Sécurité routière

MIEUX PROTÉGER LES ENFANTS

OCDE

Sécurité routière

Mieux protéger les enfants

OCDE

ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES

ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES

L'OCDE est un forum unique en son genre où les gouvernements de 30 démocraties œuvrent ensemble pour relever les défis économiques, sociaux et environnementaux, que pose la mondialisation. L'OCDE est aussi à l'avant-garde des efforts entrepris pour comprendre les évolutions du monde actuel et les préoccupations qu'elles font naître. Elle aide les gouvernements à faire face à des situations nouvelles en examinant des thèmes tels que le gouvernement d'entreprise, l'économie de l'information et les défis posés par le vieillissement de la population. L'Organisation offre aux gouvernements un cadre leur permettant de comparer leurs expériences en matière de politiques, de chercher des réponses à des problèmes communs, d'identifier les bonnes pratiques et de travailler à la coordination des politiques nationales et internationales.

Les pays membres de l'OCDE sont : l'Allemagne, l'Australie, l'Autriche, la Belgique, le Canada, la Corée, le Danemark, l'Espagne, les États-Unis, la Finlande, la France, la Grèce, la Hongrie, l'Irlande, l'Islande, l'Italie, le Japon, le Luxembourg, le Mexique, la Norvège, la Nouvelle-Zélande, les Pays-Bas, la Pologne, le Portugal, la République slovaque, la République tchèque, le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse et la Turquie. La Commission des Communautés européennes participe aux travaux de l'OCDE.

Les Éditions OCDE assurent une large diffusion aux travaux de l'Organisation. Ces derniers comprennent les résultats de l'activité de collecte de statistiques, les travaux de recherche menés sur des questions économiques, sociales et environnementales, ainsi que les conventions, les principes directeurs et les modèles développés par les pays membres.

Cet ouvrage est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions et les interprétations exprimées ne reflètent pas nécessairement les vues de l'OCDE ou des gouvernements de ses pays membres.

Publié en anglais sous le titre :
Keeping Children Safe in Traffic

© OCDE 2005

Toute reproduction, copie, transmission ou traduction de cette publication doit faire l'objet d'une autorisation écrite. Les demandes doivent être adressées aux Éditions OCDE *rights@oecd.org* ou par fax (33 1) 45 24 13 91. Les demandes d'autorisation de photocopie partielle doivent être adressées directement au Centre français d'exploitation du droit de copie, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris, France (*contact@cfcopies.com*).

AVANT-PROPOS

La présente étude a été réalisée par un groupe de travail de l'OCDE composé d'experts en sécurité routière, afin d'analyser le comportement des enfants, leurs besoins en matière de déplacement et la structure de leurs trajets, ainsi que les facteurs de conception influant sur leur sécurité dans les transports. (La liste des membres du groupe de travail et du comité de rédaction est fournie à l'annexe B).

L'étude examine diverses stratégies destinées à préserver la sécurité des enfants dans l'environnement routier et analyse la sécurité de leurs déplacements dans le cadre d'autres objectifs sociaux, tels que la sécurité routière, la mise à disposition et la conception de l'infrastructure et l'accessibilité.

Les informations et recommandations présentées sont destinées aux décisionnaires et aux personnes chargées de planifier, réglementer et coordonner les transports. L'objectif principal est de poursuivre les progrès accomplis concernant la réduction du nombre d'enfants blessés ou tués dans la circulation.

Ce volume est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE.

RÉSUMÉ

Numéro ITRD* : E120239

Dans de nombreux pays de l'OCDE, les accidents de la circulation sont la première cause de décès chez les enfants de moins de 15 ans. Depuis la publication du dernier rapport de l'OCDE sur la sécurité des enfants dans la circulation en 1983, on estime que 100 000 d'entre eux ont péri dans un accident de la route. Au taux actuel, un enfant sur 2 100 décédera des suites d'un accident de la circulation avant ses quinze ans, et un nombre bien plus considérable souffriront de blessures graves ou de handicaps à vie. Un grand nombre de ces décès pourraient être évités si tous les pays membres de l'OCDE adoptaient des pratiques que l'on sait efficaces pour l'amélioration de la sécurité des enfants dans la circulation.

Le présent rapport décrit les progrès accomplis dans les pays de l'OCDE au cours de ces 20 dernières années. Il fournit les statistiques les plus récentes sur les accidents, les décès concernant les enfants et les perspectives dans les transports. Il confronte les niveaux de risque dans les différents pays de l'OCDE et étudie les programmes et les stratégies de réduction des accidents susceptibles d'améliorer la sécurité des enfants dans la circulation. Il expose les pratiques résultant de l'expérience des pays membres de l'OCDE qui se sont avérées les plus efficaces pour l'amélioration de la sécurité des enfants dans la circulation et présente les possibilités d'amélioration que l'on peut envisager à l'avenir à la lumière des recherches effectuées. Enfin, il se base sur les recherches entreprises pour émettre une série de recommandations orientées vers l'action, de sorte à mettre en œuvre ces améliorations.

Domaines :81 Statistiques d'accidents, 82 Les accidents et la route, 83 Accidents et facteur humain, 84 Conséquences corporelles des accidents, 85 Dispositifs de sécurité routière, 91 Conception des véhicules et sécurité, 10 Économie et administration.

Mots-clés : Bicyclette, blessure, ceinture de sécurité, comportement, conception (conception générale), conception des routes, décès, éducation, enfant, formation des conducteurs, intérieur (véh), législation, marche, modération de la circulation, OCDE, planification, politique, prévention des accidents, publicité, risque, siège (véh), statistiques, taux d'accidents, traverser la rue, véhicule.

* La base de données de documentation internationale de recherche sur les transports (ITRD) de l'OCDE contient plus de 300 000 références bibliographiques d'ouvrages de recherche sur les transports. Elle s'étoffe chaque année de près de 10 000 références supplémentaires tirées des ouvrages publiés dans le monde entier sur les transports. C'est un outil puissant qui permet de recenser les ouvrages de recherche sur les transports à l'échelle mondiale. Chaque enregistrement contient un résumé informatif sur le document référencé.

TABLE DES MATIERES

Résumé	7
Introduction	17
Chapitre 1. Déplacements des enfants : Quel est le degré de risque ?	19
Chapitre 2. Le rôle de l'éducation, de la formation et de la publicité	39
Chapitre 3. Les enfants dans l'environnement routier	69
Chapitre 4. Normes automobiles et équipements de sécurité	87
Chapitre 5. Conclusions et recommandations	121
Annexe A. Sécurité des enfants dans la circulation : Enquête internationale sur les politiques et les pratiques	133
Annexe B. Membres du Groupe de travail de l'OCDE sur la réduction du nombre d'enfants tués ou blessés dans les transports	143

RÉSUMÉ

Introduction

Dans de nombreux pays de l'OCDE, les accidents de la circulation sont la première cause de décès chez les enfants de moins de 15 ans. Depuis la publication du dernier rapport de l'OCDE sur la sécurité des enfants dans la circulation en 1983, on estime que 100 000 d'entre eux ont péri dans un accident de la route. Un tel niveau n'est évidemment pas acceptable.

Des progrès considérables ont été accomplis par la plupart des pays, plus particulièrement depuis 1990. Nombre de recommandations résultant des précédents travaux de l'OCDE ont été mises en œuvre avec le soutien des ministres des Transports dans les pays de l'OCDE et de la CEMT. En fait, le nombre d'enfants tués chaque année dans la circulation dans les pays de l'OCDE a diminué de moitié entre 1984 et 2000. Au taux actuel toutefois, un enfant sur 2 100 décédera des suites d'un accident de la circulation avant ses quinze ans, et un nombre bien plus considérable souffriront de blessures graves ou de handicaps à vie. Un grand nombre de ces décès pourraient être évités si tous les pays membres de l'OCDE adoptaient des pratiques que l'on sait efficaces pour l'amélioration de la sécurité des enfants dans la circulation.

Le rapport *Préserver la sécurité des enfants dans la circulation* s'appuie sur les meilleures pratiques et les résultats de recherches pour montrer comment on peut limiter les accidents de la circulation impliquant des enfants et comment inciter ces derniers à devenir des usagers de la route prudents, responsables et indépendants. Le rapport porte essentiellement sur le rôle de l'éducation, de la formation et de la publicité, sur les mesures liées aux risques encourus par les enfants dans le cadre de la circulation, sur les normes des automobiles et des bicyclettes, sur les équipements de sécurité et l'importance de la législation associée. Il souligne les progrès réalisés dans les pays de l'OCDE ces 20 dernières années. Il fournit les statistiques les plus récentes sur les accidents, les décès concernant les enfants et les caractéristiques de leurs déplacements. Il confronte les niveaux de risque dans les différents pays de l'OCDE et étudie les programmes et les stratégies de réduction des accidents susceptibles d'améliorer la sécurité des enfants dans la circulation. Il expose les pratiques résultant de l'expérience des pays membres de l'OCDE qui se sont avérées les plus efficaces pour l'amélioration de la sécurité des enfants dans la circulation. Il présente également les possibilités d'amélioration que l'on peut envisager à l'avenir à la lumière des recherches effectuées.

Le rapport permet entre autres de conclure que, à l'heure actuelle, dans les pays les mieux placés, le pourcentage de décès chez les enfants par des accidents de la circulation rapporté à l'ensemble de la population est inférieur de moitié à la moyenne observée dans l'OCDE et à seulement un quart du chiffre des pays les moins bien placés. Aussi existe-t-il dans la plupart des pays de l'OCDE d'énormes possibilités d'amélioration concernant la sécurité des enfants dans la circulation. Après avoir passé en revue les stratégies les plus efficaces, le rapport se base sur les recherches entreprises pour émettre une série de recommandations orientées vers l'action, de sorte à mettre en œuvre ces améliorations.

Préserver la sécurité des enfants dans la circulation s'adresse plus particulièrement aux décisionnaires, aux personnes chargées de planifier, réglementer et coordonner les transports, ainsi qu'aux professionnels de la sécurité routière, aux associations d'automobilistes et aux chercheurs.

Une enquête sur la sécurité routière des enfants dans les pays de l'OCDE, demandée par le ministère des Transports du Royaume-Uni, a été menée en 2002 et 2003, afin de compléter et d'aider à la préparation de ce rapport du Groupe d'experts de l'OCDE pour la sécurité des enfants dans la circulation. Aussi, les réponses à cette enquête internationale constituent-elles une contribution importante pour le présent rapport. 21 des 30 pays membres ont répondu, et ces informations ont été complétées, le cas échéant, par les données disponibles à l'échelon international.

Amélioration de la sécurité des enfants dans la circulation

Le rapport *Préserver la sécurité des enfants dans la circulation* a principalement pour objectif de dégager les programmes et les stratégies efficaces que pourraient adopter les pays de l'OCDE en vue d'améliorer la sécurité des enfants dans la circulation et de déterminer les autres améliorations envisageables.

Politique de sécurité routière

Les meilleures pratiques pour améliorer la sécurité des enfants doivent nécessairement intégrer toute une série de mesures. Les résultats de l'enquête montrent que la plupart des pays de l'OCDE disposent depuis au moins dix ans de plans nationaux de réduction des accidents de la circulation impliquant des enfants, mais que les pays les plus performants ont adopté une approche globale. Ces derniers utilisent un riche éventail de mesures, telles que la limitation de la vitesse, la promotion de mesures de sécurité complémentaires et la publicité à l'intention des enfants, de leurs parents et des conducteurs.

Dans les pays qui ont des objectifs spécifiques en matière de réduction des accidents, nombre d'entre eux concernent plus particulièrement les enfants. Dans certains pays, des mesures sont spécialement destinées aux communautés et aux groupes socialement défavorisés.

Les résultats de l'enquête donnent à penser que le meilleur moyen d'améliorer la sécurité des enfants consiste très probablement à combiner des mesures traitant du comportement de tous les usagers de la route, de l'amélioration de l'environnement routier et de la conception de véhicules qui protègent mieux leurs occupants ainsi que les personnes exposées à l'extérieur du véhicule.

Le présent rapport passe en revue la politique et la pratique de la sécurité routière dans trois domaines clés : éducation, formation et publicité ; environnement routier ; et normes sur les véhicules et les équipements de sécurité. Ces domaines ont tous une importance égale et l'obtention de résultats en matière d'amélioration de la sécurité passe probablement par une approche globale combinant des mesures appartenant à ces trois groupes.

1. Éducation, formation et publicité

Les mesures éducatives doivent être adaptées au niveau de développement de l'enfant et débuter par les connaissances de base requises pour les déplacements à pied et à bicyclette pour intégrer ensuite des connaissances d'un niveau toujours plus élaboré, rendant compte de l'autonomie accrue des enfants en tant que piétons, cyclistes et, à terme, jeunes conducteurs.

Tous les usagers de la route se doivent de préserver la sécurité des enfants, aussi est-il important de sensibiliser les conducteurs par la formation et la publicité et de faire prendre conscience aux parents du rôle déterminant qu'ils ont à jouer dans l'amélioration de la sécurité de leurs enfants. Ainsi, les parents sont d'importants modèles de comportement et peuvent inculquer des attitudes sécuritaires par l'exemple, notamment en bouclant leur ceinture et en respectant les règles en tant que piéton.

Tout au long du parcours scolaire, un enseignement intégré régulier sur la sécurité routière dans diverses disciplines est préconisé, de préférence à des exposés ponctuels dans ce domaine ou à d'autres approches moins intégrées. Une publicité bien ciblée sensibilisant aux risques, notamment auprès des jeunes adolescents, peut compléter l'enseignement dispensé à l'école.

Si l'apprentissage de la bicyclette se fait tout d'abord en dehors de la circulation, c'est par une démarche contrôlée de résolution des problèmes et de pratique surveillée que l'on acquiert le mieux les connaissances requises pour évoluer en toute sécurité dans la circulation. Les casques réduisent considérablement la gravité des traumatismes crâniens, et de nombreux pays ont recours à des campagnes de publicité à l'intention des enfants et des parents pour promouvoir le port du casque.

Meilleures pratiques en matière d'éducation, de formation et de publicité

Le rapport donne divers exemples de pratiques actuelles éprouvées en matière de sécurité des enfants dans la circulation. Parmi les meilleures, on peut citer :

- L'intégration de cours de sécurité routière dans les programmes d'éducation nationaux, à tous les niveaux depuis l'âge préscolaire, avec des contributions de qualité régulières afin de développer les aptitudes, la perception du risque, les attitudes et les connaissances des enfants.
- La sensibilisation des conducteurs à leurs responsabilités envers leurs passagers et les autres usagers de la route, ainsi qu'aux comportements incohérents des enfants dans la circulation. On peut y parvenir par une éducation, une formation et une publicité efficaces. Certains pays font appel à une législation sur la responsabilité des conducteurs.
- L'utilisation de la publicité, concurremment avec d'autres mesures, comme un outil puissant pour communiquer l'information et influencer les attitudes et les comportements dans tous les domaines de la sécurité routière, des améliorations de l'environnement jusqu'aux amendements portant sur la modification des véhicules. Elle sert à mobiliser tous les secteurs, depuis les décisionnaires, les professionnels et les entreprises jusqu'aux communautés et aux consommateurs.
- Le recours à des campagnes de publicité pour inciter les conducteurs à adopter une attitude plus prudente, en leur faisant prendre conscience du mode de comportement des enfants, en attirant leur attention sur leurs responsabilités légales concernant la

protection des occupants du véhicule et des enfants circulant à pied ou à bicyclette, et en insistant sur certaines questions, telles que le choix de la vitesse appropriée.

- L'utilisation de la publicité pour faire en sorte que les conducteurs n'oublient pas combien il est important de bien fixer et d'utiliser correctement les dispositifs de retenue pour enfant et les ceintures dans les voitures.

Domaines dans lesquels des améliorations sont possibles

Le rapport donne un aperçu des différents domaines liés à l'éducation, à la formation et à la publicité dans lesquels des améliorations semblent possibles :

- La responsabilité en matière de sécurité des enfants dans la circulation doit être davantage placée sur les conducteurs. Quel que soit le niveau d'éducation et de formation des enfants dans le domaine de la sécurité routière, ils demeurent moins aptes que les adultes à faire systématiquement usage de leurs aptitudes et de leurs connaissances.
- Les conducteurs doivent être plus sensibilisés aux aptitudes des enfants, et les cours de conduite doivent permettre aux jeunes conducteurs de mieux prendre conscience des dangers, notamment par rapport aux enfants.
- Le niveau d'enseignement de la sécurité routière doit être amélioré grâce à l'intégration dans d'autres disciplines et à une meilleure évaluation des mesures prises.
- Les parents doivent être impliqués plus efficacement dans la mise en œuvre de l'éducation sur la sécurité routière, tant au niveau scolaire qu'extrascolaire. Ils doivent en particulier être bien mis au fait des dispositifs de sécurité susceptibles de protéger leurs enfants et de la nécessité d'enseigner un comportement prudent par l'exemple.

2. Les enfants dans la circulation routière

Pour préserver la sécurité des enfants, il ne suffit pas d'aider ces derniers et les autres usagers de la route à adapter leur comportement de sorte à ce que l'interaction avec l'environnement routier soit sans danger. Les ingénieurs de la circulation et les urbanistes ont l'obligation de concevoir des systèmes qui prennent en compte les besoins et les habitudes de déplacement des enfants, ainsi que leurs différences sur le plan de la perception et des capacités de réaction, afin de leur offrir une sécurité et une mobilité maximales. On ne peut demander à des enfants d'appréhender tous les aspects de l'environnement bâti et de réagir aux sollicitations de la même manière que les adultes.

L'enquête portant sur 21 pays de l'OCDE a montré que les pays les plus performants en matière de sécurité des enfants dans la circulation se distinguaient des pays qui l'étaient moins par une approche axée sur les enfants.

Meilleures pratiques

Le rapport donne divers exemples de pratiques actuelles éprouvées en matière de sécurité des enfants dans la circulation. Parmi les meilleures, on peut citer :

- Préconiser la modération de la circulation, qui réduit la vitesse des véhicules, comme mesure essentielle pour améliorer de manière globale la sécurité des usagers de la route, notamment des enfants. Les pays qui ont obtenu les meilleurs résultats ont recours à la modération de la circulation dans une plus large mesure à l'échelle régionale et disposent d'une plus vaste gamme de mesures de sécurité en matière d'infrastructure.
- Faciliter le déplacement des enfants en toute sécurité par la création de zones résidentielles intégrant des techniques de modération de la circulation et des zones à vitesse limitée, telles que les « quartiers verts » et les « cours urbaines », afin de donner la priorité à la marche et à la bicyclette comme modes de déplacement.
- Faire de la réduction de la vitesse un objectif prioritaire afin de protéger les usagers de la route vulnérables.
- Définir des limitations de vitesse suivant la fonction des voies dans le cadre d'une hiérarchie donnée. Sur les voies fortement empruntées par les piétons et les cyclistes, les véhicules ne devraient pas dépasser 30 km/h.
- Consulter et impliquer la communauté toute entière, enfants compris, dans le processus de prise de décisions en matière de planification de la circulation, pour faire en sorte que les activités et les besoins de déplacement de tous soient pleinement pris en compte.
- Mettre l'accent sur la réduction de la vitesse et l'implantation de voies piétonnes et de pistes cyclables sur les petites routes rurales.
- Créer des lieux sûrs pour traverser à l'extérieur des zones résidentielles où des limitations de vitesse sont moins réalisables et où les voies sont plus larges avec une densité de circulation plus importante. La sécurité doit être renforcée par l'utilisation de passages protégés et d'intersections avec signalisation, d'îlots piétons et de personnel de sécurité devant les écoles, le cas échéant. Pour les routes très fréquentées, il peut s'avérer nécessaire de séparer les piétons et les cyclistes du flot de véhicules à moteur et d'installer des ponts et des souterrains bien éclairés pour piétons.
- Penser, lors de l'implantation de nouvelles installations scolaires, à aménager un accès ne présentant aucun danger pour tous les modes de transport, notamment pour les cyclistes, les piétons et les usagers des transports publics.
- Assurer une meilleure maintenance de l'environnement routier et en particulier des aires de jeux, avec un accès en toute sécurité à ces dernières – car le fait de ne pas réparer les dégâts ou de ne pas évacuer les obstacles contribue souvent à la poursuite des détériorations.

Possibilités d'amélioration

Le rapport présente divers domaines dans lesquels des améliorations semblent possibles pour que l'interaction de l'enfant avec l'environnement routier se déroule en toute sécurité. Ces domaines sont les suivants :

- Conception des environnements routiers qui prennent aussi bien en compte les aptitudes des enfants que leurs défauts. Cela servira à tous les autres usagers de la route, car ce qui est sans danger pour les enfants l'est généralement aussi pour le grand public, notamment pour les usagers de la route plus âgés.

- Aménagement du milieu bâti de manière à stimuler la croissance de l'enfant et à ce que son interaction avec l'environnement routier soit sans danger. Des éléments d'urbanisme peuvent servir à renforcer et à compléter la sécurité des enfants dans l'environnement routier.
- Réalisation d'audits sécurité axés sur l'enfant.

3. Normes des véhicules et équipements de sécurité

Le troisième élément d'une approche globale de la sécurité des enfants dans la circulation concerne la conception des véhicules et des équipements de sécurité, tels que les dispositifs de retenue et les casques de protection. Les normes des véhicules couvrent à la fois les mesures de « sécurité primaire », qui réduisent les risques de voir un accident se produire, et les mesures de « sécurité secondaire », destinées à prévenir ou minimiser les blessures lors d'un accident. Ce sont ces dernières qui sont le plus susceptibles d'être précisément conçues de sorte à accroître la sécurité des enfants.

Dispositifs de retenue pour enfant

La mesure la plus importante pour la protection des enfants transportés dans les véhicules consiste à posséder et utiliser les dispositifs de retenue appropriés.

Meilleures pratiques et possibilités d'amélioration

- Port de la ceinture obligatoire et taux élevé d'utilisation à l'avant comme à l'arrière. Même si le port de la ceinture obligatoire est une disposition généralement appliquée dans les pays de l'OCDE, elle est diversement respectée. On pourrait considérablement réduire le nombre de décès et de blessures graves chez les enfants si tous les pays respectaient aussi bien le port de la ceinture à l'avant et à l'arrière que les pays qui ont obtenu les meilleurs résultats.
- Utilisation correcte des dispositifs de retenue. Souvent, ils ne sont pas adaptés à l'âge de l'enfant, mal fixés ou utilisés de manière incorrecte. Aux États-Unis, on a calculé que l'on aurait pu sauver quelques 458 vies en 2002 si tous les enfants de moins de 5 ans avaient été attachés avec un harnais.
- Adoption par les constructeurs automobiles de systèmes tels que ISOFIX, UAS ou LATCH, qui sont équipés de fixations universelles pour les dispositifs de retenue, et mise au point de systèmes de siège intégrés.

Conception des véhicules

Meilleures pratiques

- Les véhicules intègrent des dispositifs de sécurité passive, tels que zones déformables, coussins autogonflables de sécurité (airbag) et verrouillages de sécurité des portières et des vitres.
- Dans le cas où le véhicule est équipé de coussins autogonflables de sécurité, il est fait attention à la position des enfants dans les sièges car les coussins autogonflables de sécurité installés à l'avant peuvent présenter un risque pour les enfants. En Europe et en Amérique du Nord, on conseille aux parents de ne pas placer les bébés et les enfants en bas âge à l'avant du véhicule, tout particulièrement si ce dernier est équipé d'un coussin autogonflable de sécurité.

- Selon les indications disponibles, la combinaison de plusieurs interventions permet d'accroître efficacement le taux d'utilisation de dispositifs de retenue pour enfant. Les interventions recommandées comprennent notamment une législation d'ensemble et des campagnes d'information et de répression à l'échelle de la communauté, qui s'appuient sur la participation active des représentants de la sécurité publique et des organismes bénévoles préoccupés par la sécurité.

Possibilités d'amélioration

- Les constructeurs automobiles ont un rôle important à jouer dans la mise au point de dispositifs qui renforcent la sécurité des enfants transportés et des autres usagers de la route en cas d'accident.
- Les constructeurs automobiles devraient travailler avec les fabricants de dispositifs de retenue pour enfant, les parents et les responsables des normes sur les véhicules, ainsi que d'autres intervenants, afin de partager équitablement les responsabilités concernant la sécurité des enfants.
- Il faudrait promouvoir des dispositifs de retenue simples et polyvalents, susceptibles de servir pour des enfants de taille, d'âge et de poids très différents.
- Il faudrait davantage s'attacher à améliorer la sécurité des piétons et des cyclistes en concevant des véhicules qui atténuent les impacts en cas d'accident. De telles mesures, notamment l'adaptation de l'avant des voitures, peuvent nettement contribuer à réduire les décès et les blessures chez les enfants.

Piétons et cyclistes

Meilleures pratiques et possibilités d'amélioration

- La sécurité des cyclistes peut être améliorée par la mise au point de normes concernant la fabrication des bicyclettes et des casques de protection. Il est essentiel que les casques soient bien ajustés et confortables.
- Les équipements améliorant la perceptibilité des enfants et le port de vêtements de couleurs vives et rétro réfléchissants bénéficient à la sécurité des enfants circulant à pied ou à vélo. Les concepteurs et fabricants de vêtements et d'accessoires pour enfants sont bien placés pour intégrer des matières rétro réfléchissantes dans leurs lignes de produits. Dans le cadre d'une campagne permanente de protection des enfants dans la circulation, les parents, tout comme les représentants de la santé et de la sécurité publique, devraient les encourager à les porter. Les badges à porter autour du cou, les brassards, les bandes sur les cartables et les phares pour les bicyclettes sont également recommandés.
- Compte tenu des indications en faveur de l'efficacité des casques dans la prévention des lésions cérébrales et des traumatismes crâniens, il est conseillé d'inciter instamment les cyclistes à les porter. Des études scientifiques complémentaires s'avèrent nécessaires, afin d'étudier les rapports mutuels entre la législation et les programmes de répression et de vulgarisation dans l'accroissement de la sécurité des cyclistes par le port du casque.

Bus de ramassage scolaire

Meilleures pratiques

- Bus scolaires équipés de ceintures de sécurité lorsque c'est réalisable d'un point de vue pratique et dans le cas où les bus en sont équipés, port de la ceinture obligatoire dans les bus transportant des enfants.
- Dans quelques pays de l'OCDE, notamment en Amérique du Nord, les enfants se rendent à l'école dans des bus spéciaux. Ces bus font appel à un système de sécurité passive plutôt qu'à des ceintures de sécurité. Ils sont également dotés de dispositifs de sécurité, tels que le renforcement de l'intégrité structurale et la parfaite intégrité du système de carburant, qui augmentent la résistance du véhicule à l'écrasement. Les vitres sont conçues de façon à prévenir le risque d'éjection.
- On se préoccupe de la sécurité des enfants à la montée et à la descente des bus. Diverses mesures, notamment des zones d'identification autour des arrêts de bus, des systèmes de détection et d'avertissement, et un système de miroirs amélioré pour les bus, peuvent contribuer à la sécurité.
- Formation appropriée des conducteurs de bus.

Possibilités d'amélioration

- Compte tenu de la multiplicité des ressources et des programmes concurrents dans le domaine du transport scolaire, il serait judicieux que les autorités scolaires élaborent et appliquent des politiques de gestion des risques concernant les trajets en provenance et à destination de l'école. Diverses questions sont importantes dans ce cadre : l'utilisation de bus des transports en commun ou de bus spécialisés, l'installation de ceintures de sécurité, les mesures de protection pour les enfants circulant à pied à l'extérieur des bus, la protection des enfants se rendant à pied et/ou à bicyclette à l'école, ainsi que les messages et les campagnes de sensibilisation du grand public.
- La protection des enfants circulant en voiture particulière, à bicyclette ou en bus est une responsabilité partagée par tous les niveaux de gouvernement et de nombreux organismes non-gouvernementaux, ainsi que les familles. Il conviendrait d'instaurer et d'entretenir des partenariats stratégiques, afin de créer des approches novatrices et multidisciplinaires susceptibles de préserver la sécurité des enfants dans la circulation.

Législation

L'enquête internationale a examiné le rôle que peut jouer la législation pour l'amélioration de la sécurité des enfants dans la circulation. L'arsenal législatif d'un pays peut donner certaines indications sur sa volonté politique de s'attaquer au fléau que constituent les accidents concernant les enfants. Les principaux domaines étudiés concernent les dispositifs de retenue et les ceintures de sécurité, l'utilisation de casques de protection pour cyclistes, le comportement des enfants à bicyclette, la responsabilité des conducteurs dans un accident impliquant des enfants et l'enseignement obligatoire de la sécurité routière.

Presque tous les pays ont une législation sur le port de la ceinture de sécurité, mais c'est dans les pays étudiés les mieux placés en termes de sécurité des enfants que l'on respecte le plus le port de la ceinture et que l'on utilise le plus les dispositifs de retenue. Ces résultats sont obtenus par une promotion énergique du port de la ceinture, qui fait appel à l'enseignement et à la publicité, ainsi qu'à la répression.

Seulement huit pays disposent d'une législation sur le port du casque pour cyclistes. L'expérience montre qu'elle agit efficacement sur le taux de port du casque. Toutefois, on peut parvenir à augmenter ce pourcentage même sans légiférer, grâce à des activités de promotion appropriées. Certains pays ont aussi une législation concernant l'âge auquel les enfants peuvent faire de la bicyclette sur les routes et leurs aptitudes.

Moins du tiers des pays ont une législation imputant la responsabilité au conducteur dans un accident impliquant un enfant circulant à pied. L'existence d'une telle législation distingue ces pays des pays moins bien placés en matière de sécurité des piétons. Suivant cette législation, la charge de la preuve incombe aux conducteurs et l'existence d'une telle législation pourrait bien avoir modifié le comportement de ces derniers dans les zones résidentielles et fait naître une approche de la sécurité plus axée sur les enfants.

De nombreux pays de l'OCDE déclarent disposer d'un enseignement obligatoire de la sécurité routière, mais son existence ne fait pas la différence entre les pays les plus performants et les pays moins performants. L'approche adoptée paraît plus importante et les pays les plus performants poursuivent des initiatives communes, avec notamment l'apprentissage de la rue en situation pour les jeunes piétons et la fourniture de documentation et de conseils aux parents.

