





## Introduction

Les traumatismes dus aux accidents de la circulation constituent un problème de santé publique mondiale majeur mais négligé dont la prévention efficace et durable passe par des efforts concertés. De tous les systèmes auxquels les gens ont affaire quotidiennement, celui des transports routiers est le plus complexe et le plus dangereux. On estime à près de 1,2 million le nombre de personnes qui meurent chaque année dans des accidents de la circulation dans le monde, et les blessés pourraient être au nombre de 50 millions, soit la population combinée de cinq des plus grandes villes de la planète. La tragédie que masquent ces chiffres retient moins souvent l'attention des médias que d'autres types de tragédies, moins fréquentes mais plus inhabituelles.

Le pire, c'est que sans des efforts redoublés et de nouvelles initiatives, le nombre total des décès mondiaux et des traumatismes imputables à la circulation routière devrait augmenter de quelque 65 % entre 2000 et 2020 (1, 2) et de 80 % dans les pays à faible revenu et à revenu moyen. La majorité de ces décès touchent actuellement des « usagers de la route vulnérables » – piétons, cyclistes et motocyclistes. Dans ces derniers, les décès parmi les occupants des voitures continuent de prédominer, mais les risques par habitant auxquels sont confrontés les usagers de la route vulnérables sont importants.

Le présent rapport, qui est le premier rapport important sur la prévention des accidents de la circulation publié conjointement par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) et la Banque mondiale, montre combien les deux organismes sont préoccupés par l'effet préjudiciable de réseaux de transport routier peu sûrs sur la santé publique et sur le développement mondial. Le rapport affirme, premièrement, que le niveau de décès et de traumatismes imputables à la route est inacceptable et, deuxièmement, qu'il est dans une large mesure évitable.

Il est donc urgent de reconnaître que la situation s'aggrave sur les routes et de prendre les mesures qui s'imposent. La prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation et leur atténuation

devraient recevoir la même attention et les mêmes ressources proportionnellement que d'autres problèmes de santé importants, si l'on veut éviter les pertes en vie humaine et les traumatismes de la route, ainsi que leurs répercussions dévastatrices sur le plan humain et le coût économique énorme pour la société.

Le rapport a trois grands objectifs :

- Sensibiliser davantage et amener à renforcer les engagements et à prendre des décisions plus informées à tous les niveaux – y compris dans les gouvernements, les secteurs professionnels et les organismes internationaux –, afin que des stratégies de prévention des traumatismes dus aux accidents de la route scientifiquement éprouvées puissent être mises en œuvre. Toute réponse efficace au défi mondial de la réduction du nombre des victimes de la circulation passera nécessairement par une large mobilisation de tous ceux qui sont concernés à l'échelle locale, nationale et internationale.
- Justifier valablement le changement d'optique qui s'opère depuis quelques années, tout particulièrement lorsque des recherches approfondies ont été entreprises sur la nature du problème des traumatismes dus aux accidents de la circulation et sur ce qui constitue une bonne prévention. L'idée est que le tribut à payer à la mobilité et au développement économique doit être remplacé par une vision plus globale où l'on met l'accent sur la totalité du système circulation routière.
- Aider à renforcer les institutions et à former de réels partenariats afin de rendre les systèmes routiers plus sûrs. Ces partenariats devraient exister horizontalement entre différents secteurs administratifs et verticalement entre différents paliers de gouvernement, de même qu'entre les pouvoirs publics et les organisations non gouvernementales. Au niveau administratif, cela signifie établir une étroite collaboration entre les secteurs des transports, de la santé publique, des finances, de la justice et d'autres encore qui sont concernés.

Le rapport vise donc principalement les décideurs et les spécialistes clés de tous les secteurs et

à tous les niveaux, l'objectif étant de proposer un cadre d'action stratégique. Des principes universels, plutôt qu'un plan d'action d'application mondiale, sont énoncés. La raison en est qu'il faut toujours

tenir compte de la situation locale, afin que des pratiques exemplaires éprouvées ailleurs puissent être affinées et adaptées pour des interventions locales à la fois pertinentes et fructueuses.

TABLEAU 1.1

## Principales causes de mortalité dans le monde par groupe d'âge, 2002

Rang	0–4 ans	5–14 ans	15–29 ans	30–44 ans	45–59 ans	B60 ans	Tous âges
1	Infections des voies respiratoires inférieures 1 890 008	Maladies infantiles 219 434	VIH/SIDA 707 277	VIH/SIDA 1 178 856	Cardiopathie ischémique 1 043 978	Cardiopathie ischémique 5 812 863	Cardiopathie ischémique 7 153 056
2	Maladies diarrhéiques 1 577 891	Accidents de la circulation 130 835	Accidents de la circulation 302 208	Tuberculose 390 004	Maladies cérébrovasculaires 623 099	Maladies cérébrovasculaires 4 685 722	Maladies cérébrovasculaires 5 489 591
3	Insuffisance pondérale à la naissance 1 149 168	Infections des voies respiratoires inférieures 127 782	Traumatismes auto-infligés 251 806	Accidents de la circulation 285 457	Tuberculose 400 704	Bronchopneumopathie obstructive chronique 2 396 739	Infections des voies respiratoires inférieures 3 764 415
4	Paludisme 1 098 446	VIH/SIDA 108 090	Tuberculose 245 818	Cardiopathie ischémique 231 340	VIH/SIDA 390 267	Infections des voies respiratoires inférieures 1 395 611	VIH/SIDA 2 818 762
5	Maladies infantiles 1 046 177	Noyade 86 327	Violence interpersonnelle 216 169	Traumatismes auto-infligés 230 490	Bronchopneumopathie obstructive chronique 309 726	Cancers de la trachée, des bronches et des poumons 927 889	Bronchopneumopathie obstructive chronique 2 743 509
6	Asphyxie et traumatisme à la naissance 729 066	Paludisme 76 257	Infections des voies respiratoires inférieures 92 522	Violence interpersonnelle 165 796	Cancers de la trachée, des bronches et des poumons 261 860	Diabète sucré 749 977	Maladies diarrhéiques 1 766 447
7	VIH/SIDA 370 706	Maladies tropicales 35 454	Incendies 90 845	Maladies cérébrovasculaires 124 417	Cirrhose du foie 250 208	Cardiopathie hypertensive 732 262	Maladies infantiles 1 359 548
8	Cardiopathie congénitale 223 569	Incendies 33 046	Noyade 87 499	Cirrhose du foie 100 101	Accidents de la circulation 221 776	Cancer de l'estomac 605 395	Tuberculose 1 605 063
9	Malnutrition protéino-énergétique 138 197	Tuberculose 32 762	Guerre 71 680	Infections des voies respiratoires inférieures 98 232	Traumatismes auto-infligés 189 215	Tuberculose 495 199	Cancers de la trachée, des bronches et des poumons 1 238 417
10	MST à l'exclusion du VIH 67 871	Malnutrition protéino-énergétique 30 763	Troubles hypertensifs 61 711	Empoisonnements 81 930	Cancer de l'estomac 185 188	Cancer du côlon et du rectum 476 902	Paludisme 1 221 432
11	Méningite 64 255	Méningite 30 694	Hémorragie maternelle 56 233	Incendies 67 511	Cancer du foie 180 117	Néphrite et néphrose 440 708	Accidents de la circulation 1 183 492
12	Noyade 57 287	Leucémie 21 097	Cardiopathie ischémique 53 870	Hémorragie maternelle 63 191	Diabète sucré 175 423	Maladie d'Alzheimer et autres démences 382 339	Insuffisance pondérale à la naissance 1 149 172
13	Accidents de la circulation 49 736	Chutes 20 084	Empoisonnements 52 956	Guerre 61 018	Infections des voies respiratoires inférieures 160 259	Cancer du foie 367 503	Diabète sucré 982 175
14	Troubles endocriniens 42 619	Violence 18 551	Maladies infantiles 48 101	Noyade 56 744	Cancer du sein 147 489	Cirrhose du foie 366 417	Cardiopathie hypertensive 903 612
15	Tuberculose 40 574	Empoisonnements 18 529	Avortements 43 782	Cancer du foie 55 486	Cardiopathie hypertensive 129 634	Cancer de l'œsophage 318 112	Traumatismes auto-infligés 874 955

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

## Un problème de santé publique Décès, incapacités et traumatismes dus aux accidents de la circulation

Chaque jour dans le monde, près de 16 000 personnes meurent des suites de traumatismes. Ceux-ci représentent 12 % du fardeau mondial des maladies ainsi que la troisième cause de mortalité générale et la principale cause de décès dans le groupe d'âge des 1 à 40 ans (3). A l'échelle mondiale, la catégorie des traumatismes est dominée par ceux subis dans des accidents de la route. D'après les données de l'OMS, les décès consécutifs à ces accidents représentent à peu près 25 % des décès intervenant à la suite de traumatismes (4).

En raison des limites de la collecte et de l'analyse des données relatives aux traumatismes, de problèmes de sous-déclaration et de différences d'interprétation, les estimations du nombre annuel des décès imputables à la route varient. Les chiffres vont de 750 000 (5) environ, ce qui est probablement une sous-estimation, étant donné que le calcul repose sur des données de 1998, à 1 183 492 par an, ce qui équivaut à plus de 3 000 vies perdues par jour (voir Annexe statistique, tableau A.2).

Environ 85 % des décès imputables à la route, 90 % des années de vie corrigées de l'incapacité perdues à cause d'accidents, et 96 % des enfants qui meurent des suites d'accidents de la circulation dans le monde concernent des pays à faible revenu ou à revenu moyen. Plus de 50 % des décès frappent de jeunes adultes appartenant au groupe d'âge des 15 à 44 ans (6). Chez les enfants âgés de 5 à 14 ans et les jeunes adultes âgés de 15 à 29 ans, les traumatismes dus aux accidents de la circulation sont la deuxième cause de décès dans le monde (voir tableau 1.1).

Dans les pays et régions à faible revenu – en Afrique, en Asie, dans les Caraïbes et en Amérique latine –, la majorité des décès imputables à la route concernent des piétons, des passagers, des cyclistes, des

utilisateurs de deux-roues motorisés et des occupants d'autobus et de minibus (7, 8). En revanche, dans la plupart des pays à revenu élevé, la majorité des victimes se trouvent parmi les occupants de véhicules.

Cependant, si l'on prend les taux de létalité comparatifs (décès consécutifs à tout type d'exposition) pour tous les usagers du réseau de circulation, ces différences régionales disparaissent. Presque partout, le risque de mourir dans un accident de la route est bien plus grand pour les usagers de la route vulnérables – piétons, cyclistes et motocyclistes – que pour les occupants des véhicules (8, 9).

Le bilan de la route ne représente que la « pointe de l'iceberg » du gaspillage total en ressources humaines et sociales qu'entraînent les accidents de la circulation. L'OMS estime que, dans le monde, entre 20 millions et 50 millions de personnes sont blessées ou handicapées chaque année dans ces accidents, cette marge importante tenant à la sous-déclaration considérable et connue du nombre de victimes (10).

En utilisant des données épidémiologiques tirées d'études nationales, on peut arriver à une estimation prudente de la proportion des décès, des traumatismes nécessitant des soins hospitaliers et des blessures légères, à savoir 1:15:70 dans la plupart des pays (11–18).

TABLEAU 1.2

### Évolution du classement des AVCI<sup>a</sup> pour les 10 principales causes du fardeau mondial des maladies

Rang 1990	Maladie ou traumatisme	Rang 2020	Maladie ou traumatisme
1	Infections des voies respiratoires inférieures	1	Cardiopathie ischémique
2	Maladies diarrhéiques	2	Dépression unipolaire majeure
3	Affections périnatales	3	Accidents de la circulation
4	Dépression unipolaire majeure	4	Maladies cérébrovasculaires
5	Cardiopathie ischémique	5	Bronchopneumopathie obstructive chronique
6	Maladies cérébrovasculaires	6	Infections des voies respiratoires inférieures
7	Tuberculose	7	Tuberculose
8	Rougeole	8	Guerre
9	Accidents de la circulation	9	Maladies diarrhéiques
10	Anomalies congénitales	10	VIH

<sup>a</sup> AVCI: Années de vie corrigées de l'incapacité. Une évaluation du déficit de santé qui tient compte à la fois du nombre d'années perdues à cause d'une mort prématurée et de la perte de santé découlant d'un handicap.

Source : Référence 2.

Dans beaucoup de pays à faible revenu et à revenu moyen, le fardeau des accidentés de la route est tel qu'ils représentent de 30 % à 86 % des admissions pour traumatisme (19, 20).

On prévoit certes une diminution de 30 % des

décès consécutifs à des accidents de la route dans les pays à revenu élevé, mais les tendances actuelles et les projections pour les pays à faible revenu et à revenu moyen laissent présager une forte augmentation de la mortalité imputable aux accidents de la route entre

### ENCADRÉ 1.1

## Les tragédies humaines derrière les statistiques des accidents de la route

Un week-end du printemps 2000, Ruth, 22 ans, et son frère Paul, 20 ans, rejoignirent leurs parents à la campagne, dans le Suffolk, pour leur 25<sup>e</sup> anniversaire de mariage. Le dimanche soir, après la fête familiale, Paul alla au cinéma avec un ami, à bord de la vieille Fiat Uno rafistolée de ce dernier.

A minuit, la famille fut réveillée par quelqu'un qui frappait à la porte. Un policier venait leur annoncer qu'il y avait eu un accident de voiture et il demanda aux parents en état de choc de se rendre à l'hôpital voisin. Le pronostic était terrible. Paul souffrait d'un traumatisme crânien massif et les médecins ne pensaient pas qu'il survivrait. Fait étonnant, il ne semblait pas si mal. Il était certes couvert d'égratignures et d'ecchymoses, il avait la joue gauche entaillée, des doigts et un fémur cassés, mais la scintigraphie cérébrale ne laissait guère de doutes sur la gravité de son état.

Paul fut transféré aux soins intensifs et, au bout de quelques heures, à l'unité régionale des soins intensifs neurologiques. Heureusement, un lit l'y attendait et l'on savait comment le soigner au mieux. Cependant, sa vie ne tenait qu'à un fil. Les traumatismes subis au cerveau et aux poumons étaient graves. Les médecins avaient décidé de le maintenir dans un coma artificiel jusqu'à ce que son état se stabilise. Quand ils le laissèrent se réveiller, cependant, les pires craintes de la famille se confirmèrent lorsque les médecins expliquèrent que des nerfs n'étaient plus reliés au tronc cérébral.

