genève (Suisse), Fédération européenne des victimes de la route, 1993.
84. *Impact of road death and injury. Research into the principal causes of the decline in quality of life and living standard suffered by road crash victims and victim families. Proposals for improvements*. Genève (Suisse), Fédération européenne des victimes de la route, 1997.
85. Mayou R, Bryant B, Duthie R. Psychiatric consequences of road traffic accidents. *British Medical Journal*, 1993, 307:647–651.
86. Mayou B, Bryant B. Outcome in consecutive emergency department attendees following a road traffic accident. *British Journal of Psychiatry*, 2001, 179:528–534.
87. Mayou R, Bryant B. Consequences of road traffic accidents for different types of road user. *Injury*, 2003, 34:197–202.
88. Dora C, Phillips M, eds. *Transport, environment and health*. Copenhagen (Danemark), Organisation mondiale de la Santé, Bureau régional pour l'Europe, 2000 (<http://www.who.dk/document/e72015.pdf>, consulté le 17 novembre 2003).
89. Wilkinson R, Marmot M, eds. *Social determinants of health: the solid facts*, 2nd ed. Copenhagen (Danemark). Organisation mondiale de la Santé, 2003 (Série européenne n° 89) (<http://www.euro-who.int/document/e81384.pdf>, consulté le 17 novembre 2003).
90. *Transport accident costs and the value of safety*. Bruxelles (Belgique), European Transport Safety Council, 1997.
91. *Transport safety performance in the EU: a statistical overview*. Bruxelles (Belgique), European Transport Safety Council, 2003.
92. *Road crash costs in Australia*. Canberra (Australie), Bureau of Transport Economics, 2000 (Rapport 102).
93. Elvik R. How much do road accidents cost the national economy? *Accident Analysis and Prevention*, 2002, 32:849–851.
94. Babbie Ross Silcock, Transport Research Laboratory. *Guidelines for estimating the cost of road crashes in developing countries*. Londres (Royaume-Uni), Department for International Development, 2003 (project R7780).
95. *The road to safety 2001–2005: building the foundations of a safe and secure road traffic environment in South Africa*. Pretoria (Afrique du Sud), Ministry of Transport, 2001 (<http://www.transport.gov.za/projects/index.html>, consulté le 17 novembre 2003).
96. Herbst AJ. The cost of medical and rehabilitation care for road accident victims at public hospitals. In: *Report of the Road Accident Fund Commission 2002*. Pretoria (Afrique du Sud), South Africa, Ministry of Transport, 2002:547–568 (<http://www.transport.gov.za/library/docs/raf/annexJ.pdf>, consulté le 17 novembre 2003).

97. Benmaamar M. *Urban transport services in Sub-Saharan Africa: recommendations for reforms in Uganda*. Crowthorne (Royaume-Uni), Transport Research Laboratory, 2002 ([http://www.transportlinks.org/transport\\_links/filearea/publications/1\\_799\\_PA3834-02.pdf](http://www.transportlinks.org/transport_links/filearea/publications/1_799_PA3834-02.pdf), consulté le 7 novembre 2003).
98. Amonkou A et al. Economic incidence of road traumatology in Ivory Coast. *Urgences Médicales*, 1996,15:197–200.
99. Zhou Y et al. Productivity loses from injury in China. *Injury Prevention*, 2003, 9:124–127.
100. Ad hoc Committee on Health Research Relating to Future Intervention Options. *Investing in health research and development*. Genève (Suisse), Organisation mondiale de la Santé, 1996 (TDR/Gen/96.2).
101. Holder Y et al., eds. *Injury surveillance guidelines*. Genève (Suisse), Organisation mondiale de la Santé, 2001 (WHO/NMH/VIP/01.02).
102. Sethi D et al., eds. *Guidelines for conducting community surveys on injuries and violence*. Genève (Suisse), Organisation mondiale de la Santé, sous presse.
103. Blakstad F. Design of traffic accident recording systems. In: *United Nations Economic Commission for Africa: First African Road Safety Congress, Nairobi, Kenya, 27–30 août 1984*. Addis Ababa (Ethiopie), Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique, 1984:6.3–6.13.
104. *Model minimum uniform crash criteria. Final Report*. Washington, DC (Etats-Unis d'Amérique), Department of Transportation, 1998 (DOT HS-808-745).
105. Bartolomeos K, Peden M. The WHO-supported injury surveillance activities in Africa: Mozambique and Ethiopia. *African Safety Promotion Journal*, 2003, 1:34–37.
106. London J et al. Utilisation des statistiques des morgues d'hôpital dans la mise au point d'un système de surveillance des traumatismes au Ghana. *Bulletin de l'Organisation mondiale de la Santé*, 2002, 80:357–364.
107. Ashley D, Holder Y. The Jamaican injury surveillance system: lessons learnt. *Injury Control and Safety Promotion*, 2002, 9:263–264.
108. Butchart A et al. The South African national non-natural mortality surveillance system: rationale, pilot results and evaluation. *South African Medical Journal*, 2001, 91:408–417.
109. Santikarn C et al. The establishment of injury surveillance in Thailand. *International Journal for Consumer and Product Safety*. 1999, 6:133–143.
110. Kobusingye OC, Lett RR. Hospital-based trauma registries in Uganda. *Journal of Trauma*, 2000, 48:498–502.
111. Chadbunchachai W et al. *Guideline for post injury management, emergency medical service, and integrated trauma service*. Khon Kaen (Thaïlande), Hôpital régional de Khon Kaen, 1992.