Principales conclusions

Les principales conclusions de ce rapport sont les suivantes :

- La politique de sécurité routière devrait comporter des stratégies spécifiques pour améliorer la sécurité des enfants, avec notamment des objectifs précis de réduction des accidents, ainsi que le suivi et l'analyse de la base des données disponibles.
- L'éducation et la formation à la sécurité routière relèvent d'un processus d'apprentissage permanent, qui ne commence ni ne se termine à l'école. Tous les usagers de la route se doivent de préserver la sécurité des enfants, et les parents ont un rôle déterminant à jouer par l'enseignement et l'exemple dès la petite enfance.
- La formation des conducteurs fait partie intégrante du système d'enseignement de la sécurité, et si les enfants ont besoin de savoir comment se comporter en toute sécurité dans la circulation, les conducteurs doivent se montrer plus attentifs et responsables, et reconnaître que les enfants ne se comportent pas de la même manière que les adultes.
- L'enseignement de la sécurité routière dans les écoles devrait s'appuyer sur des méthodes pédagogiques éprouvées, mettant l'accès sur la résolution de problèmes et la formation concrète. Cet enseignement doit s'inscrire dans un programme scolaire continu et ne pas se limiter à des interventions ponctuelles.
- La publicité doit toucher tous les usagers de la route et toutes les tranches d'âge par le biais d'une approche ciblée s'adressant à de petits auditoires, afin de mieux faire comprendre la manière dont les enfants vont se comporter dans la circulation. La

publicité doit également permettre d'améliorer le comportement des conducteurs, plus particulièrement en ce qui concerne les vitesses inappropriées.

- Les ingénieurs et les planificateurs de la circulation se doivent de prendre en compte les besoins et les capacités des enfants lorsqu'ils conçoivent le milieu bâti.
- Une priorité plus élevée doit être accordée aux modes de transport exposés, et ce grâce à la modération de la circulation et aux installations pour piétons et cyclistes.
- Tous les enfants transportés dans les véhicules devraient être équipés de dispositifs de retenue adaptés à leur âge et à leur taille, et correctement fixés et utilisés.
- La conception des véhicules devrait intégrer des dispositifs de sécurité, tels que zones déformables, coussins autogonflables de sécurité et verrouillages de sécurité des portières et des vitres qui tiennent compte des besoins des enfants. Les parents doivent être bien informés de la bonne utilisation des dispositifs de retenue et des positions dans les sièges qui sont les plus sûres pour les enfants, notamment lorsque le véhicule est équipé de coussins autogonflables de sécurité.
- Les concepteurs de véhicules et les législateurs qui élaborent les normes sur les véhicules devraient plus se préoccuper de protéger les piétons, les cyclistes et les occupants des véhicules d'éventuels dommages corporels ou accidents mortels.

Conclusions et recommandations

Ce résumé présente les conclusions concernant les meilleures pratiques tirées des expériences vécues dans les pays membres de l'OCDE et susceptibles de contribuer de manière significative à la réduction des dommages corporels ou des accidents mortels liés au transport d'enfants. Il souligne également les possibilités d'amélioration au niveau de la politique de base et des domaines concrets influant sur la sécurité des enfants dans la circulation. Ces aspects essentiels du résumé s'appuient sur les conclusions et les recommandations plus détaillées en matière de politique de sécurité routière énoncées dans leur intégralité au chapitre 5 du rapport.

INTRODUCTION

Dans de nombreux pays de l'OCDE, les accidents de la circulation sont la première cause de décès chez les enfants d'au plus 14 ans. Malheureusement, un enfant sur 2 100 décédera des suites d'un tel accident avant ses 15 ans, et un nombre bien plus considérable souffriront de blessures graves ou de handicaps à vie. Depuis la publication du dernier rapport de l'OCDE sur la sécurité des enfants dans la circulation en 1983, on estime que 100 000 d'entre eux ont péri dans un tel accident (OCDE, base de données internationale sur la circulation et les accidents de la route/BICAR, 1983-2002).

À la fin du XXe siècle, on estimait à 160 millions le nombre d'enfants d'au plus 14 ans vivant dans les pays de l'OCDE (Grèce, Luxembourg, Mexique et Turquie exceptés). En 2000, plus de 5 000 d'entre eux sont morts dans un accident de la route.

Ces statistiques effarantes soulignent les dangers et les défis auxquels nos enfants sont quotidiennement confrontés dans un monde toujours plus dominé par les véhicules à moteur. Ressource « naturelle » la plus précieuse de notre planète, nos enfants ont naturellement droit à une éducation et une protection spéciales. En tant que membres de la société, il est de notre responsabilité à tous de préserver leur sécurité dans la circulation.

À l'échelon mondial, la promotion de la santé, de la sécurité et du bien-être des enfants est envisagée sous tous ses aspects par la « Convention sur les droits de l'enfant » des Nations Unies.[*] Les pays de l'OCDE intègrent de plus en plus les questions liées à la sécurité des enfants dans la circulation dans un cadre plus large de stratégies et d'objectifs sécuritaires ambitieux pour tous les usagers de la route.

Des progrès ont été accomplis dans ce domaine. Le nombre d'enfants tués chaque année dans un accident de la route au sein des pays de l'OCDE a en effet diminué de moitié entre 1984 et 2000. Cette réduction de 50% est supérieure à la réduction de 20% des accidents mortels pour l'ensemble de la population des pays de l'OCDE au cours de la même période. Cette différence peut s'expliquer par une conjonction de facteurs, notamment le fait que l'on soit parvenu à rendre les déplacements des enfants plus sûrs et à réduire leur exposition au risque. L'objectif est d'offrir aux enfants la plus grande liberté possible dans leurs déplacements et au moindre risque.

Pour réduire le nombre d'enfants tués dans la circulation, il convient d'adopter une approche globale présentant les caractéristiques suivantes : équipements de sécurité de meilleure qualité pour les véhicules et les enfants ; routes mieux conçues ; élaboration et application de programmes de formation à l'école ; réduction du temps de réaction en cas d'urgence ; renforcement des soins médicaux et des transferts modaux. Les mesures législatives et coercitives forment un cadre important pour assurer la sécurité des enfants dans la circulation. Les mesures de sécurité tertiaires, telles que le temps de réaction en cas d'urgence et le renforcement des soins médicaux, sortent du cadre du présent rapport.

[*] *www.iecuminho.pt/cedic/fr/convf.htm*

Ce rapport a pour objectif de favoriser la poursuite des progrès accomplis en matière de sécurité routière pour les enfants au cours des 20 dernières années, en attirant l'attention sur les stratégies et les programmes éprouvés que les différents pays de l'OCDE peuvent adapter et adopter. L'enquête internationale sur la sécurité des enfants dans la circulation menée dans le cadre de ce rapport a permis d'obtenir des réponses de 21 pays de l'OCDE. Les données recueillies donnent des informations sur les résultats de ces pays en matière de sécurité des enfants dans la circulation et forment la base de l'ensemble d'études de cas, de mesures et de meilleures pratiques visant à promouvoir la sécurité des enfants dans les transports décrites dans ce rapport (voir annexe A). Elles sous-tendent également les conclusions et les recommandations énoncées au chapitre 5.

Pour les besoins du rapport, on entend par enfant une personne de moins de 15 ans. Cette définition diffère certes de celle de la Convention sur les droits de l'enfant des Nations Unies, qui considère les personnes de moins de 18 ans, mais elle a été utilisée pour des raisons de concordance avec les données existantes dans les bases nationales des différents pays de l'OCDE sur les accidents de la route et les définitions communément reconnues du terme enfant dans les pays industrialisés.

Le rapport débute par une évaluation des vues actuelles sur la sécurité des enfants dans la circulation et la gravité du phénomène (chapitre 1). Les chapitres 2, 3 et 4 étudient de nouvelles approches, conceptions et stratégies visant à accroître la sécurité des déplacements des enfants dans l'environnement routier. Le chapitre 2 décrit le rôle de la sécurité et de l'éducation dans l'adoption d'un comportement prudent par les enfants dans la rue ; le chapitre 3 examine la manière dont le milieu bâti affecte leur sécurité et le chapitre 4 décrit les équipements de sécurité correspondant aux différents modes de déplacement.

Les questions abordées dans les différents chapitres doivent être considérées comme faisant partie d'une approche intégrée pour améliorer la sécurité routière. Le chapitre 5 propose des recommandations en matière de recherche et de politique, en vue de préserver la sécurité des générations actuelles et futures dans l'environnement routier des pays de l'OCDE.

Chapitre 1

DÉPLACEMENTS DES ENFANTS : QUEL EST LE DEGRÉ DE RISQUE ?

Résumé. Ce chapitre donne un aperçu de la sécurité des enfants dans la circulation selon les différents modes de transport, et signale certains facteurs de risque associés à ces derniers, ainsi que l'évolution des tendances en matière de déplacement. Dans la plupart des pays de l'OCDE, les accidents de la circulation sont la première cause de décès chez les enfants de moins de 15 ans, et en moyenne, 3.5 enfants sur 100 000 meurent dans un accident de ce type chaque année. Ce chapitre étudie également les progrès considérables accomplis en matière de sécurité routière au cours des deux dernières décennies. Tout en observant que le nombre de décès d'enfants liés aux transports a diminué de moitié entre 1984 et 2000, il souligne qu'il est nécessaire de poursuivre les efforts entrepris.

Besoins de déplacement et structure des trajets des enfants

Les enfants doivent pouvoir se déplacer en toute sécurité sur le trajet en provenance et à destination de l'école, mais aussi être libres de leurs mouvements pour jouer et explorer leur environnement. La sécurité de la circulation est donc une question essentielle. Les problèmes de sécurité personnelle, ainsi que l'évolution de la structure économique et sociale affectent également le comportement des enfants dans leurs déplacements. Les parents percevant les déplacements de leurs enfants dans la circulation fondamentalement comme dangereux, ils les conduisent de plus en plus à l'école ou dans d'autres endroits en voiture particulière. Les trajets en voiture entrent actuellement au moins pour la moitié de la distance totale parcourue par les 10-14 ans dans de nombreux pays de l'OCDE (Tableau 4, Christie *et coll.,*2004). On pense que la primauté donnée aux déplacements en voiture explique pourquoi plus d'enfants sont tués aujourd'hui à bord d'un véhicule que dans tout autre contexte lié au transport.

Tous les choix comportent des avantages et des inconvénients, et les transports ne font pas exception. Le fait pour les parents de limiter les mouvements de leurs enfants peut traduire leurs efforts bien intentionnés de les maintenir loin du danger, mais cela peut avoir des effets nuisibles involontaires sur leur santé. Récemment, des chercheurs ont corrélé la baisse d'activité physique, de la pratique de la bicyclette et de la marche chez les enfants à l'augmentation des cas d'apathie, de diabète et d'obésité chez l'enfant (Branch, 2001; Greenberg *et coll.*, 2000; Aarnikko *et coll.*, 2002).

Pour assurer la santé, la sécurité et la mobilité des enfants, il faut respecter un délicat équilibre, et les encourager et les autoriser à se déplacer librement, tout en les protégeant dans l'environnement routier. Si les parents et les adultes doivent être particulièrement sensibles à la sécurité et à la sûreté des enfants dans la circulation, la société porte aussi une part de responsabilité. Cette question est examinée dans les chapitres suivants.

Incidences sur la société, les coûts et la santé

Les accidents de la route ont une formidable incidence sociale et économique sur la société. Selon la Banque Mondiale, leur coût représente environ 1 à 3 % du produit national brut (PNB) d'un pays, et dans les pays de l'OCDE, une personne est tuée toutes les quatre minutes en moyenne dans un accident de la route (OCDE, 2002).

En 1998, les accidents de la route figuraient parmi les dix premières causes de décès dans le monde. Selon les estimations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), d'ici 2020, les accidents de la route passeront du neuvième au troisième rang des principales causes du nombre total d'années de vie corrigées de l'incapacité dans la charge mondiale de morbidité (*www.who.int/violence_injury_prevention/media/en/156.pdf*, p. 5).

La plupart des gouvernements hiérarchisent leurs dépenses en matière de sécurité routière en recourant pour informer les décisionnaires à une analyse coût-avantages. Ces analyses mettent l'accent sur les avantages liés à la réduction des risques. Elles sont depuis toujours l'outil standard pour déterminer les fonds alloués aux transports dans le cadre des projets d'infrastructure et d'ingénierie pour la sécurité, de l'éducation et de la formation, et de la recherche. Ces méthodologies économiques sont loin de faire l'unanimité ; cela étant, compte tenu des variations des unités de mesure, des concepts tels que la survie ajustée pour la qualité de vie doivent être soigneusement pris en considération, notamment pour les enfants.

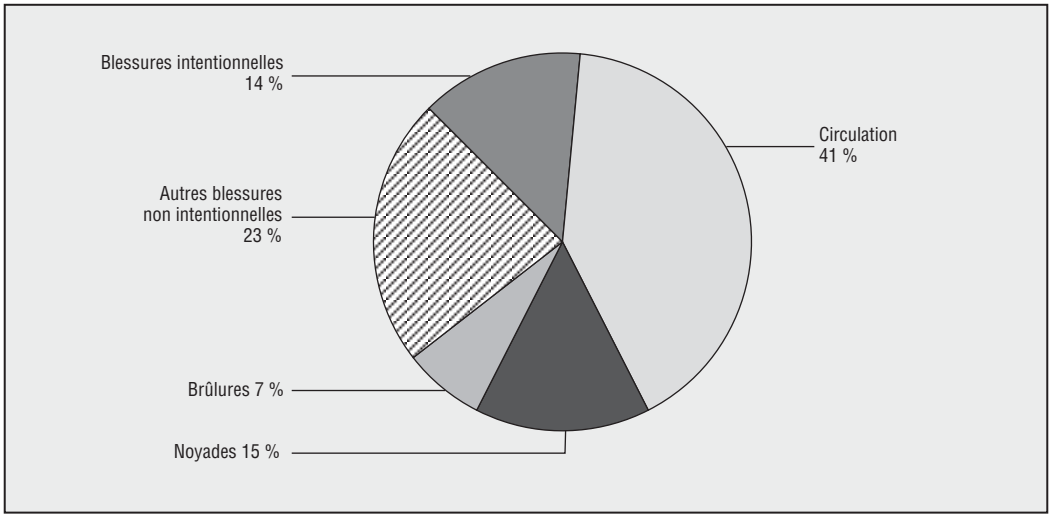
Ces dernières années, quelques pays de l'OCDE ont adopté un concept intitulé « Vision Zéro » . Née en Suède, cette démarche aborde la sécurité et les déplacements sous l'angle éthique (Tingvall et Haworth, 1999 ; *http://www.vv.se/traf_sak/nollvis/tsnollvis3.htm*). Elle vise à concevoir des systèmes de circulation prenant mieux en compte les besoins et les points faibles des usagers de la route. Son objectif est d'éliminer les accidents de la circulation mortels ou les blessures entraînant des problèmes de santé à long terme.

Quelle que soit l'approche utilisée pour déterminer l'action gouvernementale adaptée, il est essentiel de s'attacher à réduire chez les enfants le nombre de tués et de blessés suite à des accidents de la route. Dans les pays de l'OCDE, ces derniers constituent une plus grande part des décès d'enfants consécutifs à des blessures que les noyades ou les brûlures (Figure 1). Comme ils représentent environ 40 % de l'ensemble des décès consécutifs à des accidents ou à des actes de violence dans les pays de l'OCDE, le présent rapport préconise de placer la sécurité des transports au premier rang des préoccupations de tout décisionnaire.

Le nombre d'accidents de la route mortels impliquant des enfants varie au sein de l'OCDE, comme le montre une comparaison des chiffres du Royaume-Uni et de la Corée. Si au Royaume-Uni, les accidents de la circulation représentent moins d'un tiers (29 %) de tous les décès accidentels d'enfants, ils dépassent 50 % en Corée (ces chiffres sont les moyennes des statistiques des accidents sur la période 1991-1995 (UNICEF, 2001)).

Depuis les années 1970, les décès imputables aux accidents de la route ont moins diminué que les autres types d'accidents. À n'en pas douter, l'augmentation de la circulation automobile dans de nombreux pays et l'aggravation de l'exposition au risque résultante ont contribué à l'accroissement de la part des accidents de la route dans les décès d'enfants.

Figure 1. Causes des décès d'enfants suite à des blessures dans les pays de l'OCDE, 1991-1995



Remarque : Enfants des pays de l'OCDE âgés de 1 à 14 ans en 1991-1995 ; à l'exception de la Turquie.

Source : UNICEF, Innocenti Report, 2001, New York.

Sources de données et caractéristiques des accidents de la route impliquant des enfants

La principale source de données utilisée dans ce rapport pour les accidents de la route dans les pays de l'OCDE est la base de données internationale sur la circulation et les accidents de la route (BICAR) liée à l'OCDE. La définition des blessures et la collecte des données correspondantes différant d'un pays à l'autre, BICAR ne propose que des données sur les accidents de la circulation mortels. Pour assurer la compatibilité avec l'ensemble de données proposé par la base BICAR, les développements ultérieurs portent sur les enfants de 0 à 14 ans.

La BICAR contient des statistiques sur tous les pays de l'OCDE, hormis le Mexique, mais seuls les pays qui fournissent des données par tranche d'âge sont inclus dans l'analyse. Dans les pays faiblement peuplés et par conséquent avec un nombre d'accidents peu élevé, les chiffres sont soumis à de fortes variations aléatoires d'une année sur l'autre, lesquelles peuvent se retrouver dans les taux d'accidents rapportés à la population. Aussi, les comparaisons avec les autres pays sont-elles peu fiables. C'est pourquoi les chiffres des décès spécifiques aux différents pays sont indiqués par des valeurs moyennes pour les années 1996-2000. Les termes « taux de décès » et « risque » sont d'importants concepts pour comparer la sécurité des enfants dans les transport au sein des pays de l'OCDE. Dans ce rapport, le risque est défini comme la fréquence et la probabilité avec lesquelles un événement se produit, ce qui permet de comparer les différents taux de décès. Le taux de décès concerne le nombre d'enfants tués et peut se rapporter à la population ou à une mesure de l'exposition au risque (personnes-kilomètres, par exemple).

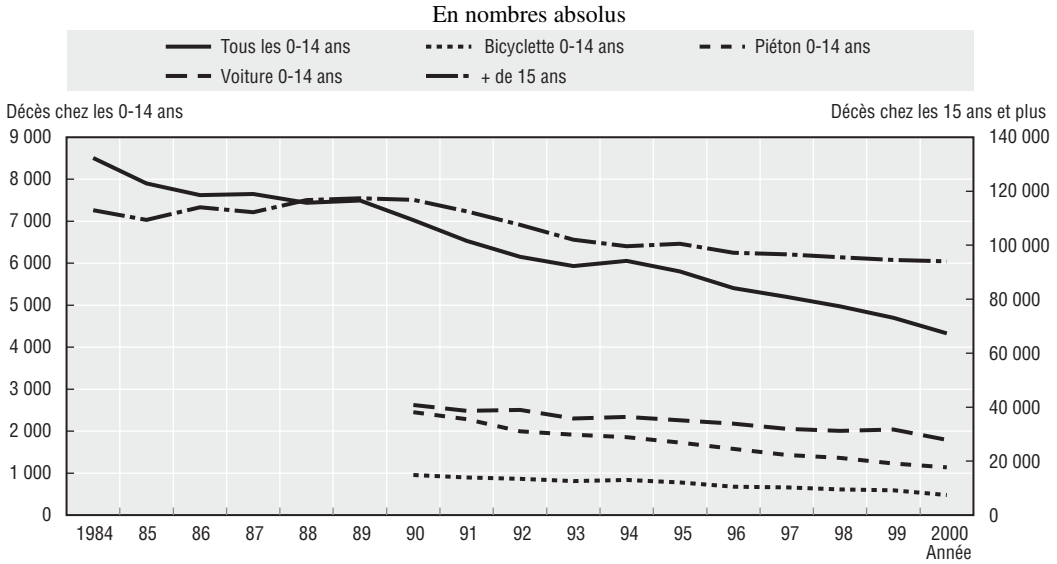
Par exemple, s'il y a pour des enfants de 0 à 14 ans plus de « risque » à mourir comme passager d'une voiture que comme piétons, le nombre de décès sur 100 000 personnes (ou personnes-kilomètres) est plus élevé pour les passagers d'une voiture que le nombre de décès sur 100 000 personnes (ou personnes-kilomètres) pour les piétons.

Les autres données utilisées dans ce rapport sont tirées de l'enquête internationale sur la sécurité des enfants dans les transports, enquête exhaustive conduite dans les pays de l'OCDE en 2002. Sur les 30 États membres, 21 ont répondu (taux de réponse de 70 %) (Christie *et coll.,* 2004).

Accidents de la route mortels impliquant des enfants dans les pays de l'OCDE

Les figures 2 et 3 illustrent la tendance à la baisse des décès d'enfants liés à la route suivant les différents modes de transport. Il convient de noter que les données par mode de transport ne sont disponibles dans la base BICAR que depuis 1990. La sécurité dans la circulation s'est nettement plus améliorée pour les enfants que pour les adultes, les décès d'enfants chutant de 50 %, alors que la baisse a été inférieure à 20 % pour le reste de la population au cours de la période de 1984 à 2000. Il est malaisé de déterminer à quel point cette différence est liée à une plus grande attention à la sécurité des enfants et à quel point elle est liée à l'évolution des tendances en matière de déplacements. Entre 1990 et 2000, le nombre d'enfants tués alors qu'ils circulaient à pied ou à bicyclette a baissé respectivement de 54 % et 50 %, et il a baissé de 32 % pour les enfants passagers d'une voiture. La différence entre l'évolution des accidents impliquant des piétons et celle impliquant les passagers d'une voiture est particulièrement frappante. En 1990, les chiffres pour ces deux modes de transport étaient à peu près au même niveau, mais à l'horizon 2000, le nombre de décès parmi les piétons était égal au deux tiers du nombre de décès parmi les passagers de voiture.

Figure 2. Évolution des décès dans les accidents de la circulation chez les enfants (0-14 ans) et les adultes (plus de 15 ans) dans les pays de l'OCDE



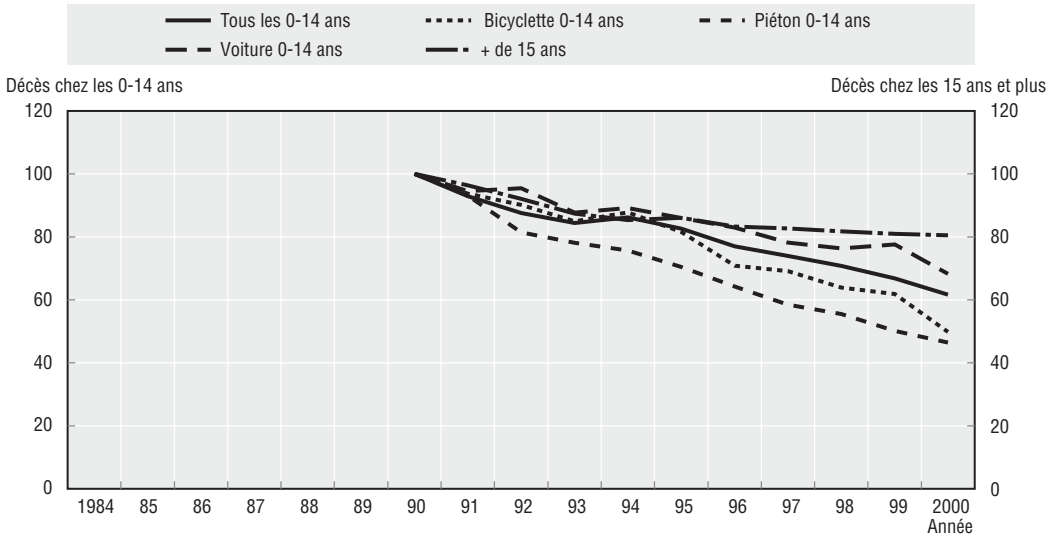
Remarque : Le graphe n'inclut pas le Mexique, la République Slovaque, la Pologne et la Turquie.

Source : OCDE, BICAR.

Pour l'heure, il est difficile d'évaluer le degré de sécurité offert par les différents modes de transport suite au manque de données d'exposition au risque pour les enfants dans la plupart des pays de l'OCDE. Compte tenu de ces limitations, le meilleur indicateur envisageable pour le degré de sécurité dans un pays donné est le nombre de décès par tranche d'âge. Cette gageure méthodologique est étudiée plus avant dans la section suivante (Christie *et coll.,* 2004).

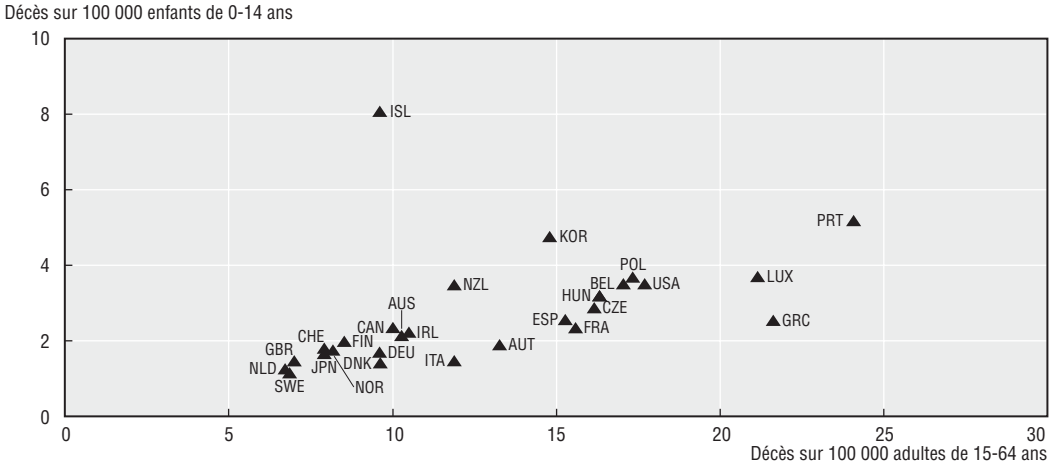
Recommandation : des données d'exposition plus complètes et de meilleure qualité permettraient d'améliorer l'analyse des décès d'enfants dans les accidents de la route. C'est la première recommandation du présent rapport en matière de recherche.

Figure 3. Évolution des décès dans les accidents de la circulation chez les enfants (0-14 ans) et les adultes (plus de 15 ans) dans les pays de l'OCDE



La comparaison des taux de décès chez les enfants et chez la population tout entière fait apparaître de franches similitudes. En général, chez les pays crédités de « bonnes » performances d'ensemble sur le plan de la sécurité des transports, le nombre de décès d'enfants parmi les usagers de la route est moins élevé. La figure 4 montre clairement quels sont les pays qui ne reflètent pas cette tendance générale.

Figure 4. Taux de décès dans les accidents de la circulation chez les enfants de 0-14 ans comparé aux autres tranches d'âge sur 100 000 personnes dans les pays de l'OCDE



Remarque : données de l'année 2002, sauf pour la Belgique (2001), le Canada (2001), l'Italie (2000), le Luxembourg (2000) et le Portugal (1999).

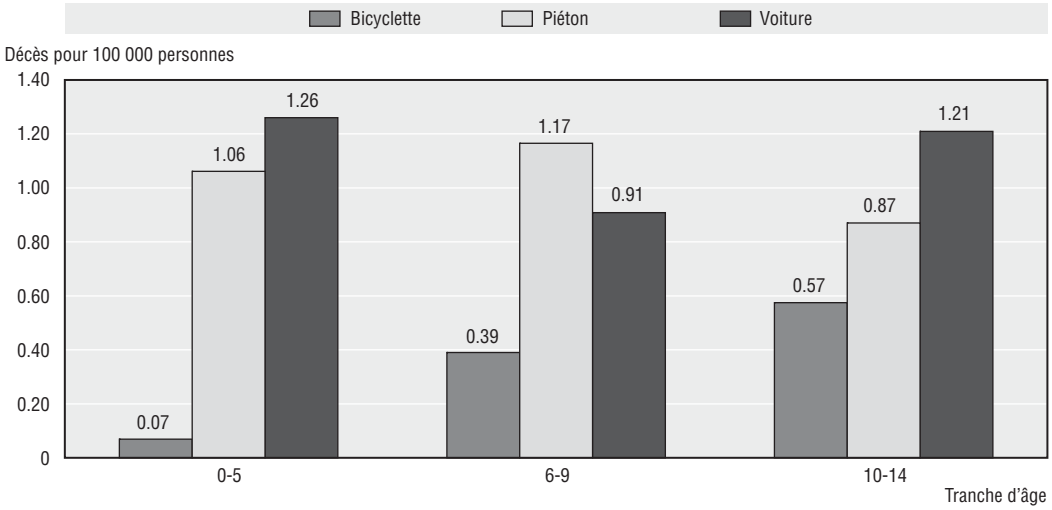
Abréviations :
AUS : Australie. AUT : Autriche. BEL : Belgique. CAN : Canada. CHE : Suisse. CZE : République tchèque. DEU : Allemagne. DNK : Danemark. ESP : Espagne. FIN : Finlande. FRA : France. GBR : Royaume-Uni. GRC : Grèce. HUN : Hongrie. IRL : Irlande. ISL : Islande. ITA : Italie. JPN : Japon. KOR : Corée. LUX : Luxembourg. NLD : Pays-Bas. NOR : Norvège. NZL : Nouvelle-Zélande. POL : Pologne. PRT : Portugal. SWE : Suède. USA : États-Unis.

Source : OCDE, BICAR.

La figure 5 donne les risques d'accidents de la route mortels chez les enfants par tranche d'âge et mode de déplacement. Les écarts les plus grands concernent les cyclistes. Alors que les accidents de bicyclette mortels sont rares chez les enfants de 0-5 ans, avec 0.07 décès sur 100 000 personnes, les décès passent à 0.39 sur 100 000 personnes pour la tranche des 6-9 ans et atteint 0.57 sur 100 000 personnes pour la tranche des 10-14 ans.