Paul survécut et, aujourd'hui, trois ans plus tard, il continue de progresser, mais c'est très lentement qu'il sort d'un état végétatif où il réagissait à peine. Il ne peut toujours pas marcher, écrire ou parler, ce qui fait qu'il est très difficile de communiquer avec lui. Mais il sourit et sait montrer quand il est content ou exaspéré. Il peut manger et avaler. De plus, la coordination de sa main droite s'améliore et, si on l'y encourage, il arrive parfois à s'alimenter seul. Il reste doublement incontinent.

Après quelques mois passés dans un centre hospitalier, Paul a suivi six mois de réadaptation fonctionnelle et, maintenant, il vit dans un foyer pour personnes très dépendantes, à 50 km de chez ses parents. Les séances de rééducation supplémentaires, les travailleurs de soutien et l'équipement nécessaire sont payés par des indemnités provisoires versées par l'assurance du conducteur. Sans cet argent et les efforts inlassables de ses parents, de sa sœur et d'autres encore, Paul n'aurait jamais autant progressé.

Ses parents vont le voir une fois par semaine, en s'arrangeant souvent pour pouvoir s'entretenir avec les médecins, les administrateurs ou les thérapeutes. Paul passe la plupart des samedis chez eux, ainsi qu'une nuit par mois. Son père ne travaille à présent que trois jours par semaine à cause de tout ce qu'il y a à faire pour Paul. Ils ont aménagé leur maison en fonction du fauteuil roulant et des soins à prodiguer à Paul.

La famille a appris à affronter le stress provoqué par le souvenir de l'accident et par ses conséquences. Cependant, ils ne pensent plus que « cela n'arrive qu'aux autres ». En fait, ils sont très inquiets face aux problèmes de la sécurité routière, à l'attitude des conducteurs et aux injustices du système juridique.

Dans ce cas, le jeune conducteur roulait si vite qu'en essayant de négocier un virage, il avait accroché le bord du trottoir, traversé la chaussée et était monté sur un bas-côté avant que l'arrière de la voiture n'aille s'écraser contre un arbre. Paul, qui était assis à l'arrière, avait absorbé l'essentiel de l'impact. L'arrière de la voiture s'était détaché du reste, à cause du mauvais travail de « rénovation » effectué sur le véhicule rouillé, qui n'aurait jamais dû passer le cap de l'examen annuel obligatoire des véhicules (le test « MOT »).

Le système a laissé tomber la famille de Paul en ne faisant rien au sujet du test MOT malhonnêtement passé et en ne retenant qu'une charge mineure contre le conducteur, pour excès de vitesse, sans tenir compte du fait que la vie de Paul est ruinée. En plus de leur souffrance, les parents de Paul doivent supporter les injustices de la loi qui, selon eux, ne prend pas convenablement en compte des accidents comme celui de Paul et ne prête pas assez attention aux blessures graves.

La frontière entre la mort et les blessures peut être très ténue. Pendant des mois, la famille a pleuré le préjudice de Paul, qui avait devant lui tous les espoirs d'un jeune homme brillant et prometteur, espoirs depuis longtemps évanouis.

2000 et 2020. De plus, d'après les tendances actuelles, d'ici 2020, ces accidents occuperont probablement le troisième rang des causes d'années de vie corrigées de l'incapacité perdues (voir tableau 1.2).

### Le coût économique et social des traumatismes dus aux accidents de la circulation

D'un point de vue économique, le coût des traumatismes dus aux accidents de la circulation est estimé à plus ou moins 1 % du produit national brut (PNB) des pays à faible revenu, 1,5 % du PNB des pays à revenu moyen et 2 % du PNB des pays à revenu élevé (5).

Le coût économique direct des accidents de la route dans le monde est estimé à 518 milliards de dollars américains, le coût pour les pays à faible revenu – 65 milliards de dollars américains – dépassant la totalité des sommes perçues au titre de l'aide au développement (5). Il est probable, en outre, que le coût pour les pays à faible revenu et à revenu moyen soit largement sous-estimé. En utilisant des données et des méthodes de calcul plus détaillées, le coût annuel (direct et indirect) des traumatismes dus aux accidents de la route dans les seuls pays de l'Union européenne (UE), qui représentent 5 % des accidents mortels dans le monde, dépasse 180 milliards d'euros (207 milliards de dollars américains) (9, 21). Pour les États-Unis d'Amérique, le coût en capital humain des accidents de la route en 2000 est estimé à 230 milliards de dollars américains (22). Si l'on faisait des estimations comparables du coût économique direct et indirect des accidents de la route dans les pays à faible revenu et à revenu moyen, il est probable que le coût économique total de ces accidents dans le monde dépasserait l'estimation actuelle de 518 milliards de dollars américains.

Les accidents de la route pèsent lourd non seulement sur les économies nationales et régionales, mais aussi sur les ménages (voir encadré 1.1). Au Kenya, par exemple, plus de 75 % des victimes de la route sont de jeunes adultes économiquement productifs (23).

Malgré les coûts économiques et sociaux importants, cependant, on investit assez peu dans la recherche-développement sur la sécurité routière, comparé à d'autres dangers pour la santé (voir tableau 1.3).

Il existe, toutefois, des solutions au problème rentables, éprouvées et acceptables pour le public.

TABLEAU 1.3

#### Financement de la recherche-développement dans le monde sur différents thèmes

Maladie ou traumatisme	en millions de dollars US	Classement des AVCI en 1990	Classement des AVCI en 2020
VIH/SIDA	919–985	2	10
Paludisme	60	8	—
Maladies diarrhéiques	32	4	9
Accidents de la circulation	24–33	9	3
Tuberculose	19–33	—	7

AVCI: Années de vie corrigées de l'incapacité.

Source : Référence 24.

Cependant, les fonds sont rares pour les interventions, même dans bien des pays très actifs en matière de sécurité routière qui cherchent tous à réduire encore le nombre de victimes (25–28).

En bref, les efforts déployés actuellement en ce qui concerne la sécurité routière ne sont pas à la hauteur de la gravité du problème. Les déplacements routiers présentent des avantages pour la société, mais le prix qu'elle paie pour cela est très élevé.

### Changer des perceptions fondamentales

Le présent rapport vise principalement à communiquer à un auditoire plus vaste concerné par la gestion de la sécurité routière, les connaissances et les opinions actuelles en ce qui concerne la prévention des traumatismes dus aux accidents de la route. La publication du dernier rapport mondial important de l'OMS sur la sécurité routière remontant à plus de 40 ans (29), les perceptions, la compréhension et les pratiques relatives à la prévention des traumatismes dus aux accidents de la route ont considérablement évolué – en fait, il y a eu un changement de paradigme – parmi les professionnels de la sécurité routière du monde entier.

La figure 1.1 expose les principes directeurs de ce paradigme. Certains gouvernements, certaines organisations et certains particuliers en accepteront plus facilement et plus volontiers les implications. Les principes en question ne seront pas tous adoptés d'emblée. En fait, il faudra du temps pour qu'ils soient fermement établis, même dans les pays où des mesures énergiques sont prises pour renforcer la sécurité routière.

FIGURE 1.1

**Le changement de paradigme de la sécurité routière****NOUVEAU REGARD SUR LA PRÉVENTION ET LA RÉDUCTION DES ACCIDENTS DE LA CIRCULATION**

- Il est possible, dans une large mesure, de prévoir et de prévenir les accidents de la circulation. Il s'agit, en effet, d'un problème créé par l'homme qui peut faire l'objet d'analyses et de mesures de prévention rationnelles.
- La sécurité routière, qui concerne plusieurs secteurs, est aussi une question de santé publique. Tous les secteurs, y compris celui de la santé, doivent s'investir pleinement dans les activités de prévention des accidents de la circulation.
- Des erreurs de conduite courantes et des comportements fréquents de la part des piétons ne devraient pas entraîner des décès et des blessures sérieuses. Les règles de la circulation devraient aider les usagers à faire face à des conditions de plus en plus exigeantes.
- La fragilité du corps humain devrait tenir lieu de paramètre de conception restrictif pour les règles de la circulation, et il est essentiel de gérer la vitesse.
- Il y a une question d'équité sociale dans les accidents de la circulation. Il faudrait viser à une égalité de protection de tous les usagers de la route, car les utilisateurs de véhicules non automobiles représentent une part démesurée des accidents de la circulation et des risques d'accidents.
- Le transfert de technologie des pays à revenu élevé aux pays à faible revenu doit correspondre à la situation locale et répondre aux besoins locaux en matière de recherche.
- La mise en œuvre de solutions locales doit s'appuyer sur des connaissances locales.

Les sections suivantes expliquent concrètement en quoi cette nouvelle façon de percevoir et de traiter la sécurité routière influe déjà sur le renforcement des capacités et sur les politiques. Il y est également question des types de mesures qui se révèlent fructueuses et des points de départ pour le développement institutionnel et la formulation de programmes. Le chapitre 4 examine plus en détail certains des programmes et des interventions relatifs à la sécurité routière qui peuvent être adaptés et adoptés au niveau local.

**Les traumatismes dus aux accidents de la circulation : prévisibles et évitables**

Si l'on a toujours négligé le « préjudice » pour la santé publique, c'est en partie parce qu'on pensait que les

collisions et les traumatismes résultaient d'événements aléatoires qui n'arrivaient qu'aux autres (6, 30), ces événements étant considérés comme inévitables dans les transports routiers.

Le risque d'accident est assez faible sur la plupart des trajets pris individuellement, mais les gens se déplacent beaucoup de fois par jour, par semaine et par an. La somme de ces petits risques est considérable. Le terme « accident », qui est largement employé, peut donner l'impression, probablement inconsciente, qu'ils sont inévitables et imprévisibles, autrement dit, qu'il est impossible de les gérer. Les auteurs du présent document utilisent également le terme « collision » pour montrer qu'il s'agit d'un événement ou d'une série d'événements que l'on peut analyser rationnellement et auxquels on peut remédier.

Face au nombre croissant d'accidentés de la route dans les années 1960 et au début des années 1970, beaucoup de pays fortement motorisés ont adopté des approches scientifiques axées sur les résultats qui leur ont permis de faire baisser sensiblement le nombre de victimes. Les campagnes menées, par exemple, par Ralph Nader aux États-Unis d'Amérique (31) ont incité à prendre ces mesures, et des scientifiques tels que William Haddon Jr leur ont donné leur force intellectuelle (32, 33).

L'expérience montre qu'avec une volonté politique et un engagement à bien gérer la sécurité, il est possible de réduire rapidement et nettement le nombre de traumatismes sur la route. Parmi les efforts nécessaires, dont il sera question dans le présent rapport, citons les suivants (25, 34) :

- une approche scientifique du sujet ;
- une analyse et une interprétation soigneuses de bonnes données ;
- la détermination d'objectifs et de plans ;
- la création d'une capacité de recherche nationale et régionale ;
- une coopération institutionnelle intersectorielle.

**La nécessité de bonnes données et d'une approche scientifique**

La prévention des traumatismes dus aux accidents de la route est une question très politisée. La plupart des gens ont leur propre opinion sur ce qui pourrait être fait pour rendre les routes plus sûres. Trop souvent,

des informations non scientifiques, que rapportent les médias, font que l'on pense que certaines questions constituent des problèmes de sécurité routière importants nécessitant des mesures prioritaires, et les décideurs se sentent pressés de réagir. Les décisions stratégiques efficaces en matière de prévention des traumatismes dus aux accidents de la route doivent reposer sur des données et des informations objectives, pas sur des renseignements non scientifiques.

Tout d'abord, des données relatives à l'incidence et aux types de collisions sont nécessaires. Ensuite, il faut que la politique en matière de sécurité repose sur une connaissance détaillée des circonstances menant aux collisions. En outre, il est utile pour définir des interventions et en évaluer l'efficacité, de savoir ce qui cause les traumatismes et de quel type ils sont.

Dans bien des pays à faible revenu et à revenu moyen, on ne fait pas systématiquement l'effort de recueillir des données sur la circulation routière et il est courant que l'on sous-déclare les décès et les blessures graves. Il appartient au secteur de la santé de veiller à ce que les systèmes de données nécessaires soient en place et à ce que les données relatives aux principaux problèmes liés aux traumatismes et à l'efficacité des interventions soient communiquées à un auditoire plus vaste.

Seule une gestion systématique et fondée sur les données des principaux problèmes liés aux traumatismes dus aux accidents de la route permettra de réduire sensiblement les risques de collisions et leur gravité.

### La sécurité routière, question de santé publique

On est toujours parti du principe que la sécurité routière relève du secteur des transports, celui-ci se consacrant essentiellement à construire des infrastructures et à gérer la croissance de la circulation.

#### Organismes chargés de la sécurité routière et centres de recherche

Face à la forte augmentation de la motorisation dans les années 1960, bon nombre de pays développés ont souvent chargé de la sécurité routière des organismes relevant généralement de leur ministère des Transports. Souvent, cependant, il y avait peu de coordination entre ces organismes et les autres ministères et servi-

ces ayant des responsabilités par rapport à la sécurité routière, à l'échelle nationale ou locale. Dans certains cas, par exemple, les normes de sécurité des véhicules avaient été définies par des services s'occupant de commerce et d'industrie, alors que l'application du code de la route était laissée au niveau local ou régional, sous le contrôle du ministère de la Justice. Il a fallu du temps, en général, pour que le secteur de la santé publique intervienne dans ce dossier (34–38).

Ensuite ont été créés des organismes de soutien nationaux scientifiques et techniques spécialisés dans la circulation routière et qui participaient aux décisions touchant à la sécurité routière. Ainsi, en 1971, la Suède a créé l'Institut national de recherche sur la route et la circulation. Parallèlement, le Royaume-Uni s'est doté d'un laboratoire de recherche routière (*Road Research Laboratory*, devenu depuis lors TRL Ltd), et l'Australie d'unités de recherche sur les accidents (*Accident Research Units*), installées à Adélaïde et à Sydney, ainsi que d'une commission de recherche sur la route (*Australian Road Research Board*). Aux États-Unis, des unités de recherche comparables ont été créées au sein de l'organisme national chargé de la sécurité routière, afin d'alimenter plus directement la formulation des politiques. Des organes consultatifs officiels, comme la Commission nationale de la sécurité des transports (*National Transportation Safety Board*) et la Commission de recherche sur les transports (*Transportation Research Board*), qui font partie de l'Académie nationale des sciences des États-Unis (*United States National Academy of Sciences*, ou *NAS*), ont également été mises sur pied afin de dispenser des avis et des conseils.

Dans bien des cas, la combinaison de nouveaux centres consacrés à la sécurité routière et de recherches scientifiques accrues a permis de faire évoluer considérablement les points de vue sur la sécurité routière et les interventions (34). Cependant, dans le même temps, il y a souvent un réel conflit entre les objectifs des lobbies de la sécurité routière et ceux des organismes qui font campagne pour une mobilité accrue ou pour la protection de l'environnement. Dans ces cas, le lobby pour la mobilité est souvent celui qui domine. A long terme, une augmentation de la mobilité, sans augmentation parallèle et nécessaire des niveaux de sécurité aura des effets négatifs sur la santé publique (39).