112. Executive Committee for Health Development Planning. *The Health Development Plan in the Eighth National Economic and Social Development Plan (1997–2001)*. Nonthaburi (Thaïlande), ministère de la Santé publique, 1997.
113. *Asia-Pacific Road Accident Database. User manual, version 1.1*. New York, NY (Etats-Unis d'Amérique), Commission économique et sociale des Nations Unies pour l'Asie et le Pacifique, 2002.
114. Ezenkwele UA, Holder Y. Applicability of CDC guidelines toward the development of an injury surveillance system in the Caribbean. *Injury Prevention*, 2001, 7:245–248.
115. *Community Road Accident Database (CARE)* [base de données en ligne]. Bruxelles (Belgique), Commission européenne (<http://europa.eu.int/comm/transport/care/>, consulté le 17 décembre 2003).
116. *Road safety guidelines for the Asian and Pacific region*. Manille (Philippines), Banque asiatique de développement, 1997.
117. Mock CN et al. Enquête en communauté sur l'incidence et l'issue des traumatismes au Ghana. *Bulletin de l'Organisation mondiale de la Santé*, 1999, 77:955–964.
118. Gururaj G. *Socio-economic impact of road traffic injuries. Collaborative Study by National Institute of Mental Health and Neuro Science (NIMHANS), Transport Research Laboratory and Department for International Development*. Bangalore (Inde), National Institute of Mental Health and Neuro Science, 2001.
119. Ghaffar A. *National Injury Survey of Pakistan, 1997–1999*. Islamabad (Pakistan), National Injury Research Centre, 2001.
120. Butchart A, Kruger J, Lekoba R. Perceptions of injury causes and solutions in a Johannesburg township: implications for prevention. *Social Science and Medicine*, 2000, 50:331–344.

121. Kobusingye O, Guwatudde D, Lett R. Injury patterns in rural and urban Uganda. *Injury Prevention*, 2001, 7:46–50.
122. Hang HM et al. Community-based assessment of unintentional injuries: a pilot study in rural Vietnam. *Scandinavian Journal of Public Health*, 2003, 31:38–44.
123. *Fatality analysis reporting system (FARS): web-based encyclopedia*. Washington, DC (États-Unis d'Amérique), National Highway Transport Safety Administration, 1996 (<http://www-fars.nhtsa.dot.gov/>, consulté le 17 décembre 2003).
124. Hardy BJ. *Analysis of pedestrian accidents, using police fatal accident files and SHIPS data*. Crowthorne (Royaume-Uni), Transport Research Laboratory, 1997 (Rapport n° 282 du TRL).
125. Baguley CJ. The importance of a road accident data system and its utilisation. In: *Proceedings of the International Symposium on Traffic Safety Strengthening and Accident Prevention, Nanjing, China, 28–30 novembre 2001*. Crowthorne (Royaume-Uni), Transport Research Laboratory, 2001 (PA3807/02) (<http://www.transport-links.org>, consulté le 27 novembre 2003).
126. *Statistical report of road accidents*. Kuala Lumpur (Malaisie), Royal Malaysia Police, 2001.
127. Hillman M et al. *One false move ... a study of children's independent mobility*. Londres (Royaume-Uni), Policy Studies Institute, 1990.
128. Conseil économique et social des Nations Unies. Commission économique pour l'Europe. *Groupe de travail des statistiques de transport (54<sup>e</sup> session, 11–13 juin 2003)*. Groupe de travail intersecrétariat des statistiques de transport (IWG). (Rapport TRANS/WP.6/2003/6) (<http://www.unece.org/trans/doc/2003/wp6/TRANS-WP6-2003-06f.pdf>, consulté le 30 décembre 2003).
129. Mackay M. National differences in European mass accident data bases. In: *Proceedings of the Joint Session on Injury Scaling Issues, IRCOBI Annual Conference, Lisbon, septembre 2003*, sous presse.
130. Nakahara S, Wakai S. Underreporting of traffic injuries involving children in Japan. *Injury Prevention*, 2001, 7:242–244.
131. Leonard PA, Beattie TF, Gorman DR. Underrepresentation of morbidity from paediatric bicycle accidents by official statistics: a need for data collection in the accident and emergency department. *Injury Prevention*, 1999, 5:303–304.
132. Gururaj G, Thomas AA, Reddi MN. Underreporting road traffic injuries in Bangalore: implications for road safety policies and programmes. In: *Proceedings of the 5th World Conference on Injury Prevention and Control*. New Delhi (Inde), Macmillan India, 2000:54 (Document 1-3-I-04).
133. Mock CN, Amon-Kotei D, Maier RV. Low utilization of formal medical services by injured persons in a developing nation: health service data underestimate the importance of trauma. *Journal of Trauma*, 1997, 42:504–513.
134. Assum T. *Sécurité routière en Afrique : Évaluation des initiatives de sécurité routière dans cinq pays africains*. Washington, DC (États-Unis d'Amérique), Banque mondiale et Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique, 1998 (Document de travail n° 33).
135. *Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes, dixième révision, volume 1 : liste tabulaire; volume 2 : manuel d'instruction; volume 3 : index*. Genève (Suisse), Organisation mondiale de la Santé, 1994.
136. Joint Committee on Injury Scaling. *The Abbreviated Injury Scale: 1990 revision*. Chicago, IL (États-Unis d'Amérique), Association for the Advancement of Automotive Medicine, 1990.