La figure 5 montre que les taux de décès sur 100 000 personnes pour les piétons et les passagers de voiture sont plus élevés que pour les cyclistes dans toutes les tranches d'âge. C'est uniquement dans la tranche des 6-9 ans que les taux de décès sont plus élevés chez les piétons que chez les passagers de voiture. Cela est peut être imputable au fait que les enfants de cette tranche d'âge se déplacent de plus en plus sans être accompagnés d'un adulte, sans toutefois avoir la maturité nécessaire pour bien réagir en tant que piétons dans les situations complexes de la circulation. Ces taux n'étant pas liés à l'exposition au risque, ils ne reflètent pas les risques de blessure liés aux différents modes de transport.

Figure 5. Taux de décès liés aux accidents de la route, par tranche d'âge et mode de déplacement dans les pays de l'OCDE en 2000



Remarque : Uniquement pour les pays fournissant des données sur le mode de transport et la population (hors Italie, Norvège et Portugal).

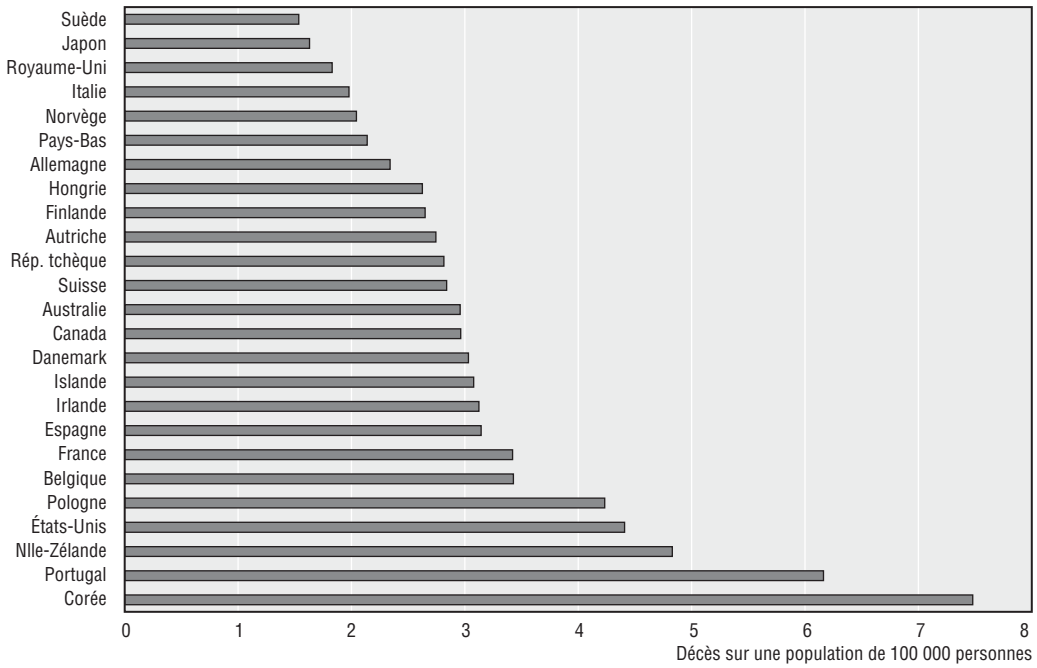
Source : OCDE (BICAR).

Accidents de la route mortels chez les enfants par pays

Les taux de décès d'enfants dans les accidents de la route varient grandement au sein des pays de l'OCDE (Figure 6). En moyenne, 3.5 enfants sur 100 000 meurent dans des accidents de la route. La Suède a le taux le plus bas avec environ 1.5 enfant sur 100 000 et la Corée le plus élevé avec environ 7.5 enfants sur 100 000.

Figure 6. Taux de décès d'enfants total dans les accidents de la route chez les 0-14 ans

Moyenne sur la période 1996-2000



Remarque : inclut uniquement les pays ayant fourni des données démographiques et sur les accidents pendant au moins trois ans entre 1996 et 2000.

Source : OCDE, BICAR.

On peut grossièrement diviser les pays en quatre groupes avec des taux de décès similaires : dans le premier (de la Suède à l'Allemagne), le deuxième (de la Hongrie au Canada), le troisième (du Danemark à la Belgique) et le quatrième (de la Pologne à la Corée du Sud), les décès vont respectivement de 1,5 à 2.3, 2.6 à 2.9, 3.0 à 3.4 et 4.2 à 7.5 sur 100 000 personnes. Les taux de décès les plus élevés ont été signalés en Nouvelle-Zélande, au Portugal et en Corée, où 4.8 à 7.5 enfants de 0-14 ans sur 100 000 meurent dans un accident de la route.

La figure 6 montre les écarts entre les différents pays. Dans certains cas, ils sont conséquents et requièrent une analyse approfondie. En plus des aspects tels que la sécurité routière, la conception d'infrastructures, la formation des conducteurs et les normes des véhicules, la question se pose de savoir à quel point les différences de contexte culturel, de structure des déplacements, de répartition démographique, etc. participent au nombre d'accidents de la circulation.

Les taux de décès chez les enfants tendent à augmenter avec l'âge (tableau 1). Les taux moyens de décès les plus élevés concernent les enfants de 10-14 ans.

Les pays affichant des taux plus faibles de décès pour la tranche d'âge de 0-5 ans affichent généralement des taux plus faibles pour les deux autres tranches d'âge. Le plus grand écart entre le taux le plus élevé et le moins élevé apparaît dans la tranche d'âge des 0-5 ans : en Corée, le taux de décès d'enfants est de 9.02 sur 100 000 enfants de cette tranche d'âge comparé à 0.84 pour la Suède. Les écarts sont moins marqués pour les deux autres tranches d'âge.

Pour les enfants de 0-5 ans, les taux de décès sont faibles dans les pays d'Europe du Nord et moyennement élevés à élevés dans les pays d'Europe de l'Est. Ce sont la Nouvelle-Zélande, le Portugal, la Corée et les États-Unis qui affichent les taux de décès d'enfants les plus élevés.

Tableau 1. Décès d'enfants dans les accidents de la circulation et taux de décès par tranche d'âge

Moyenne sur la période allant de 1996 à 2000

	Décès d'enfants dans les accidents de la route	Nombre de décès sur 100 000 enfants par tranche d'âge		
		0-5 ans	6-9 ans	10-14 ans
Suède	25	**0,84**	**1,45**	2,46
Royaume-Uni	208	1,16	1,60	2,81
Pays-Bas	62	1,24	1,73	3,62
Italie	167	1,36	1,66	2,90
Finlande	25	1,48	3,33	3,47
Japon	311	1,68	2,11	**1,24**
Danemark	29	1,85	3,14	4,66
Norvège	18	1,85	2,52	1,88
Allemagne	306	1,94	2,27	2,81
République tchèque	51	1,98	3,31	3,23
Autriche	38	2,30	2,30	3,61
Irlande	26	2,47	3,43	3,56
Belgique	62	2,53	3,21	4,67
Hongrie	47	2,56	2,25	2,99
Espagne	192	2,63	2,84	3,86
Canada	177	2,63	2,95	3,36
Suisse	35	2,95	2,40	3,07
France	384	3,07	2,89	4,23
Australie	116	3,12	2,23	3,36
Pologne	333	3,50	5,11	4,25
Islande	2	3,85	2,22	2,86
États-Unis	2 565	4,09	3,96	5,16
Nouvelle-Zélande	42	5,02	3,98	5,33
Portugal	97	6,05	5,53	**6,78**
Corée	773	**9,02**	**8,87**	4,53

Remarque : ce tableau inclut uniquement les pays ayant fourni des données sur la population et les accidents pendant au moins trois ans entre 1996 et 2000. Les chiffres les plus et les moins élevés de chaque tranche d'âge sont indiqués en gras.

Source : OCDE, BICAR.

Les statistiques sur les taux de décès peuvent également être décomposées par type d'usager de la route (tableau 2). Généralement, ce taux est plus élevé pour les passagers d'une voiture que pour les piétons, avec des exceptions toutefois. Le taux de décès chez les piétons est nettement plus élevé que le taux de décès chez les passagers d'une voiture en Hongrie, au Japon, en Corée, en Pologne, en Suisse et au Royaume-Uni.

Dans nombre de pays, les taux de décès chez les enfants diffèrent peu quels que soient les modes de transport. Pour quelques pays toutefois, on note des écarts importants. La Corée du Sud affiche un taux de 5.41 pour les enfants circulant à pied et la Nouvelle-Zélande un taux de 2.74 pour les enfants passagers d'une voiture. Les Pays-Bas sont le seul pays où le taux de décès chez les cyclistes est nettement plus élevé que chez les passagers d'une voiture. Le nombre d'enfants pratiquant la bicyclette dans ce pays étant plus élevé que dans les autres, leur exposition au risque est plus élevée.

Le Danemark, la Finlande, la Hongrie, l'Islande, la Corée, l'Espagne et la Suisse occupent des positions relativement éloignées dans le classement par taux de décès suivant les différents types d'usager de la route. Cela est probablement lié aux différences dans les niveaux d'exposition par mode, suite aux différences d'utilisation des divers modes de transport et au fait que les taux de décès sont reliés dans une certaine mesure au degré d'exposition (voir ci-après).

L'hypothèse ci-dessus est confortée par une analyse montrant qu'il existe une corrélation négative assez forte entre le taux de décès chez les piétons et le nombre de voitures pour 1 000 habitants ($t = -0.58$, $p < 0.003$). Même si cela va un peu à l'encontre de l'intuition, les piétons des pays dont le parc automobile est *moins* élevé sont plus menacés. Ainsi, la Corée affiche un taux de décès élevé chez les piétons et seulement 156 voitures pour 1 000 habitants, alors que la Pologne en a 232, la République tchèque 338, la Hongrie 223 et l'Irlande 323.

À contrario, les pays avec de faibles taux de décès chez les piétons ont plus de voitures. L'Italie possède 539 voitures pour 1 000 habitants, l'Allemagne 510, l'Autriche 470 et la Suède 422.

Tableau 2. Taux de décès suite à un accident de la route chez les 0-14 ans par mode de déplacement

Moyenne sur la période 1996-2000

	Décès sur 100 000 enfants par mode de déplacement		
	Piéton	Voiture	Bicyclette
Suède	**0,35**	0,76	0,22
Pays-Bas	0,44	0,51	**1,09**
Italie	0,53	0,90	0,25
Finlande	0,67	0,94	0,73
Allemagne	0,69	1,01	0,54
Danemark	0,72	1,18	0,93
Japon	0,75	**0,37**	0,40
Autriche	0,75	1,29	0,35
Canada	0,77	1,09	0,35
Belgique	0,82	1,49	0,86
France	0,83	1,77	0,42
Norvège	0,83	0,78	0,20
Australie	0,86	1,69	0,39
Islande	0,92	1,54	0,31
États-Unis	0,96	1,84	0,36
Espagne	0,97	1,48	**0,19**
Royaume-Uni	1,02	0,48	0,28
République tchèque	1,20	1,06	0,44
Hongrie	1,21	0,89	0,35
Nouvelle-Zélande	1,22	**2,74**	0,69
Irlande	1,29	1,05	0,55
Suisse	1,33	0,47	0,56
Pologne	2,14	1,29	0,55
Portugal	2,62	2,46	0,48
Corée	**5,41**	1,10	0,31

Remarque : ce tableau inclut uniquement les pays ayant fourni des données sur la population et les accidents pendant au moins trois ans entre 1996 et 2000.

Source : OCDE (BICAR).

Exposition au risque et indicateurs de sécurité

Dans la précédente section, nous avons analysé le taux de décès pour 100 000 enfants suivant les modes de transport utilisés. Même si cette mesure n'est pas idéale, elle reste le meilleur indicateur envisageable pour le plus grand groupe de pays, car l'on dispose rarement de données d'exposition au risque sérieuses. Les résultats obtenus donnent à penser que l'exposition, définie comme « le degré auquel un individu ou un groupe en activité est exposé à la circulation en tant que piéton, cycliste ou passager d'une voiture », exerce une influence relativement appréciable sur les taux de décès.

L'étude utilise les décès déclarés par groupement de population comme un moyen d'indiquer le degré de sécurité dans un pays donné. Même lorsque de telles données sont recueillies, elles ne sont souvent pas valables pour les enfants ou ne sont pas comparables d'un pays à l'autre. Une mesure différente et sans doute meilleure consiste à calculer le taux de décès à partir de l'exposition définie plus haut. Celle-ci peut s'appuyer sur la distance, la durée ou le nombre des déplacements.

Lorsque l'on dispose de données d'exposition, on a l'équation suivante :

Taux de décès = Nombre de décès / Unité d'exposition au risque

Même lorsque l'on dispose de données d'exposition, on ne peut expliquer pleinement les différences des taux de décès entre pays, car les données d'exposition de plusieurs d'entre eux peuvent ne pas être comparables suite aux différences dans la manière de recueillir les informations (par exemple, par rapport à la distance parcourue, au temps passé dans la circulation ou au nombre de trajets effectués). Ces mesures fondées sur l'activité ne rendent pas pleinement compte de l'exposition des enfants au risque.

Ainsi, une étude sur l'exposition au risque des enfants circulant à pied et leur taux d'implication dans des accidents dans trois pays d'Europe (Bly *et coll.*, 1999) a constaté un taux de décès plus élevé chez les enfants britanniques que chez les enfants de France et des Pays-Bas, bien qu'ils passent légèrement moins de temps dans les situations de trafic comme piétons et traversent moins souvent la route que les enfants des deux autres pays.

Cette étude a conclu que le taux d'exposition total ne permettait pas d'expliquer le risque plus élevé de décès. Il a été établi que les enfants britanniques passaient plus de temps sur les grandes routes et les rues à grande circulation que les enfants des deux autres pays, qu'ils traversaient entre les carrefours et non aux croisements, et qu'il y avait plus de chances qu'ils soient accompagnés d'autres enfants plutôt que d'adultes. Ces exemples précis d'exposition sont, qui plus est, liés à l'infrastructure du pays sur le plan résidentiel et de la circulation, et surtout, aux modes de comportement nationaux typiques (adultes accompagnant les enfants à l'école, par exemple).

On ne peut donc expliquer les différences de risque uniquement par les différences de degré d'exposition. La sécurité résulte également d'un comportement et de la présence de mesures appropriées. Normalement, ces mesures se répartissent en trois groupes :

- Éducation (par exemple, enseignement de la sécurité routière à l'école).
- Technique (par exemple, mesures de construction dans les rues et les alentours, et mesures de sécurité sur les véhicules, notamment les ceintures de sécurité).
- Coercition (lois, contrôles de vitesse fréquents près des écoles).

À l'exception des mesures de nature technique, il est difficile de mesurer de manière objective l'incidence des mesures de sécurité et de comparer les pays. De plus, il n'est pas prouvé, et l'on suppose seulement, qu'il existe une corrélation directe entre de telles mesures et l'implication dans un accident.

Exposition au risque

L'enquête internationale sur la sécurité des enfants dans la circulation réalisée pour préparer le présent rapport a réuni des données sur le degré d'exposition des enfants à la circulation dans les différents pays de l'OCDE (Christie *et coll.,* 2004). Sur les 21 pays qui ont répondu, il a été possible de comparer les données d'exposition et les données concernant les victimes pour dix d'entre eux. Le tableau 3 donne le nombre de kilomètres et de trajets effectués par les 10-14 ans par modes de déplacement, alors que le tableau 4 indique ces mêmes valeurs en pourcentage. C'est aux États-Unis que les enfants de 10-14 ans réalisent le plus de trajets et de kilomètres. Ils accomplissent 65,9 % de leurs trajets et 84 % du total des kilomètres d'une année en tant que passagers à bord d'une voiture.

Tableau 3. Nombre de kilomètres et de trajets accomplis par les 10-14 ans par mode de déplacement

	Kilomètres par enfant et par an						Nombre de trajets par enfant et par an					
	Marche	Vélo	Voiture	Transports publics	Autres	Total	Marche	Vélo	Voiture	Transports publics	Autres	Total
Allemagne	431	518	4 369	785	766	6 869	n. disp.	n. disp.	n. disp.	n. disp.	n. disp.	n. disp.
Hongrie	303	10	1 113	2 026	3	3 302	216	6	88	307	6	623
Pays-Bas	180	2 200	3 600	850	250	7 100	180	630	210	55	15	1 090
Nouvelle-Zélande	n. disp.	232	6 791	2 008	104	n. disp.	408	121	773	139	11	1 452
Norvège	550	370	6 650	1 890	30	9 490	461	206	355	182	11	1 215
Suède	275	423	6 763	1 121	742	9 325	212	182	222	77	83	776
Suisse	773	535	5 398	1 943	236	9 044	443	232	250	99	25	1 095
Royaume-Uni	396	79	4 720	1 071	638	6 904	322	33	403	106	36	901
États-Unis	123	n. disp.	12 780	321	1 997	15 222	151	n. disp.	899	19	296	1 365

Source : Christie *et coll.,* 2004.

Tableau 4. Part en % de la distance et des trajets effectués par les 10-14 ans par mode de déplacement

	% kilomètres annuels par enfant et par mode						% trajets annuels par enfant et par mode					
	Marche	Vélo	Voiture	Transports publics	Autres	Total	Marche	Vélo	Voiture	Transports publics	Autres	Total
Danemark	n. disp.	n. disp.	n. disp.	n. disp.	n. disp.	n. disp.	15,0	62,0	17,0	6,0	1,0	100
Allemagne	6,3	7,5	63,6	11,4	11,2	100	n. disp.	n. disp.	n. disp.	n. disp.	n. disp.	100
Hongrie	9,2	0,3	33,7	61,4	0,1	100	34,7	1,0	14,1	49,3	1,0	100
Pays-Bas	2,5	31,0	50,7	12,0	3,5	100	16,5	57,8	19,3	5,0	1,4	100
Nouvelle-Zélande	n. disp.	n. disp.	n. disp.	n. disp.	n. disp.	100	28,1	8,3	53,2	9,6	0,8	100
Norvège	5,8	3,9	70,1	19,9	0,3	100	37,9	17,0	29,2	15,0	0,9	100
Suède	2,9	4,5	72,5	12,0	8,0	100	27,3	23,5	28,6	9,9	10,7	100
Suisse	8,5	5,9	59,7	21,5	2,6	100	40,5	21,2	22,8	9,0	2,3	100
Royaume-Uni	5,7	1,1	68,4	15,5	9,2	100	35,7	3,7	44,7	11,8	4,0	100
États-Unis	0,8	n. disp.	84,0	2,1	13,1	100	11,1	n. disp.	65,9	1,4	21,7	100

Source : Christie *et coll.*, 2004.

L'un des principaux constats de l'enquête est l'énorme variation dans la structure des déplacements des 10-14 ans d'un pays à l'autre. Dans une certaine mesure, ces différences peuvent provenir des méthodes de collecte des données. Par exemple, les données pour la Suisse incluent la marche effectuée en dehors des voies publiques, alors que c'est le contraire pour le Royaume-Uni. Les différences dans la catégorie « Autres » peuvent également refléter l'inclusion ou l'exclusion des trajets en avion.

Même si une méthode de standardisation complète des données pourrait modifier l'étendue des écarts, il semble probable que les principales différences demeurent. Dans le tableau 4, il convient de remarquer que la voiture entre pour au moins la moitié de toutes les distances parcourues par les 10-14 ans, à l'exception de la Hongrie.

On peut calculer les chiffres de risque pour les différents pays à l'aide des structures des déplacements et des taux de décès. Concernant les pays pour lesquels on dispose de données sur des structures des déplacements connues, les taux de décès ont été tirés de la base de données BICAR. Les taux de décès résultants utilisés dans les calculs sont présentés dans le tableau 5.

Tableau 5. Taux de décès chez les 10-14 ans par mode de déplacement

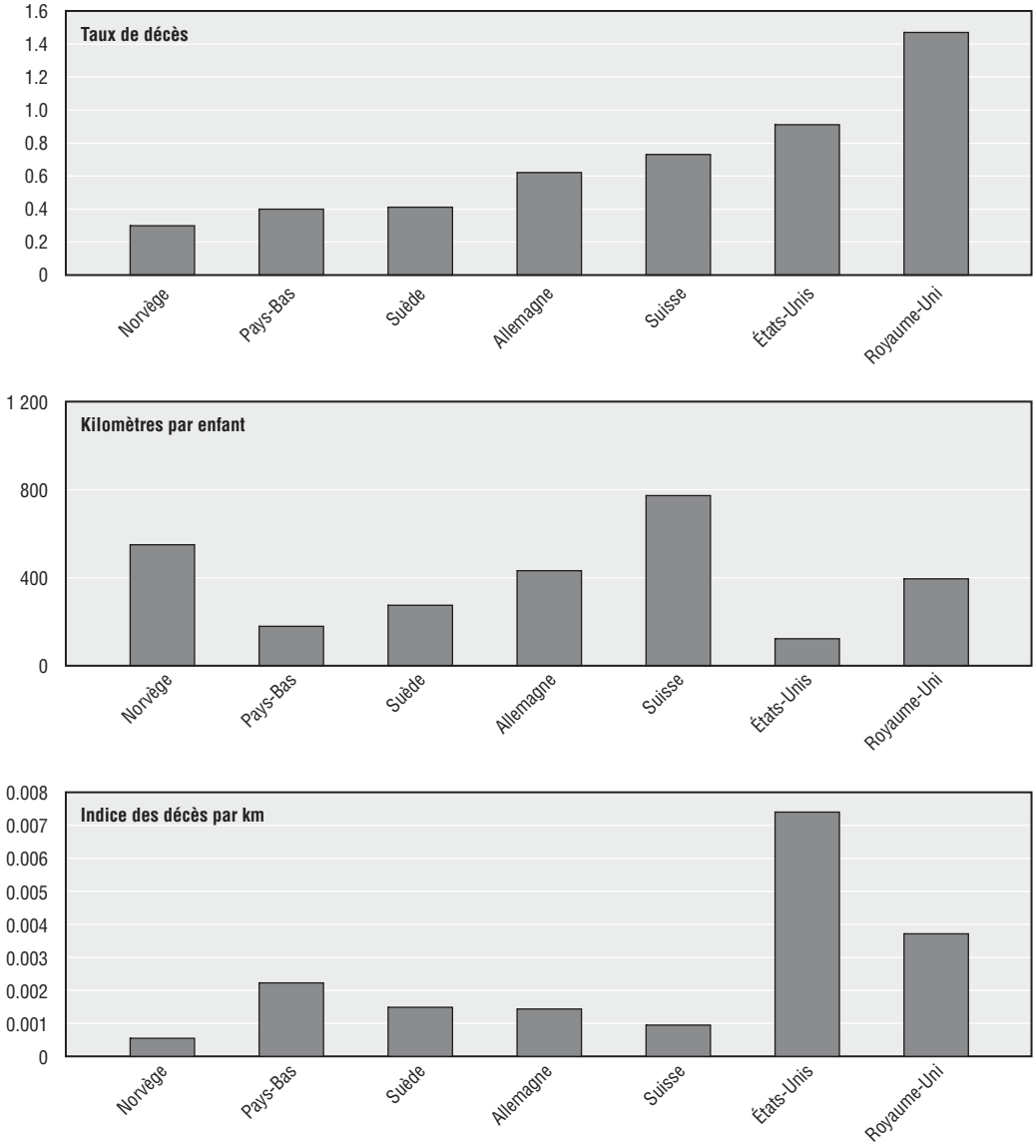
	Décès pour 100 000 enfants de 10-14 ans (moyenne sur la période 1996-2000)			
	Marche	Bicyclette	Passagers d'une voiture	Total
Allemagne	0,62	0,98	1,03	2,63
Hongrie	1,09	0,70	0,96	2,75
Pays-Bas	0,40	2,56	0,45	3,41
Nouvelle-Zélande	1,00	1,00	3,02	5,02
Norvège	0,30	0,50	0,73	1,53
Suède	0,41	0,45	1,13	1,99
Suisse	0,73	0,97	0,58	2,28
Royaume-Uni	1,47	0,58	0,64	2,69
États-Unis	0,91	0,62	1,99	3,52

Source : Christie *et coll.*, 2004.

On peut calculer le risque relatif d'utilisation des divers modes de transport dans les différents pays à partir des données d'exposition et des données concernant les décès. Malgré les différences dans les méthodes de collecte et les définitions des données, les calculs peuvent fournir un aperçu de la sécurité dans la circulation pour les enfants des différents pays de l'OCDE.

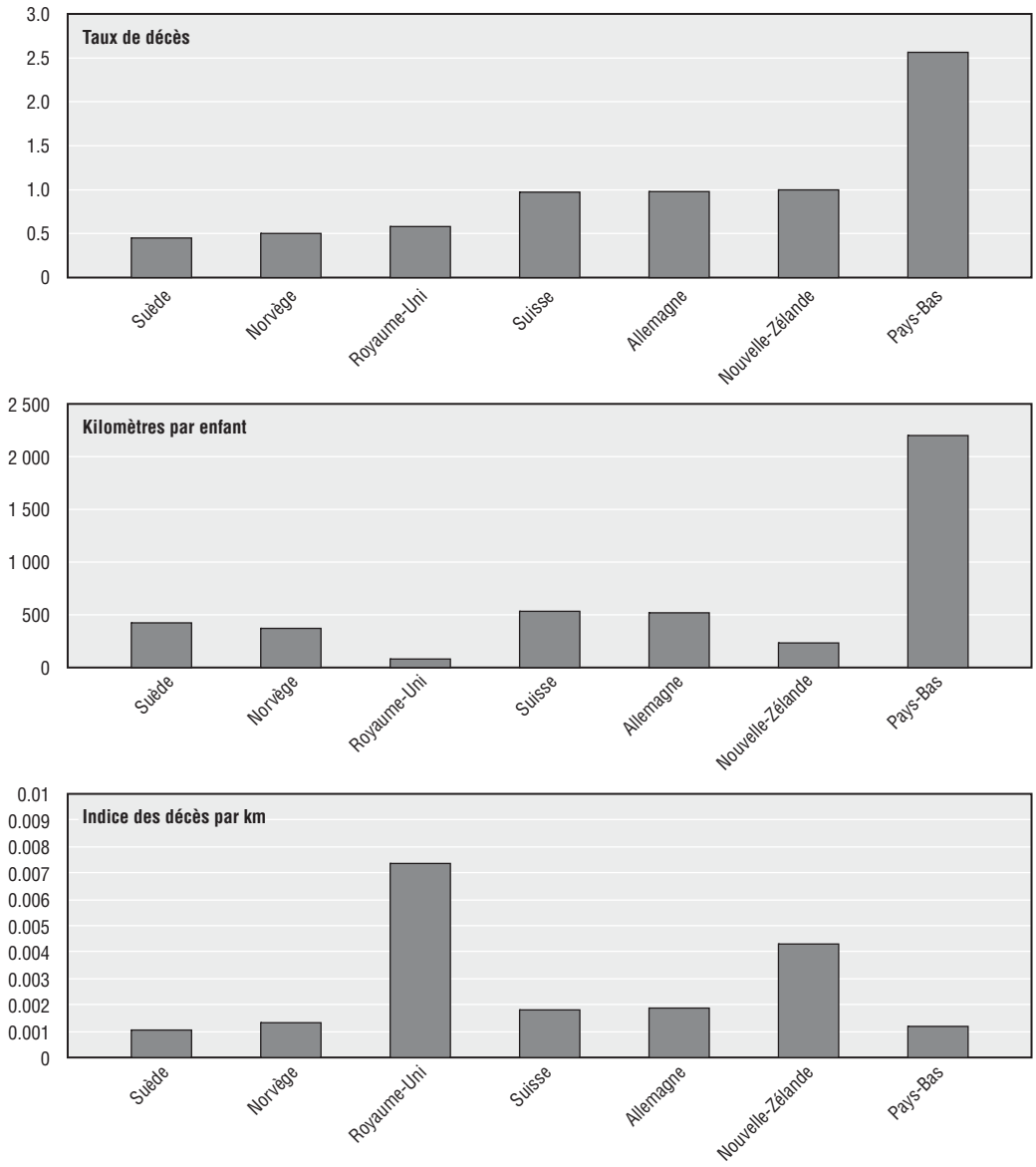
Le premier constat général est que, considéré sous l'angle des kilomètres parcourus, le déplacement en voiture est de loin le plus sûr, suivi par les déplacements à pied et bicyclette, qui sont l'un et l'autre à peu près au même niveau. Ces résultats confirment les précédentes recherches pour les adultes. Les différences nationales sont considérables (voir figures 7, 8 et 9).