L'accent mis sur la mobilité signifie que l'on a investi dans la construction et l'entretien d'infrastructures, autrement dit, des voitures et des routes, pour les transports motorisés privés et commerciaux, en négligeant relativement les transports publics et la sécurité des usagers de la route non motorisés, comme les piétons et les cyclistes. Il en résulte un lourd fardeau sur le secteur de la santé.

Les traumatismes résultant de collisions constituent effectivement un problème de santé publique majeur, et il ne s'agit pas de simples conséquences de l'existence des automobiles. Le secteur de la santé gagnerait beaucoup à une meilleure prévention des traumatismes dus aux accidents de la route en ceci que les admissions seraient moins nombreuses dans les hôpitaux et les blessures seraient moins graves. Il gagnerait aussi – à condition qu'une plus grande sécurité soit garantie aux piétons et aux cyclistes sur les routes – à ce que plus de gens adoptent des modes de vie plus sains, c'est-à-dire qu'ils décident de marcher ou de faire du vélo, sans craindre pour leur sécurité.

### L'approche de la santé publique

L'approche de la santé publique par rapport à la prévention des traumatismes dus aux accidents de la route est scientifique. Elle repose sur des connaissances tirées, entre autres disciplines, de la médecine, de la biomécanique, de l'épidémiologie, de la sociologie, des sciences du comportement, de la criminologie, de l'éducation, de l'économie et de l'ingénierie.

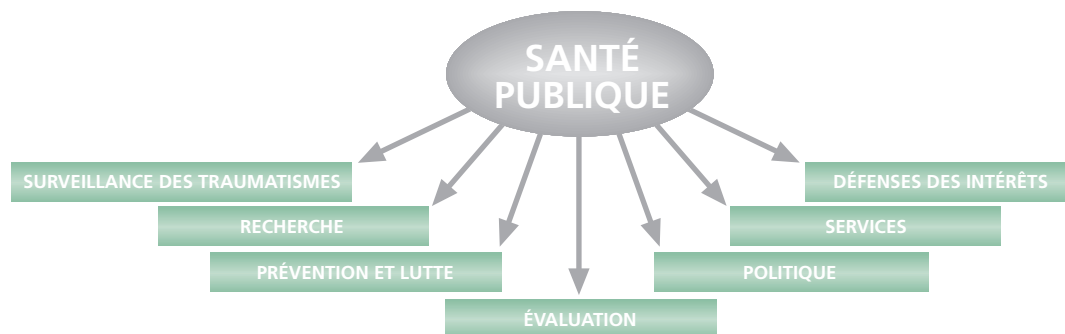
Le secteur de la santé n'est qu'un des nombreux secteurs concernés par la sécurité routière, et il n'est

généralement même pas le principal, mais il n'en a pas moins des rôles importants à jouer (voir figure 1.2), dont ceux-ci :

- en découvrir autant que possible sur tous les aspects des traumatismes dus aux accidents de la route, par des enquêtes et par la surveillance des traumatismes, – en recueillant systématiquement des données sur l'ampleur, la portée, les caractéristiques et les conséquences de ces accidents;
- étudier les *causes* des collisions et des traumatismes qui en résultent et, ce faisant, essayer de déterminer :
  - les causes et corrélats des traumatismes subis,
  - les facteurs qui font augmenter ou baisser les risques,
  - les facteurs qui pourraient être modifiés par des interventions;
- étudier des solutions pour prévenir des traumatismes dans les collisions et pour en réduire la gravité – en définissant, en mettant en œuvre, en suivant et en évaluant des interventions appropriées;
- aider à mettre en œuvre, dans divers cadres, des interventions qui semblent prometteuses, notamment en ce qui concerne le comportement humain, diffuser des renseignements sur les résultats et évaluer la rentabilité de ces programmes;
- s'efforcer de convaincre les décideurs qu'il est nécessaire de s'attaquer aux traumatismes en général parce qu'ils représentent un problème majeur, et qu'il est important d'adopter de meilleures approches de la sécurité routière;

FIGURE 1.2

Les accidents de la circulation, problème de santé publique



- traduire de réelles données scientifiques en politiques et en pratiques qui protègent les piétons, les cyclistes et les occupants des véhicules;
- promouvoir le renforcement des capacités dans tous ces domaines, plus particulièrement en ce qui concerne la collecte d'informations et la recherche.

Une collaboration intersectorielle est essentielle en l'espèce, et le secteur de la santé publique est bien placé pour l'encourager.

### La sécurité routière, question d'équité sociale

Les études montrent que les accidents d'automobile ont des répercussions disproportionnées sur les pauvres et les personnes vulnérables dans la société. Il s'agit aussi des gens qui ont généralement peu d'influence sur les décisions politiques (40, 41). Même dans les pays à revenu élevé, les enfants pauvres sont plus exposés que les enfants de familles plus prospères (41–43).

Les pauvres, qui sont majoritaires parmi les victimes, ne bénéficient pas d'un soutien continu en cas de traumatisme à long terme. Les groupes socio-économiques inférieurs ont un accès limité aux soins de santé d'urgence après les collisions (44). De plus, dans bien des pays en développement, le coût des soins médicaux prolongés, la perte du soutien de famille, le coût d'un enterrement et la perte de revenu due à l'incapacité peuvent faire basculer des familles dans la pauvreté (45). Au Mexique, les accidents de la circulation se classent au deuxième rang des raisons pour lesquelles des enfants se retrouvent orphelins (45).

Dans les pays en développement, les groupes de population qui risquent le plus d'être blessés ou tués dans des collisions – par exemple, les piétons et les utilisateurs de deux-roues motorisés – appartiennent à des groupes socio-économiques inférieurs (40, 46). Si la probabilité est supérieure pour eux, c'est parce que les moyens de transport abordables présentent des risques plus élevés dans ces pays que l'utilisation d'une voiture particulière.

Dans les pays à faible revenu et à revenu moyen, les piétons et les cyclistes représentent une grande proportion des victimes de la route. Ce sont eux

qui bénéficient le moins de politiques conçues dans l'optique des déplacements motorisés, mais ils supportent une part démesurée des inconvénients de la motorisation pour ce qui est des blessures, de la pollution et de la séparation des communautés.

Dans les pays à revenu élevé, les risques associés au fait de se déplacer à pied, à vélo ou à moto restent très importants par rapport à ceux associés aux déplacements en voiture, l'automobile étant la principale raison d'être des routes nationales et rurales depuis la nette augmentation des niveaux de motorisation, dans les années 1960 (47, 48).

Dans bon nombre de pays, faute de voix s'élevant pour défendre les groupes les plus vulnérables, la sécurité des piétons et des cyclistes est souvent négligée en faveur des déplacements motorisés.

Une protection égale pour tous les usagers de la route devrait être le principe directeur, afin d'éviter que les pauvres et les usagers de la route vulnérables supportent un fardeau de blessures et de décès injuste (40, 49). Cette question de l'équité est essentielle en ce qui concerne la réduction du fardeau mondial des décès et des blessures imputables à la route.

### Des systèmes qui tiennent compte de l'erreur humaine

Il est habituel, en matière de sécurité routière, de penser que la responsabilité des collisions incombe généralement aux usagers de la route, même si d'autres facteurs indépendants de leur volonté peuvent intervenir, comme la mauvaise conception des routes ou des véhicules. Beaucoup estiment encore aujourd'hui que, l'erreur humaine entrant en jeu dans quelque 90 % des collisions, la principale solution devrait consister à persuader les usagers de la route d'adopter des comportements ne laissant pas place à l'erreur. Avec cette politique, l'information et la publicité devraient être les pivots de la prévention des traumatismes dus aux accidents de la route, plutôt que des éléments d'un programme beaucoup plus complet (50, 51).

L'erreur humaine sur les routes n'entraîne pas toujours de conséquences désastreuses. Cependant, une erreur commise par un usager de la route peut bel et bien provoquer une collision, sans en être pour autant la cause sous-jacente. De plus, le comportement

humain est régi non seulement par des connaissances et des compétences individuelles, mais aussi par l'environnement dans lequel ce comportement se manifeste (52). Le comportement est sensiblement modifié par des influences indirectes, comme la conception et le tracé de la route, la nature du véhicule, le code de la route et son application, ou l'absence d'application. C'est pourquoi l'information et la publicité ne permettent généralement pas de réduire à elles seules le nombre de collisions (26, 34, 35, 53).

L'erreur fait partie de la condition humaine. Il est certainement possible de modifier des aspects du comportement humain en ce qui concerne la sécurité routière. Il est possible aussi de faire baisser le nombre d'erreurs en changeant l'environnement immédiat, au lieu de se concentrer uniquement sur la condition humaine (54).

En matière de sécurité routière, il s'avère difficile de surmonter la tendance à n'adopter qu'une approche (26, 34, 39, 55, 56). Dans les pays d'Europe du Nord-Ouest, les décideurs concernés reconnaissent de plus en plus, cependant, qu'il faut s'assurer que le réseau routier, par sa conception et son fonctionnement, n'entraîne pas de perte importante sur le plan de la santé publique (57, 58).

Rien de ce qui précède ne contredit la nécessité impérieuse pour chacun de respecter des règles de sécurité essentielles et d'éviter des situations dangereuses (52, 55). Cependant, comme le concluait le Comité d'enquête suédois sur la responsabilité de circulation routière (59) :

*Si nous voulons que le réseau de transport soit sûr, nous devons changer d'avis en ce qui concerne la responsabilité. Autrement dit, il nous faut conférer aux concepteurs du système la responsabilité clairement définie de concevoir un réseau routier en tenant compte des véritables capacités humaines, de manière à prévenir les décès et blessures graves que l'on peut à la fois prévoir et éviter.*

### **Des systèmes qui tiennent compte de la fragilité du corps humain**

Il n'est pas réaliste, étant donné l'incertitude du comportement humain dans des conditions de circulation complexes, de s'attendre à pouvoir prévenir toutes les collisions. Cependant, en prêtant davantage attention dans la conception du système

de transport à la tolérance du corps humain par rapport aux traumatismes, on pourrait enregistrer des progrès sensibles. Il est probablement du domaine du possible d'essayer de faire en sorte qu'en cas de collision, la perte ne soit pas automatiquement grave du point de vue de la santé publique.

Dans la majorité des accidents graves ou mortels, les traumatismes sont dus au fait que les charges ou les accélérations subies par une partie de la voiture sont supérieures à ce que peut tolérer le corps (60). Ainsi, le risque pour les piétons d'être tués lors d'une collision survenant à 50 kilomètres/heure (km/h) est de 80 %, comparé à 10 % à 30 km/h. À plus de 30 km/h, les motocyclistes, les piétons et les cyclistes commettent de plus en plus d'erreurs dont les conséquences sont souvent fatales. Dans le cas d'un piéton heurté par une voiture, la tolérance humaine en ce qui concerne les traumatismes sera dépassée si le véhicule roule à plus de 30 km/h (61).

Cependant, sur la plupart des réseaux routiers, que ce soit dans les pays développés ou en développement, les vitesses sont souvent supérieures à cette limite. Très souvent, il n'existe même pas de trottoirs pour séparer les voitures des piétons. Il est courant que la limite de vitesse de 30 km/h ne soit pas imposée dans des espaces résidentiels communs. Dans leur conception générale, l'avant des voitures et des autobus ne protège en rien les piétons contre des traumatismes en cas de collision à 30 km/h ou plus.

En ce qui concerne les occupants des voitures, le port de la ceinture dans des automobiles bien conçues peut protéger jusqu'à 70 km/h en cas de choc frontal et 50 km/h en cas de choc latéral (61). Des vitesses supérieures pourraient être tolérées, si l'interface entre l'infrastructure routière et le véhicule était bien conçue et conférerait une protection en cas de collision – par exemple, en prévoyant des amortisseurs de choc à l'extrémité tranchante des glissières métalliques. Toutefois, la plupart des infrastructures et des limites de vitesse actuelles permettent de rouler beaucoup plus vite, malgré l'absence d'interfaces entre véhicules et objets placés en bord de route conférant une protection en cas d'accident et la relative utilisation des ceintures de sécurité. Cela vaut tout particulièrement dans le cas de nombreux pays à faible revenu et à revenu moyen.

Pour prévenir des décès et des traumatismes débilissants consécutifs à des accidents de la route, il faut créer dans toutes les régions du monde un système de circulation mieux adapté à la fragilité physique de ses usagers, en dotant plus les véhicules et le bord des routes de dispositifs conférant une protection en cas d'accident.

### Le transfert de technologies des pays à revenu élevé

Les réseaux de transport mis au point dans les pays à revenu élevé ne conviennent sans doute pas aux besoins en matière de sécurité de pays à faible revenu et à revenu moyen pour diverses raisons, y compris des différences dans la composition de la circulation (50, 62, 63).

Dans les pays à faible revenu, la marche, le vélo, la moto et les transports en commun sont les principaux modes de déplacement. En Amérique du Nord et en Europe, on compte une voiture pour deux à trois personnes. En Chine et en Inde, en revanche, on compte une voiture pour 280 et 220 personnes, respectivement (64), et si l'on prévoit que plus de gens achèteront des voitures dans ces pays, la proportion de véhicules par habitant restera encore faible pendant 20 à 30 ans (49).

Dans les pays en développement, les routes transportent souvent de très divers usagers sans aucune séparation – des poids lourds aux bicyclettes, en passant par les piétons. Parmi ces derniers, les plus vulnérables sont les enfants et les personnes âgées. Sur ces routes, le trafic motorisé peut s'accélérer brusquement et rouler vite, accélération et vitesse étant deux facteurs clés dans les causes de traumatismes résultant de collisions.

Le transfert de technologies doit donc correspondre à la composition de différents types de véhicules et aux schémas d'utilisation de la route à un endroit donné (65).

Dans les pays qui se motorisent, la sécurité routière pâtit de plus de l'idée que le nombre actuel de piétons, de cyclistes et de motocycliste est temporaire. Il est possible que cette idée découle autant de compétences importées de pays développés que de sources intérieures (66). Cependant, elle tend à inciter à adopter des modèles d'infrastructure de pays développés

pour répondre aux besoins à *plus long terme* en matière de transport. Cependant, dans la plupart des pays à faible revenu, la sécurité devrait être encouragée dans les conditions *existantes*, à savoir en fonction de faibles revenus par habitant, de la présence d'un trafic mixte, d'une faible capacité d'infrastructures demandant beaucoup de capitaux et d'une situation différente pour ce qui est de la police (50).