Figure 7. Taux de décès et kilomètres parcourus à pied par les 10-14 ans



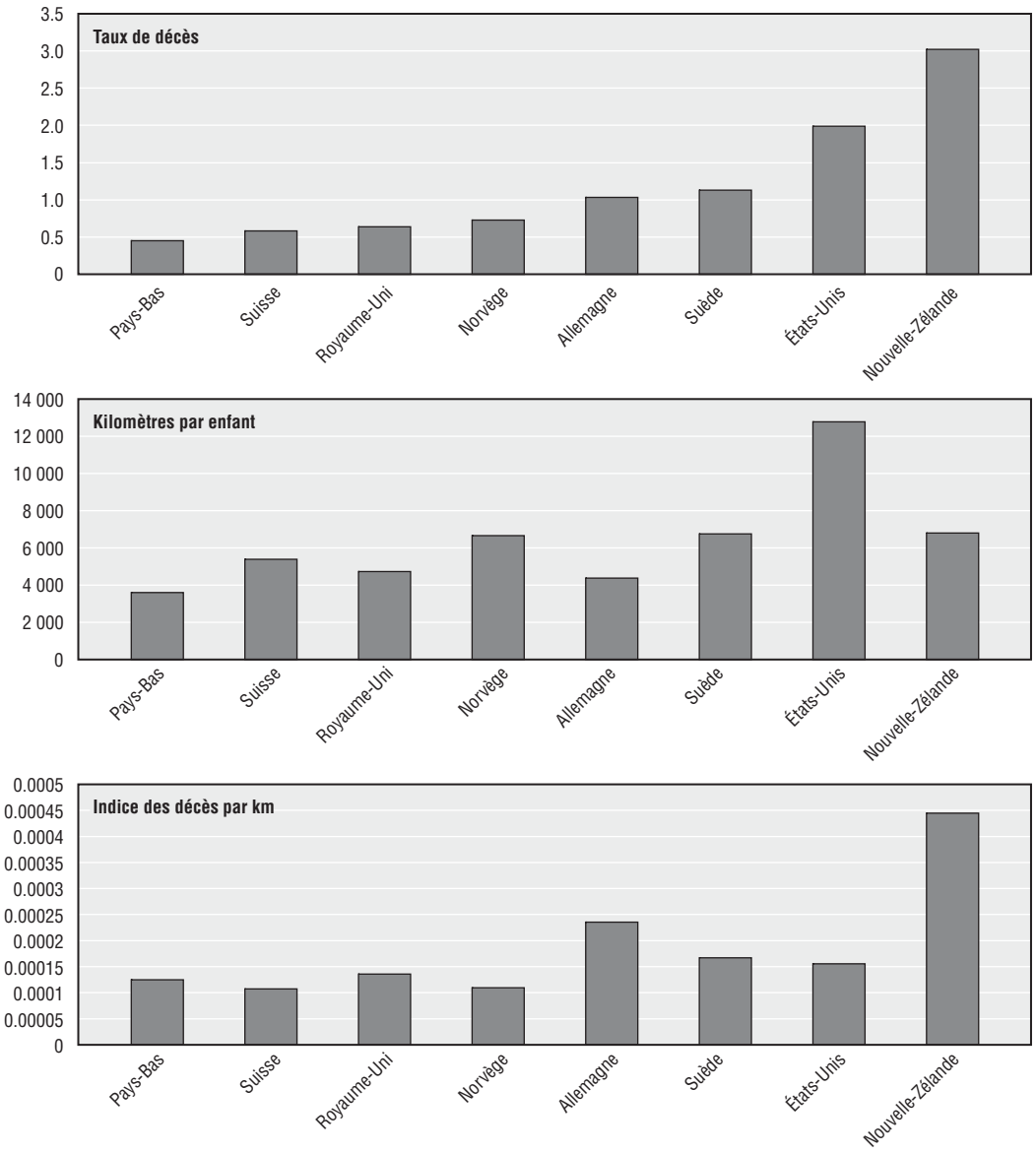
Source : Christie *et coll.,* 2004.

Figure 8. Taux de décès et kilomètres parcourus à bicyclette par les 10-14 ans



Source : Christie *et coll.,* 2004.

Figure 9. Taux de décès et kilomètres parcourus comme passagers d'une voiture par les 10-14 ans



Source : Christie *et coll.,* 2004.

Ces résultats soulignent le fait que la prise en compte du risque relatif d'accidents (c'est-à-dire le nombre d'accidents par kilomètre parcouru) modifie dans une certaine mesure l'appréciation des « bonnes » ou « mauvaises » performances d'un pays en matière de sécurité.

Concernant la marche, les résultats des États-Unis et du Royaume-Uni s'avèrent assez mauvais, alors que d'autres pays ont des résultats plutôt bons (notamment la Norvège et la Suisse, où les 10-14 ans parcourent des distances assez longues à pied).

Concernant les décès d'enfants voyageant comme passagers à bord d'une voiture, les chiffres pour l'Allemagne, la Suède et la Nouvelle-Zélande sont relativement élevés, alors

que les autres pays enregistrent des résultats plutôt bons (sans qu'aucun d'entre eux se distingue plus particulièrement).

Pour la bicyclette, la situation est très différente. L'inclusion des facteurs d'exposition modifie totalement la liste des pays pouvant être considérés comme « sûrs » ou « dangereux ». En particulier, les pays où l'on fait peu de bicyclette sont généralement plutôt dangereux. On constate que le Royaume-Uni et la Nouvelle-Zélande connaissent des résultats plutôt faibles, alors que les autres pays enregistrent des résultats plutôt bons (sans qu'aucun d'entre eux se distingue plus particulièrement).

Recommandation : il ne faut pas sous-estimer l'importance de données fiables sur les accidents et l'exposition au risque pour identifier les domaines d'intervention possibles. Il est de toute évidence nécessaire d'investir dans des systèmes d'enregistrement de qualité normalisés à l'échelon international pour réunir des données sur les victimes, les accidents et les structures des déplacements des enfants.

Conclusion

Ce chapitre donne un aperçu de la sécurité des enfants dans la circulation selon les différents modes de transport et signale certains facteurs de risque associés à ces derniers, ainsi que l'évolution des tendances en matière de déplacement. Dans la plupart des pays de l'OCDE, les accidents de la circulation sont la première cause de décès chez les enfants de moins de 15 ans, et en moyenne, 3.5 enfants sur 100 000 meurent dans un accident de ce type chaque année.

Des données d'exposition plus complètes et de meilleure qualité permettraient d'améliorer l'analyse des accidents de la circulation (mortels) impliquant des enfants. Pour l'heure, il est difficile d'évaluer le degré de sécurité des différents modes de transport.

L'évolution des tendances en matière de déplacement indique que les enfants atteignent de plus en plus leur destination en voiture et non plus à pied ou à bicyclette. Dans de nombreux pays de l'OCDE, la voiture entre pour au moins la moitié de toutes les distances parcourues par les 10-14 ans. Toute baisse d'activité physique étant liée à une augmentation du diabète et de l'obésité chez les enfants, une telle évolution permet de penser qu'il est nécessaire d'examiner plus attentivement le niveau global d'activité physique et de revoir un tant soit peu la manière dont les enfants se déplacent.

Des progrès considérables ont été accomplis en matière de sécurité routière au cours des 20 dernières années. Si le nombre de décès d'enfants liés aux transports a diminué de moitié entre 1984 et 2000, il reste encore beaucoup à faire. Les chapitres qui suivent présentent des études de cas et les meilleures pratiques pour rendre les déplacements des enfants encore plus sûrs au XXIe siècle.

Références

Aarnikko, H., M. Kyttä et T. Myllymäki (2002), *Lasten näkökulma tienpidossa* (Point de vue des enfants sur la gestion routière), Services de voirie finlandais. Finnra reports 53/2002, Helsinki.

Bly, P., M. Dix et C. Stephenson (1999), Comparative Study of European Child Pedestrian Exposure and Accidents, MVA Ltd., Londres.

Branch, Dr. C. (2002), présentation à l'occasion de la réunion annuelle du Transportation Research Board, Washington D.C.

Christie, N. E. Towner, S. Cairns and H. Ward (2004), *Children's Road Traffic Safety, An International Survey of Policy and Practice,* Road Safety Research Report 47, Department for Transport, Royaume Uni.

Greenberg, S. *et coll.* (2000), « Fat is a Borderless Issue », *Newsweek*, 3 juillet.

OCDE (2002), *Sécurité routière : quelle vision pour demain ?*, OCDE, Paris.

Tingvall, C. et N. Haworth (1999), article présenté à l'occasion de la 6e conférence internationale de l'ITE Road Safety & Traffic Enforcement: Beyond 2000, Monash University Accident Research Centre, Melbourne, 6 et 7 septembre.

UNICEF (2001), Child Deaths by Injury in Rich Nations, Innocenti Report Card n°°2, février.

UK Department for Transport in the Regions (DETR) (1999), « School Travel Strategies and Plans: A Best Practice Guide For Local Authorities » , Londres.

Chapitre 2

LE ROLE DE L'ÉDUCATION, LA FORMATION ET LA PUBLICITÉ

Résumé. La plupart des pays de l'OCDE reconnaissent l'importance de l'éducation, de la formation et de la publicité en matière de sécurité routière. Ce chapitre étudie les desseins et les objectifs de la prévention routière pour les enfants et décrit comment la sécurité et l'éducation contribuent à les encourager à adopter un comportement de prudence dans la circulation. Il analyse les risques auxquels les enfants sont confrontés et leur capacité à gérer ces risques et l'environnement routier en toute sécurité. Il passe en revue de nouvelles démarches pour améliorer la sécurité routière par l'éducation, la formation et la publicité, et s'intéresse aux personnes responsables et les plus à même d'apporter leur contribution. Il identifie par ailleurs les circonstances dans lesquelles l'éducation et la formation en matière de sécurité routière sont susceptibles d'être les plus efficaces.

Introduction

L'éducation, la formation et la publicité en matière de sécurité routière sont d'importants éléments de la démarche globale visant à préserver la sécurité des enfants dans la circulation. Elles complètent la conception rationnelle des infrastructures et des véhicules et l'application vigilante des réglementations routières.

L'éducation en matière de sécurité routière est un processus permanent. Pour l'enfant, elle se compose généralement de programmes pédagogiques lancés à différents stades de son développement : formation pratique pour les jeunes piétons, acquisition des aptitudes de base et sensibilisation à la circulation pour les jeunes cyclistes, acquisition d'aptitudes plus élaborées lorsque les enfants passent du primaire au secondaire et qu'ils deviennent plus indépendants dans leurs déplacements, et enfin, préparation de l'adolescent à l'utilisation de véhicules motorisés. La démarche de formation fondée sur les aptitudes et les règles s'appuie implicitement sur la compréhension des éléments de base du système de transport et du comportement de la circulation.

L'importance de la sécurité et de l'éducation des enfants est reconnue à l'échelon international dans la Convention des Nations Unies sur les droits de l'enfant et la Convention des Nations Unies sur la sécurité routière de 1968 qui stipule à l'article 3 : « Les Parties contractantes prendront les mesures nécessaires afin que l'enseignement de la sécurité routière soit dispensé dans les écoles, à tous les niveaux, de façon systématique et continue » *(www.admin.ch/ch/f/rs/0_741810/a3.html).* La Résolution consolidée des Nations Unies sur le trafic routier (1998) apporte une amélioration à ce texte et comporte un volet plus détaillé sur l'éducation des enfants à la sécurité routière.

La plupart des pays de l'OCDE reconnaissent l'importance de l'éducation, de la formation et de la publicité en matière de sécurité routière pour les enfants. La prévention routière est obligatoire dans de nombreux pays de l'OCDE et la plupart soutiennent des actions de sensibilisation nationale, de formation et d'enseignement scolaire (voir annexe A; Christie *et coll.*, 2004).

Les activités de publicité et d'information sur la sécurité routière sont une forme d'éducation. Elles transmettent des informations susceptibles d'influencer les attitudes directement et indirectement, et les campagnes d'information et de promotion auprès des consommateurs peuvent à la longue affecter les comportements ou avoir une influence sur les normes sociales. Ces activités complètent les autres mesures de sécurité routière, telles que l'éducation permanente, la législation, la technologie et la surveillance des accidents. Ces informations sont essentielles si l'on veut que de nombreuses mesures soient acceptées et comprises par le grand public et les professionnels.

Les campagnes de promotion et de publicité prennent des formes très diverses, mais sont généralement concentrées sur une période déterminée. Elles s'accompagnent souvent de campagnes publicitaires et médiatiques au premier plan de l'actualité. De nombreux pays mènent en outre en permanence des actions d'information pour sensibiliser davantage le grand public et les professionnels et les informer de manière suivie.

Les publicités à la télévision, au cinéma et à la radio peuvent bénéficier d'une audience importante et toucher largement les enfants, les adolescents, les conducteurs et les parents. Elles sont l'occasion de transmettre des messages courts, clairs et simples. Les autres formes de publicité peuvent aussi faire passer des messages : ainsi, les brochures et les sites Web peuvent fournir plus d'informations aux personnes animées par des besoins et des intérêts particuliers.

Aux fins du présent rapport, l'éducation à la sécurité routière englobe les campagnes de formation, de publicité et d'information.

Buts et objectifs de l'éducation à la sécurité routière pour les enfants

L'objectif fondamental de l'éducation à la sécurité routière est de préparer les usagers de la route à gérer les risques auxquels ils sont confrontés dans la circulation et de favoriser ainsi leurs déplacements en toute sécurité. À cet effet, ils doivent acquérir et exploiter les aptitudes appropriées et adopter consciemment des attitudes positives pour leur propre sécurité et celle des autres usagers de la route. Pour Elliott (2000) et Thomson *et coll.* (1996), les programmes d'éducation à la sécurité routière se doivent d'identifier clairement les attitudes de prudence que l'on souhaite développer. À cet effet, le mieux est d'analyser la tâche à accomplir et de définir les aptitudes psychologiques à la base du comportement ; de déterminer les aptitudes que l'on peut inculquer aux enfants suivant leur tranche d'âge ; et enfin, d'évaluer l'impact de l'éducation et de la formation dans l'exercice de ces aptitudes.

L'éducation contribue également à l'acquisition des attitudes appropriées concernant les domaines liés à la sécurité sur la route, tels que la vitesse, le port de la ceinture, l'alcool au volant, etc. Les approches fondées sur la connaissance jouent un rôle positif complémentaire : elles relient les aptitudes entre elles et les renforcent ; elles sensibilisent davantage aux risques, aux responsabilités et aux attitudes de prudence, et permettent de mieux les comprendre. On peut utiliser l'éducation et la publicité pour promouvoir un comportement prudent, à la fois en intervenant sur les connaissances et sur les attitudes et

en dotant les adolescents des aptitudes et des stratégies qui leur sont nécessaires pour évoluer en toute sécurité dans leur environnement. L'éducation peut servir à faire prendre conscience des caractéristiques relatives à la sécurité dans le milieu bâti. Elle peut en outre encourager les enfants à prendre une part active dans l'élaboration et l'amélioration de leur environnement (notamment dans les zones résidentielles et sur les principaux itinéraires).

Il importe d'être réaliste sur ce que la prévention routière permet d'atteindre (Pettit, 1994 ; Thomson *et coll.*, 1996). Les programmes de prévention routière se sont jusqu'ici appuyés sur la seule accumulation de connaissances pour susciter un changement de comportement, stratégie qui n'a pas forcément toujours été efficace. Si l'on ajoute à cela la grande diversité d'objectifs et l'absence relative de mesurabilité, on peut comprendre que l'efficacité de la prévention routière ait été mise en doute et qu'elle n'ait bénéficié que de peu de considération, notamment auprès des parents et des éducateurs.

On dispose de peu d'évaluations complètes de l'éducation à la sécurité routière et l'on peut rarement imputer directement la diminution du nombre de victimes à un programme de ce type (Elliot, 2000; Towner *et coll.*, 2001; Dupperex *et coll.*, 2002). Sur les quelques évaluations entreprises, elles sont nombreuses à ne pas aborder le processus pédagogique et les résultats à long terme en matière de sécurité routière (Bailey, 1995). Toutefois, « l'apprentissage des aptitudes particulières requises pour traverser la rue en toute sécurité a toujours fait naître des changements de comportement » (Elliott, 2000), une thèse qui concorde avec celles de Ampofo-Boateng *et coll.* (1993) et Dupperex *et coll.* (2002).

Les campagnes destinées aux enfants peuvent faire passer des informations sur les risques encourus dans la circulation et les conséquences des accidents et rappeler à ces derniers comment se comporter prudemment et ainsi compléter leur éducation et encourager des attitudes plus prudentes. De nombreux pays proposent des activités permanentes d'information ainsi que des campagnes particulières à l'attention des parents, des conducteurs et des professionnels. Pour de nombreux parents et tuteurs, préserver leurs enfants du danger et minimiser les risques est une priorité absolue. De nombreux pays mettent à profit le permis de conduire, ainsi que les obligations fiscales et le contrôle technique pour informer les conducteurs et leur rappeler régulièrement leurs responsabilités légales. Des informations sur les équipements de sécurité, tels que dispositifs de retenue et casques de protection pour cyclistes, sont proposées sous divers formats, tels que brochure, vidéo ou Internet. Les brochures sur la nouvelle signalisation et les modifications législatives peuvent être envoyées directement aux propriétaires de véhicules. Les campagnes et les activités permanentes sont généralement complémentaires et peuvent favoriser la sensibilisation à la sécurité routière.

Une circulation de l'information dans les deux sens (par exemple, entre les ingénieurs des autorités locales et les communautés locales) sur les déplacements et les risques (objectifs ou subjectifs) est essentielle si l'on veut que nombre de mesures de sécurité « matérielles » fonctionnent. Ainsi, il est souhaitable d'engager tous les secteurs de la communauté locale dans la restructuration des espaces locaux, afin d'améliorer la sécurité routière et les accès par la route. Les communautés et groupements locaux ont une connaissance parfaite à l'échelon local des flux de trafic, des endroits dangereux, etc. Il est de plus en plus admis de faire intervenir des enfants, ainsi que des adultes et des conducteurs dans ce processus, plus particulièrement pour déterminer des itinéraires plus sûrs pour aller à l'école (Children and Young People's Unit, 2001). Parmi les approches novatrices pour faire participer les adolescents, on peut citer les clavardages supervisés

sur le Web, les groupes de réflexion et les parlements de jeunes. Cette dernière approche présente de plus le double avantage de promouvoir la responsabilité et la citoyenneté.

Compréhension du risque et gestion des situations dangereuses

Pour prévenir les accidents, il faut commencer par recenser les facteurs de risque et la manière dont ils varient suivant les groupements de population, afin de mettre en place les mesures concrètes appropriées. Chez les enfants, la capacité à gérer en toute sécurité les arcanes de l'environnement routier évolue avec leur âge et leur état de développement. On ne peut dire à quel âge précis les enfants peuvent évoluer sans risque dans la circulation. L'acquisition des aptitudes s'effectue à des rythmes divers et les différences d'un individu à l'autre peuvent être vraiment très grandes ; cela dit, quelques études expérimentales récentes nous ont permis d'élaborer quelques conclusions générales sur les capacités des enfants à évoluer.

En moyenne, les enfants de 5-7 ans ont une idée générale du danger mais ne sont souvent pas capables de trancher entre ce qui est pertinent et ce qui ne l'est pas pour l'activité consistant à traverser la rue et d'accorder aux signes pertinents la priorité qui leur revient (Lewis *et coll.*, 1998; Thomson *et coll.*, 1998). Ces enfants ont beaucoup à apprendre en matière de sécurité routière et démontrent une véritable soif de connaissances si on leur propose une formation appropriée (Thomson et Whelan, 1997).

Vers 7-8 ans, les enfants affichent de réels progrès sur le plan de la réflexion stratégique et de la capacité à explorer visuellement l'environnement de manière exhaustive (autrement dit, la capacité à faire des prévisions plutôt que d'avoir un aperçu de la circulation de temps en temps).

Vers 8-9 ans, les enfants franchissent deux paliers : ils comprennent mieux l'activité de piéton et sont plus à même de relier les causes et les effets (Thornton *et coll.*, 1998). La capacité de passer d'une activité à l'autre s'améliore avec l'âge, mais pas la capacité de concentration. Ce qui permet de penser que l'éducation peut contribuer à améliorer les aptitudes qui exigent de se concentrer sur l'activité de traverser (Lewis *et coll.*, 1998).

Les jeunes enfants prennent généralement des décisions prudentes pour traverser, adoptant par exemple toujours des marges importantes, mais ils ne savent toujours pas évaluer la vitesse ni les vitesses relatives. Ils pourront penser qu'un cycliste proche d'eux passera avant une voiture plus éloignée roulant trop vite. Ils ont des difficultés à concentrer leur attention sur une situation de manière prolongée et à choisir les signes les plus pertinents dans une situation complexe. Ils ont également des difficultés à stopper un mouvement commencé et à détecter avec précision d'où viennent les bruits dans la circulation. Aussi, leur compréhension « mentale » de la circulation et de ses risques peut aisément prendre le pas sur leurs aptitudes à la perception, au traitement de l'information et à la réalisation motrice, et leur donner une fausse sensation de sécurité. D'ordinaire, les enfants franchissent un palier sur le plan de la réflexion stratégique et de la compréhension vers 8-10 ans, même s'il leur reste encore beaucoup à apprendre sur la sécurité dans des environnements routiers plus complexes. Au Royaume-Uni, les enfants savent se débrouiller presque aussi bien que les adultes en tant que piétons le plus souvent vers 11-12 ans (Thomson *et coll.*, 1996). Ces résultats s'appuient sur des études expérimentales réalisées au Royaume-Uni. Il serait intéressant de savoir si l'on peut observer une évolution comparable dans d'autres pays de l'OCDE.

Même si les enfants disposent des aptitudes et de la motivation nécessaires pour se comporter prudemment, on ne peut pas attendre d'eux qu'ils le fassent de manière aussi systématique que les adultes. Ils ont bien plus de chances d'être impliqués que ces deniers dans un accident, notamment lorsqu'ils « détalent comme des lapins ». Sous l'influence de leurs camarades, certains enfants peuvent prendre des risques à pied ou à bicyclette. La prise de risques peut permettre aux adolescents de se sentir d'une certaine façon maître de leur vie, de s'opposer à l'autorité et de se faire accepter dans l'un des groupes de leur âge (Grossman et Rivara, 1992). Certains enfants et adolescents choisiront délibérément de prendre des risques (« défiant les voitures comme des toreros », par exemple), d'autres ne sont pas conscients des risques qu'ils prennent (en n'attachant pas leur ceinture, par exemple) et d'autres encore voudront ou ne pourront faire autrement que de prendre des risques (en ne mettant pas leur casque à bicyclette, par exemple) sous la pression de leurs camarades. La prise de risques fait certes partie du processus de croissance, mais il faut cependant que tous les usagers de la route évaluent et gèrent en permanence les risques, afin de minimiser l'incidence des accidents et leurs effets parfois catastrophiques sur les adolescents.

Différences devant le risque

Si tous les enfants sont vulnérables, certains le sont plus que d'autres. Aussi est-il important d'appréhender les divers degrés de risque, afin de bien choisir les mesures correctives appropriées.

Dans de nombreux pays, les enfants de moins de 12 ans sont considérés comme un groupe à risque particulièrement élevé, en tant que piétons, cyclistes ou passagers d'un véhicule. Les très jeunes enfants (moins de 5 ans) sont considérés comme un groupe à haut risque lorsqu'ils sont à bord d'un véhicule.

On constate une corrélation sexospécifique entre le comportement en matière de sécurité routière et l'implication dans des accidents. Au Royaume-Uni, la courbe des accidents chez les piétons montre que les garçons sont invariablement plus touchés que les filles chez les moins de 12 ans. Dans le groupe des 5-11 ans, les garçons ont deux fois plus de chances d'être tués ou gravement blessés que les filles. Aux Pays-Bas, 64 % des victimes de la circulation sont des garçons de moins de 14 ans. Le schéma est similaire pour les adolescents pratiquant la bicyclette. Les adolescentes circulant à pied encourent toutefois des risques particulièrement élevés, dès lors que l'on prend en compte leur niveau d'exposition au risque (Ward *et coll.*, 1994).

Les travaux de Whitebread et Neilson (1998) et West *et coll.* (1998) montrent que les garçons prennent plus de risques que les filles et cette caractéristique peut également s'appliquer à leur comportement en tant que piétons. Les garçons s'avèrent par ailleurs plus impulsifs et plus rapides à décider du moment le plus sûr pour traverser. C'est chez eux que l'on trouve invariablement une moindre acceptation des valeurs sociales et le plus grand nombre de comportements déviants, ainsi que le plus grand nombre d'accidents. Les jeunes garçons dépendent par ailleurs moins de leurs parents que les jeunes filles.

Les comportements « déviants » (goût du risque, opposition à l'autorité ou à la société) s'avèrent un signe avant-coureur symptomatique de l'implication dans des accidents de la circulation chez les jeunes piétons, après neutralisation de l'âge, du sexe, de la profession et de l'âge des parents, du type de logement et du temps passé dans la circulation. Ce schéma présente des similitudes avec le taux plutôt élevé d'accidents de la

circulation constaté chez les jeunes conducteurs au comportement déviant (West *et coll.*, 1998).

Les enfants déficients visuels ou auditifs peuvent être particulièrement vulnérables dans l'environnement routier. Selon des données récentes, il semble qu'ils aient relativement plus d'accidents en tant que piétons que leurs camarades non handicapés (Williams et Savill, 2002). Les enfants souffrant d'un trouble d'hyperactivité avec déficit de l'attention (THADA) sont sur-représentés parmi les victimes d'accident chez les enfants circulant à pied ou à bicyclette.

De même, les blessures touchent de façon disproportionnée les enfants plus défavorisés. Hormis les blessures liées au sport, c'est le cas de la plupart des blessures accidentelles et le phénomène est particulièrement marqué chez les jeunes piétons. Au Royaume-Uni, le Black Report note que, aussi loin qu'en 1982, les taux comparatifs de mortalité montrent que le risque d'être fauché par un véhicule à moteur quintuple ou septuple en passant de la classe sociale I à V (Townsend et Davidson, 1982). Ce schéma perdure de nos jours et se retrouve dans de nombreux pays (Christie *et coll.*, 2004).

Une étude réalisée dans le Brandebourg en Allemagne a montré que les enfants de familles pauvres avaient presque deux fois plus de chances d'être impliqués dans un accident de la circulation (UNICEF, 2001). Christie (1995a, 1995b) a identifié un ensemble de facteurs associés à ce schéma courant, parmi lesquels figurent, sans ordre de préférence, la taille de la famille, le revenu du foyer, le nombre de jeunes garçons, l'absence de surveillance par les parents, les vieilles maisons situées sur des routes de transit fréquentées, le stationnement le long des trottoirs et l'absence de jardins ou d'autres espaces de jeux. Il semble bien que chez les adolescents, par comparaison aux enfants, les inégalités au niveau de la santé, notamment les blessures par accident de la route, soient en diminution (West, 1997). D'aucuns ont émis l'hypothèse que cela était lié à la diminution de l'influence parentale et à l'augmentation de l'influence du groupe, ainsi qu'à un spectre plus large d'activités.

Une étude documentaire (Thomson et Mamoon, 2000) a démontré que les enfants appartenant à une minorité ethnique sont plus susceptibles d'être impliqués dans un accident comme piéton que les autres enfants. Cela est en partie imputable à leur situation socio-économique, aux différences dans les schémas d'exposition aux risques et peut-être aussi à des facteurs culturels.

Ces variations au niveau des risques doivent être prises en considération pour faire en sorte que les programmes d'éducation soient adaptés et puissent rendre compte des différences socio-économiques, démographiques et culturelles, notamment celles qui sont associées à un faible niveau d'instruction et aux barrières linguistiques.

Parties prenantes à la sécurité des enfants

Lorsque l'on détermine les risques auxquels les enfants sont confrontés dans la circulation, il s'avère également nécessaire d'identifier les personnes responsables de gérer ces risques. L'éducation à la sécurité routière doit s'adresser non seulement aux enfants, mais aussi aux parents, tuteurs et éducateurs. Tous les usagers de la route, notamment les conducteurs, doivent être sensibilisés aux aptitudes et aux points faibles des enfants dans leur interaction avec la circulation.

Parents

L'idée selon laquelle l'éducation des enfants à la sécurité routière devrait commencer avant que ne débute l'éducation scolaire est de plus en plus généralement acceptée. L'influence des parents et des tuteurs sur le comportement des enfants par l'expérience, la découverte et l'observation est toujours plus documentée (OCDE, 1998). D'autre part, même si les parents veulent que leurs enfants soient en sécurité et les accompagnent souvent dans la circulation, ils peuvent parfois ne pas faire preuve eux-mêmes d'un comportement approprié. Les enfants apprennent par imitation et en observant attentivement les adultes et ils commencent à acquérir des aptitudes en matière de sécurité bien avant d'atteindre l'âge scolaire.

Pour la sécurité des jeunes enfants dans la circulation, les parents prennent d'importantes décisions concernant le degré d'exposition au risque, les moments où les accompagner et les moments où les laisser aller seuls, et l'utilisation d'équipements de sécurité, tels que les sièges d'enfant ou les casques de protection à bicyclette. Les parents étant d'importants modèles de comportement, leur attitude et leurs actions peuvent influencer celles de leurs enfants. Les expériences enfantines jettent les fondements des comportements, attitudes et croyances de l'âge adulte. Les parents ont besoin de soutien et d'encouragements afin d'assumer ce rôle, de déterminer les meilleures méthodes pour former leurs enfants et de modifier leur propre attitude en tant que modèle de comportement.

Enfants

Les enfants sont très présents dans la circulation ; c'est pourquoi il ne faut pas négliger leur éducation et leur influence sur l'environnement routier. Les démarches plus comportementalistes en matière d'éducation à la sécurité routière adoptent une approche axée sur les enfants, dans le cadre de laquelle, en fonction de leurs capacités, ces derniers prennent conscience de l'environnement, des interactions avec la circulation, de leurs aptitudes à se comporter prudemment et de la manière d'influencer leur environnement.

Au fur et à mesure que les enfants grandissent, les parents ont moins d'influence sur leurs actions que leurs camarades. Il est donc important d'inculquer de bonnes habitudes aux enfants tôt dans leur développement.

Chez les (pré-)adolescents, il convient de renforcer les aptitudes en matière de sécurité et de cultiver des attitudes constructives qui les conduisent à l'adoption d'un comportement prudent, notamment par des stratégies qui leur permettent de gérer la pression de leurs camarades et les risques. Les nouvelles responsabilités des adolescents par rapport à la sécurité d'autres usagers de la route, notamment les jeunes enfants, les personnes âgées et les handicapés, offrent également matière à débat.

Enseignants

Dans divers pays, le thème de la sécurité dans la circulation entre dans la formation des enseignants. Particulièrement pour les jeunes enfants, les enseignants, tout comme les parents, font office de modèles de comportement. Il est donc important d'ajuster les stratégies enseignées ; les informations et le modèle de comportement proposés par les parents et les enseignants doivent être similaires. L'école peut servir d'organisation médiatrice en livrant aux parents des informations sur la sécurité pour se rendre à l'école ou en communiquant avec la municipalité sur la sécurité des itinéraires scolaires. Des accords peuvent être passés avec les parents sur la conduite et le stationnement près des écoles. Ces derniers peuvent être invités à organiser et animer des patrouilles scolaires ou à accomplir d'autres tâches concernant la sécurité routière. Aux Pays-Bas, les enseignants et les parents qui se sont activement engagés afin d'améliorer la situation près des écoles ou dans des activités d'éducation à la sécurité dans la circulation peuvent se voir décerner un label sécurité routière.