Dans les pays à revenu élevé, les nouvelles stratégies et les programmes de prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation nécessitent généralement des analyses et une planification préalables considérables. Dans les pays en développement, cependant, en raison du manque de ressources, la priorité devrait aller à l'importation et à l'adaptation de méthodes éprouvées et prometteuses venant de pays développés, et à une mise en commun de l'information relative à leur efficacité dans d'autres pays à faible revenu qui les ont importées (67).

### Le nouveau modèle

Dans toutes les régions du monde, quel que soit le niveau de motorisation, il est nécessaire d'améliorer le réseau routier pour tous ses usagers et de réduire les inégalités actuelles par rapport au risque d'être blessé dans des collisions.

Pour cela, il faudra adopter une approche qui tienne compte de divers éléments clés absents de mesures antérieures. Il faudra aussi que les décideurs, les spécialistes et les intervenants reconnaissent que le problème des traumatismes dus aux accidents de la circulation est urgent, mais qu'il existe déjà des solutions largement connues. Il faudra également intégrer des stratégies de sécurité routière à d'autres objectifs stratégiques parfois concurrents, comme ceux se rapportant à l'environnement, à l'accessibilité et à la mobilité.

Il est essentiel, face au fardeau croissant des accidents de la route, de créer une capacité institutionnelle recouvrant tout un éventail de secteurs interconnectés, avec à l'appui une ferme volonté politique et des ressources suffisantes et durables.

### Approche systémique

Toute prévention efficace des traumatismes dus aux accidents de la route passe par l'adoption d'une

*approche systémique* (68), l'objectif étant de :

- cerner les problèmes ;
- formuler une stratégie ;
- fixer des objectifs ;
- suivre les résultats.

Les efforts déployés en matière de sécurité routière doivent reposer sur des données probantes, être totalement chiffrés et disposer de ressources suffisantes et durables.

Il y a une trentaine d'années aux Etats-Unis, William Haddon Jr inspira des spécialistes de la sécurité en qualifiant les transports routiers de système mal conçu « associant homme et machine » qui avait besoin d'un traitement systémique global. Il expliqua qu'il y avait trois phases aux collisions – l'avant-collision, la collision et l'après-collision – ainsi qu'une triade épidémiologique homme, machine et environnement intervenant dans chacune. La matrice de Haddon en neuf cases qui en résulte, sert de base à un système dynamique, chaque case donnant des possibilités d'intervenir pour réduire le nombre des accidents de la route (32) (voir figure 1.3).

Ces travaux ont permis de sensiblement mieux comprendre les facteurs comportementaux, les facteurs routiers et les facteurs liés aux véhicules qui influent sur le nombre des accidents de la route et sur leur gravité. L'approche « systémique » vise à repérer les principales sources d'erreur ou de faiblesse conceptuelle qui contribuent aux collisions faisant des morts et des blessés graves, afin d'y remédier et de faire en sorte que les traumatismes et leurs conséquences soient moins graves.

A partir des idées de Haddon, diverses stratégies et techniques de réduction du nombre de victimes ont été essayées depuis à l'échelle internationale, dans le cadre de travaux scientifiques et d'observations empiriques. Les stratégies (analysées plus en détail au chapitre 4) prévoient des interventions destinées :

- à réduire l'exposition aux risques ;
- à prévenir les collisions ;
- à faire en sorte que les traumatismes soient moins graves en cas de collision ;
- à atténuer les conséquences des traumatismes grâce à de meilleurs soins après les collisions.

Cette approche systémique des interventions est ciblée et suivie dans le cadre d'un système plus général de gestion de la sécurité.

Le renforcement des capacités de gestion systémique de la sécurité est un processus de longue haleine qui, dans les pays à revenu élevé, s'est développé sur une longue période de motorisation et à mesure de la croissance et de la réforme des institutions. Dans les pays à faible revenu et à revenu moyen, la gestion systémique de la sécurité est généralement moindre et mérite d'être renforcée.

D'après les données nord-américaines, australiennes et européenne, les programmes stratégiques intégrés permettent de faire nettement baisser le nombre de décès et de blessés graves sur les routes (34, 69, 70). Une étude récente des pays présentant les taux de mortalité les plus faibles – les Pays-Bas, la Suède et le Royaume-Uni – conclut que, s'il est accepté que des améliorations restent possibles, les

FIGURE 1.3

#### La matrice de Haddon

PHASE		FACTEURS		
		HUMAIN	VÉHICULES ET ÉQUIPEMENT	ENVIRONNEMENT
Avant l'accident	Prévention des accidents	Information Attitudes Diminution des facultés Application de la loi	Aptitude à rouler Éclairage Freins Maniement Gestion de la vitesse	Aménagement routier Limites de vitesse Aménagements piétons
Accident	Prévention des traumatismes en cas d'accident	Utilisation de moyens de contention Diminution des facultés	Ceintures Autres dispositifs de sécurité Conception de protection en cas d'accident	Accotements résistants
Après l'accident	Maintien en vie	Notions de secourisme Accès à des médecins	Facilité d'accès Risque de feu	Équipement de secours Congestion

progrès accomplis résultent d'améliorations planifiées, systémiques et continues sur les dernières décennies visant les véhicules, les routes et les usagers (25). Le chapitre 4 examine les mesures qui contribuent au succès relatif de ces programmes.

Des progrès sont enregistrés dans bien des pays fortement motorisés, mais la concrétisation de l'approche systémique reste le défi le plus important pour les décideurs et les spécialistes en matière de sécurité routière.

Parallèlement, les exemples d'erreurs commises par les pays très motorisés en cherchant à améliorer la sécurité abondent. Si les pays nouvellement motorisés pouvaient éviter ces erreurs, beaucoup de traumatismes dus aux accidents de la route seraient également évités (26, 56, 64). Parmi ces erreurs, citons :

- l'absence de stratégies ou d'interventions fondées sur des données probantes ;
- des investissements dans des options stratégiques inefficaces mais faciles ;
- le fait de privilégier la mobilité des utilisateurs de véhicules au détriment de la sécurité des usagers de la route vulnérables ;
- une attention insuffisante accordée à la conception des réseaux routiers et une étude professionnelle insuffisante des détails de la politique de sécurité routière.

Parmi les erreurs figuraient aussi des erreurs par omission, car des possibilités de prévenir des décès et des traumatismes en prenant des mesures pour que les véhicules soient mieux conçus et que les bords de route soient moins dangereux, par exemple, et d'améliorer les systèmes de soins en traumatologie, ont été dans bien des cas négligées (56).

### Renforcement des capacités institutionnelles

L'élaboration des politiques de sécurité routière fait intervenir tout un éventail de participants représentant un groupe d'intérêts divers (voir figure 1.4). Dans bien

des pays, la responsabilité de la sécurité routière est répartie entre différents paliers de gouvernement, et la politique est décidée au niveau local, national et international. Aux Etats-Unis d'Amérique, par exemple, elle est partagée entre le gouvernement fédéral et les différents Etats. Dans les pays de l'Union européenne, l'initiative de l'essentiel de la réglementation relative à la sécurité des véhicules revient à Bruxelles, en Belgique.

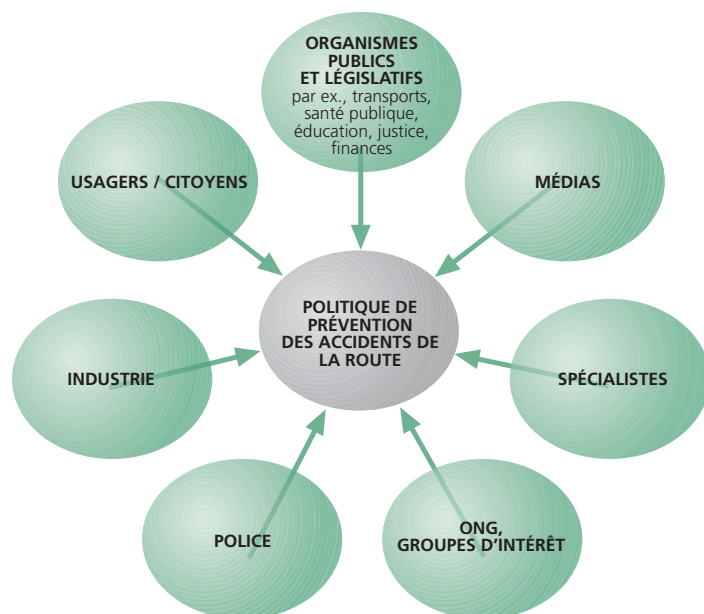
La constitution de capacités institutionnelles multisectorielles, tant dans les sphères gouvernementales que non gouvernementales, est essentielle pour renforcer la sécurité routière, et elle requiert une volonté politique nationale (voir encadré 1.2). Comme le fait remarquer Wesemann, il est suffisamment démontré que les mécanismes du marché ne remplacent pas l'intervention des pouvoirs publics lorsqu'il s'agit de renforcer la sécurité (71).

### Rôle des pouvoirs publics

Dans la plupart des pays très motorisés, la responsabilité gouvernementale en ce qui concerne la sécurité routière a toujours incombé au ministère des Transports ou aux services de police. Il arrive

FIGURE 1.4

Principales organisations influant sur l'élaboration des politiques



**ENCADRÉ 1.2****Réduire le nombre des accidents de la circulation mortels à Bogota, en Colombie**

En l'espace de huit ans, entre 1995 et 2002, la capitale colombienne, Bogota, qui compte sept millions d'habitants, a mis en œuvre une série de politiques visant à réduire le nombre des blessures mortelles ou pas dues à des causes externes. Le nombre des décès consécutifs à des accidents de la circulation a donc diminué de près de moitié, passant de 1387 en 1995 à 697 en 2002.

Dans un premier temps, la ville s'est dotée d'un système de données unifié sur la violence et le crime, conçu par l'Institut médico-légal et scientifique pour recueillir des données sur les morts violentes et, en particulier, les décès imputables à des accidents de la circulation. Se fondant sur les statistiques des accidents de la circulation à Bogota, le Comité interorganismes pour la surveillance épidémiologique des traumatismes d'origine externe a ensuite défini un ensemble de politiques publiques destinées à réduire le nombre d'accidents, à améliorer la circulation dans la ville et à renforcer la sécurité des usagers de la route.

**Améliorer la performance et l'image des policiers chargés de la circulation**

L'année suivante, les 2000 policiers chargés de la circulation qui n'avaient pas fait respecter le code de la route et qui, dans bien des cas, se laissaient corrompre, ont été remplacés. La responsabilité de la circulation et de l'application des règlements fut transférée à la police métropolitaine, qui affecta plus d'un millier d'agents et de 500 auxiliaires à ces tâches. Ces policiers, dont l'image est maintenant positive, se concentrent exclusivement sur le respect du code de la route. Les agents pris à se laisser corrompre ont été renvoyés.

Depuis 1996, des contrôles ponctuels ont été menés pour lutter contre l'alcool au volant. Les véhicules des contrevenants ont été envoyés à la fourrière et les conducteurs ivres se sont vu infliger une amende de 150 dollars US environ. Les médias participent activement à ces contrôles effectués le week-end à des endroits où les accidents sont nombreux. Des caméras de surveillance routière ont été installées sur les principales artères de la ville.

En 1998, il a été demandé à l'Université nationale de la Colombie de réaliser une étude sur les accidents de la circulation. Se fondant sur ses conclusions, les autorités ont pris d'autres décisions pour renforcer la sécurité routière, y compris celle de construire des routes, des trottoirs et des passerelles pour piétons. L'étude a également permis de cerner des comportements individuels qui font augmenter le risque d'accident de la circulation et, de là, des programmes d'éducation civique portant sur la sécurité routière ont été mis en place.

**Mesures visant à changer les comportements**

Un de ces programmes, lancé par le maire de la ville, visait à changer le comportement des gens sur les routes. Ainsi, il encourageait notamment le port de la ceinture et le respect des passages pour piétons. Le code de la route comprenait déjà ces règles, que les gens connaissaient généralement, mais la plupart d'entre eux ne les observaient pas et les autorités ne veillaient pas à leur application de manière générale.

Dans le programme, le mime a été utilisé à de nombreux endroits dans Bogota. Des mimes travaillant pour le programme utilisaient le langage des signes pour montrer à des conducteurs qu'ils ne portaient pas leur ceinture ou qu'ils n'avaient pas laissé traverser des piétons à un passage protégé. Dans un premier temps, les conducteurs ont seulement été rappelés à l'ordre et on leur a demandé de changer de comportement. Si cela ne suffisait pas, un agent de la circulation intervenait pour infliger une amende, sous les applaudissements des badauds. Aujourd'hui, plus de 95 % des conducteurs respectent ces règles.

**Créer des espaces piétonniers**

Depuis 1996, des mesures radicales ont été prises pour reprendre des espaces aux marchands de rue et aux vendeurs saisonniers. De grands espaces publics grignotés par des vendeurs ou des véhicules ont été transformés en zones piétonnières pavées de neuf et des passerelles pour piétons ont été construites.

Outre les policiers chargés de la circulation, l'administration emploie quelque 500 guides dans son programme Bogotá Mission, des jeunes qui, en plus d'apprendre à connaître la ville, reçoivent une formation au code de la route, aux premiers secours et en mesures de sécurité préventives. Ils ont pour tâche d'encourager la prudence sur les voies publiques.

**ENCADRÉ 1.2 (suite)****Transports en commun**

Un nouveau réseau de transport en commun, appelé Transmilenio, a non seulement amélioré la mobilité et les transports urbains, mais il a aussi réduit le nombre d'accidents de la circulation le long de son trajet, grâce à la construction d'une infrastructure qui assure la sécurité des piétons et des autres usagers de la route. Les environs ont également été améliorés par un meilleur éclairage et d'autres équipements qui rendent le réseau plus sûr, plus efficace et plus convivial.

aussi que d'autres ministères, comme ceux de la Justice, de la Santé, de la Planification et de l'Éducation, soient compétents pour des aspects clés. Dans certains cas, c'est le ministère de l'Industrie qui s'occupe des normes de sécurité des véhicules.

Dans leur analyse historique des mesures prises par les gouvernements en matière de sécurité routière, Trinca et al. concluent que, bien souvent, les mesures institutionnelles sont fragmentaires et pas assez décidées, et que l'intérêt de la sécurité routière est balayé par des intérêts concurrents (34).

L'expérience de plusieurs pays montre que les stratégies efficaces de réduction du nombre des traumatismes dus aux accidents ont plus de chances d'être appliquées s'il existe un organisme public distinct habilité à planifier son programme et doté du budget nécessaire pour le mettre en œuvre (34). Les exemples de tels organismes indépendants sont limités. Cependant, dans les années 1960, la Suède et les États-Unis ont créé des agences de la sécurité routière, séparées des principaux services des transports et chargées de superviser la mise en œuvre, en un laps de temps assez court, de toute une gamme de nouvelles interventions en matière de sécurité routière.

L'Office suédois de la sécurité routière (SRSO), chargé de la question, a été créé à la fin des années 1960. Malgré un manque de pouvoirs et de ressources, il a réussi à faire baisser tous les ans le nombre des décès de la route entre 1970 et le milieu des 1980. En 1993, le SRSO a fusionné avec l'Administration routière nationale suédoise (SNRA) plus puissante et mieux dotée en ressources, à laquelle le ministère des Transports et des Communications a délégué l'entière responsabilité de la politique en matière de sécurité routière.

En 1970, sur fond de nette augmentation du nombre des victimes de la route, les États-Unis ont adopté la *Highway Safety Act* créant une agence de la sécurité routière, la *National Highway Traffic Safety Administration* (NHTSA). La NHTSA a défini un premier ensemble de normes de sécurité concernant les véhicules et encouragé à considérer la stratégie de la sécurité routière sous un nouvel angle. Elle a pour mission de réduire le nombre de décès, de traumatismes et de pertes économiques consécutifs aux collisions. Pour cela, elle instaure des normes de performance en matière de sécurité pour les véhicules automobiles et leur équipement, et accorde des subventions aux administrations locales et des États pour leur permettre de mettre en place à leur échelle des programmes de sécurité routière efficaces. La NHTSA enquête sur les défauts des véhicules automobiles sur le plan de la sécurité, aide les États et les collectivités locales à lutter contre la menace que représente l'alcool au volant, encourage le port de la ceinture de sécurité, l'utilisation des sièges pour enfants et l'adoption des coussins gonflables, et informe les consommateurs sur des sujets relatifs à la sécurité des véhicules automobiles. La NHTSA procède également à des études sur la sécurité routière et sur le comportement des conducteurs.

Confier le dossier de la sécurité routière à un organisme indépendant a probablement pour effet d'en augmenter la priorité, mais un ferme soutien politique et des mesures prises par d'autres organismes sont essentiels pour que se produisent des changements importants (72). S'il est impossible de charger un organisme indépendant de coordonner les activités, il reste possible de renforcer l'unité existante qui s'occupe de la sécurité routière, étant donné ses attributions plus grandes au sein du ministère des Transports (34).

L'expérience de divers pays montre qu'il est important, quelle que soit la structure organisationnelle, que l'organisme public directeur en matière de sécurité routière soit clairement désigné et que ses attributions et son rôle de coordination soient bien définis (66, 72).

### Comité parlementaire

L'expérience montre, dans le monde entier, que des politiques de sécurité routière efficaces peuvent également découler des efforts déployés par des députés informés et déterminés.

Au début des années 1980, dans l'Etat australien de la Nouvelle-Galles du Sud, c'est le Comité parlementaire permanent de la sécurité routière qui a été à l'origine de l'instauration d'alcootests aléatoires, ce qui a entraîné une réduction de 20 % du nombre des décès et, d'après les enquêtes réalisées, plus de 90 % de la population approuvait la mesure. Avant cela, dans l'Etat voisin de Victoria, des mesures politiques et le rapport d'un comité parlementaire avaient mené à l'adoption de la première loi dans le monde à rendre le port de la ceinture obligatoire à l'avant. La loi adoptée dans l'Etat de Victoria est entrée en vigueur au début de 1971. A la fin de la même année, les décès parmi les occupants des véhicules avaient diminué de 18 % et, en 1975, de 26 % (73).

La contribution de groupes mixtes composés de législateurs et de spécialistes peut également être précieuse. Ainsi, dans les années 1980, au Royaume-Uni, une coalition de députés multipartite a rencontré des spécialistes et des organisations non gouvernementales intéressés afin de former le Conseil consultatif parlementaire pour la sécurité routière (PACTS). La première victoire du Conseil, qui a mené une campagne vigoureuse pour l'adoption d'une politique de la sécurité routière fondée sur des données probantes, a été de faire adopter une loi sur le port de la ceinture à l'avant. Le PACTS a ensuite fait campagne pour l'aménagement de dos d'âne allongés et le port de la ceinture à l'arrière, et il a fini par obtenir gain de cause.

Il est nécessaire d'instaurer un climat institutionnel favorable là où les encouragements mutuels des spécialistes de la prévention des accidents de la circulation et des décideurs – tant dans l'exécutif que

dans l'organe législatif – peuvent donner une impulsion et mener à une réponse efficace. Il est important que les organes législatifs donnent leur autorisation et accordent des fonds aux organismes publics compétents afin qu'ils prennent des initiatives en matière de sécurité routière.

### Recherche

En politique publique, les décisions rationnelles dépendent de recherches et d'informations impartiales. Il est essentiel, dans le nouveau modèle de sécurité routière, de développer des capacités de recherche nationales (74, 75) (voir encadré 1.3). Sans capacité de recherche, il est difficile de passer outre les idées fausses et les préjugés au sujet des accidents de la circulation.

Les travaux de recherche communautaires et nationaux, par opposition à la seule recherche internationale, sont importants pour repérer les problèmes locaux et les groupes qui risquent plus d'être victimes d'accident de la route. Ils aident aussi à s'assurer de l'existence d'un cadre de spécialistes locaux et nationaux capables d'utiliser les résultats de la recherche pour calculer les conséquences de politiques et de programmes. En outre, ce sont les chercheurs qui doivent être chargés des évaluations nationales, car seules la mise en œuvre de programmes efficaces et leur évaluation approfondie permettent l'évolution de ces derniers.

Il est nécessaire que la recherche soit indépendante et séparée de la fonction exécutive dans l'élaboration de la politique publique pour en garantir la qualité et pour mettre l'organisme de recherche à l'abri de pressions politiques à court terme, mais l'interaction entre les deux reste essentielle (34).

Il existe de nombreux exemples du rôle des travaux des universités et des laboratoires de recherche nationaux dans la formulation de politiques nationales et internationales. Grâce au Programme de recherche sur les transports et de prévention des accidents de la circulation de l'Institut technologique de New Delhi (Inde), on comprend beaucoup mieux les problèmes d'accident de la circulation des usagers de la route vulnérables et les interventions possibles dans les pays à faible revenu et à revenu moyen. Il en va de même des travaux du Centre de recherche industrielle et scientifique en Afrique du Sud.

**ENCADRÉ 1.3****Développement des capacités de recherche**

Le «développement des capacités» est un concept général qui recouvre la planification, la définition, la mise en œuvre, l'évaluation et la viabilité d'un phénomène complexe. Depuis plusieurs décennies, des organisations internationales, bilatérales et privées déploient des efforts pour développer les capacités de la recherche médicale. De tout temps, ces programmes ont fourni des fonds pour former des scientifiques des pays en développement dans des centres d'excellence de pays développés. En ce qui concerne la prévention des accidents de la circulation, plusieurs types d'initiative peuvent servir de modèles pour le développement des capacités.

- La constitution de réseaux institutionnels permet d'échanger des informations, de faire part d'expériences et d'encourager des projets et des études concertés. Les centres collaborateurs de l'OMS pour la prévention de la violence et des traumatismes sont l'illustration mondiale de ce modèle. L'initiative de prévention des traumatismes en Afrique est un autre exemple régional.
- Un autre modèle doit soutenir les projets qui permettent aux scientifiques et aux spécialistes d'échanger des idées et des conclusions de recherche, de formuler des propositions, d'encadrer de jeunes chercheurs et d'effectuer des recherches en vue de l'élaboration de politiques. Le *Road Traffic Injury Research Network*, réseau mondial, est un exemple de ce type de cadre qui met l'accent sur les chercheurs de pays à faible revenu et à revenu moyen.
- Un troisième modèle de développement des capacités consiste à renforcer les départements universitaires et les centres de recherche des pays en développement afin de créer une masse critique de professionnels suffisamment qualifiés. L'Institut de technologie indien et l'*Universiti Putra Malaysia* sont des exemples de centres dotés de programmes ordinaires sur la sécurité routière.
- Un quatrième modèle vise à renforcer les plans de carrière des spécialistes qualifiés et à prévenir leur départ des pays à faible revenu et à revenu moyen. Ces deux mesures sont importantes, si l'on veut attirer et retenir de précieuses ressources humaines. Cette stratégie consiste en partie à créer dans les ministères compétents – notamment la Santé et les Transports – des postes pour la prévention des accidents de la circulation et à trouver des moyens d'encourager les spécialistes à faire un excellent travail.

Ces dernières années, d'aucuns s'interrogent sur l'incidence des programmes de formation et l'on cherche à définir des méthodes pour les évaluer. Les efforts engagés depuis quelque temps par l'Organisation mondiale de la Santé pour évaluer les systèmes de recherche nationaux sur la santé se révéleront peut-être utiles pour évaluer aussi le développement des capacités de recherche.

Il existe des unités d'accidentologie dans les universités d'Adélaïde et de Melbourne (Australie), de Loughborough (Angleterre) et de Hanovre (Allemagne). Entre autres travaux, elles réunissent des données sur les collisions qui sont utilisées dans la définition de normes internationales en matière de sécurité des véhicules. L'ancien laboratoire britannique de recherche sur les transports, maintenant connu sous le nom de TRL Ltd, est connu pour ses études et ses travaux préparatoires sur les normes européennes de sécurité des véhicules qui ont contribué à faire baisser le nombre de victimes au sein d'une population nombreuse. La contribution de l'Institut néerlandais de recherche sur la sécurité routière (SWOV), qui est indépendant du gouvernement, est importante aux Pays-Bas (58). Aux États-Unis, des établissements tels que le *North Carolina Highway*

*Safety Research Center* et le *Transportation Research Institute* de l'Université du Michigan, ainsi que des organismes publics tels que la NHTSA et le *National Center for Injury Prevention and Control* des *Centers for Disease Control and Prevention*, font progresser la recherche depuis plusieurs décennies (76).

**Participation de l'industrie**

L'industrie a sa part de responsabilité dans la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation, dans la conception et dans l'utilisation de ses produits et en tant qu'employeur dont le personnel et les services de transport sont souvent des usagers de la route importants. Elle contribue aussi aux travaux sur les accidents de la route et les traumatismes qui en résultent. Ainsi, la contribution des organisations financées par le secteur des assurances à la sécurité

routière est fort utile. Folksam, en Suède, et l'*Insurance Institute for Highway Safety*, aux États-Unis, fournissent des données objectives sur le comportement des nouveaux modèles de voiture en cas de collision et sur d'autres questions de sécurité. Les données recueillies par le fonds des assureurs finlandais, qui enquête sur toutes les collisions mortelles qui se produisent en Finlande et réalise des études sur la sécurité, servent directement à informer le public et à éclairer la politique.

### Organisations non gouvernementales

Le secteur non gouvernemental peut jouer un rôle majeur dans la réduction du nombre des victimes de la route (34). Les organisations non gouvernementales (ONG) servent très efficacement la sécurité routière :

- en parlant de l'ampleur réelle du problème des traumatismes dus aux accidents ;
- en communiquant des données impartiales que puissent utiliser les décideurs ;
- en nommant des solutions dont l'efficacité est démontrable et que le public peut accepter, compte tenu aussi de leur coût, et en encourageant l'adoption ;
- en contestant les options stratégiques inefficaces ;
- en formant des coalitions d'organisations efficaces déterminées à faire reculer le nombre de victimes ;
- en réussissant à influencer sur la mise en œuvre de véritables mesures de réduction du nombre des victimes (77).

Le comité sur les traumatismes du *Royal Australasian College of Surgeons*, créé en 1970, est un exemple d'ONG concernée par la sécurité routière. En voici les objectifs : établir et maintenir le degré de soins le plus élevé possible après les collisions pour les blessés ; élaborer des programmes de formation pour les étudiants du premier cycle et des cycles supérieurs ; réunir et diffuser des données cliniques objectives qui puissent être utilisées pour cerner les problèmes relatifs aux traumatismes dus aux accidents de la circulation ; encourager activement des mesures de prévention des blessures ; et appuyer les programmes de sensibilisation communautaires (34).

Depuis 20 ans qu'elle existe, l'association américaine *Mothers Against Drunk Driving* (MADD) rencontre un succès remarquable dans les actions qu'elle mène. Entre 1980 et 1986, elle a vu l'entrée en vigueur de plus de 300 lois réprimant l'alcool au volant ainsi que l'instauration de postes de contrôle aléatoire de la sobriété, l'élimination des négociations de plaidoyer en cas d'alcoolémie excessive et l'imposition de peines de prison obligatoires. De plus, dans beaucoup d'États, elle a obtenu que l'âge minimum auquel la consommation d'alcool est autorisée, soit porté à 21 ans.

Le *European Transport Safety Council* (ETSC), qui a son siège à Bruxelles (Belgique), fournit un exemple international de formation de coalitions à des fins précises qui porte ses fruits. Ainsi, entre autres campagnes réussies, l'ETSC a convaincu l'Union européenne de se fixer un objectif en matière de réduction des accidents de la route mortels et à adopter une nouvelle réglementation sur les normes de sécurité des véhicules, le tout applicable à tous les pays de l'Union. Depuis sa création en 1993, l'ETSC a convaincu l'Union européenne de faire de la sécurité routière le pivot de sa politique en matière de transport et il influe de façon remarquable sur les travaux de l'unité de la Direction générale de l'énergie et des transports de la Commission européenne chargée de la sécurité et de la technologie routières et sur l'étude des questions relatives à la sécurité des transports au Parlement européen (27).

Dans les pays en développement, il est souvent difficile pour les organisations qui veulent faire campagne pour la sécurité routière d'obtenir des fonds (72). Cependant, plusieurs associations de victimes et groupes de revendication ont vu le jour dans les pays en développement, comme la *Asociación Familiares y Víctimas de Accidentes del Tránsito* (Argentine) [Association des victimes d'accidents de la circulation et de leurs familles], *Friends for Life* (Inde), *l'Association for Safe International Road Travel* (Kenya et Turquie), la *Youth Association for Social Awareness* (Liban) et *Drive Alive* (Afrique du Sud).

### Arriver à de meilleurs résultats

Depuis 30 ans, un nouvel ensemble de connaissances se constitue à propos de la gestion efficace de

la sécurité routière et des méthodes utilisées pour l'évaluer. La présente section donne des exemples de quelques-unes des méthodes les plus récentes en gestion de la sécurité routière, dont les suivantes :

- gestion fondée sur les résultats et utilisant des données objectives;
- objectifs pour motiver les spécialistes;
- acceptation de l'idée d'une responsabilité partagée;
- partenariats entre le gouvernement central et les administrations locales;
- partenariats avec d'autres organismes concernés.