Dans certains pays, l'enseignant chargé de la prévention routière est vivement soutenu dans son travail par la police, qui collabore activement avec les écoles sur l'éducation à la sécurité routière.

Praticiens

Les professionnels de la prévention routière doivent identifier toutes les parties intéressées : départements des transports et de la voirie, de l'éducation, de l'urbanisme, de la santé, de la police, clubs automobiles et conseils municipaux. Le rôle de chaque intervenant doit ensuite être clairement établi ou défini et le moyen le plus efficace de travailler avec l'institution concernée doit être trouvé. Des partenariats fondés sur une circulation de l'information dans les deux sens sont essentiels, afin que les interventions mises sur pied par les praticiens de la sécurité routière s'appuient sur les informations les plus récentes dans un domaine donné et sur les liens qui les unissent au groupe auquel elles sont destinées. Les activités de tous ceux qui délivrent des messages de sécurité routière doivent être cohérentes et complémentaires.

Des informations sur la sécurité routière peuvent par ailleurs être transmises à un large éventail de professionnels. Les professionnels de la santé peuvent recevoir des informations sur les vulnérabilités de certains groupes à hauts risques, par exemple sur les personnes ayant une déficience de la vue ou de l'ouie, les conducteurs âgés ou malades. Les programmes d'information destinés aux enfants, parents, tuteurs ou autres usagers de la route lors de certains événements (visites à l'hôpital ou contrôles de santé de routine des jeunes enfants) doivent obtenir le soutien des professionnels concernés préalablement à leur mise en place. Ce canal est largement utilisé en Finlande. Les éducateurs peuvent être renseignés sur la sécurité des enfants dans la circulation, sur les risques auxquels ces derniers sont confrontés et sur les services d'assistance. Les autres intervenants dans l'éducation (directeurs régionaux de l'enseignement, directeurs d'établissement et associations de parents et d'enseignants) peuvent également promouvoir l'éducation à la sécurité routière et s'en faire les champions au sein de leur institution.

L'instruction des professionnels peut intervenir par le biais de partenariats, de cours de formation spécifiques, de cours continus de perfectionnement professionnel et d'activités publicitaires et d'information. Ainsi, les bonnes pratiques ou les modifications législatives peuvent être diffusées par le biais de campagnes d'information. Les professeurs, les travailleurs de la santé, les ingénieurs et les planificateurs peuvent être

initiés à la prévention routière dans le cadre de leur formation initiale et bénéficier en permanence de nouvelles informations grâce à la formation en cours d'emploi.

Conducteurs

La nécessité de faire peser la charge de la preuve sur les conducteurs, au moins lorsque des enfants sont concernés, est de plus en plus reconnue (OCDE, 1998). Les conducteurs ont également la responsabilité morale, et même légale dans certains pays, de protéger leurs enfants. La plupart des pays les mieux placés (voir annexe A; Christie *et coll.*, 2004) ont une législation qui fait porter la responsabilité sur le conducteur en cas d'accident avec un enfant circulant à pied, à la différence des pays moins bien placés. Sur l'ensemble des pays participants, sept seulement avaient une législation de ce type.

La revue des systèmes de délivrance des permis de conduire réalisée par le Groupe de travail 3 du projet GADGET (Guarding Automobile Drivers through Guidance Education and Technology) (Siegrist, 1999) indique qu'à l'avenir, la formation ne devrait plus se limiter au savoir théorique et pratique requis pour manœuvrer un véhicule et gérer les situations de conduite, mais devrait intégrer plus d'informations sur les buts et le contexte de la conduite, ainsi qu'une sensibilisation aux risques et une auto-évaluation.

Constructeurs, assureurs et revendeurs

Constructeurs, assureurs et revendeurs doivent veiller à ce que l'enseignement des mesures de sécurité soit assuré, afin de favoriser la bonne utilisation des équipements de sécurité, notamment les systèmes de retenue pour enfants et les ceintures de sécurité, les casques de protection pour cyclistes, et aussi faire en sorte que ceux qui sont le plus exposés puissent se procurer ces équipements à un prix abordable.

Bien des entreprises voient les avantages que la promotion de leurs équipements de sécurité et l'action en faveur de tous les aspects de la prévention routière peuvent leur apporter, ainsi qu'à la société. Dans de nombreux pays de l'OCDE, les constructeurs de voitures, les compagnies pétrolières, les assureurs et les entreprises s'adressant aux parents et aux enfants travaillent régulièrement en partenariat avec des professionnels de la sécurité routière, sponsorisent la prévention routière et mobilisent leurs ressources pour faire passer des messages destinés à promouvoir la sécurité.

Décisionnaires

Les décisionnaires devraient montrer la voie pour faire en sorte qu'il y ait suffisamment de capacités pour mettre en œuvre des interventions dans le domaine de la prévention routière. À cet effet, ils devraient faciliter la formation et la recherche, ainsi que l'élaboration, l'application, l'évaluation et la diffusion de bonnes pratiques. Leur rôle consiste également à faire (re)connaître l'importance de la sécurité routière et faire participer activement les intéressés, notamment en veillant à ce que l'éducation soit bien incluse dans les plans de sécurité routière. De tels plans sont d'importants outils locaux et nationaux dans le vaste cadre d'action réglementaire établi pour améliorer la sécurité routière. Dans ce contexte, il faudrait songer à rendre l'éducation à la sécurité routière obligatoire dans le cursus scolaire, dans les écoles primaires et secondaires, et aussi dans la formation des enseignants.

Les messages visant à promouvoir la sécurité routière peuvent être intégrés dans des manifestations annexes, tels que des programmes de santé, environnementaux et de minimisation des risques. La « Walk to School Week », organisée au Royaume-Uni par une association de groupes faisant campagne pour la défense des transports, de la santé et de l'environnement, est l'une de ces manifestations. Autre événement similaire, Safe Kids est entouré de beaucoup de publicité et fortement mobilisateur aux États-Unis, en Nouvelle-Zélande et au Royaume-Uni. La Walk to School Week est appuyée par un International Walk to School Committee. En 2003, plus de trois millions de marcheurs de 29 pays ont participé aux Walk to School Events (manifestations décrites dans le Walk to School Day Report 2003, rapport que l'on peut consulter sur le site *www.walkableamerica.org*). Aux Pays-Bas, une organisation nationale de la sécurité routière, 3VO, anime chaque année la journée nationale des « jeux de rue » (« street playing day »), généralement en mai ; à cette occasion, les associations communautaires ferment certaines avenues résidentielles aux véhicules à moteur et organisent des activités sociales et ludiques.

Démarches pédagogiques

Les approches de l'éducation à la sécurité routière sont multiples. Les recherches actuelles appuient vivement pour les jeunes enfants une approche plutôt comportementaliste adaptée à l'âge, tout en reconnaissant qu'il faut d'énormes ressources pour sa mise en œuvre. Les simulations informatiques, les jeux de rôles et les activités en salle de classe constituent des approches complémentaires qui appuient et renforcent l'apprentissage dans la circulation.

Dans le monde entier, on a assisté en matière de démarches pédagogiques à une tendance au recentrage sur les résultats du processus d'apprentissage plutôt que sur les entrées (le contenu). Le processus d'éducation est désormais plus axé sur l'apprenant et s'appuie pour l'apprentissage et l'enseignement sur des approches fondées sur l'enquête ; il s'intéresse davantage à l'acquisition d'aptitudes et de stratégies de résolution de problèmes et de prise de décisions. Les apprenants construisent un sens de manière active, à partir de leurs propres expériences (théorie constructiviste), l'éducation/la formation est plus adaptée aux apprenants et recourt à des stratégies d'apprentissage coopératif. Cette démarche rejoint les interprétations les plus récentes sur la manière dont les enfants se développent et s'avère bien adaptée pour l'acquisition d'aptitudes en matière de sécurité routière (Pettit, 1994; Thomson *et coll.*, 1996). Une analyse des théories sur le développement de l'enfant (Thomson *et coll.*, 1996), notamment celles de Piaget, Gibson et Vygotsky, montre que les enfants apprennent à partir d'actions particulières dans un contexte donné et évoluent vers une compréhension conceptuelle de plus en plus généralisée. Cela signifie que c'est dans la rue ou un endroit très ressemblant que les jeunes piétons apprennent le mieux. De là, avec l'expérience, ils acquièrent une compréhension conceptuelle. Ces résultats plaident en faveur d'une formation pratique des piétons, cyclistes et conducteurs s'inscrivant dans le cadre de réflexions sur les idées et conceptions les plus récentes. Cela diffère de la forme plus traditionnelle d'éducation à la sécurité routière pour jeunes enfants qui s'appuie sur la présentation, en salle de classe, de règles abstraites, telles que les règles fondées sur la connaissance dans le Green Cross Code (Royaume-Uni) ou Hector the Cat (Victoria, Australie). Outre l'acquisition de compétences, l'amélioration des connaissances et des attitudes est inhérente à la plupart des programmes comportementalistes récemment mis au point.

De l'avis général dans la recherche et parmi les praticiens, les activités *ad hoc*, telles que les visites d'experts et de défenseurs de la sécurité routière, sont susceptibles d'attirer un large public, mais n'ont que peu d'impact, car l'éducation à la sécurité routière doit être planifiée et progressive. De telles activités devraient être utilisées comme compléments au programme de sécurité routière. Bailey (1995) préconise une éducation intégrée embrassant plusieurs domaines du programme d'études, une approche également préconisée par le Good Practice Guidelines for Road Safety Education in Schools *(www.DfT.gov.uk)*, qui donne des exemples d'éducation à la sécurité routière s'étendant sur l'ensemble du programme d'études et qui recommande que les professionnels de la sécurité routière aident les enseignants en proposant un programme graduel plutôt que des exposés ponctuels.

Lorsque l'on adopte une démarche intégrée, il faut veiller à atteindre tout à la fois les objectifs pédagogiques et de sécurité routière. À cet effet, il convient d'instaurer un langage universel qui soit compris des enfants et des personnes qui s'en occupent, ainsi qu'une compréhension des règles de la route formelles et informelles et des attitudes constructives par rapport aux comportements de prudence. Ces règles peuvent inclure des obligations légales (par exemple, le port de la ceinture de sécurité et, dans quelques pays, l'interdiction de traverser lorsque le petit homme est rouge à certaines intersections), des notions à assimiler (signalisation routière, par exemple) et le concept plus intangible de « sens de la route ». La formation à la sécurité routière peut ne pas se limiter à enseigner aux enfants comment se comporter en toute sécurité dans la circulation ; dans certains pays, elles englobe des mesures de prévention, comme le choix de l'heure, de l'itinéraire et des moyens de transport, ou ce qu'il faut faire en cas d'accident.

Dispensation de l'éducation à la sécurité routière

Il convient d'examiner les mécanismes de dispensation les plus efficaces aux niveaux national, communautaire et scolaire pour toute la gamme des dispensateurs potentiels d'éducation à la sécurité routière précédemment décrits. Certains pays ont un groupe de professionnels pour faciliter la dispensation de l'éducation à la sécurité routière ; au Royaume-Uni, par exemple, les agents de la sécurité routière sont généralement employés par les autorités locales de la voirie ou par la police. Des pays comme le Danemark, la France, l'Allemagne et l'Écosse s'appuient sur des Comités de la sécurité routière pour coordonner les activités d'éducation en la matière. Ces comités et ces professionnels peuvent : faciliter les partenariats entre les professionnels de la santé, de l'éducation et des transports et les secteurs public, privé et bénévole ; fournir des informations actualisées sur les populations ciblées, les tranches d'âge, les groupes d'usagers de la route ; élaborer et évaluer des interventions et les dispenser directement, notamment aux écoles, communautés et parents ; surveiller la mise en œuvre de l'éducation à la sécurité routière ; former des professionnels et constituer une réserve de compétences pour l'éducation à la sécurité routière ; et enfin, encourager l'utilisation de matériels efficaces en facilitant leur consultation, par le biais de ressources sur le Web, par exemple.

C'est dans les écoles que la prévention routière est le plus souvent assurée, même si les parents et les autres personnes qui s'occupent des enfants prennent une part de plus en plus active à l'intérieur comme à l'extérieur du milieu scolaire. D'autres occasions de formation peuvent se présenter à travers les activités périscolaires, les clubs de sports et de loisirs, ainsi que les organisations communautaires et religieuses.

Pour la publicité et l'information, la télévision et les documents papiers sont la méthode de diffusion la plus courante, mais la radio, le cinéma et les informations données sur le Web se sont aussi avérées très efficaces. Le Web est de plus en plus utilisé pour l'éducation, la formation et la publicité, et devrait être évalué de façon approfondie.

Démarches des différentes interventions

Les interventions décrites ci-après sont des exemples de différentes démarches en matière d'éducation à la sécurité routière. Elles ne constituent en aucune manière une description exhaustive des activités menées dans les pays de l'OCDE. Nombre d'entre elles n'ont pas été évaluées, aussi est-il impossible de porter un jugement sur leur efficacité. Quelques programmes s'adressent à des tranches d'âge particulières alors que d'autres ciblent des groupes d'usagers de la route en particulier.

Formation des conducteurs et éducation

Le comportement des conducteurs est un facteur essentiel des accidents de la route impliquant des enfants. La vitesse de l'impact détermine la gravité des blessures : par exemple, si environ 5 % des piétons sont tués à 32 km/h, ce chiffre passe à 45 % et 85 % respectivement à 48 et 64 km/h (Ashton et Mackay, 1979). Dans de nombreux pays, les conducteurs sont légalement responsables en cas d'accident impliquant un enfant circulant à pied dans une zone construite.

Les difficultés viennent de ce que les conducteurs surestiment leur capacité à réagir assez rapidement pour éviter l'accident ou comptent sur les enfants pour qu'ils les esquivent (Howarth, 1985). Les travaux de recherche permettent de penser que les conducteurs ne sont pas conscients du rôle qu'ils ont à jouer pour la sécurité des enfants ou sont incapables de l'assumer (Limbourg, 1994). Ces travaux soulignent également le problème particulier d'absence de conscience du danger chez les conducteurs débutants.

Formation et éducation des futurs conducteurs

Tous les conducteurs doivent savoir que les enfants ont des difficultés à se comporter prudemment dans la circulation et prendre conscience de leur rôle et de leurs responsabilités par rapport aux personnes à l'intérieur et à l'extérieur du véhicule qu'ils conduisent. On peut y parvenir par une formation et des tests efficaces, ainsi que des rappels constants par le biais de la publicité et d'activités de sensibilisation, et dans certains cas, par une formation complémentaire.

Des études ont montré que les attitudes par rapport à la prudence au volant se prennent tôt (Waylen et McKenna, 2002) et sont influencées par les parents ; c'est pourquoi les cours de préparation et d'apprentissage de la conduite doivent débuter à un stade très précoce. Les écoles et les lycées proposent désormais plus de cours de préparation à la conduite, mais très peu d'entre eux ont été évalués. Certains cours de préparation et d'apprentissage combinent l'acquisition de compétences avec des éléments

concernant le comportement et les attitudes. Si les cours payants destinés à l'acquisition exclusive de compétences sont largement répandus, la connaissance des responsabilités, des attitudes, l'identification avec les autres usagers de la route, etc. sont particulièrement importantes pour les jeunes conducteurs, afin qu'ils puissent parer à la pression de leurs camarades qui les incitent à se comporter dangereusement au volant.

L'Australie et le Royaume-Uni ont introduit dans le test théorique (l'un des deux tests que les débutants doivent passer pour obtenir le permis de conduire) un volet informatisé sur la perception du danger. Dans ce cadre, les apprentis conducteurs doivent reconnaître toute une série d'usagers de la route vulnérables et de scénarios à risque. Les avantages à long terme de cette formation et de ces tests pour la sécurité restent à établir. D'autres aptitudes, comme l'évaluation précise de son propre comportement au volant, sont rarement incluses dans les tests de conduite. Toutefois, la Finlande a constaté que l'auto-évaluation pouvait être intégrée avec succès dans le test des conducteurs. L'inclusion d'un plus grand nombre d'aspects pertinents pour la sécurité dans le test pratique de conduite pourrait permettre d'identifier et d'éliminer les personnes les plus susceptibles de causer des accidents et améliorer la formation dans ces domaines.

Alors que le renforcement de l'éducation et de la formation institutionnelles n'ont pas permis de constater une amélioration de la sécurité, il semble que les modifications apportées à d'autres aspects du permis de conduire aient porté leurs fruits. C'est le cas notamment du système de permis échelonné, de l'acquisition d'expérience grâce à la conduite accompagnée et de la formation destinée à la prise de conscience des risques.

La formation permanente et le recyclage peuvent avoir des retombées pour la sécurité. Parallèlement à la formation, les conducteurs doivent en effet être avisés des changements intervenus dans la loi et dans l'environnement routier. Les informations sont souvent transmises via le système des permis ou des impôts, mais d'autres institutions, comme les compagnies d'assurances, pourraient aussi assurer le relais.

Il faudrait inciter les conducteurs à se comporter de manière plus prudente grâce à des publicités spécifiques qui leur fassent prendre conscience du comportement des enfants, qui appellent leur attention sur leur responsabilité légale à protéger les occupants du véhicule et les autres usagers de la route, qui leur montrent comment ces derniers peuvent être plus en sécurité et qui illustrent les conséquences néfastes d'un accident.

Clubs de trafic

Pour les enfants d'âge préscolaire, l'éducation a tendance à se limiter aux interactions enfant-parents. Les clubs de trafic, qui se sont souvent développés et adaptés en fonction des besoins, reposent généralement sur l'envoi d'informations, sous la forme d'une série de brochures, directement au domicile des parents. Seuls les enfants dont les parents ont adhéré reçoivent les brochures contenant des informations/le programme des activités. En Écosse, le matériel éducatif des clubs de trafic scolaires est proposé gratuitement aux 3-5 ans et envoyé à leur domicile et dans les crèches/garderies. Les évaluations des clubs de trafic préscolaires ont fait apparaître de réels effets bénéfiques sur le comportement des très jeunes enfants (Bryan-Brown, 1993). D'autres formules existent à part les clubs de trafic. En Finlande, par exemple, les parents reçoivent des informations sur la sécurité des jeunes piétons, essentiellement au cours du bilan de santé à l'âge de quatre ans au centre médico-social infantile et lors de l'inscription scolaire. Ces canaux couvrent presque la totalité de la tranche d'âge, c'est-à-dire environ 40 000 à 50 000 familles chaque année.

Formation des jeunes piétons dans les rues

Les enfants doivent apprendre à intégrer des informations complexes sur la circulation rapidement et efficacement, et à évaluer les intervalles en s'approchant de la circulation depuis des directions différentes. Ils doivent pouvoir également identifier les endroits sûrs ou dangereux de leur environnement et élaborer des itinéraires sûrs avant d'aborder la tâche qui consiste à traverser la rue (Foot *et coll.*, 1998).

La formation au balayage visuel conduit les enfants à être systématiques et rigoureux, de sorte qu'avec le temps et la pratique, ils peuvent balayer très vite l'espace et finir par mettre en œuvre des stratégies d'anticipation de la circulation. Les enfants devraient par ailleurs être incités à emprunter certains passages et instruits sur la manière de les utiliser en toute sécurité.

Des travaux ont montré que, outre la valorisation des aptitudes de base, il est important de comprendre le contexte social dans lequel s'inscrit le comportement de prudence (Thornton *et coll.*, 1998) et de savoir estimer sa propre compétence (Whitebread et Neilson, 1998). Si les aptitudes requises pour la sécurité sont bien assimilées, elles sont alors plus faciles à appliquer et à transposer dans toute une série d'environnements routiers.

Il apparaît que, avec l'enseignement adapté, les enfants peuvent dès l'âge de 5 ans acquérir les aptitudes de base et le jugement leur permettant de circuler à pied en toute sécurité. Selon la théorie du comportement et certaines études expérimentales, pour être le plus efficace possible, l'apprentissage de ces aptitudes doit se faire dans la circulation, adopter une approche de résolution des problèmes et exiger une participation active de la part des enfants. Les adultes les encadrent pour faire en sorte que la formation soit bien ciblée et encouragent les interactions avec un petit nombre de camarades pour qu'ils puissent apprendre les uns des autres.

À partir de travaux de recherche et d'évaluations, un certain nombre de programmes pratiques de formation des jeunes piétons ont été mis au point pour être utilisés dans la circulation par les parents et des volontaires, ou en salle de classe à l'aide de simulations informatiques. Le programme Kerbcraft, Let's Decide Walkwise et Footsteps en sont quelques exemples. Avec le soutien du ministère des transports (DfT) et d'organisations caritatives britanniques, la Royal Society for the Prevention of Accidents (RoSPA) a mis au point des principes généraux concernant la gestion des programmes pratiques de formation des jeunes piétons (RoSPA, 2001). Le DfT évalue actuellement une expérience de formation pratique des jeunes piétons faisant intervenir plus de 100 programmes Kerbcraft à l'échelon local, essentiellement dans les communautés plus défavorisées. Cette évaluation doit apprécier le fonctionnement et la viabilité de ces programmes, leur impact sur les aptitudes des enfants et leur implication dans les accidents, ainsi que l'impact plus large sur les parents, les enfants, les écoles et les communautés. Elle devrait déterminer pourquoi certains programmes réussissent et identifier les obstacles au succès, en vue d'élaborer à l'attention des autorités locales des orientations sur la manière de mettre en œuvre de tels programmes à plus grande échelle.

Les opposants à la formation précoce prétendent que l'on ne peut attendre d'enfants qu'ils se déplacent de manière indépendante avant 8-10 ans et qu'elle peut induire un excès de confiance chez les enfants et les parents. Ses défenseurs répliquent que l'acquisition d'aptitudes à un âge précoce permet aux enfants de ne pas être des acteurs passifs, mais d'utiliser la pratique encadrée et l'exposition à la circulation comme une expérience d'apprentissage active, et d'acquérir ainsi des aptitudes importantes, dont

l'esprit de discipline, aptitudes grâce auxquelles ils pourront se déplacer de manière autonome et plus sûre à un âge approprié. La plupart des formations précoces de jeunes piétons déconseillent fortement une exposition à la circulation sans encadrement.

Formation des jeunes piétons dans un environnement de simulation

Avec « Safety City », les petits new-yorkais disposent d'un environnement urbain simulé réaliste, dans lequel ils peuvent acquérir et pratiquer les compétences requises pour circuler en toute sécurité à pied et à bicyclette. Cette petite ville est entièrement équipée de panneaux et de feux de signalisation, de passages pour piétons et autres marquages de voirie. Les enfants, le plus souvent dès 9 ans, débutent par un enseignement en classe pour ensuite mettre en pratique ce qu'ils ont appris dans les rues de Safety City. Les six Safety Cities de la ville font également office de stations où l'on apprend à mettre en place les sièges pour enfants. « Access City », plus récente innovation du programme, doit permettre aux enfants en difficulté de bénéficier de cours. Les centres d'éducation similaires, que l'on retrouve dans de nombreux pays, ont une efficacité maximale lorsqu'ils sont utilisés dans le cadre d'un cycle d'études planifié et progressif. Des pays tels que les Pays-Bas disposent de « jardins de la circulation », dans lesquels les enfants peuvent jouer le rôle de divers intervenants de la circulation (notamment celui d'un conducteur, dans une voiture à pédales). Les retombées d'une telle formation sur le plan des aptitudes et de la compréhension chez l'enfant n'ont pas encore été établies. L'un des problèmes spécifiques à ce type d'apprentissage en environnement simulé, c'est qu'il peut donner une fausse sensation de sûreté et de sécurité, car les véhicules sont des modèles réduits et des questions importantes pour la sécurité de l'enfant dans la circulation, notamment la visibilité pour les conducteurs et les enfants, ne peuvent être abordées de manière réaliste.

Formation des jeunes piétons sur informatique

De nombreux projets offrent des possibilités de formation en environnement simulé. Aujourd'hui, l'utilisation d'ordinateurs et d'Internet, courante dans de nombreuses écoles, permet d'accéder à toute une série de sites Web sur l'éducation à la sécurité routière. Au Royaume-Uni, le ministère des transports (DfT) dispose d'un site spécifique qui propose des plans de cours pour aider les professeurs à intégrer la prévention routière dans le programme de cours national *(www.databases.dft.gov.uk/lessonplans/)*. Les jeux de simulation peuvent aider les enfants à acquérir des compétences et modifier leurs attitudes et leur comportement ; toutefois, on s'interroge sur la capacité à transposer et appliquer ces connaissances à l'environnement de circulation réel (Lonero *et coll.*, 1995).

Plus récemment, Tolmie *et coll.* (2002) ont montré que les compétences acquises grâce aux formations pour jeunes piétons en environnement simulé sont bel et bien transposables en situation réelle. De plus, les simulations réalisées en salle de classe permettent de présenter aux enfants des environnements routiers plus variés que la formation in situ. Pour être efficace, celle-ci doit par ailleurs suivre une démarche axée sur l'enfant, dans laquelle ce dernier résolve des problèmes sous la conduite des adultes.

Tolmie *et coll.* (2002) ont par ailleurs observé que l'amélioration des aptitudes verbales des enfants défavorisés était une retombée pédagogique supplémentaire de la formation des jeunes piétons en environnement simulé. En Espagne toutefois, suite à un programme de formation vidéo destiné à former de jeunes piétons de 6-12 ans à estimer

les intervalles de sécurité, il n'a pas été constaté de différences significatives entre ceux qui avaient suivi la formation et les autres (Bueno *et coll.*, 1991, 1993).

Sécurité des itinéraires scolaires

Les itinéraires scolaires entrent pour une part considérable dans les accidents de la route mortels chez les enfants ; au Royaume-Uni, elles représentent 15 % des décès dans la tranche d'âge la plus jeune et près de 25 % dans la tranche des 12-15 ans. Le passage du primaire au secondaire s'accompagne d'un risque particulièrement élevé. Ces déplacements sont l'occasion d'inculquer de manière durable aux enfants des habitudes saines dans leurs déplacements et de développer chez eux d'importantes aptitudes en matière de prudence.

La politique scolaire peut elle aussi avoir une influence sur la sécurité des enfants dans la circulation. On peut inclure dans les plans des déplacements scolaires des conseils sur la manière dont les enfants doivent se comporter et sur l'équipement nécessaire, mais aussi sur le niveau de formation requis pour les accompagnateurs adultes ou encore faire la promotion d'itinéraires plus sûrs pour se rendre à l'école à pied ou à bicyclette.

Les listes de contrôle visant à promouvoir la sécurité des trajets à pied ou à bicyclette sont d'importants outils pour les écoles et les parents (NHTSA, 2001). Au Royaume-Uni, les ministères des Transports, de l'Éducation et de la Santé se sont associés pour former le School Travel Awareness Group (STAG). Ce groupe a confié à un ensemble de services de recherche et d'éducation pour mission d'appuyer la création de plans de déplacements scolaires et l'utilisation de modes de transport écologiquement viables en toute sécurité durant les sorties scolaires. Des guides illustrant les bonnes pratiques dans toute une série d'environnements routiers et scolaires ont été préparés à l'attention des autorités locales et des écoles.

Dans le cadre de la sécurité sur les itinéraires scolaires, de nombreuses activités sont centrées sur la sécurité et la viabilité écologique. Enfants, parents, écoles et communautés sont incités à faire des choix écologiquement viables et sont conseillés sur la manière de renforcer la sécurité. Des recommandations ont été rédigées au Royaume-Uni et en Nouvelle-Zélande sur les « walking buses » ou groupes d'enfants accompagnés d'un adulte *(www.walkingbus.com)*. Des initiatives telles que Sustrans *(www.saferoutetoschool.org.uk)* et Young Transnet *(www.youngtransnet.org.uk)* au Royaume-Uni encouragent activement les enfants à participer à l'identification des dangers sur les itinéraires scolaires et à élaborer des solutions.

On s'est moins préoccupé de la sécurité des adolescents en tant que piétons. Or, le passage du primaire au secondaire coïncide avec l'accession à une plus grande indépendance. Au Royaume-Uni, une étude avant-après des connaissances et des attitudes a été utilisée pour tester l'efficacité d'un programme de formation destiné à des enfants passant du primaire au secondaire. Intitulé « Making Choices »[*], il propose une source documentaire pour les écoles primaires et secondaires, une brochure pour les parents et un magazine pour les enfants. Il a été mis en place après que des enquêtes auprès des parents et des enfants ont montré qu'ils s'inquiétaient qu'il n'existe pas de source documentaire pour cette tranche d'âge et attendaient que l'on en crée une. D'autres recherches sont nécessaires pour répondre aux besoins spécifiques des adolescents circulant à pied en matière de sécurité. En Belgique, pour remédier à ce problème, les

[*] *www.roads.dft.gov.uk/roadsafety/safeside/01/09.htm*

élèves du secondaire se rendant à l'école en bicyclette le font en groupe, avec un équipement spécial et sous la conduite d'un adulte expérimenté (coach).

De nombreux enfants allant à l'école en autobus, il est essentiel pour la sécurité de ce mode de transport scolaire d'informer les parents et d'éduquer les enfants. Des programmes interactifs de sensibilisation à la sécurité enseignent aux enfants les règles de sécurité à respecter, notamment lorsqu'ils se rendent à l'arrêt de bus ou en reviennent, lorsqu'ils attendent le bus et lorsqu'ils sont dans le bus. En donnant aux enfants la possibilité de prendre en partie en mains leur propre sécurité et en fournissant des conseils aux parents, ces programmes permettent de cimenter les règles de sécurité de base du transport en autobus scolaire.

Théâtre, jeu de rôles et représentations

Le recours au jeu de rôles et au théâtre pour transmettre des informations de sécurité routière s'avère efficace s'il s'inscrit dans le cadre d'un programme planifié avec des activités approfondies d'échanges de vues, de développement et de suivi (RoSPA, 2002). Les jeux de rôles et les représentations théâtrales peuvent s'avérer très efficaces lorsque l'on s'intéresse particulièrement à la motivation, aux convictions, aux normes sociales et aux conséquences des actions réalisées. Des démarches de ce type peuvent convenir à des enfants plus âgés et leur permettre d'élaborer des stratégies pour lutter contre l'influence de leurs camarades. Une autre démarche consiste à inviter un camarade handicapé suite à un accident de la route à participer à un débat sur la sécurité (témoin concerné). L'intégration des enfants dans des patrouilles scolaires ou la désignation de délégués à la sécurité (Junior Road Safety Officers) figurent parmi les autres projets susceptibles d'inciter les enfants, ainsi que tous les autres usagers de la route, à assumer leur propre sécurité et celle des autres. Toutefois, la participation d'enfants à des patrouilles scolaires a suscité des préoccupations à cause des risques qu'ils peuvent encourir. En acquérant le sens des responsabilités, il est important pour les enfants de comprendre qu'elles sont partagées par tous les membres de la société.

Initiatives de perceptibilité

Outre l'acquisition d'aptitudes spécifiques à la sécurité, de nombreux programmes de formation pour piétons s'intéressent à des questions telles que la perceptibilité. Au Canada, par exemple, l'une des composantes du programme éducatif national « Sois prudent, c'est gagnant », lancé en 2002, traite de la sécurité à bord et autour des autobus scolaires, par le biais d'une présentation vidéo accompagnée de documents pour les éducateurs et les parents, et d'un site Web. Le programme contient des informations sur la manière de prendre l'autobus (attendre à l'arrêt de bus, traverser la rue, s'écarter du bord de la rue) et de le quitter (s'écarter des zones de danger autour de l'autobus et en cas de nécessité, toujours traverser devant l'autobus, et l'attitude à adopter si on laisse tomber quelque chose près de l'autobus). Né d'un partenariat entre le gouvernement canadien, Scouts Canada et la Gendarmerie royale du Canada, il est surtout utilisé dans les écoles *(www.scouts.ca/bbtr/ba.html)*. Dans de nombreux comtés norvégiens, on distribue aux tout jeunes élèves (6 ans) des casquettes, des vestes ou des cartables de couleurs vives en matériaux réfléchissants, afin qu'ils soient plus visibles dans la circulation.

Publicité pour la sécurité des jeunes piétons

Les conducteurs ont été le principal auditoire ciblé par les campagnes de publicité pour la sécurité des jeunes piétons (OCDE, 1998). Exigeant un comportement prudent de la part des conducteurs, celles-ci se sont essentiellement préoccupées de limiter leur vitesse et d'appeler leur attention sur la présence possible d'enfants et leur comportement imprévisible. La publicité permet d'attirer l'attention des conducteurs sur leurs responsabilités légales, les campagnes de répression, les conséquences du non-respect des règles, les besoins et les aptitudes des autres usagers de la route, et les risques qu'ils font peser sur eux-mêmes et sur les autres suite à leur comportement.

La publicité peut avoir pour objectif à long terme de faire évoluer les normes sociales et d'utiliser pour y parvenir une série de campagnes délivrant les mêmes messages des années durant. Au Royaume-Uni par exemple, des campagnes ont été lancées pour tenter de rendre la vitesse socialement inacceptable. Les nouvelles campagnes démarrées chaque année en moyenne sont l'occasion de faire appel à des champions, des célébrités, des victimes, des experts et d'autres intervenants pour mieux faire connaître la cause servie. Ces annonces ont bénéficié d'une bonne reconnaissance et d'une bonne notoriété (OCDE, 1998). Elles ont été complétées par des annonces au cinéma, à la télévision et à la radio, ces dernières exhortant les conducteurs à réduire leur vitesse.

La campagne Street Smart (zone urbaine du district de Columbia, États-Unis) s'appuie sur des annonces dans les stations de métro, les stations de bus et à la radio, et aussi sur des communiqués publicitaires à la télévision de service public et des affiches. Les documents utilisés durant la campagne exhortent les conducteurs à « imaginer les conséquences » d'un accident de la circulation à la fois sur la vie des piétons et des conducteurs et sur leurs familles. Les annonces, qui font intervenir des personnes de la vie réelle apportant leur propre témoignage, insistent sur les règles à respecter par les conducteurs et le comportement des piétons aux passages protégés.

Sécurité des jeunes cyclistes

Formation des jeunes cyclistes dans la circulation

L'acquisition des aptitudes de base pour aller à bicyclette se fait généralement à un jeune âge en dehors de la circulation, mais il faut le plus souvent une formation avant de rouler sur la route et dans la rue. Les cyclistes plus âgés peuvent bénéficier d'une formation aux techniques de conduite dynamique/défensive (van Schagen et Brookhuis, 1994). D'ordinaire, cette formation est de nature pratique et s'effectue souvent en milieu scolaire, mais pas forcément durant les heures de cours.

Le plus efficace pour acquérir les aptitudes nécessaires à la pratique de la bicyclette est d'utiliser une démarche contrôlée de résolution des problèmes et de pratique surveillée, pour évoluer graduellement vers le contact direct avec l'environnement routier (Savill *et coll.*, 1996). Des évaluations de programmes d'apprentissage pratique de la bicyclette destinés à des enfants âgés de 9-11 ans ont été réalisées au Royaume-Uni en 1996. L'impact de différents programmes sur les aptitudes et les connaissances a été apprécié en comparant près de 1 000 enfants formés et 1 000 enfants non formés. Un test pratique sur route et un contrôle des connaissances ont montré que les enfants formés avaient des résultats bien meilleurs que les enfants non formés, et ce, deux ans environ après leur formation, signe que celle-ci avait des effets durables. Les résultats détaillés ont montré que les programmes comportant une démarche de résolution des problèmes et

un peu de pratique sur route, et par ailleurs de nature non pas intensive mais extensive, s'avéraient les plus efficaces. La plupart des programmes d'acquisition des aptitudes sont coordonnés par des professionnels et mis en œuvre par des adultes bénévoles. Des doutes ont été émis concernant la qualité de certains formateurs et des systèmes d'agrément sont actuellement mis au point dans certains pays.

Aux États-Unis, l'État de l'Oregon a utilisé le Bicycle Education Curriculum, un cours en dix leçons, dont la moitié se déroule sur des bicyclettes dans l'environnement routier, pour inculquer à des 12-14 ans tous les aspects de la sécurité à bicyclette. Les leçons portent sur l'entretien, les règles de la circulation, les manœuvres, l'équipement, les panneaux, les courants de circulation et les priorités aux intersections. Au cours de petits trajets dans la rue, les enfants apprennent à se placer dans la bonne file, tourner, signaler leurs intentions, maîtriser la bicyclette, identifier les dangers, etc. Ce cours recueille régulièrement d'excellentes critiques. Aux États-Unis, la National Highway Traffic Safety Administration réalise actuellement une étude pour tenter d'apprécier l'efficacité des modules de formation à bicyclette dispensés à l'école.

Au Royaume-Uni, le ministère des transports (DfT) a soutenu l'élaboration et la diffusion par le RoSPA de principes directeurs en matière de bonnes pratiques pour la mise au point et l'exploitation de programmes pratiques d'apprentissage de la bicyclette. Le DfT aborde également les questions concernant l'entretien de la bicyclette, la perceptibilité, le port du casque et l'acquisition d'aptitudes.

Formation des jeunes cyclistes dans des environnements simulés

Une autre démarche s'appuie sur des lieux particuliers et des centres d'activités conçus à la demande. À Safety City, par exemple, qui est une réplique d'une ville typique de Porto Rico avec des feux, des panneaux et un marquage sur la chaussée, les enfants apprennent à circuler à pied et à bicyclette en toute sécurité dans les rues. Le programme commence pour les élèves par une heure de cours sur la sécurité routière. Surveillés et encadrés par des enseignants, ils exercent ensuite les aptitudes acquises dans le cadre protégé de Safety City. Dans ce programme destiné aux 7-9 ans, les messages portent essentiellement sur le port du casque, les règles de la circulation et la manière de traverser la rue en toute sécurité.

Campagne de promotion en faveur du port du casque par les jeunes cyclistes

Le casque réduit la fréquence et la gravité des traumatismes crâniens, des lésions cérébrales et des blessures dans la partie supérieure du visage à tout âge et plus particulièrement chez les enfants. L'analyse des textes publiés sur le sujet a permis d'établir que les campagnes de promotion ont agit efficacement sur le taux de port du casque. Même lorsque les enfants sont conscients des risques, plusieurs raisons font obstacle à un respect plus élevé du port du casque, parmi lesquelles les pressions de l'entourage et de la société, ainsi que le coût, le confort et le style du casque.

Au début des années 1990 au Royaume-Uni, les publicités télévisées incitaient les parents à acheter des casques pour leurs enfants et les fabricants à réaliser des casques plus attrayants et moins chers. En 2002, la TVA a été supprimée sur tous les casques pour cyclistes. Certains établissements ont adopté des directives imposant le port du casque pour les enfants venant à l'école à bicyclette. Financée grâce à des apports des ministères des Transports et de la Santé, la Bicycle Helmet Initiative Trust a élaboré des principes directeurs pour la promotion du port du casque chez les enfants à l'échelon local. Lors

d'une récente campagne destinée à convaincre de jeunes garçons de porter le casque, des radiographies de crânes coiffés de casques ont été affichées dans les écoles.

Dans de nombreuses régions où le port du casque est obligatoire pour les cyclistes, on a utilisé pour faire respecter le plus possible cette mesure une combinaison de campagnes d'information pour enfants et parents, des mesures d'incitations et/ou des récompenses pour les enfants et des sanctions (Towner *et coll.*, 2001).

Sécurité des enfants dans les véhicules

Une analyse systématique des indications concernant l'efficacité de cinq interventions destinées à accroître l'utilisation des sièges de sécurité pour enfants a été entreprise aux États-Unis. L'objectif était de mesurer l'influence de ces interventions sur l'utilisation des sièges de sécurité pour enfants et les taux d'accident. L'analyse a montré qu'un grand nombre de données plaidaient en faveur de l'efficacité de lois sur les sièges de sécurité pour enfants, combinées à la distribution de sièges et à des programmes d'éducation. D'autre part, les indications disponibles ont également montré que les campagnes d'information et d'application renforcée à l'échelle communautaire, alliées aux incitations et aux programmes d'éducation étaient également efficaces. Cela étant, les programmes d'éducation ciblant uniquement les parents, les jeunes enfants, les professionnels de la santé ou les responsables de l'application de la loi n'ont pas réuni suffisamment d'indications permettant de conclure à leur succès (Zaza *et coll.*, 2001).

Mesures d'incitation et programmes d'éducation

Les mesures d'incitation et les programmes d'éducation relèvent efficacement le taux d'utilisation des sièges de sécurité pour enfants à court terme (Zaza *et coll.*, 2001). En mai 1992 par exemple, le Comité autrichien pour la prévention des accidents a lancé un programme de prêt de dispositif de retenue pour bébés dans tous les départements d'obstétrique des hôpitaux de la province de Styrie (Brandmayr et Purtsher, 2002). Dans la zone d'intervention, 87 % des mères transportaient leurs enfants retenus en toute sécurité dans leur siège auto, contre 65 % dans la zone de contrôle. Dans la zone d'intervention, 58 % des mères avaient obtenu leur siège auto grâce au programme de prêt hospitalier ; aucun programme correspondant n'existait dans la zone de contrôle.

Les résultats d'un autre programme de prêt de sièges autos pour bébés en Grèce (Dedoukou *et coll.*, 2002) ont montré que le groupe ciblé n'a pas toujours adhéré au programme, notamment dans les zones défavorisées, où les personnes les plus démunies présentaient le taux d'adhésion le plus faible.

Des partenariats stratégiques avec les parties intéressées pourraient aider à surmonter certains des éventuels obstacles à la mise en œuvre de ces interventions (prise en charge des coûts des incitations/récompenses, formation initiale du personnel, par exemple). Les fabricants et les revendeurs jouent un rôle déterminant en rendant les dispositifs de retenue pour enfants accessibles à ceux qui ont le moins les moyens de se les offrir. Aux États-Unis, la Ford Motor Company et 29 grandes organisations de partenaires à l'échelon national ont mis sur pied « Boost America », une campagne de sécurité routière « destinée à faire passer le message aux parents et aux enfants que les sièges d'appoint (rehausseurs) sont un moyen de voyager en voiture dans la sécurité et le confort » *(www.boostamerica.org)*. La campagne s'appuie sur une vidéo, distribuée à plus de 150 000 écoles maternelles, garderies et écoles élémentaires. En 2001-2002, 1 million de sièges d'appoint ont été distribués à des familles démunies grâce à United Way of

America et à des bons de concessionnaires et d'organisations partenaires. La campagne s'est engagée à augmenter le nombre de programmes de stations où l'on apprend à mettre en place les sièges pour enfants et le nombre d'instructeurs et d'inspecteurs spécialement formés. Le programme prévoit d'augmenter le nombre d'États (actuellement au nombre de 12) disposant d'une législation sur les sièges d'appoint.

Les actions peuvent s'adresser non seulement aux parents mais aussi aux enfants. Souvent, ils ne veulent pas utiliser les dispositifs de retenue, les sièges d'appoint et les ceintures de sécurité. Selon Klassen *et coll.* (2000), « certaines interventions communautaires destinées à accroître le taux d'utilisation des dispositifs de retenue pour enfants les plus efficaces s'efforcent en priorité de répondre aux besoins des enfants, partant de l'idée que l'on peut former ces derniers de sorte à ce qu'ils surveillent et contrôlent ensuite la manière dont les dispositifs de retenue sont utilisés dans la voiture familiale ». Ciblant les enfants d'âge préscolaire, le programme américain « Bucklebear » a obtenu un certain succès. Destiné à relever le taux d'utilisation des dispositifs de retenue pour enfants, il essaie de changer le comportement de ces derniers grâce à un ours « parlant » de la taille d'un enfant, des vidéos, des jeux, des histoires et d'autres produits destinés à motiver les enfants. Le taux d'utilisation des dispositifs de retenue augmente, tout au moins à court terme (Grossman et Garcia, 1999; Klassen *et coll.*, 2000).

D'autres recherches doivent être entreprises pour déterminer l'efficacité à long terme de la combinaison entre programmes d'éducation et de motivation. Quelques analyses récentes semblent indiquer que le taux d'utilisation des sièges de sécurité pour enfants décroît lorsque l'on supprime les récompenses. Cette baisse indique également combien il est important de relancer sans arrêt son action et d'envoyer des messages, afin de promouvoir l'utilisation des sièges de sécurité pour enfants (Grossman et Garcia, 1999).

Programmes éducatifs et coercitifs

Dans une autre étude américaine (étude Stuy mentionnée par Klassen *et coll.*, 2000), l'intervention associait un programme d'éducation (avec notamment des autocollants pour récompenser les enfants) en garderies et la signature par les parents d'une déclaration de principe dans laquelle ils convenaient de respecter les lois de l'État concernant l'utilisation des dispositifs de retenue pour enfants. La combinaison des deux mesures a considérablement fait augmenter le taux d'utilisation de ces dispositifs.

Programmes exclusivement éducatifs

Les programmes d'éducation périnataux n'ont pas été suivis, à la sortie de l'hôpital, d'une augmentation notable du nombre de personnes utilisant correctement les dispositifs de retenue pour enfants (Zaza *et coll.*, 2002). Ces programmes comprennent généralement une session d'information sur les dispositifs de retenue pour enfants, assurée par un professionnel de la santé ou de la prévention des accidents. Peut-être les parents préfèrent-ils recevoir des informations sur la prévention des accidents par leur médecin (Santé Canada, 1996). Des travaux donnent à penser que les activités de conseil concernant l'importance de bien fixer les dispositifs de retenue ne sont pas aussi répandues qu'elles devraient l'être (Insurance Institute for Highway Safety, 1999). De plus, les médecins de famille n'ont pas les moyens de fournir aux parents des informations actualisées et précises (MacKay et Dawson, 2003).

À Blekinge, en Suède, une campagne de sécurité pour les parents d'enfants de 0-3 ans adhérant spontanément à un club de sécurité routière a été évaluée. Le projet avait pour objectif de déterminer le degré de sécurité des enfants voyageant en voiture. L'évaluation a montré que, à certains égards, la campagne avait une incidence positive sur la fréquence d'utilisation des dispositifs de retenue pour enfants (Anund, 2001). Elle a par ailleurs fait observer que l'action devait être poursuivie si l'on voulait que les dispositifs de retenue utilisés pour tous les enfants de la région soient bien du type recommandé.

Les programmes d'éducation pour professionnels se sont avérés plus ou moins efficaces suivant les objectifs. Pour les infirmières d'établissements hospitaliers, ils se sont traduits par une augmentation des procédures relatives à l'utilisation des dispositifs de retenue à la sortie des patientes et, pour ces dernières, par des programmes d'éducation sur ce thème. Les programmes d'éducation pour les forces de l'ordre ont fait augmenter le nombre de citations pour infraction à l'utilisation des dispositifs de retenue pour enfants au moins pendant les six mois qui ont suivi la formation.

Démarches communautaires

De plus en plus d'initiatives communautaires cherchent uniquement à faire augmenter le taux d'utilisation des dispositifs de retenue pour enfants ou à coupler cet objectif avec d'autres mesures de sécurité. L'évaluation récente d'une intervention dans la Waitakere Safe Community (Nouvelle-Zélande) a montré que le taux d'hospitalisation des enfants avait diminué dans la communauté concernée et que le taux de port de la ceinture chez les adultes avait augmenté dans la même proportion que celui d'utilisation des dispositifs de retenue pour enfants (jusqu'à 7 % pour tous les deux) (Coggan *et coll.*, 2000).

S'appuyant sur une vidéo, des brochures et des affiches, le programme « Protégeons nos enfants : en voiture 1-2-3-4 » de Transports Canada a pour objectif d'aider les groupes et les écoles à enseigner aux parents et aux enfants la bonne manière d'utiliser les dispositifs de retenue pour enfants *(www.tc.gc.ca/roadsafety/tp/tp/tp13511/fr/menu.htm)*. Les matériels, qui ont été largement distribués, notamment dans le cadre de programmes proposant des vérifications des sièges, sont utilisés en complément à d'autres activités. Une enquête a montré que la vidéo a touché un public plus nombreux que le nombre d'exemplaires distribués initialement, certains étant visionnés en groupe et passés à la famille, aux amis, aux collègues ou aux personnes s'occupant des enfants (Binarius Research Group, 2001). La section de la vidéo traitant du port de la ceinture de sécurité et de la manière de s'asseoir à l'arrière de la voiture est destinée directement aux enfants.

Dans certains pays, de nombreux ministères et organismes nationaux élaborent des documents et des programmes destinés à être utilisés par les communautés (Safe Kids, site *www.safekids.org* ; American Academy of Pediatrics, site *www.aap.org* ; Scottish Road Safety Campaign, 2001). On veille de plus en plus à rédiger ces documents en plusieurs langues et à utiliser un niveau de langage adapté aux publics ciblés.

Publicité pour la sécurité des enfants dans les véhicules

De nombreuses campagnes de promotion communautaires destinées à augmenter le taux d'utilisation des dispositifs de retenue grâce à des annonces dans la presse écrite et électronique ont permis de constater une augmentation immédiate en la matière suite à la campagne, mais une baisse à son achèvement (Grossman et Garcia, 1999).

La publicité peut aider les gens à ne pas perdre de vue combien il est important d'utiliser les dispositifs de retenue. Dans ses efforts pour renforcer l'utilisation des dispositifs de retenue pour enfants, la Commission européenne a organisé, d'avril à octobre 1998, une campagne média intitulée « Dix secondes pour vous sauver la vie ». Cette campagne européenne était centrée sur quatre gestes simples, réalisés en moins de 10 secondes, susceptibles de sauver la vie d'une personne dans un accident : mettre sa ceinture de sécurité ; adapter correctement le siège et l'appuie-tête ; ranger les bagages flottants dans le coffre ; attacher les enfants dans des sièges/harnais de sécurité (Commission européenne, 2000). Ce type de campagne est un moyen de sensibiliser le public à ces questions et une étape dans le processus continu d'amélioration de la législation sur les dispositifs de retenue pour enfants dans les États membres.

Parallèlement aux messages de base sur l'utilisation des dispositifs de retenue pour enfants, les campagnes doivent s'intéresser aux dispositifs appropriés suivant les différents âges et stades dans la vie d'un enfant. L'utilisation des dispositifs de retenue diminuant lorsque les enfants sont en âge d'aller à l'école, l'attention des parents est attirée sur les âges et les poids. Parmi les exemples de messages pratiques, citons : « 20 à 40 kilos », « 4 à 8 ans », « Trop grand pour un siège à rehausseur ? Réfléchissez Bien ! » et « Pas assez grand pour une ceinture à trois points d'appui ». Il est intéressant de noter que les messages alarmistes ont été considérés convaincants par certains et discutables par d'autres.

La Grande-Bretagne a utilisé l'éducation et la publicité comme stratégie à long terme pour encourager le port de la ceinture de sécurité avant de recourir à la législation et elle poursuit aujourd'hui ces programmes de publicité et de lutte contre les infractions. Une récente annonce percutante représentant un fils tuant sa mère au volant parce qu'il n'était pas retenu à l'arrière de la voiture est diffusée à la télévision depuis 1998. Une évaluation de cette campagne a indiqué une nette prise de conscience de ce qui arriverait à un passager non attaché à l'arrière et aux autres occupants du véhicule en cas d'accident. Une étude permanente sur le respect du port de la ceinture a démontré une amélioration notable chez les passagers adultes et enfants, respectivement de 45 % et 80 % avant la campagne à près de 60 % et 90 % un an après son lancement. Ces taux se sont maintenus et le nombre de gens sachant ce qui peut arriver dans un accident à continuer d'augmenter grâce à la rediffusion régulière de l'annonce et à une publicité à la radio.

Bonnes pratiques

L'étude des meilleures pratiques en matière d'éducation à la sécurité routière suppose que l'on évalue les objectifs d'une éducation efficace, notamment le public visé et la méthode d'enseignement. Il est également nécessaire d'examiner et d'évaluer d'autres matériels et d'autres formateurs, afin de déterminer ce qui fonctionne le mieux.

Parmi ces questions, rares sont celles toutefois qui ont été dûment abordées, comme le montre le manque de témoignages sur l'efficacité des initiatives d'éducation à la sécurité routière. En fait, l'absence d'évaluation est un problème majeur dans ce domaine. L'analyse (Pawson et Myhill, 2000) financée par le ministère britannique des transports (DfT) a identifié 21 enseignements clés pour réaliser une évaluation. Fondamentalement, la question à laquelle toute évaluation doit répondre est la suivante : qu'est-ce qui marche, pour qui et dans quelles circonstances ? Le DfT élabore actuellement pour les professionnels de la sécurité routière des lignes directrices destinées à faciliter l'évaluation des programmes dans ce domaine.

Il existe des guides de bonnes pratiques pour l'élaboration et l'évaluation des campagnes de publicité pour la sécurité routière (Elliott and Shanahan Research, 1989 ; Morris, 1972 ; Elliott, 1991 ; Järvinen, 2002). Les campagnes efficaces, comme celles qui sensibilisent les membres du grand public et des groupes cibles particuliers, notamment aux problèmes et aux solutions, proposent de nouvelles informations, un point de vue original et d'autres possibilités de solutions, et elles considèrent les groupes cibles comme des participants actifs. Il est important que le langage utilisé dans la campagne soit celui des bénéficiaires ; cela est particulièrement important pour les enfants et les minorités ethniques, bien que dans ce dernier cas, il soit souvent souhaitable d'avoir deux langues. Les canaux utilisés pour diffuser l'information doivent être bien connus du groupe cible et la campagne doit être appuyée à l'échelon local. Les effets des campagnes sont du type réaction en chaîne ou latents ; pour maîtriser ces effets, la campagne doit être évaluée par phases et modifiée en fonction de la manière dont elle perçue. D'autre part, les messages doivent être simples et axés sur le destinataire, et des campagnes sur le long terme sont recommandées. Enfin, toute campagne doit être mise en œuvre par des personnes entièrement acquises à ses desseins et ses objectifs.

Selon les indications actuellement disponibles, l'éducation à la sécurité routière atteint son maximum d'efficacité si elle s'inscrit dans une approche globale de la sécurité des enfants dans la circulation ; si elle est considérée comme une opération planifiée et progressive s'inscrivant dans un programme d'apprentissage permanent ; si elle figure au programme des cours scolaires et que des partisans locaux assurent la promotion d'une éducation de qualité ; si ceux qui s'investissent dans sa mise en œuvre, depuis les professionnels de la sécurité jusqu'aux parents, ont accès à des instruments, des formations et des informations de qualité ; si elle se fonde sur la compréhension des risques auxquels les enfants sont confrontés dans la circulation et sur la manière dont ces risques varient suivant les différents groupements de population. L'éducation à la sécurité routière doit être ciblée et adaptée de sorte à prendre en compte toutes ces spécificités.

L'éducation à la sécurité routière doit être évaluée en fonction de ses objectifs. Ces derniers doivent être réalistes, réalisables et s'appuyer sur l'évaluation des risques, l'environnement local, les rôles et les aptitudes des enfants, et les moyens pédagogiques et organisationnels. Tout porte à croire que, pour l'acquisition des aptitudes, une démarche comportementaliste soit celle qui permette le plus efficacement d'instaurer et de conserver un comportement approprié. En outre, on peut grâce à une démarche de résolution des problèmes et à l'interaction sociale mieux comprendre les mécanismes, les motivations et les attitudes liés à la circulation. Pour être les plus efficaces possibles, les programmes d'acquisition des aptitudes requises pour circuler à pied et à bicyclette doivent être menés dans la circulation, en petits groupes, sous la supervision d'adultes expérimentés ou par référence à des situations d'un contexte réel ou imaginaire. Les travaux de recherche plaident également en faveur du recours à des environnements simulés pour compléter et prendre le relais de la pratique en circulation.

Recommandations

- L'éducation à la sécurité routière devrait être intégrée dans les programmes d'éducation nationaux, à tous les niveaux depuis l'âge préscolaire, avec des contributions de qualité et régulières, afin de développer les aptitudes, la perception du risque, les attitudes et les connaissances des enfants.
- Les conducteurs doivent être conscients de leurs responsabilités envers leurs passagers et les autres usagers de la route, ainsi que des points faibles des enfants dans la circulation. Cette prise de conscience peut être instaurée par une éducation, une formation et une publicité efficaces.
- On sait clairement ce qui est efficace chez les enfants plus jeunes. Des recherches sont maintenant nécessaires pour déterminer les besoins des adolescents et des jeunes gens en matière d'éducation à la sécurité routière, dans le respect de leurs aptitudes particulières.
- Le niveau d'enseignement de la sécurité routière doit être amélioré grâce à l'intégration dans d'autres disciplines et à une meilleure évaluation des mesures prises.
- Les parents doivent être impliqués plus efficacement dans la mise en œuvre de l'éducation sur la sécurité routière, tant au niveau scolaire qu'extrascolaire. Ils doivent en particulier être bien mis au fait des dispositifs de sécurité susceptibles de protéger leurs enfants.
- La publicité, lorsqu'elle est utilisée concurremment avec d'autres mesures, est un outil puissant pour communiquer l'information et influencer les attitudes et les comportements dans tous les domaines de la sécurité routière, depuis les améliorations de l'environnement jusqu'aux modification des véhicules en passant par les amendements législatifs. Elle sert à mobiliser tous les secteurs, depuis les décisionnaires, les professionnels et les entreprises jusqu'aux différentes communautés et aux consommateurs.

Références

Ampofo-Boateng, K., J.A. Thomson, R. Grieve, T. Pitcairn, N. Lee, et J.D. Demetre (1993), « A Developmental and Training Study of Childrens's Ability to Find Safe Routes to Cross the Road », *British Journal of Developmental Psychology*, n° 11, pp. 31-45.

Anund, A. (2001), « Säkerheten under Säkereken: En utvärdering av satsningen på trafiksäkerhetsinformation anpassad till småbarnsföräldrar », VTI, Linköping.

Ashton, S. J. et G.M. Mackay (1979) « Some Characteristics of the Population who Suffer Trauma as Pedestrians When Hit by Cars and Some Resulting Implications », 4e conférence internationale de l'IRCOBI, Gothenburg.

Bailey, T. (1995), « The Effectiveness of Occasional or Short-term School Road Safety L'éducation Programs », in *Road and Transport Research*, vol. 4, n° 3, pp. 71-75.

Binarius Research Group (2001), « Assessment of the Transport Canada Video Car Time 1-2-3-4 », pour Transports Canada, Road Safety Programs.

Brandmayr, G. et K. Purtsher (2002), « Car Safety Seats: Higher Usage Rates through Easier Accessibility ». Résumé de la conférence « What Works in Child Injury Prevention: Bridging the Gap between Research and Practice", Sintra, Portugal, 10-12 octobre.

Bryan-Brown, K. (1993), « The Effectiveness of the Eastern Region Children's Traffic Club », Road Accidents Great Britain Dft, Royaume-Uni, RAGB article.

Bueno, B., J.L. Vega, I. Garcia Ogueta, A. Valentin and M.F. Mayoral (1991), « Apoyo psicopedagógico en educación vial a través del entrenamiento mediante una cinta de video », in *Actas I Congreso Internacional de Psicología y Educación: Intervención Psicoeducativa* 1921-23-1991 23, Madrid, p. 231.

Bueno, B., J.L. Vega, I. Garcia Ogueta, A. Valentin et M.F. Mayoral (1993), « Educación Vial mediante el entrenamiento en la estimación de intervalos de tiempo », *Revista de Psicología General y Aplicada*, vol. 46(1), pp. 107-110.

Children and Young People's Unit (2001), « Learning to Listen – Core Principles for the Involvement of Children and Young People », CYPUCP1, wwww.dfee.gov.uk/cypu.

Christie, N. (1995a), « Social, Economic and Environmental Factors in Child Pedestrian Accidents: A Research Review », UK Transport Research Laboratory Report 116.

Christie, N. (1995b), « The High Risk Child Pedestrian: Socio-economic and Environmental Factors in Their Accidents », UK Transport Research Laboratory Report 117.