### Responsabilité partagée

En ce qui concerne le partage de la responsabilité de la sécurité sur les routes, l'approche doit être pragmatique et éthique. Elle doit aussi reposer sur des fondements scientifiques et notamment sur des études ergonomiques. Elle doit reconnaître qu'il est possible d'éviter des accidents mortels ou entraînant des blessures graves en adoptant une culture de la sécurité à laquelle adhèrent tous les participants clés et en mettant plus largement et plus systématiquement en œuvre des mesures de sécurité importantes (55, 70).

Dans le nouveau paradigme, le principe de la responsabilité sociale suppose que le constructeur automobile prévoit une protection en cas de collision, à l'intérieur et à l'extérieur du véhicule. Le véhicule emprunte un réseau routier dont la conception minimise les conflits et où le transfert d'énergie est autant que possible contrôlé. Ce réseau est ensuite utilisé par une communauté qui respecte des normes de comportement destinées à éviter les risques et définies par les milieux de l'éducation, les législateurs et la police (55).

Dans ce modèle, les concepteurs et les constructeurs font partie intégrante de l'approche systémique de la sécurité routière (55). Pour que le modèle soit efficace, il faut aussi qu'il y ait responsabilisation et moyen de mesurer la performance de manière objective.

Deux pays en particulier ont officiellement adopté l'approche systémique de la sécurité routière. Comme l'expliquent les sections suivantes, la Suède et les Pays-Bas ont légiféré à partir de

modèles où de véritables partenariats constituent la clé de la réalisation de programmes de sécurité routière, de l'établissement d'objectifs et de la définition d'autres indicateurs de performance en matière de sécurité.

Les indicateurs de performance en matière de sécurité, qui sont liés aux collisions ou aux traumatismes qu'elles entraînent, permettent de vérifier que les mesures sont aussi efficaces que possible. Ils représentent aussi la meilleure utilisation des ressources publiques (78).

### « Vision zéro » en Suède

« Vision zéro » – ainsi appelée parce que le but ultime est qu'il n'y ait plus de morts ou de blessés graves dans les accidents de la circulation – repose sur un principe de santé publique (61) (voir encadré 1.4). Il s'agit d'une politique de sécurité routière qui fait passer en premier la protection des usagers de la route les plus vulnérables.

« Vision zéro » est une stratégie à long terme dans le cadre de laquelle des améliorations sont apportées progressivement et où la responsabilité de la sécurité est partagée, à terme, par les concepteurs et les utilisateurs du réseau routier. L'idée est qu'un système plus tolérant par rapport aux limites humaines finira par déboucher sur une nouvelle répartition de la responsabilité entre l'industrie automobile, le secteur de la santé, le secteur des équipements de sécurité routière et les organismes chargés de planification de la circulation (61).

D'après la politique, s'il est impossible de changer la sécurité inhérente au système, la baisse des vitesses autorisées est le seul moyen radical de réduire le nombre de victimes de la route. En revanche, si une baisse importante de la vitesse des véhicules est inacceptable, il ne reste qu'à investir pour améliorer la sécurité inhérente au système, à un degré donné de mobilité souhaitée (61).

Les investissements consentis en Suède visent principalement à gérer la vitesse lorsqu'il y a risque de conflit avec d'autres véhicules et à créer de meilleurs liens entre la protection conférée par les véhicules en cas de collision et l'infrastructure. D'autres investissements sont destinés à faire en sorte que les bords de route assurent une meilleure

**ENCADRÉ 1.4****« Vision zéro »**

« Vision zéro » est une politique en matière de sécurité routière mise au point en Suède à la fin des années 1990 qui est fondée sur quatre éléments, soit l'éthique, la responsabilité, une philosophie de la sécurité et la création de mécanismes de changement. En octobre 1997, le parlement suédois a adopté cette politique et, depuis, plusieurs autres pays lui ont emboîté le pas.

**Ethique**

La vie et la santé humaines sont primordiales. D'après « Vision zéro », il ne faut pas qu'elles soient compromises à la longue au profit du réseau routier et, notamment, de la mobilité. La mobilité et l'accessibilité sont donc des fonctions inhérentes à la sécurité du système, et pas l'inverse, comme c'est généralement le cas aujourd'hui.

**Responsabilité**

Jusque dernièrement, la responsabilité des accidents et des blessures incombait principalement à l'usager de la route. Dans « Vision zéro », elle est *partagée* entre ceux qui fournissent le système et les usagers de la route. Il appartient aux concepteurs du système et aux forces de l'ordre, soit, entre autres, à ceux qui fournissent l'infrastructure routière, à l'industrie automobile et à la police, de veiller au bon fonctionnement du système. Parallèlement, l'usager de la route doit respecter des règles élémentaires, comme de ne pas dépasser des limites de vitesse et de ne pas conduire en état d'ébriété. Si les usagers de la route ne respectent pas ces règles, il incombe aux concepteurs du système de revoir celui-ci, y compris les règles qui le régissent.

**Philosophie de la sécurité**

Dans le passé, l'approche de la sécurité routière consistait généralement à placer la responsabilité sur l'usager. « Vision zéro » adopte une perspective qui a porté ses fruits dans d'autres domaines et qui part de deux hypothèses :

- les êtres humains commettent des erreurs;
- il existe un seuil au-delà duquel il est impossible de survivre ou de se remettre d'un traumatisme.

Il est évident qu'un système qui associe des êtres humains et des machines lourdes qui se déplacent à grande vitesse sera très instable. Il suffit qu'un conducteur perde la maîtrise de son véhicule pendant une fraction de seconde pour que se produise une tragédie humaine. Le futur réseau routier devrait donc tenir compte des défaillances humaines et être capable d'absorber les erreurs de manière à éviter des morts et des blessures graves. Il faut accepter les accidents et même les blessures mineures. L'important est de rompre la chaîne des événements qui mène à un décès ou à une incapacité, et de le faire de façon durable, afin d'éliminer à la longue la perte de santé.

Dans ce système, la tolérance humaine à la force mécanique est le facteur contraignant. La chaîne des événements qui aboutissent à un décès ou à des blessures graves peut être rompue à tout moment. Cependant, la sécurité *inhérente* au système, et celle de l'usager de la route, est déterminée par des gens qui ne sont pas exposés à des forces qui dépassent la tolérance humaine. Les éléments du réseau routier – y compris l'infrastructure routière, les véhicules et les ceintures de sécurité et autres sièges d'enfant – doivent donc être conçus de manière à être liés les uns aux autres. La somme d'énergie investie dans le système doit rester inférieure aux limites critiques en limitant la vitesse.

**Mécanismes de changement de conduite**

Pour changer le système, il faut tenir compte des trois premiers éléments suivants de la politique. Si la société toute entière gagne sur le plan économique à un réseau routier sûr, « Vision zéro » s'intéresse au citoyen à titre individuel et à son droit à survivre dans un système complexe. La demande de survie et de santé du citoyen est donc le principal moteur du programme. Dans « Vision zéro », ceux qui fournissent le réseau routier et y assurent le respect des lois rendent des comptes aux citoyens, dont ils doivent garantir la sécurité à long terme. Ce faisant, ils doivent nécessairement coopérer entre eux, car s'ils se contentaient de s'occuper de leurs propres volets, le système ne serait pas sûr. Parallèlement, l'usager de la route est tenu de respecter des règles de sécurité routière élémentaires.

Voici quelques-unes des principales mesures prises en Suède à ce jour :

- des objectifs en ce qui concerne les résultats en matière de sécurité ont été fixés pour différents éléments du système de circulation routière;

- l'accent est mis sur la protection des véhicules en cas d'accident et le programme d'information des consommateurs du Programme européen d'évaluation des nouveaux modèles de voiture (Euro-NCAP) bénéficie d'un soutien;
- les usagers de la route sont davantage encouragés à porter la ceinture et les véhicules neufs sont équipés de signaux de rappel intelligents et audibles;
- des glissières de sécurité centrales ont été installées sur les routes rurales à chaussée unique;
- les autorités locales sont encouragées à instaurer des zones où la vitesse est limitée à 30 km/h;
- plus de caméras de surveillance routière ont été installées;
- le volume des alcootests surprise a augmenté;
- la promotion de la sécurité est devenue une variable concurrentielle dans les contrats de transport routier.

«Vision zéro» ne dit pas que l'on s'est toujours trompé d'ambitions en matière de sécurité routière, mais que les mesures à prendre sont en partie différentes. Les principales différences résident probablement dans la façon dont on fait la promotion de la sécurité. La vision débouchera aussi sur quelques innovations, notamment dans l'infrastructure et dans la gestion de la vitesse.

### Un outil pour tous

«Vision zéro» convient pour tout pays qui vise à créer un réseau routier viable et pas seulement aux pays extrêmement ambitieux ou riches. Ses principes de base s'appliquent à tout type de réseau routier, à toute étape de développement. Adopter «Vision zéro» signifie éviter des tâtonnements coûteux et utiliser d'emblée une méthode éprouvée et efficace.

protection et à mieux séparer les usagers de la route lorsque la vitesse est supérieure à 60 à 70 km/h. En ce qui concerne la sécurité des piétons, l'objectif est de limiter la vitesse des véhicules à 30 km/h là où il y a risque de collision entre les deux ou de séparer physiquement les véhicules des piétons.

Donnant l'exemple, l'Administration routière nationale suédoise (SNRA) a déjà institué une assurance de la qualité pour ses propres opérations de transport routier et pour les déplacements routiers de son personnel liés au travail.

### « Sécurité durable » aux Pays-Bas

Le programme triennal de «sécurité durable» lancé en 1998 a été conçu par l'Institut de la recherche sur la sécurité routière et le ministère des Transports néerlandais et élaboré en coopération avec les autorités locales (voir encadré 1.5).

A l'instar du programme suédois, le programme de sécurité durable néerlandais part du principe que «l'homme est la clé de tout». Le principal objectif en est de repenser le réseau routier et de le gérer de façon à ce qu'il soit plus sûr (58).

Ce programme, dans lequel la gestion de la vitesse est un des thèmes centraux, vise notamment à convertir autant d'artères urbaines que possible en voies

«résidentielles» où la limite de vitesse autorisée est de 30 km/h. Lors d'expériences précédentes menées aux Pays-Bas, il s'est avéré que dans les zones limitées à 30 km/h, le nombre des victimes d'accident de la circulation a diminué de 22% (58). Une fois qu'il a été établi que les deux tiers du réseau routier urbain néerlandais pouvaient être convertis en zones où la circulation serait limitée à 30 km/h, le réseau routier a été reclassé dans le cadre du programme – réalisé conjointement par le gouvernement central et les administrations locales – et, en 2001, la moitié de ce réseau était déjà converti en zones limitées à 30 km/h. Un deuxième volet du programme courra jusqu'en 2010.

L'Institut de recherche sur la sécurité routière estime à 9% le rendement annuel de l'investissement consenti dans ce programme, soit deux fois plus environ que le rendement habituel de 4% d'autres grands projets d'infrastructure.

### Fixer des objectifs

Depuis la fin des années 1980, plusieurs pays reconnaissent qu'il peut être utile de fixer des objectifs dans les plans de sécurité routière pour que les mesures de réduction avérée du nombre de victimes deviennent plus prioritaires sur le plan

**ENCADRÉ 1.5****Sécurité durable : l'exemple des Pays-Bas**

Les exigences croissantes en matière de mobilité ont des conséquences indésirables et nuisibles. Cependant, les générations futures ne devraient pas avoir à supporter le lourd fardeau qui découle des exigences de la génération actuelle. Il est possible de réduire considérablement le nombre des victimes causées par des tragédies de la route coûteuses et, dans une large mesure, évitables.

**Objectif**

D'ici 2010, aux Pays-Bas, le nombre des décès de la route devrait diminuer de 50 % au moins et celui des traumatismes de 40 %, comparé aux chiffres de base de 1986.

**Qu'entend-on par trafic sûr et durable?**

Un trafic routier sûr et durable présente les caractéristiques suivantes :

- son infrastructure aura été adaptée afin de tenir compte des limites humaines, en utilisant une conception routière appropriée;
- ses véhicules seront équipés de manière à faciliter la conduite et à offrir une protection élevée en cas d'accident;
- ses usagers de la route seront convenablement informés et éduqués et, le cas échéant, ils seront dissuadés d'adopter des comportements indésirables ou dangereux.

**Principes stratégiques**

Voici les trois principes qui guident la stratégie visant à avoir un réseau routier sûr et durable :

- Le réseau routier doit être reclassé selon la *fonction des routes*, en fixant une fonction unique et sans ambiguïté pour autant de routes que possible. Les routes ont trois fonctions, à savoir :
  - o les *routes à circulation directe* – qui permettent des vitesses élevées pour le trafic sur de longues distances, ce qui souvent comprend aussi des volumes de trafic importants;
  - o les *routes de répartition* – qui aient à répartir le trafic vers des destinations diverses et à desservir les régions et les districts;
  - o les *routes d'accès des zones résidentielles* – qui permettent un accès direct à des propriétés situées le long d'une route.
- Les limites de vitesse doivent être fixées selon la fonction de la route.
- Il faut faire en sorte que la fonction des routes, leur tracé et leur utilisation, définis par une conception appropriée, soient compatibles en prévenant :
  - o l'utilisation non voulue de routes;
  - o des écarts importants dans la vitesse, la direction et le volume à des vitesses modérées et élevées;
  - o la confusion chez les usagers de la route, en rendant la nature des routes plus prévisible.

**Mesures nécessaires**

Voici, entre autres, les mesures nécessaires pour rendre les réseaux routiers sûrs et durables :

- Créer des partenariats à l'échelle nationale, régionale et locale afin de repenser le réseau routier en mettant davantage l'accent sur la sécurité;
- Mettre sur pied un programme en deux volets, le premier s'étalant sur deux ans, afin de reclasser le réseau routier;
- Instaurer une limite de vitesse de 30 km/h dans toutes les zones construites, en habilitant les autorités locales à faire des exceptions.

politique et pour aider à trouver des ressources suffisantes pour les appliquer. Bien des pays se sont fixé des objectifs en la matière et le tableau 1.4 en présente quelques-uns.

L'expérience internationale en ce qui concerne les objectifs numériques des programmes de sécurité routière, documentée par l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) (80) et,

plus récemment, par Elvik (81) et l'ETSC (48), montre qu'en fixant des objectifs quantitatifs, on peut arriver à de meilleurs programmes, à une meilleure utilisation des ressources et à une meilleure performance en matière de sécurité routière. Avant de pouvoir fixer des objectifs, il faut cependant disposer de données sur le nombre de morts et de blessés ainsi que d'informations sur les tendances de la circulation.

D'après Elvik, les objectifs à long terme ambitieux fixés par les gouvernements nationaux semblent être ce qu'il y a de plus efficace pour améliorer la performance en matière de sécurité routière (81).

Les objectifs doivent être quantitatifs, assujettis à un calendrier, intelligibles et évaluables. Ils visent notamment :

- à donner un moyen rationnel pour définir et mener à bien des interventions ;
- à motiver ceux qui travaillent dans la sécurité routière ;

TABLEAU 1.4

#### Exemples d'objectifs actuels de réduction des accidents de la circulation mortels dans le monde<sup>a</sup>

Pays ou région	Année de référence	Année où l'objectif doit être atteint	Réduction visée du nombre des accidents de la circulation mortels
Arabie saoudite	2000	2015	-30%
Australie	1997	2005	-10%
Autriche	1998-2000	2010	-50%
Canada	1991-1996	2008-2010	-30%
Danemark	1998	2012	-40%
Etats-Unis	1996	2008	-20%
Finlande	2000	2010 2025	-37% -75%
France	1997	2002	-50%
Grèce	2000	2005 2015	-20% -40%
Irlande	1997	2002	-20%
Italie	1998-2000	2010	-40%
Malaisie	2001	2010	< 3 décès/10 000 véhicules
Nouvelle-Zélande	1999	2010	-42%
Pays-Bas	1998	2010	-30%
Pologne	1997-1999	2010	-43%
Royaume-Uni	1994-1998	2010	-40%
Suède	1996	2007	-50%
Union européenne	2000	2010	-50%

<sup>a</sup> Il est à noter que certains de ces objectifs comprennent également une réduction du nombre des traumatismes graves et qu'il s'y ajoute d'autres objectifs, comme de réduire le nombre des enfants accidentés.

Sources : Références 48 et 79.

- à renforcer l'engagement envers la sécurité routière de l'ensemble de la communauté ;
- à encourager le classement de mesures de sécurité, et leur mise en œuvre, par rapport à leur intérêt pour ce qui est de réduire le nombre de victimes ;
- à encourager les autorités investies de responsabilités par rapport à la sécurité routière à fixer leurs propres objectifs ;
- à permettre des évaluations à différentes étapes d'un programme et à définir la portée d'activités futures.

Fixer des objectifs ambitieux mais réalisables en matière de sécurité routière – ce que font un nombre croissant de pays – est un signe de gestion responsable. Cependant, rien ne garantit qu'en fixant tout simplement des objectifs, la performance en matière de sécurité routière s'améliorera (81). Parallèlement, des programmes de sécurité réalistes doivent être élaborés, correctement mis en œuvre et bien suivis. Il ressort de l'étude de plans de sécurité routière nationaux que les planificateurs doivent prendre en considération les éléments suivants (82) :

— trouver le moyen de concilier les objectifs en ce qui concerne la sécurité, la mobilité et les préoccupations environnementales ;

— repérer les obstacles qui empêchaient des interventions et trouver des moyens pour les surmonter ;

— trouver des moyens d'arriver à une véritable responsabilisation par rapport à la réalisation des objectifs.

Les décideurs qui fixent des objectifs en matière de renforcement de la sécurité doivent tenir compte de divers facteurs qui influent sur la sécurité (78, 83).

En Nouvelle-Zélande, la stratégie en ce qui concerne la circulation routière fixe des objectifs à quatre niveaux.

- L'objectif général est de réduire le coût socio-économique global des accidents de la circulation (y compris les coûts directs et indirects).
- Ce qui peut être réalisé en respectant les objectifs secondaires, qui visent à une réduction précise du nombre des morts et des blessés graves.
- A un troisième niveau, les objectifs concernent des indicateurs de performance – y compris ceux se rapportant à la vitesse, à l'alcool au volant et aux taux de port de la ceinture – conformes aux réductions recherchées dans les résultats finals.
- A un quatrième niveau, les objectifs visent les résultats institutionnels – comme le nombre d'heures de patrouille de police et les kilomètres de lieux très accidentogènes traités – à atteindre pour réaliser les objectifs du troisième niveau (25, 83, 84).

### Partenariats dans les secteurs public et privé

On a sensiblement progressé dans la formation de différents types de partenariats au sein de paliers de gouvernement et entre les secteurs public et privé. Voici, ci-dessous, quelques exemples de véritables partenariats.

#### *Le modèle australien de l'Etat de Victoria*

L'Etat australien de Victoria a formé un partenariat solide entre les services de police et les programmes de dédommagement des accidentés de la route. Ce partenariat s'appuie sur des données tirées d'études pour formuler de nouvelles politiques et pratiques. Donc, la *Transport Accidents Commission* (TAC), créée en 1986, dédommage les victimes d'accidents de la circulation en vertu d'un régime de responsabilité sans faute – cas où l'assureur paie pour tous les dommages subis dans une collision, quelle que soit la partie jugée en faute – financé par des primes perçues dans le cadre des frais d'immatriculation annuels du véhicule.

La TAC est arrivée à la conclusion que des investissements substantiels dans la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation seraient plus que compensés par la baisse des sommes versées en dédommagement. Elle a donc beaucoup investi dans

son programme de réaménagement des lieux très accidentogènes. Elle a également aidé la police à acheter des technologies nécessaires pour faire respecter la loi afin d'améliorer la situation à cet égard, et elle a lancé une série intensive de campagnes d'information du public. Les trois ministères compétents de l'Etat – Transports, Assurances et Justice – ont défini une politique et coordonné le programme ensemble.

Une série de programmes d'éducation et d'application de la loi contrôlés ont été mis en place, chacun étant soumis à une évaluation scientifique. L'Etat de Victoria a toujours évalué scientifiquement les interventions relatives à la sécurité routière et, dans le passé, les méthodes policières, notamment, ont été définies en fonction des résultats de travaux de recherche (85). L'utilisation de caméras de surveillance routière pour faire respecter les limites de vitesse en est un exemple. Ailleurs, en général, on installe ce type de caméras à ce que l'on appelle des « points noirs » de la circulation, en ajoutant une signalisation flagrante pour maximiser l'attention aux endroits en question. Dans l'Etat de Victoria, l'objectif, du moins dans les zones urbaines, est de couvrir tout le réseau routier. La stratégie est donc à la fois discrète, aléatoire et, de plus, imprévisible pour l'automobiliste. En l'occurrence, le lien entre la recherche et la formulation de la politique de sécurité routière est important, ce qui rend l'intervention plus efficace. Comme les avantages considérables du programme sont étudiés et rendus publics, la population approuve le programme. Ce n'aurait sans doute pas été le cas autrement, car les méthodes policières apparemment draconiennes auraient peut-être soulevé un tollé.

La province du KwaZulu-Natal (Afrique du Sud) a adapté le modèle victorien à sa propre situation, et c'est un exemple de transfert réussi de la technologie d'un pays à revenu élevé (86).

#### *Partenariats pour la sécurité au Royaume-Uni*

En 1998, en collaboration avec d'autres ministères, le ministère des Transports du Royaume-Uni a créé une politique autorisant les partenariats multisectoriels locaux, sous certaines conditions financières strictes, afin de recouvrer les coûts de l'application des limites de vitesse. Le projet natio-

nal a réuni des représentants de différents secteurs gouvernementaux et professionnels.

En avril 2000, des études pilotes ont été lancées dans huit régions. Parmi les principaux membres des partenariats figuraient les autorités locales, les tribunaux locaux, les services des ponts et chaussées et la police. Dans certaines régions pilotes, les organisations du secteur de la santé local participaient aussi activement à ces partenariats.

Dans les études pilotes où des comparaisons étaient possibles, on s'est aperçu que, pendant les deux premières années du programme, le nombre des accidents de la circulation avait diminué de 35 % par rapport à la tendance à long terme et le nombre de morts et de blessés graves parmi les piétons avait baissé de 56 % (87).

L'adoption d'un système de recouvrement des coûts est un bon exemple de collaboration des pouvoirs publics, autrement dit de partenariat fructueux entre différents secteurs, tant à l'échelle nationale que locale. Le projet a permis une approche plus cohérente et rigoureuse de l'application de la loi. Il a aussi permis de libérer des ressources pour se concentrer sur des trajets ciblés localement. Au total, le système a libéré quelque 20 millions de livres, soit autant de fonds supplémentaires que des partenariats locaux ont pu consacrer au respect des limites de vitesse et de la signalisation routière ainsi qu'à la sensibilisation accrue du public aux dangers de la vitesse. Les retombées pour la société, en vies sauvées, sont estimées à 112 millions de livres pour les deux premières années (87).

### **Programmes d'évaluation des nouveaux modèles de voiture**

Les gens qui achètent des voitures ont de plus en plus conscience de l'importance de conception du véhicule pour leur sécurité et ils cherchent souvent des renseignements fiables sur la performance de différents modèles à cet égard. Les programmes d'évaluation des nouveaux modèles de voiture, que l'on retrouve dans le monde entier, soumettent les nouveaux modèles à toute une série de tests en situation de collision et leur attribuent des « étoiles » en fonction des résultats. Ces programmes aident les consommateurs, insistent sur la sécurité et saluent aussi les efforts des constructeurs automobiles qui

mettent l'accent sur cet aspect. Les Etats-Unis ont été les premiers à se doter d'un tel programme, en 1978. Puis est venu le tour de l'Australie, en 1992, et de l'Europe, en 1996, avec l'Euro-NCAP.

L'Euro-NCAP montre comment un partenariat entre des organismes publics, des associations d'automobilistes et des organismes de défense des consommateurs peut offrir une source importante d'informations impartiales sur la performance de nouveaux modèles de voiture dans des tests réalistes en situation d'accident. Contribuent notamment à l'Euro-NCAP les ministères des Transports français, allemand, néerlandais, espagnol (Catalogne), suédois et britannique. Y participent également l'*Allgemeiner Deutscher Automobil-Club* (ADAC), la Commission européenne, la Fondation de la FIA et, au nom des organismes européens de défense des consommateurs, l'organisme *International Consumer Research and Testing* (ICRT).

Les types de tests visant tout le véhicule (comme les chocs frontaux et latéraux et le degré de protection des piétons en cas de collision) et les protocoles (y compris les tests de vitesse, les tests sur la hauteur de la garde au sol ou sur le pourcentage de recouvrement) varient d'un programme à l'autre, ce qui rend plus difficiles les comparaisons entre les systèmes fondés sur des tests en situation d'accident.

Ces données sur la tenue des véhicules en cas d'accident aident les consommateurs à saisir l'importance de la sécurité et à tenir compte des renseignements lorsqu'ils achètent un nouveau véhicule. L'industrie automobile a donc réagi en améliorant sensiblement la conception des voitures, allant même au-delà des prescriptions légales. Cependant, il n'y a guère de réactions pour l'instant aux tests relatifs à la protection des piétons réalisés dans les programmes européen et australien. D'après la recherche, les voitures qui obtiennent trois ou quatre étoiles offrent environ 30 % de plus de sécurité que celles qui en obtiennent deux ou aucune au tableau de l'Euro-NCAP pour les collisions entre voitures (88).

Les clubs automobiles européens ont une idée similaire et prometteuse, à savoir de noter les routes en leur attribuant des étoiles, afin que leurs constructeurs soient également encouragés à en améliorer la sécurité au-delà des normes élémentaires.

## Conclusion

Les décès et les blessures consécutifs à des accidents de la circulation constituent un problème de santé publique majeur dans le monde entier. A moins que des mesures appropriées soient prises d'urgence, le problème empirera partout. Ce sera notamment le cas dans les pays en développement qui connaîtront probablement une motorisation rapide dans les deux prochaines décennies. Les victimes resteront très nombreuses parmi les usagers de la route vulnérables – piétons, cyclistes et motocyclistes.

Il est possible, cependant, d'éviter les pertes en vie humaine et en santé dévastatrices qu'entraîne un tel scénario d'aggravation de la situation. Au cours des 40 dernières années, la science de la circulation routière s'est développée au point où l'on connaît bien les stratégies efficaces en matière de prévention des collisions et des blessures ou de réduction de leur nombre.

Une approche systémique et scientifique du problème de la sécurité routière est essentielle, même si elle n'est pas encore pleinement acceptée dans bien des endroits. La nouvelle perspective de la sécurité routière peut se résumer comme suit :

- Les traumatismes dus aux accidents de la circulation sont, dans une large mesure, prévisibles et évitables. Il s'agit d'un problème que l'on peut analyser et régler rationnellement.
- La politique de la sécurité routière doit reposer sur une analyse et une interprétation solides de données, pas sur des anecdotes.
- La sécurité routière est une question de santé publique qui concerne de près plusieurs secteurs, dont celui de la santé. Tous ont leurs responsabilités et tous doivent participer pleinement à la prévention des traumatismes.
- Comme on ne peut éliminer complètement l'erreur humaine dans des réseaux routiers complexes, des solutions environnementales – y compris la conception des routes et des véhicules – doivent aider à rendre ces réseaux plus sûrs.
- La fragilité du corps humain devrait être un facteur de conception limitatif pour les réseaux routiers, tant pour la conception des véhicules et des routes que pour la fixation des limites de vitesse.

- Les traumatismes dus aux accidents de la circulation soulèvent une question d'équité sociale, les usagers de la route vulnérables supportant une part disproportionnée des traumatismes et des risques. L'objectif doit être de parvenir à une protection égale.
- Le transfert de technologie des pays à revenu élevé aux pays à faible revenu doit être pertinent et répondre aux besoins locaux, tels qu'ils sont définis par la recherche.
- Il faut utiliser les connaissances locales dans la mise en œuvre de solutions locales.

De plus, pour relever le défi formidable qui consiste à réduire le taux de pertes humaines sur les routes, il faut :

- renforcer les capacités de formulation de politiques, de recherche et d'intervention, dans les secteurs public et privé ;
- définir des plans stratégiques nationaux prévoyant des objectifs, lorsque les données le permettent ;
- mettre en place de bons systèmes de données, pour repérer les problèmes et évaluer les réponses ;
- établir une collaboration entre divers secteurs, y compris celui de la santé ;
- former des partenariats entre les secteurs public et privé ;
- instaurer une responsabilisation, trouver des ressources suffisantes et faire preuve d'une ferme volonté politique.

## Références

1. Kopits E, Cropper M. *Traffic fatalities and economic growth*. Washington, DC (Etats-Unis d'Amérique), Banque mondiale, 2003 (Policy Research Working Paper No. 3035).
2. 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.
3. *Rapport sur la Santé dans le Monde de 2001. La santé mentale : Nouvelle conception, nouveaux espoirs*. Genève (Suisse), Organisation mondiale de la Santé, 2001.