Christie, N., E.L.M. Towner, S. Cairns et H. Ward . (2004), *Children's Road Traffic Safety: An International Survey of Policy and Practice*, Road Safety Research Report 47, Department for Transport, Royaume-Uni.

Coggan, C., P. Patterson, M. Brewin, R. Hooper et E. Robinson (2000), « Evaluation of the Waitakere Community Injury Prevention Project ». *Injury Prevention,* vol. 6, pp. 130-134.

Commission Européenne (2000), « Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen, au Comité économique et social et au Comité des régions. Les priorités de la sécurité routière dasn l'Union européenne – Rapport d'avancement et hiérarchisation des actions ». Bruxelles, 17.03.2000, COM (2000) 125 final.

Conférence Européenne des Ministres des Transports (1994), « Sensibilisation et éducation des enfants et des adolescents aux problèmes de sécurité routière », 4ème Conférence mixte ECMT/Conseil de l'Europe, Strasbourg, 24 mars 1994.

Conférence Européenne des Ministres des Transports (2002), « Recommandations clés de la CEMT sur la sécurité routière », CEMT/CS(2002)17.

Dedoukou, X., M. Belechri, S. Kitmirides et E. Petridou (2002), « Evaluation of an Infant Car Restraints Loan Scheme in Athens, Greece », résumé de la conférence « What works in child injury prevention: Bridging the gap between research and practice ». Sintra, Portugal, 10-12 octobre.

Duperrex, O., F. Bunion et I. Roberts (2002), « Safety Education of Pedestrians for Injury Prevention: A Systematic Review of Randomised Controlled Trials », *British Medical Journal*, vol. 324.

Elliott, B. (1989), « Road Safety – Changing Human Behaviour: What Can and Should be Done? », exposé présenté lors du séminaire Innovative Directions for Road Safety, Brisbane.

Elliott, B. (2000), « Review of Good Practice: Children and Road Safety Education », exposé préparé pour le Western Australian Department of Transport Office of Road Safety. Elliot, B. (1991), *Effective Mass Communication Campaigns: A Source Book of Guidelines*, Federal Office of Road Safety, Department of Transport and Communications, Canberra.

Elliott, B. and Shanahan Research (1989), *Effective Road Safety Campaigns: A Practical Handbook*, CR 80, Australian Transport Safety Bureau, Canberra.

Elliott, B., J. Adams and L. Ivett (1999), « Road Safety Education and Training for Very Young Children. A New Focus on Parents », Vicroads, exposé non publié.

Foot, H., A. Tolmie, J. Thomson, B. McLaren et K. Whelan (1998), « Recognising the Hazards », *The Psychologist*, vol. 12, n° 8, pp. 400-402.

Grossman, D.C. et C.C. Garcia (1999), « Effectiveness of Health Promotion Programs to Increase Motor Vehicle Occupant Restraint Use Among Young Children », *American Journal of Preventive Medicine*, vol. 16(1S), pp. 12-22.

Grossman, D.C. et F.P. Rivara (1992), « Injury Control in Childhood », *Development and Behaviour: Older Children and Adolescents. Pediatric Clinics of North America*, vol. 39, n° 3, pp. 471-485.

Howarth, C.I. (1985), *Interactions between Drivers and Pedestrians: Some New Approaches to Pedestrian Safety*, Plenum Press, New York.

Insurance Institute for Highway Safety (1999), *Status Report. Special Issue: Child Safety,* vol. 34, n° 8.

Järvinen, M. (2002), « Education and Information for Road Users », exposé présenté lors du séminaire « Transport sûr et durable » de la CEMT, Prague.

Klassen, T, J. MacKay, D. Moher, A. Walker et A Jones (2000), « Community-based Injury Prevention Interventions », *The Future of Children. Unintentional Injuries in Childhood*. vol. 10, n° 1, Printemps/Été, p. 96.

Lewis, V., G. Dunbar et R. Hill (1998), « Children Knowledge of Danger, Attentional Skills and Child Parent Communication: Relationships with Behaviour on Road », Road Safety Research Report No. 10, Department for Transport, Royaume-Uni.

Limbourg, M. (1994), Kinder im Strassenverkehr. GUVV Westphalie-Lippe.

Lonero, L., K. Clinton, G. Wilde, K. Roach, A. McKnight, H. MacLean, S. Guastello et R. Lamble (1995), « In Search of Safer Roads: What Works in Changing Road User Behaviour », Direction de la sécurité et des règlements, Safety Policy Branch, Ontario.

MacKay, M. et Dawson, N. (2003), « Pediatrician and Family Physician Beliefs and Behaviour Related to Providing Parent Education on Child Passenger Restraints », Présentation par affiches à la Conférence canadienne multidisciplinaire de sécurité routière - XIII, Alberta, Canada.

Morris, J.P. (1972), *Road Safety Publicity: Quantifying the Effectiveness of Public Service Advertising*, The Advertising Association, Londres.

National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) (2001)
Walkability checklist:
www.nhtsa.dot.gov/people/injury/pedbimot/ped/walk1.html
Bikeability checklist:
www.nhtsa.dot.gov/people/injury/pedbimot/bike/Bikeability/checklist.htm

OCDE (1998), *Safety of Vulnerable Road Users*, OCDE, Paris.

Pawson, R. et Myhill, P. (2000), « Learning Lessons: Enhancing Evaluations through Research Review », Transport Research Laboratory Report 507.

Pettit, F. (1994), « Children Competence as Road Users. The Relevance of Child Development Theory and Research », RTA – Road Safety and Traffic Management Directorate, Australie.

Royal Society for the Prevention of Accidents (RoSPA) (2001), « Guidelines for the Management and Operation of Practical Child Pedestrian Skills: Training Schemes », RS0062/JC/699. The Royal Society for the Prevention of Accidents, RoSPA House, Edgbaston Park, 353 Bristol Road Birmingham B5 7ST, Royaume-Uni.

Santé Canada (1996), *Attitudes des parents vis-à-vis des blessures infantiles non intentionelles*, Ministre des Approvisionnements et Services, Ottawa.

Savill, T., K. Bryan-Brown et D. Harland (1996), « The Effectiveness of Cycle Training », Transport Research Laboratory Research Report 214.

Siegrist, S. (éd.) (1999), « Driver Training, Testing and Licensing – Towards Theory-Based Management of Young Drivers' Injury Risk in Road Traffic », résultats du projet GADGET de l'UE, Work Package 3, Bfu Report 40, Berne.

Thomson, J. et K. Whelan (1997), « A Community Based Approach to Road Safety Education Using Practical Methods – The Drumchapel Project », Road Safety Research Report No. 3. Department for Transport, Royaume-Uni.

Thomson, J. et T. Mamoon (2000), « Road Accident Involvement of Children from Ethnic Minorities: A Literature Review », DETR Road Safety Research Report n° 19.

Thomson, J., A. Tolmie, H. Foot et B. McLaren (1996), « Child Development and the Aims of Road Safety Education: A Review and Analysis », Road Safety Research Report No. 1. Department for Transport, Royaume-Uni.

Thornton, S., K. Andree, N. Rodgers et A. Pearson (1998), « Becoming a Responsible Pedestrian », DETR Road Safety Research Report n° 9. Department for Transport, Royaume-Uni.

Tolmie, A., J. Thomson, P. Savry et K. Whelan (2002), « Computer-based Child Pedestrian Training », Road Safety Research Report n° 27, Department for Transport, Royaume-Uni.

Towner, E., T. Dowswell, C. Mackereth et S. Jarvis (2001), « What Works in Preventing Unintentional Injuries in Children and Young Adolescents? An Updated Review », Health Development Agency, Londres.

Townsend, P. et N. Davidson (1982), *Inequalities in Health: The Black Report*, Penguin, Harmonsworth.

UNICEF (2001), « A League Table of Child Deaths by Injury in Rich Nations », *Innocenti Report Card No. 2*, Février, UNICEF Innocenti Report Centre, Florence.

Van Schagen, I. et K. Brookhuis (1994), « Training Young Cyclists to Cope with Dynamic Traffic Situations », *Accident Analysis and Prevention*, vol. 26(2), pp. 223-30.

Ward, H., J. Cave, A. Morrison, R. Allsop, A. Evans, L. Willumsen et C. Kuiper (1994), *Pedestrian Activity and Accident Risk A Foundation for Road Safety Research*, Basingstoke.

Waylen, A. et F. McKenna (2002), « Cradle Attitudes – Grave Consequences. The Development of Gender Differences in Risky Attitudes and Behaviour in Road Use », AA Foundation for Road Safety Research.

West, P. (1997), « Health Inequalities in the Early Years: Is There Equalisation in Youth? », *Social Science Medicine*, vol. 44, n° , pp. 833-858.

West, R., H. Train, M. Junger, A. Pickering, E. Taylor et A. West (1998), « Childhood Accidents and Their Relationship with Problem Behaviour », DETR Road Safety Research Report n° 7. Department for Transportation, Royaume-Uni.

Whitebread, D. et K. Neilson (1998), « Cognitive and Meta-cognitive Processes Underlying the Development of Children Pedestrian Skills », DETR Road Safety Research Report n° 6, Department for Transportation, Royaume-Uni.

Williams, K. et T. Savill (2002), « The Road Safety of Children and Adults with Disabilities – A Critical Review of the Literature », Transport Research Laboratory Report n° 559 www.trl.co.uk

www.hda.nhs.uk/downloads/pdfs/prevent_injuries.pdf.

Zaza, S., D. Sleet, R. Thompson, D. Sosin, J. Bolen and the Task Force on Community Preventive Services (2001), « Reviews of Evidence regarding Interventions to Increase Use of Child Safety Seats », *American Journal of Preventive Medicine.*

Chapitre 3

LES ENFANTS DANS L'ENVIRONNEMENT ROUTIER

Résumé. Ce chapitre étudie la manière dont le milieu bâti affecte la sécurité des enfants et les principales approches envisageables pour assurer leurs déplacements en toute sécurité. Il examine la manière dont les pratiques de planification éprouvées, les techniques de la circulation et les éléments d'aménagement du milieu peuvent contribuer à la sécurité des enfants dans l'environnement routier. Il souligne combien il est important que le milieu bâti soit conçu de manière à stimuler la croissance des enfants et leur interaction en toute sécurité avec la circulation. Il analyse également certaines mesures importantes : intervention du législateur et répression, élaboration de réglementations en matière de construction et de planification, et enfin, conception et réalisation d'une infrastructure protectrice. Il fournit, dans les pays de l'OCDE, des exemples de programmes et de mesures efficaces, susceptibles d'être adaptés pour répondre aux caractéristiques et à la situation de communautés particulières.

Introduction

Pour préserver la sécurité des enfants dans la circulation, il faut comprendre leurs besoins de déplacement, leurs trajets habituels et leurs différences en matière de capacité de perception et de réaction. Les ingénieurs de la circulation et les urbanistes conçoivent parfois des systèmes qui surestiment la capacité de ces derniers à appréhender tous les aspects du milieu bâti et attendent d'eux qu'ils réagissent aux sollicitations de la même manière que les adultes. Les différences entre les enfants et les adultes en matière de développement cognitif et de prise de décisions doivent nous amener à reconsidérer la conception de l'environnement routier, afin de favoriser des déplacements en toute sécurité pour nos enfants.

Le présent chapitre analyse les pratiques de planification éprouvées, les techniques de la circulation et les éléments d'aménagement du milieu qui répondent à ces importants facteurs, ainsi que les mesures susceptibles de concourir à la sécurité des enfants dans l'environnement routier : intervention du législateur et répression, élaboration de réglementations en matière de construction et de planification, et conception et réalisation d'une infrastructure protectrice. Il fournit, dans les pays de l'OCDE, des exemples de programmes et de mesures efficaces, susceptibles d'être adaptés pour répondre aux caractéristiques et à la situation de communautés particulières.

Harmoniser les besoins et les capacités des enfants avec le milieu bâti

La sécurité de déplacement des enfants dans le milieu bâti est essentielle pour leur bien-être, leur développement et leur intégration sociale. Les jeunes enfants ont besoin d'espace pour jouer ensemble. Les enfants un peu plus âgés ont besoin d'itinéraires sûrs et sans risques pour se rendre à l'école, ainsi que de terrains de jeux et d'autres endroits où se rendre pour jouer, autant à pied qu'à bicyclette.

Les compétences et les connaissances acquises dans l'enfance sur le plan de la compréhension des déplacements dans l'espace, des relations entre le temps et la distance, de la physique et de la loi de la mécanique continuent à se développer à travers l'adolescence. Toutefois, jusqu'à ce qu'ils atteignent le niveau de raisonnement adulte, les enfants ne comprennent pas les situations complexes de la circulation et n'y réagissent pas de la même manière que les adultes.

Les capacités et les réactions motrices des enfants ne s'adaptent pas aisément aux sollicitations visuelles et auditives. Les plus jeunes ont des difficultés à contrôler leurs mouvements ; à bicyclette, ils ne maîtrisent totalement l'équilibre que vers 13-14 ans (CROW, 2000). Leurs capacités d'observation et de réaction sont différentes de celles des adultes, et leurs sens ne sont pas entièrement développés ou bien coordonnés. En outre, leur petite taille peut être une menace pour leur sécurité, car elle limite leur capacité à voir ou à être vus au-delà de certaines hauteurs. Une voiture sur un passage piétons peut masquer un enfant et l'empêcher de voir les véhicules arriver et présenter un danger pour sa sécurité.

La conception de certaines infrastructures peut dépasser les capacités intellectuelles et physiques des enfants. Les plus jeunes peuvent être désorientés si les feux verts indiquant aux piétons qu'ils peuvent traverser sont combinés à un signal vert indiquant aux véhicules qu'ils peuvent tourner.

De plus, les principes du milieu bâti bien compris par les adultes sont souvent incompréhensibles ou sujets à caution pour les enfants, ce qui conduit à des situations qui peuvent s'avérer dangereuses dans la circulation. Si une voiture a les phares allumés, les enfants peuvent supposer à tort que cette voiture les « voit » et se croire en sécurité. Ils peuvent penser que les feux rouges obligent les voitures à s'arrêter et s'attendre à ce qu'elles s'immobilisent automatiquement aux intersections signalisées. De telles interprétations erronées pouvant mettre en danger les enfants dans les situations de trafic, une éducation précoce sur de tels sujets est importante pour inculquer de bonnes pratiques en matière de sécurité routière (voir chapitre 2).

Des études ont montré qu'une combinaison d'interventions communautaires/ environnementales et d'éducation était susceptible de réduire le taux des accidents chez les jeunes piétons (Stevenson *et coll.*, 1999).

Un processus de planification incluant une équipe de projet multidisciplinaire et une approche globale peuvent répondre aux besoins et aux intérêts de tous les groupes d'usagers de la route, notamment les plus vulnérables (Methorst et van Vliet, 2002). Si les ingénieurs et les urbanistes connaissaient mieux les responsables de la politique (de protection) de la jeunesse et les consultaient, cela pourrait faciliter ce processus.

Recommandation : la conception d'un environnement routier prenant en considération les capacités des enfants ainsi que leurs limites sera bénéfique pour tous les usagers de la route, car ce qui constitue un environnement routier sans danger pour les enfants l'est généralement pour le grand public dans son ensemble.

Planifier et concevoir pour préserver la sécurité des enfants dans la circulation

La sécurité des enfants devrait être intégrée dans les plans routiers et la conception des plans de circulation. Hélas, c'est seulement a posteriori, à cause d'erreurs de conception ou d'oublis durant la planification, que les infrastructures subissent des modifications ou des adaptations mineures pour répondre aux besoins des enfants. L'élargissement d'un trottoir, l'ajout d'un passage piétons, l'installation de dos-d'âne pour ralentir la circulation n'ont vraiment d'efficacité que s'ils sont combinés à une approche globale visant à répondre aux besoins de sécurité de tous. Il est important d'adopter une approche stratégique de la gestion de la sécurité routière en ville, de sorte que les transports locaux soient efficacement intégrés dans les plans correspondants (DfT, 2003).

La conception des routes devrait inclure des points de repère qui permettent aux enfants de se familiariser avec leur environnement et les aide à trouver leur chemin. Au moment de construire ou d'améliorer l'environnement routier, les urbanistes devraient prêter attention au fait que les enfants diffèrent des adultes dans leur comportement en matière de déplacements et dans le choix de leurs itinéraires. Des études observationnelles montrent que, alors que de nombreux piétons adultes coexistent en toute sécurité dans la circulation, les enfants ont un comportement différent et leur attention est plus facilement détournée. La capacité à se concentrer sur une seule chose pendant une période prolongée se développe à plein uniquement vers 13-14 ans (voir chapitre 2). Dans l'environnement routier, les adultes effectuent généralement des trajets avec un but précis, alors que les enfants ne se déplacent pas toujours avec une destination ou un objectif précis en tête. Ils peuvent flâner ou s'arrêter en chemin pour observer quelque chose puis se mettre à courir ou sauter de manière impulsive le moment d'après.

Pour ces raisons, les enfants doivent être pris en compte au moment de planifier et de concevoir les trottoirs, les pistes cyclables et les passages protégés. Des projets d'urbanisme utilisés dans divers pays de l'OCDE illustrent différents moyens de créer un environnement routier plus sûr pour les enfants. La stratégie de planification « ABC », qui est employée aux Pays-Bas, situe les activités d'une ville suivant le trafic qu'elles génèrent. Les destinations qui drainent une foule de gens, telles que les magasins et les bureaux, devraient se situer dans les zones « A » (zones centrales), avec de bons équipements pour les piétons et les cyclistes, et de bons transports publics, doublés d'une accessibilité réduite pour les voitures. Pour les zones résidentielles et une ceinture autour du centre-ville, les zones « B » offrent une accessibilité moyenne aux voitures et aux transports publics. Les entreprises à fort coefficient de transport et celles générant un fort trafic de véhicules devraient être situées dans les zones « C », avec un niveau élevé d'accessibilité pour les voitures.

Aux Pays-Bas, le principe de « planification de proximité » vise à situer les services et les équipements près du public auxquels ils sont destinés. Pour les enfants, cela concerne les lieux qu'ils sont à même de fréquenter dans le voisinage, tels que écoles, terrains de jeux, installations sportives, cinémas et stations de transports publics. Des études norvégiennes indiquent que les enfants des zones urbaines commencent à voyager de manière autonome dans les transports publics à l'âge de 10 ans ; cela montre combien il est important de fournir aux enfants un accès en toute sécurité aux services de transport près de leurs domiciles (Lodden, 1998; Øvstedal, 2002).

Le Japon offre un autre exemple de zones bien planifiées pour piétons et cyclistes. Mis en œuvre en 1996, le sixième plan d'amélioration des parcs urbains sur sept ans appuie la création et l'amélioration de petits parcs dans des zones résidentielles et urbaines. En reliant divers équipements collectifs, tels que parcs urbains et écoles, le gouvernement encourage le développement de « ceintures vertes » et favorise le déplacement des enfants en toute sécurité (Central Traffic Safety Policy Council, 2001).

Les urbanistes de Houten, aux Pays-Bas, ont créé des « quartiers verts » et des routes dans lesquelles les activités humaines prédominent et les voitures jouent un rôle mineur. Les itinéraires pour piétons et cyclistes atteignent leurs destinations principales directement, alors que les voitures doivent faire un détour. Ces particularités techniques, qui ont fait de la marche et de la bicyclette les modes de transport dominants à Houten, favorisent les déplacements des enfants en toute sécurité. Un principe similaire appelé « cours urbaines » est en cours d'adoption au Royaume-Uni (DfT, 2001 et 2002).

Dans les zones métropolitaines plus étendues, une planification régionale bien ciblée et un bon système de transports publics constituent des solutions de rechange acceptables à la voiture et favorisent également les déplacements des enfants en toute sécurité. Des études montrent que l'urbanisation diversifiée avec des résidences à forte densité de population peut réduire le taux d'utilisation de la voiture de 20 % et augmenter la circulation à pied et à bicyclette (MuConsult, 2000; Connekt, 1999).

Utiliser les données pour planifier suivant les besoins des enfants

Des outils de planification de qualité sont nécessaires pour résoudre les problèmes depuis les premiers stades de la planification jusqu'aux phases de conception et de construction proprement dites. En particulier, des données de qualité sont essentielles pour identifier les besoins de déplacement des enfants et planifier en conséquence. Cela dit, on ne sait que peu de choses sur la structure des déplacements des jeunes enfants, car les chiffres dans ce domaine sont généralement collectés pour les plus de 12 ans et prennent peu en compte les déplacements non motorisés. De plus, les enfants sont sous-représentés dans les chiffres sur la sécurité de la circulation (Monheim et Frankenreiter, 2000 ; Methorst et van Vliet, 2002), et, comme le montre bien le chapitre 1, les données d'exposition sur les enfants sont souvent absentes ou incomplètes. De par la rareté de telles informations, il est difficile de prévoir des stratégies et des mesures de sécurité, d'en déterminer les conséquences pour les enfants et d'évaluer les résultats obtenus.

Les questions qui posent problème et les domaines où l'on a souvent besoin de données de meilleure qualité sont les suivants : on manque souvent de données pour les petits parcours et les trajets sans but précis ; l'estimation des kilomètres-voitures parcourus est souvent meilleure que celle des kilomètres parcourus avec des moyens de transport non motorisés ; dans le cas où différents modes de déplacement sont utilisés, la partie du trajet effectuée à pied ou à bicyclette est souvent incluse dans le déplacement en

voiture ou dans le trajet effectué dans les transports publics ; les enfants sont moins souvent interrogés que les adultes sur leurs aspirations, leurs idées et leurs suggestions en matière de déplacement, d'environnement et de pratiques dangereuses ; les utilisateurs de modes de déplacement non motorisés (souvent les enfants) sont sous-représentés dans les rapports d'accident de la police ; et les accidents d'enfants ne sont souvent pas consignés par la police, même lorsque les forces de l'ordre sont présentes sur les lieux de l'accident.

Des études expérimentales indiquant où et comment les enfants se déplacent peuvent être d'une grande utilité (Bly *et coll.*, 1999; Stevenson *et coll.*, 1996). On peut recueillir des informations sur les déplacements, l'exposition au risque, les problèmes et les tendances concernant les enfants dans la circulation. Aux Pays-Bas, plusieurs écoles primaires sponsorisent un programme dans lequel les enfants se rendent à l'école à pied accompagnés par des adultes, auxquels ils signalent les points intéressants et les zones difficiles ou dangereuses le long du chemin. Les adultes notent ces observations et les résultats sont échangés et commentés par les participants au programme.

Les instruments d'évaluation généraux, tels que le programme d'évaluation de la qualité WQS (Walcyng Quality Scheme), proposent une analyse complète sur la sécurité, la mobilité, le confort, l'esthétique, le climat social et la sécurité des piétons et des cyclistes, ainsi qu'une évaluation détaillée des équipements, de la communication et des mesures incitatives (Hydén *et coll.*, 1998).

Des audits de sécurité routière ont été mis au point dans divers pays, afin d'évaluer de manière indépendante les risques d'accident et les performances probables en matière de sécurité d'un tracé routier ou d'un plan de circulation donné (ETSC, 1997). Considérés en règle générale commes des outils servant à mieux gérer un tracé routier actuel ou futur, ils peuvent être utilisés durant toutes les phases de la conception – étude de faisabilité ou projet initial, avant-projet, étude de réalisation, pré-ouverture et post-ouverture. Les premiers audits faisaient partie d'un programme complet sur les accidents. Leur objectif est d'identifier les problèmes de sécurité potentielle, afin de prévenir la survenue d'accidents ou d'atténuer leurs conséquences. Ils sont souvent utilisés par les professionnels concernés par la sécurité de tous les usagers de la route dans toutes les situations (DTLR, 2001). Les audits peuvent s'avérer un puissant instrument en faveur de la sécurité des enfants, pour autant que les intérêts et les particularités de ces derniers soient pris en considération.

Outre les audits, quelques autorités et praticiens ont appuyé des groupes de réflexion et d'autres forums de discussion afin que les vérificateurs en matière de sécurité puissent discuter des problèmes courants et élaborer des solutions. L'intégration d'enfants dans des consultations de ce type peut servir ce processus et permettre de mieux connaître encore les besoins et les comportements de ces derniers en matière de déplacements.

Des éléments d'urbanisme au service de déplacements sûrs pour les enfants

Les caractéristiques du milieu bâti sont variées et reflètent souvent le développement historique d'une ville. Les centres historiques ont souvent une structure circulaire, avec des rues étroites et tortueuses, alors que les métropoles ont généralement des rues plus longues et plus larges dans une structure orthogonale, autorisant un flux de trafic plus important et plus rapide. Les boulevards plus larges acceptant de plus forts débits et de plus grands courants de circulation peuvent influer sur la sécurité des enfants qui les traversent ou qui s'y déplacent dans leur voisinage. Les hauts débits de circulation, les

vitesses élevées et les obstacles le long des rues sont directement proportionnels à l'implication de jeunes piétons dans un accident (Stevenson *et coll.*, 1997).

La disposition physique d'une ville ou d'un village peut structurer les déplacements et les activités des enfants et les aider à se créer une carte mentale de leur cadre de vie. La marche et la bicyclette leur permettent de découvrir la structure et les caractéristiques de leur voisinage et d'étendre progressivement leur carte mentale et ses frontières. Certaines vieilles villes formant le noyau de nouvelles métropoles se sont adaptées aux exigences de la circulation moderne, alors que d'autres ont conservé leur structure traditionnelle et donnent la priorité aux piétons sur les autres véhicules. Les rues piétonnes facilitent la vie, les achats et les loisirs à l'intérieur de la ville et constituent pour les enfants un environnement protégé dans lequel ils peuvent se livrer à diverses activités de manière indépendante. À l'inverse, le noyau de certaines vieilles villes a été remodelé afin d'accueillir le développement des commerces, les cinémas et les lieux de divertissement, prenant rarement en compte les besoins des enfants. Dans les nouveaux quartiers, où le trafic de transit est freiné et les limitations de vitesse abaissées pour le passage du trafic local, les enfants sont plus en sécurité dans la circulation (Roberts *et coll.*, 1995).

Les conditions de vie dans les quartiers bâtis après 1900, notamment ceux construits il y a quelques décennies, peuvent contrarier les déplacements et le développement spatial et social des enfants. Les déplacements et les activités autonomes sont susceptibles d'être limités, la situation n'étant pas sûre. Dans de tels environnements, les enfants peuvent être exposés à de piètres modèles de sécurité routière influençant leur comportement et leurs choix lorsqu'ils seront plus grands.

Recommandation : les aspects et caractéristiques du milieu bâti influençant grandement les possibilités de déplacement et le choix de comportement des enfants, il devrait être conçu de manière à stimuler leur croissance et leur interaction en toute sécurité avec la circulation. Des éléments d'urbanisme peuvent être utilisés pour favoriser et renforcer la sécurité des enfants dans l'environnement routier.

Les éléments d'urbanisme devraient compléter les caractéristiques physiques et environnementales d'une zone donnée de sorte à optimiser la sécurité de la circulation. Dans les zones à chaussées larges, des signaux de « compte à rebours » aux intersections peuvent aider les enfants à traverser en sécurité en leur indiquant le temps qui leur reste. Des bandes séparées pour cyclistes et piétons permettent aux enfants de se déplacer librement et sans s'inquiéter, protégés de la circulation automobile, encore qu'un soin particulier soit nécessaire dans la conception des carrefours. Les refuges centraux pour piétons (îlots de sécurité) permettent aux enfants d'appréhender un seul sens d'écoulement du trafic à la fois (Lupton et Bayley, 2001). Si les passages surélevés peuvent améliorer la sécurité, les trottoirs rehaussés de toute autre manière devraient être abaissés au niveau de la chaussée aux intersections, afin de permettre aux enfants de traverser. Lampadaires, boîtes aux lettres et cabines téléphoniques devraient être soigneusement placés, afin de ne pas boucher la vue des enfants aux intersections. Les véhicules en stationnement non autorisé devraient être enlevés et une surveillance assurée, afin que les passages piétons ou les pistes cyclables ne soient pas obstrués. Enfin, les méthodes de modération du trafic pour réduire la vitesse des véhicules peuvent aussi améliorer la sécurité des enfants dans l'environnement routier (Webster et Mackie, 1996).

L'infrastructure urbaine obéit à des normes de construction, notamment pour les trottoirs, les pistes cyclables et les croisements. Des séparations nettes entre accotements, pistes cyclables et chaussées peuvent aider les enfants à reconnaître les zones dans lesquelles se déplacer ou jouer. Les jeunes enfants préféreront sans doute les passages zébrés, car ces derniers leur évitent de décider de l'endroit où passer et leur font prendre plus conscience de l'acte de traverser (Tolmie *et coll.*, 2003, Øvstedal et Ryeng, 2000).

En milieu urbain, la vitesse affecte la capacité du conducteur à voir les enfants dans la circulation et à réagir en conséquence. S'il roule moins vite, il lui est plus facile de les apercevoir et il a plus de temps pour réagir. S'il roule plus vite, le conducteur comme l'enfant a moins de temps pour réagir et il devient plus difficile de prendre les mesures d'évitement appropriées (Taylor *et coll.*, 2000). De plus, la vitesse peut aggraver les conséquences en cas de collision ; plus elle est élevée, plus le risque de blessures graves est grand (Finch *et coll.*, 1994). Les mesures de modération du trafic se sont avérées efficaces pour réduire la vitesse (Retting *et coll.*, 2003).

Actions et comportements des adultes visant à favoriser le déplacement des enfants en toute sécurité

Comme indiqué au chapitre 2, les adultes peuvent par leurs actions et leurs comportements agir sur la sécurité des enfants dans la circulation, notamment en les éduquant et en vérifiant qu'ils portent bien un casque et qu'ils respectent les règles de sécurité à pied comme à bicyclette. Les actions auxquelles les adultes doivent recourir pour protéger leurs enfants dans la circulation dépendent du contexte culturel et physique et de la marge de manœuvre existante pour modifier les pratiques installées. Dans la ville de Leeds au Royaume-Uni, les parents et leurs enfants, élèves du secondaire, ont recueilli des données sur les chemins les plus courts et les plus sûrs pour se rendre à l'école (City of Leeds, 2003). Les résultats obtenus ont permis d'élaborer le programme Safe Routes to School (« Aller à l'école en toute sécurité »). Conformément aux directives ainsi établies, les élèves sont encouragés à prendre le plus souvent possible leur bicyclette sur le trajet de l'école. Des programmes spécifiques de formation pour circuler à bicyclette ont été lancés, des dispositifs de rangement pour les bicyclettes ont été fournis et des pistes pour les piétons/bicyclettes ont été construites près de l'école.