4. 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).
5. Jacobs G, Aeron-Thomas A, Astrop A. *Estimating global road fatalities*. Crowthorne, Transport Research Laboratory, 2000 (Rapport du TRL n° 445).
6. Peden M, McGee K et Krug E eds. *Injury: a leading cause of the global burden of disease, 2000*. Genève (Suisse), Organisation mondiale de la Santé, 2002 (<http://whqlibdoc.who.int/publications/2002/9241562323.pdf>, consulté le 30 octobre 2003).
7. Nantulya VM, Reich MR. The neglected epidemic: road traffic injuries in developing countries. *British Medical Journal*, 2002, 324: 1139–1141.
8. Nantulya VM et al. The global challenge of road traffic injuries: can we achieve equity in safety? *Injury Control and Safety Promotion*, 2003, 10: 3–7.
9. *Transport safety performance in the EU: a statistical overview*. Bruxelles (Belgique), European Transport Safety Council, 2003.
10. Murray CJL et al. *The Global Burden of Disease 2000 project: aims, methods and data sources* [révisé]. Genève (Suisse), Organisation mondiale de la Santé, 2001 (GPE, document de travail n° 36).
11. Gururaj G, Thomas AA, Reddi MN. Under-reporting 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).
12. Varghese M, Mohan D. Transportation injuries in rural Haryana, North India. In: *Proceedings of the International Conference on Traffic Safety*. New Delhi (Inde), Macmillan India, 2003:326–329.
13. Mohan D. Traffic safety and health in Indian cities. *Journal of Transport and Infrastructure*, 2002, 9:79–92.
14. Martinez R. Traffic safety as a health issue. In: von Holst H, Nygren A, Thord R, eds. *Traffic safety, communication and health*. Stockholm (Suède), Temaplan AB, 1996.
15. Evans L. *Traffic safety and the driver*. New York, NY (Etats-Unis d'Amérique), Van Nostrand Reinhold, 1991.
16. 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.
17. Mock CN 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, 80:357–362.
18. London J. Long-term injury-related disability in Ghana. *Disability and Rehabilitation*, 2003, 25: 732–741.
19. 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.
20. Barss P et al. *Injury prevention: an international perspective*. New York, NY (Etats-Unis d'Amérique), Oxford University Press, 1998.
21. *Transport accident costs and the value of safety*. Bruxelles (Belgique), European Transport Safety Council, 1997.
22. Blincoe LJ et al. *The economic impact of motor vehicle crashes 2000*. Washington, DC (Etats-Unis d'Amérique), National Highway Traffic Safety Administration, 2002 (Rapport n° DOT HS-809-446).
23. Odero W, Khayesi M, Heda PM. Road traffic injuries in Kenya: magnitude, cause and status of intervention. *Injury Control and Safety Promotion*, 2003, 10:53–61.
24. 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).
25. 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.
26. Roberts I, Mohan D, Abbasi K. War on the roads [éditorial]. *British Medical Journal*, 2002, 324:1107–1108.

27. Allsop R. *Road safety: Britain in Europe*. Londres (Royaume-Uni), Parliamentary Advisory Council for Transport Safety, 2001 (<http://www.pacts.org.uk/richardslecture.htm>, consulté le 30 octobre 2003).
28. Waters H, Hyder AA, Phillips T. Economic evaluation of interventions to reduce road traffic injuries: with applications to low and middle-income countries. *Asia Pacific Journal of Public Health*, sous presse.
29. *Road traffic accidents: epidemiology, control and prevention*. Genève (Suisse), Organisation mondiale de la Santé, 1962.
30. Loimer H, Guarnieri M. Accidents and acts of God: a history of terms. *American Journal of Public Health*, 1996, 86:101–107.
31. Nader R. *Unsafe at any speed*, 2<sup>e</sup> édition. New York, NY (Etats-Unis d'Amérique), Grossman Publishers, 1972.
32. Haddon Jr W. The changing approach to the epidemiology, prevention and amelioration of trauma: the transition to approaches etiologically rather than descriptively. *American Journal of Public Health*, 1968, 58:1431–1438.
33. Henderson M. Science and society. *Recovery*, 1996, 7:28–29.
34. Trinca G et al. *Reducing traffic injury: the global challenge*. Melbourne (Australie), Royal Australasian College of Surgeons, 1988.
35. Mackay G. *Sharing responsibilities for road safety*. Bruxelles (Belgique), European Transport Safety Council, 2001.
36. Sleet DA. Motor vehicle trauma and safety belt use in the context of public health priorities. *Journal of Trauma*, 1987, 27:695–702.
37. Henderson M, ed. *Public health and road safety: why can't we live with our roads?* [Conference proceedings of Australian Doctors' Fund and Royal Australasian College of Surgeons, "Keeping patients and doctors together", Sydney (Australie), 29–30 mars 1990]. ([http://www.adf.com.au/archive.php?doc\\_id=22](http://www.adf.com.au/archive.php?doc_id=22), consulté le 30 octobre 2003).
38. Waller P. Public health's contribution to motor vehicle injury prevention. *American Journal of Preventive Medicine*, 2001, 21(Suppl. 4):3–4.
39. Mackay GM. *Safer transport in Europe: tools for decision-making* [2<sup>e</sup> conférence sur la sécurité des transports en Europe] Bruxelles. European Transport Safety Council, 2000 (<http://www.etsc.be/eve.htm>, consulté le 30 octobre 2003).
40. 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.
41. Laflamme L, Diderichsen F. Social differences in traffic injury risks in childhood and youth: a literature review and research agenda. *Injury Prevention*, 2000, 6:293–298.
42. Hippenley-Cox J et al. Cross sectional survey of socio-economic variations in severity and mechanism of childhood injuries in Trent 1992–97. *British Medical Journal*, 2002, 324:1132–1134.
43. Hasselberg M, Laflamme L, Ringback Wetoft G. Socio-economic differences in road traffic during childhood and youth: a closer look at different kinds of road user. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 2001, 55:858–862.
44. 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.
45. Hijar M, Vazquez-Vela E, Arreola-Risa C. Pedestrian traffic injuries in Mexico: a country update. *Injury Control and Safety Promotion*, 2003, 10:37–43.
46. Ghaffar A et al. The burden of road traffic injuries in developing countries: the 1st National Injury Survey of Pakistan. *Public Health*, sous presse.
47. *Base de données internationale sur la circulation et les accidents de la route* [site web]. Paris (France), Organisation de coopération et de développement économiques, 2003 (<http://www.bast.de/IRTAD>, consulté le 30 octobre 2003).
48. *Risk assessment and target setting in EU transport programmes*. Bruxelles (Belgique), European Transport Safety Council, 2003.
49. Mohan D. Road safety in less-motorised environment: future concerns. *International Journal of Epidemiology*, 2002, 31:527–532.
50. Mohan D, Tiwari G. Traffic safety in low income countries: issues and concerns regarding technology transfer from high-income countries.

- In: *Reflections of the transfer of traffic safety knowledge to motorising nations*. Melbourne (Australie), Global Traffic Safety Trust, 1998:27–56.
51. Nantulya VM, Muli-Musiime F. Uncovering the social determinants of road traffic accidents in Kenya. In: Evans T et al. (sous la dir. de). *Challenging inequities: from ethics to action*. Oxford (Royaume-Uni), Oxford University Press, 2001: 211–225.
  52. Rumar K. *Transport safety visions, targets and strategies: beyond 2000*. [1<sup>ère</sup> conférence sur la sécurité des transports en Europe] Bruxelles (Belgique), European Transport Safety Council, 1999 (<http://www.etsc.be/eve.htm>, consulté le 30 octobre 2003).
  53. Duperrex O, Bunn F, Roberts I. Safety education of pedestrians for injury prevention: a systematic review of randomised controlled trials. *British Medical Journal*, 2002, 324:1129–33.
  54. Reason J. *Human error*. Cambridge (Royaume-Uni), Cambridge University Press, 1990.
  55. Tingvall C. The Zero Vision. In: van Holst H, Nygren A, Thord R eds. *Transportation, traffic safety and health: the new mobility. Procès verbal de la Première Conférence internationale de Göteborg (Suède)*, 1995. Berlin (Allemagne), Springer-Verlag, 1995:35–57.
  56. O’Neill B, Mohan D. Reducing motor vehicle crash deaths and injuries in newly motorising countries. *British Medical Journal*, 2002, 324: 1142–1145.
  57. *En route to a society with safe road traffic*. Stockholm (Suède), ministère des Transports et des Communications de la Suède, 1997 (mémoire DS).
  58. Wegman F, Elsenaar P. *Sustainable solutions to improve road safety in the Netherlands*. Leidschendam (Pays-Bas), Institute for Road Safety Research, 1997 (Rapport du SWOV D-097-8).
  59. Belin MA et al. The vision zero and its consequences. In: *Proceedings of the 4th International Conference on Safety and the Environment in the 21st Century, Tel Aviv, Israel*, 23–27 novembre 1997. Haifa (Israël), Transportation Research Institute, 1997:1–14.
  60. Mackay GM. Reducing car crash injuries, folklore, science and promise. *American Association for Automotive Medicine Quarterly Journal*, 1983, 5: 27–32.
  61. Tingvall C, Haworth N. *Vision Zero: an ethical approach to safety and mobility*. [Article présenté à la sixième conférence internationale de l’Institute of Transport Engineers sur la sécurité routière et l’application des règlements de la circulation au-delà de 2000, Melbourne (Australie), 6–7 septembre 1999] (<http://www.general.monash.edu.au/MUARC/viszero.htm>, consulté le 30 octobre 2003).
  62. Mohan D, Tiwari G. Road safety in less motorised countries: relevance of international vehicle and highway safety standards. In: *Proceedings of the International Conference on Vehicle Safety 2000*. Londres (Royaume-Uni), Institution of Mechanical Engineers, 2000:155–166.
  63. Tiwari G. Traffic flow and safety: need for new models in heterogeneous traffic. In: Mohan D, Tiwari G, eds. *Injury prevention and control*. Londres (Royaume-Uni), Taylor & Francis, 2000: 71–88.
  64. 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*. London, Earthscan Publications, 2003:1–28.
  65. *Reflections on the transfer of traffic safety knowledge to motorising nations*. Melbourne (Australie), Global Traffic Safety Trust, 1998.
  66. Johnston I. Traffic safety in a developmental context. In: *Reflections on the transfer of traffic safety knowledge to motorising nations*. Melbourne (Australie), Global Traffic Safety Trust, 1998:7–13.
  67. Forjuoh SN. Traffic-related injury prevention interventions for low-income countries. *Injury Control and Safety Promotion*, 2003, 10:109–118.
  68. Rothe JP eds. *Driving lessons: exploring systems that make traffic safer*. Edmonton (Canada), University of Alberta Press, 2002.
  69. Centers for Disease Control and Prevention. Motor vehicle safety: a 20th century public health achievement. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 1999, 48:369–374.
  70. Lonero L et al. *Road safety as a social construct*. Ottawa (Canada), Northport Associates, 2002 (Rapport de Transports Canada n° 8080-00-1112).

71. Wesemann P. *Economic evaluation of road safety measures*. Leidschendam (Pays-Bas), Institute for Road Safety Research, 2000 (Rapport du SWOV D-2000-16E).
72. Aeron-Thomas A et al. *A review of road safety management and practice. Rapport final*. Crowthorne (Royaume-Uni), Transport Research Laboratory and Babbie Ross Silcock, 2002 (Rapport du TRL PR/INT216/2002).
73. Heiman L. *Vehicle occupant protection in Australia*. Canberra (Australie), Federal Office of Road Safety, 1988.
74. Hyder AA. Health research investments: a challenge for national public health associations. *Journal of the Pakistan Medical Association*, 2002, 52: 276–277.
75. Hyder AA, Akhter T, Qayyum A. Capacity development for health research in Pakistan: the effect of doctoral training. *Health Policy and Planning*, 2003, 18:338–343.
76. Russell-Bolen J, Sleet DA, Johnson V eds. *Prevention of motor vehicle-related injuries: a compendium of articles from the Morbidity And Mortality Weekly Report, 1985–1996*. Atlanta, GA (Etats-Unis d'Amérique), United States Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, 1997.
77. Breen J. Promoting research-based road safety policies in Europe: the role of the non-governmental sector. In: *Proceedings of the 2nd European Road Research Conference*. Bruxelles (Belgique), Commission européenne, 1999 ([http://europea.eu.int/comm/transport/road/research/2nd\\_errc/contents/15%20SAFETY%20RESEARCH/safety%20research%20pol.doc](http://europea.eu.int/comm/transport/road/research/2nd_errc/contents/15%20SAFETY%20RESEARCH/safety%20research%20pol.doc), consulté le 30 octobre 2003).
78. *Transport safety performance indicators*. Bruxelles (Belgique), European Transport Safety Council, 2001.
79. Elvik R, Vaa T. *Handbook of road safety measures*. Amsterdam (Pays-Bas), Elsevier, sous presse.
80. *Targeted road safety programmes*. Paris (France), Organisation de coopération et de développement économiques, 1994.
81. Elvik R. *Quantified road safety targets: an assessment of evaluation methodology*. Oslo (Norvège), Institute of Transport Economics, 2001 (Rapport n° 539).
82. Johnston I. Action to reduce road casualties. *World Health Forum*, 1992, 13:154–162.
83. Bliss A. *Road safety in the developing world*. [Paper presented at the World Bank Transport Forum, Session 2–2: health sector linkages with transport.] Washington, DC (Etats-Unis d'Amérique), la Banque mondiale 2003 (<http://www.worldbank.org/transport/forum2003/presentations/bliss.ppt>, consulté le 30 octobre 2003).
84. *Road safety strategy 2010: a consultation document*. Wellington (Nouvelle-Zélande), Land Transport Safety Authority, 2000.
85. Delaney A., Diamantopolou K, Cameron M. *MUARC's speed enforcement research: principles learnt and implications for practice*. Melbourne (Australie), Monash University Accident Research Centre, 2003 (Rapport n° 200).
86. Spencer TJ. The Victoria model in Kwazulu-Natal. *Joint Economic Commission for Africa/Organisation for Economic Co-operation and Development. Third African road safety congress. Compendium of papers, volume 1. 14-17 April 1997, Pretoria, South Africa*. Addis Ababa, Economic Commission for Africa, 1997:153–169.
87. Gains A et al. *A cost recovery system for speed and red light cameras – two-year pilot evaluation*. Londres (Royaume-Uni), Department for Transport, 2003.
88. Lie A, Tingvall C. How do Euro NCAP results correlate with real-life injury risks? A paired comparison study of car-to-car crashes. *Traffic Injury Prevention*, 2002, 3:288–291.