À la suite de quoi, le taux d'utilisation de la voiture a baissé, passant de 20 à 16 %, et la circulation à bicyclette a augmenté de 5 %. Dans d'autres villes, des activités promotionnelles spéciales, telles que la campagne « Walk on Wednesday » (« marcher le mercredi ») lancée dans les écoles primaires du Somerset s'est traduite par des transferts modaux plus radicaux encore, le taux d'utilisation de la voiture passant de 38 à 22 %. Pour préserver ces résultats, les écoles et les membres de la communauté doivent apporter leur soutien constant à ces activités.

La législation destinée àprotéger les enfants dans la circulation et son application

La législation des transports et de la circulation réglementent le trafic motorisé, mais néglige souvent de s'intéresser à la sécurité des enfants circulant à pied et à bicyclette. Peu de lois se préoccupent de la sécurité des enfants dans les transports, à l'exception de quelques réglementations régissant les passages pour écoliers aux abords des écoles et quelques exigences de sécurité pour les passagers à bord de véhicules à moteur, telles que les ceintures de sécurité et les sièges d'enfant. Généralement, les réglementations

d'urbanisme et de construction ne prennent pas en compte les besoins de déplacement des enfants dans la conception de nouvelles habitations. Néanmoins, un certain nombre de pays de l'OCDE ont adopté une législation avancée, favorable à la sécurité des enfants dans le milieu bâti (voir encadré 1).

Encadré 1. Lois favorables à la sécurité des enfants dans la circulation

Danemark

- Les enfants de moins de 6 ans doivent être accompagnés par une personne d'au moins 15 ans pour faire de la bicyclette dans la circulation.

Norvège

- La loi sur l'urbanisme et la construction exige de prévoir suffisamment de zones de loisirs pour les enfants lors de la construction de nouvelles habitations et de nouveaux ensembles résidentiels. Des directives sont prévues concernant leur type, leur taille et leur situation par rapport aux entrées. La loi exige également que les jeux et les activités des enfants soient protégés des dangers de la circulation, de la pollution, des risques sanitaires et du bruit.

- Chaque municipalité nomme un directeur de département ou tout autre fonctionnaire expressément chargé de défendre les intérêts des enfants dans la phase de conception des schémas d'aménagement et des projets de construction.

- Certaines villes ont fixé la largeur minimale des trottoirs à 1,5 mètre (en tenant compte des emplacements pour les lampadaires, les panneaux de signalisation et les boîtes aux lettres) et celle des pistes cyclables à une et deux voies, respectivement à 2 et 3 mètres.

- Les enfants norvégiens d'au plus 6 ans habitant à 1 km ou plus de leur école, et les enfants plus âgés vivant à plus de 3 km de leur école ont droit au transport scolaire gratuit. Lorsque le trajet est considéré dangereux, la municipalité est tenue de faire bénéficier les enfants du transport gratuit même sur des distances plus courtes.

Belgique et Pays-Bas

- Les « woonerfs » sont des rues ou des quartiers d'habitation dédiés à la circulation à pied ou à vélo. Les trottoirs sont absents et piétons comme cyclistes peuvent utiliser toute la largeur de la voie. Les véhicules doivent rouler au pas et le stationnement est autorisé uniquement aux endroits désignés. Ce concept a fini par devenir moins populaire à cause des coûts de mise en œuvre et de la difficulté des jeunes enfants à se limiter aux seuls côtés de la rue, afin d'éviter les collisions avec les cyclistes.

- Aux Pays-Bas, le stationnement est interdit devant certains établissements scolaires. Les interdictions de stationner près des passages pour écoliers ou des passages pour piétons sont généralement utiles aux enfants, car elles leur donnent une vue dégagée sur les carrefours.

- Certaines villes ont fixé la largeur minimale des trottoirs à 1,5 mètre (en tenant compte des emplacements pour les lampadaires, les panneaux de signalisation et les boîtes aux lettres) et celle des pistes cyclables à une et deux voies, respectivement à 2 et 3 mètres. Cet espace supplémentaire facilite la circulation des piétons et des cyclistes dans les zones urbaines.

France

- La France a adopté la « Loi Badinter » qui, en cas de collision avec un véhicule à moteur, indemnise dans tous les cas les enfants des dommages qu'ils ont subis. Dans une enquête de l'OCDE, les pays les mieux placés en termes de sécurité des enfants dans la circulation ont des réglementations similaires (Allemagne, Islande, Pays-Bas, Suède, etc.).

Encadré 1. Lois favorables à la sécurité des enfants dans la circulation *(suite)*

Allemagne

- Jusqu'à 10 ans, les enfants sont autorisés à emprunter le trottoir avec leur bicyclette ; les enfants de moins de 8 ans doivent emprunter le trottoir s'il n'existe pas de piste cyclable séparée.
- Les conducteurs doivent respecter la sécurité des enfants en ralentissant et en leur laissant la priorité dans la circulation.
- Les conducteurs sont tenus d'actionner leur avertisseur sonore pour alerter les enfants qui ne font pas attention dans la circulation.

Pologne

- Les enfants de moins de 10 ans sont autorisés à emprunter le trottoir avec leur bicyclette.

Suisse

- Par mesure de sécurité, les enfants d'âge préscolaire ne sont pas autorisés à utiliser leur bicyclette sur les routes de transit.

C'est lorsqu'elle est appliquée et défendue par les administrateurs routiers locaux et/ou la grande majorité des usagers de la route que la législation des transports routiers est la plus efficace ; son application peut toutefois exiger beaucoup de ressources et parfois être difficile à gérer. Dans quelques pays, les victimes d'accidents de la route peuvent tenir l'administrateur routier pour responsable si leurs blessures s'avèrent imputables à un défaut de conception, de construction ou de maintenance de la voirie. Le contrôle du comportement des conducteurs envers les enfants et le comportement de ces derniers sont généralement des thèmes à faible priorité. Il faudrait envisager des peines plus lourdes et une application renforcée de la législation existante pour réduire les infractions, telles que le non respect d'un feu rouge et la vitesse sur autoroutes ou les grands axes de circulation. La police surveille souvent les passages pour écoliers et verbalise les usagers de la route contrevenant aux limitations de vitesse affichées et aux règles de sécurité.

Afin de protéger les enfants, on peut promouvoir la législation au stade de la planification en prévoyant des zones de modération de la circulation à proximité des principales destinations des enfants, telles que écoles et terrains de jeux ; en créant des itinéraires directs et sûrs pour les piétons et les cyclistes se rendant vers ces destinations ; en prévoyant des lieux et des équipements pour que les enfants puissent se réunir et jouer. Au niveau environnemental, la législation peut se traduire par des normes sur le niveau sonore et les gaz d'échappement des véhicules dans les zones d'habitation. Au niveau de la conception, elle peut être assurée par l'instauration de passages dégagés, sûrs et sans entrave, avec des équipements pour séparer les piétons et les cyclistes du trafic automobile sur les artères principales et une largeur minimale pour les pistes cyclables et les trottoirs. Au niveau de l'application, elle peut prendre diverses formes : surveillance près des passages pour écoliers et des terrains de jeux, limitation de la vitesse dans les zones construites, intégration d'informations sur la sécurité routière dans le programme scolaire, adaptation des lois sur la responsabilité afin de prendre en compte les capacités et les limites des enfants, et enfin, application stricte des règles servant les enfants, telles

que les zones de stationnement interdit, les limitations de vitesse, la priorité aux piétons et aux cyclistes, et le respect des feux rouges. Ces éléments concernant les droits des enfants pourraient être inscrits dans des accords aux niveaux international (charte), national (législation) et local (réglementation).

Mise en place de stratégies et de solutions

Les déplacements des enfants sont un aspect important dans la mise au point de stratégies et d'objectifs en matière de sécurité routière. L'approche d'anticipation et de prévention préconisée par le concept Vision Zéro (voir chapitre 1) est une stratégie globale exemplaire qui vise à réduire les accidents mortels et les accidents graves concernant tous les usagers de la route, et notamment les accidents impliquant des enfants, qui ont souvent de lourdes conséquences. Une autre stratégie, appelée « vision sûre durable », s'intéresse elle aussi plus spécialement aux usagers non protégés. Ces deux stratégies ont pour principal objectif de réduire la vitesse, compte tenu du fait que les chances de survie sont plus importantes lorsque la collision intervient à moins de 30 km/h. Au delà, le risque de décès ou de blessures graves augmente rapidement. Ces stratégies exposent plusieurs principes de planification de la sécurité pouvant servir les intérêts des enfants (Koornstra *et coll.*, 1992 ; Langeland, 2002).

La stratégie Vision Zéro s'appuie sur une hiérarchisation des rues et des routes répondant à des exigences diverses au niveau du tracé et des limitations de vitesse, et préconise un système de voies différenciées avec des limitations spécifiques. Dans les rues locales où le nombre de piétons et de cyclistes est élevé, elle recommande de limiter la vitesse à 30 km/h. Pour les voies d'accès, équipées d'installations séparées pour les piétons et les cyclistes et de croisements protégés (par des feux de signalisation, une passerelle ou un souterrain), elle applique une limitation de 50 km/h et une réduction à 30 km/h aux carrefours. Sur les routes principales, où le trafic s'écoule dans les deux sens et les carrefours sont protégés, elle impose une limitation de vitesse de 70 km/h. Des vitesses plus élevées sont autorisées lorsqu'il existe une séparation entre les deux sens de circulation.

Le concept de vision sûre durable propose trois catégories de voies, requérant toutes un tracé conforme à leur fonction, afin d'assurer une sécurité optimale fondée sur trois principes : fonctionnalité (pour éviter l'utilisation inappropriée d'une infrastructure), homogénéité (pour éviter de grandes variations de vitesse, de direction et de masse) et prédictibilité (pour éviter l'incertitude chez les usagers de la route). Les trois catégories de voies sont les suivantes : voies avec une fonction de transit (déplacement rapide ou traversée), voies avec une fonction de distribution (distribution ou collecte du trafic à destination ou en provenance de différents quartiers ou zones résidentielles) et voies avec une fonction d'accès (donnant accès aux maisons et aux magasins, et permettant à la rue d'être un lieu de réunion sûr). Dans les zones urbaines, la vitesse maximale recommandée pour les voies d'accès est de 30 km/h. Certaines municipalités ont une limitation de vitesse générale de 30 km/h dans toute la zone construite.

Un autre principe consiste à séparer les usagers de la route dans les rues où la vitesse est supérieure à 30 km/h. Des équipements de haute qualité pour les piétons et les cyclistes sont importants dans ce type de rues. La circulation de transit dans les centres-villes et les zones résidentielles est déconseillée. Des itinéraires sécurisés pour piétons, cyclistes et usagers des transports publics devraient encourager l'utilisation des modes de déplacement correspondants. Les transports publics devraient disposer de couloirs et de

voies réservés au centre des villes, et l'emplacement des arrêts de bus devrait être choisi avec soin pour assurer la sécurité des passagers qui en montent ou en descendent.

Les parents, les enfants et les organisations concernées, ainsi que les autres groupements d'utilisateurs devraient être consultés durant le processus de planification. On ne consulte en règle générale pas les enfants, alors qu'ils peuvent fournir des informations essentielles sur les parties de l'espace public qu'ils utilisent et de quelle manière. Cela étant, il n'est pas difficile de les faire participer, par exemple en prenant contact avec les écoles primaires, les foyers sociaux, les organisations de la jeunesse (scouts, chorale ou conseil de jeunes) ou les groupes de discussion sur l'Internet. On peut également obtenir des informations en marchant avec les enfants dans leur quartier et en parlant avec eux de leurs expériences en chemin.

Pour obtenir des informations auprès d'enfants, il faut poser des questions claires et concises. On peut leur demander comment ils se sentent dans leur environnement, comment ils vont à l'école, quels sont les endroits agréables ou déplaisants dans le voisinage et pour quelles raisons. Des cartes ou des modèles à l'échelle de leur quartier peuvent être utilisés comme base de discussion avec un ou plusieurs enfants. L'objectif de l'entretien doit être exposé très clairement, car les enfants supposent souvent qu'ils peuvent exprimer des souhaits qui seront exaucés à bref délai. Il est important de poser le plus de questions possibles, afin de bien comprendre la manière dont les enfants voient les choses. Après de tels échanges, il est intéressant d'aller à pied avec les enfants observer les sites qu'ils jugent importants. Il est également intéressant de prendre des photos (de préférence avec des enfants en mouvement) et par la même occasion de poser d'autres questions liées à leur sécurité. Les informations ainsi recueillies peuvent être intégrées dans des débats sur la planification. Des aides existent sur la manière de faire participer les enfants à ce type de consultations (CYPU, 2001 ; Horowitz *et coll.*, 2003).

Divers programmes destinés à observer et consigner la manière dont les enfants se comportent vraiment dans la circulation, notamment sur le chemin de l'école, permettent d'obtenir des informations précises et intéressantes, grâce auxquelles il est possible de planifier des améliorations de la sécurité matérielle, mais aussi d'élaborer des mesures ciblées d'éducation et de sensibilisation à la sécurité routière (Lupton et Bayley 2001, Øvstedal et Ryeng 2000, Tofte 2001).

Une fois les mesures prises, leurs effets doivent être évalués, non pas uniquement sur le plan des accidents ou des victimes, mais aussi par rapport à l'évolution de la répartition modale, des activités sociales, des pratiques, de l'appréciation de la situation par divers groupes (notamment par les enfants), et aussi par rapport à la facilité d'entretien. Cette évaluation peut être utilisée pour réaliser d'autres modifications pour le bien des enfants.

Techniques de la circulation routière

Ces techniques s'appuient en règle générale sur les données démographiques, les vitesses des véhicules et leur nombre dans une région donnée, ainsi que les données d'origine et de destination (matrices origine-destination) et la répartition modale. Les aspects importants dans l'organisation du trafic et l'aménagement des routes sont le débit des voies considérées, l'écoulement de la circulation et les places de stationnement, les itinéraires des transports publics et la sécurité. Cela étant, les besoins des cyclistes, des piétons et des enfants passent souvent après ceux de la circulation automobile. L'espace alloué aux piétons et aux enfants est souvent traité incidemment, seulement après que

l'espace réservé à la circulation automobile à été fixé. Pour réaliser un environnement routier sûr au service des enfants, il convient de prendre les mesures suivantes :

- Cartographier les destinations importantes pour les enfants : écoles, terrains de jeux, magasins, bibliothèques, clubs de jeunes, clubs de sports, etc.
- Cartographier les origines : quartiers comptant un grand nombre d'enfants ou lieux où ils se réunissent.
- Relier les origines et les destinations ; en particulier, pour trouver les itinéraires les plus courts.
- Indiquer les nœuds sur les divers itinéraires (lieux où de nombreux enfants se rencontrent ou se réunissent).
- Élaborer pour les itinéraires et les nœuds des normes de qualité qui prennent en compte les besoins des enfants circulant à pied ou à bicyclette.
- Mettre en œuvre des mesures de la qualité.
- Évaluer les résultats par rapport à l'incidence qu'ils ont sur les enfants et leur communauté.

Les principales destinations cartographiées peuvent être reliées par un réseau logique, cohérent et sécurisé de voies piétonnes et cyclables.

Bien que ne portant pas uniquement sur les enfants, une récente analyse des mesures techniques visant à réduire les accidents entre piétons et véhicules à moteur a montré que les carrefours giratoires à voie unique, les trottoirs, la synchronisation des feux donnant la priorité aux piétons aux intersections, les îlots de refuge pour piétons, l'augmentation de l'intensité de l'éclairage routier étaient des plus efficaces (Retting *et coll.*, 2003).

Concernant les normes de qualité des itinéraires et des nœuds, il est important de prendre en considération les enfants et de s'assurer qu'ils ont une vue dégagée et suffisamment d'espace pour circuler à pied ou à bicyclette. Il convient de veiller à l'attractivité, à la sécurité et à la sûreté des itinéraires et des nœuds, de placer les croisements de manière logique (le long de l'itinéraire) et de donner aux enfants des espaces de jeux et un paysage attrayant aux (abords des) nœuds et destinations, tout en veillant bien à ce qu'ils aient une bonne visibilité. Les efforts en matière de contrôle de la circulation routière concernant les enfants se sont jusqu'ici surtout portés sur les écoles (primaires), avec une distinction entre deux zones. La première zone concerne les abords directs de l'établissement scolaire, où l'on peut instaurer un espace pratiquement sans voitures, que l'on fait respecter par des barrières ou des agents de surveillance. Dans ce cas, il doit être possible de déposer les enfants en voiture près de l'école, sans gêner les autres enfants qui arrivent ou partent à pied ou à bicyclette (par exemple, en prévoyant des zones d'arrêt pour la dépose et l'enlèvement de passagers). Lorsqu'il semble difficile d'aménager un espace sans voitures, on peut tout au moins interdire le stationnement près de l'entrée de l'école et l'on peut imposer une limitation de vitesse, que l'on fera respecter par des bosses de décélération et des passages sécurisés pour les écoliers devant leur établissement. Ces passages doivent être bien éclairés. L'attention des conducteurs peut par ailleurs être attirée sur la présence d'enfants par des panneaux indicateurs.

La seconde zone importante est l'itinéraire suivi par les enfants pour aller de leur domicile à l'école et inversement (relations origine-destination). Les itinéraires scolaires peuvent être cartographiés, et ceux où la circulation et le risque de conflits sont rares

peuvent être indiqués (chaque enfant doit disposer d'au moins un itinéraire sûr pour se rendre à l'école). On peut améliorer la sécurité routière et dans le même temps rendre les itinéraires plus directs grâce à des raccourcis, mais il faut bien faire attention à ne pas accroître les autres risques pour la sécurité et la sûreté personnelles. Ces itinéraires doivent être rendus attrayants et sans danger par un bon éclairage, un traitement paysager, des espaces de jeux ou de l'art destiné aux lieux publics. Ces zones peuvent être signalées par des surfaces ou des revêtements spéciaux ou par des cheminements piétonniers et des pistes cyclables en couleurs.

Lorsque les itinéraires pour enfants longent ceux des véhicules motorisés, il faut soit réduire la vitesse des véhicules et éviter les forts débits, soit prévoir un espace clairement signalé pour les piétons et les cyclistes, et qui soit suffisamment espacé et protégé des véhicules motorisés, par exemple à l'aide d'un matériau, d'une bande de gazon ou de tout autre élément architectural inerte, séparé par une barrière.

À partir d'une analyse de la documentation sur les capacités et le comportement des enfants dans la circulation, une liste de contrôle a été mise au point pour aider les autorités norvégiennes à définir des itinéraires scolaires sûrs, en prenant en considération les équipements pour les piétons, la vitesse de la circulation et les éléments particuliers qui détournent l'attention des enfants (Midtland 1995, Norwegian Public Roads authorities 1998). Parmi les facteurs de risque, on trouve l'accélération aux abords des passages pour piétons, le manque d'espace pour les piétons attendant pour traverser, les carrefours conçus de telle manière qu'ils incitent à traverser en diagonale, etc.

Il faut en outre veiller à planifier de manière à assurer la sécurité des enfants dans les zones rurales, où ceux-ci sont plus fréquemment blessés ou tués en tant que passagers d'une voiture (Christie *et coll.*, 2002). Il est important de limiter la vitesse sur les petites routes rurales (60 km/h maximum) et de prévoir des pistes pour piétons et cyclistes. Une bonne conception des routes et des limitations de vitesse adaptées sont nécessaires si l'on veut résoudre les problèmes sur ce type de routes. Une réduction de la vitesse près des croisements (bandes rugueuses, bosses de décélération) peut aussi améliorer la sécurité.

Il est important de veiller à ce que les enfants circulant à pied ou à bicyclette soient protégés dans la mesure du possible. Des haies, des arbres ou des séparateurs peuvent s'avérer très utiles, mais il n'est pas toujours possible d'utiliser cette solution. Dans ce cas, le transport ou l'encadrement des enfants peut s'avérer nécessaire, même si l'objectif final doit être de créer les conditions leur permettant de se déplacer en toute autonomie. L'itinéraire pour aller à l'école croise le plus souvent celui des véhicules à moteur. Il faut prendre des dispositions pour que les enfants puissent traverser sans danger, afin d'assurer la cohérence des trajets empruntés en provenance ou à destination de l'école. La limitation de la vitesse et une vue suffisamment dégagée sur l'environnement routier sont essentielles. Les mesures de limitation de la vitesse peuvent être combinées à des mesures procurant une bonne visibilité, notamment des bornes pour empêcher le stationnement.

On peut rétrécir la chaussée pour ralentir la circulation. Aux passages zébrés et aux intersections équipées de signalisations, les enfants sont en sécurité et protégés par la loi. La traversée des artères fréquentées ou des autoroutes doit être évitée le plus possible. Toutefois, lorsque l'on ne peut faire autrement, la sécurité doit si possible être assurée de l'une des manières suivantes : les passages pour écoliers doivent être équipés d'îlots, pour que les enfants puissent traverser en deux étapes ; la circulation doit être régulée par des feux (pour éviter tout conflit avec les véhicules qui tournent) ; des ponts et des tunnels doivent être construits lorsque c'est réalisable (artères très fréquentées et autoroutes) ; et

des patrouilles scolaires doivent être placées aux endroits requis. Les ponts et les tunnels doivent être bien éclairés et socialement sûrs.

Ce que nous venons de voir pour l'environnement et les itinéraires scolaires s'applique tout aussi bien aux autres destinations importantes pour les enfants.

Environnement routier et aires de jeux

Dans l'idéal, les enfants ne devraient pas jouer dans l'environnement routier (hormis dans les cours urbaines) et devraient pouvoir accéder à un nombre suffisant d'espaces prévus à cet effet. Une séparation appropriée devrait toujours être établie entre les aires de jeux, les routes et les voies d'accès (Roberts *et coll.*, 1994). Il est par ailleurs important d'entretenir les routes et les aires de jeux pour faire en sorte que les environnements locaux soient exploités de manière sûre et adaptée.

Les enfants ont non seulement besoin d'espace pour bouger et d'aires dans lesquelles ils peuvent jouer et communiquer, mais aussi d'être protégés et guidés. On a recensé concernant les aires de jeux plusieurs critères qui pourraient aussi être retenus lorsque l'on s'interroge sur la manière d'exploiter l'environnement routier en toute sécurité :

- *Sécurité :* l'environnement et les constructions des terrains de jeux doivent être sûrs (pas d'éléments pointus ou en saillie, pas de dalles en béton sous les complexes multijeux, protection des portes près des balançoires).
- *Sûreté :* les sentiments d'insécurité pouvant dépendre de circonstances ou de rumeurs particulières, planifier dans l'optique de la sûreté revient donc à créer des conditions donnant le sentiment de sûreté optimale : abris qui ne doivent pas donner l'impression d'enfermement, bonne visibilité, suffisamment de lumière et sensation qu'il existe toujours une issue.
- *Solidité :* les objets étant mis à rude épreuve par les enfants, ils doivent être résistants à l'usage.
- *Compréhensibilité :* les enfants doivent pouvoir comprendre à quoi servent les différents accessoires. Ainsi, les portes de protection ne doivent pas être utilisées comme un jeu. L'idéal est que l'utilisation ou la signification des équipements et des objets apparaissent de manière évidente ; autrement, il convient de fournir les informations nécessaires.
- *Adaptabilité :* les besoins et les répertoires de comportements diffèrent suivant les tranches d'âge et les sexes. Ainsi, les très jeunes enfants aiment jouer avec les objets à proximité immédiate, tels que balançoires, bascules ou bacs à sable. Lorsqu'ils grandissent, ils ont besoin d'espace pour s'ouvrir au monde et socialiser : jeux de ballon, patins à roulettes, bicyclette ou scooter, construction de cabanes, etc. Les adolescents ont en plus besoin de lieux où se rencontrer sans être observés. Il devrait être possible de modifier les installations, notamment lorsque les enfants du quartier grandissent. Certains lieux peuvent avoir plusieurs fonctions : ainsi, des locaux scolaires peuvent devenir un lieu de réunion en soirée et un ensemble d'accessoires de jeux pour jeunes enfants peut être combiné à un espace de rencontre pour personnes âgées.
- *Attractivité :* les accessoires pour enfants doivent être attrayants ; les enfants doivent avoir envie de les utiliser. Il n'est pas toujours aisé de dire ce qui fait

l'attractivité. Ainsi, un terrain de jeux propre et plat peut être peu utilisé parce que les enfants le trouvent ennuyeux. Il est intéressant de les consulter à ce sujet.

- *Non-interférence avec les intérêts d'autres groupes d'utilisateurs :* si les adultes ou les adolescents trouvent les activités de jeunes enfants intempestives, cela peut créer des tensions sociales. Le bruit, la casse, le danger et le désordre causés par les enfants doivent être réduits, soit en limitant les interactions négatives avec les autres, soit par le biais de consensus.

Il convient d'établir un calendrier de maintenance systématique incluant le nettoyage, le vidage des corbeilles, les réparations et la rénovation des trottoirs et autres infrastructures routières et l'entretien des espaces verts. De nombreuses villes disposent d'un service des réclamations où l'on peut signaler les problèmes éventuels. La notification devrait être aussi simple que possible, de sorte que les enfants puissent présenter les problèmes qu'ils rencontrent.

Dans ce chapitre, nous avons exposé plusieurs pratiques et principes de planification, ainsi que les éléments d'urbanisme et les techniques de la circulation favorables à la sécurité des enfants dans l'environnement routier. Nous avons présenté des stratégies et des solutions, ainsi que les mesures, notamment législatives, prises dans les pays de l'OCDE pour assurer la sécurité des enfants.

Recommandations

- La conception d'un environnement routier prenant en considération les capacités et les limites des enfants sera bénéfique pour tous les usagers de la route, car ce qui constitue un environnement routier sans danger pour les enfants l'est généralement pour le public tout entier.
- Il convient de faire participer les enfants à la conception du milieu bâti chaque fois que cela est possible.
- Les aspects et caractéristiques du milieu bâti influençant grandement les possibilités de déplacement et le choix de comportement des enfants, il devrait être conçu de manière à stimuler leur croissance et leur interaction en toute sécurité avec la circulation.
- Des audits de sécurité devraient être effectués du point de vue des enfants.
- La modération de la circulation est une méthode efficace pour réduire la vitesse et elle devrait être préconisée comme une mesure essentielle pour améliorer la sécurité de tous les usagers de la route, notamment celle des enfants.
- À la création de nouvelles installations scolaires, il faudrait prévoir un accès sûr pour tous les modes de déplacement, plus particulièrement pour les cyclistes, les piétons et les usagers des transports publics.

Références

Bly, P., M. Dix et C. Stephenson (1999), Comparative Study of European Child Pedestrian Exposure and Accidents, MVA Ltd., Londres.

Central Traffic Safety Policy Council (2001), *Fundamental Traffic Safety Program*. IATSS, Tokyo.

Christie, N., M. Dale and C. Lowe (2002), *Child Road Safety in Rural Areas – A Critical Review of the Literature and Commentary*, Road Safety Research Report No. 32, Department for Transport, Royaume Uni. *http://www.dft.gov.uk*

City of Leeds (2003), *Safe Routes to School*. Leeds.

Connekt (1999), *Mobiliteit begint bij de woning. Het effect van de woonomgeving op de mobiliteit en vervoerwijzekeuze*. Delft.

CROW (2000), *Handboek ontwerpen voor kinderen; aanbevelingen voor een kindvriendelijke inrichting van de verblijfs- en verkeersruimte*. Ede.

CYPU (2001), « Learning to Listen. Core Principles for the Involvement of Children and Young People », CYPUCP1, *www.dfee.gov.uk/cypu*

Department for Transport (2001), « Traffic Advisory Leaflet 10/01 Home Zones – Planning and Design », Department for Transport, Royaume-Uni.

Department for Transport (2002), « Traffic Advisory Leaflet 8/02 Home Zones – Public Participation », Department for Transport, Royaume-Uni.

Department for Transport (2003), « Urban Safety Management Guidelines Road safety Stratégies for Urban Communities », Department for Transport, Royaume-Uni.

Department of Transport, Local Government and the Regions (DTLR) (2001), « A Road Safety Good Practice Guide », Code 01PRSD0457, DTLR, Royaume-Uni.

Conseil européen pour la sécurité des transports (1997), *Road Safety Audit and Safety Impact Assessment*, Bruxelles.

Finch, D.J., P. Kompfner, C.R. Lockwood et G. Maycock (1994), « Speed, Speed Limits and Accidents », Transport Research Laboratory, Project Report 58.

Horowitz J.A., J.A. Vessey, K.L. Carlson *et coll.* (2003), « Conducting School Based Focus Groups: Lessons Learned from the CATS Project », *Journal of Pediatric Nursing* 18, pp. 321-331.

Hydén, C., A. Nilsson et R. Risser (1998), *Walcyng – How to enhance Walking and Bicycling instead of shorter car trips and to make these modes safer*. Lund.

Koornstra, M.J., M.P.M. Matthijssen, J.A.G. Mulder, R. Roszbach, and F.C.M. Wegman (1992), *Naar een duurzaam veilig wegverkeer*, SWOV, Leidschendam, Pays-Bas.

Langeland, A. (2002), *Prinsipper for vegplanlegging i lys av nullvisjonen*. Vestfold, Norvège.

Lodden, U. (1998), *Ungdoms reiseaktivitet og holdninger til transport og miljø. En undersøkelse blant ungdom i Oslo*, TØI report 410/1998, Institute of Transport Economics, Oslo. *http://www.toi.no/attach/327/sum_410_98.pdf*

Lupton, K. et M. Bayley (2001), *Children's Perception of the Road Environment: The Implications for Highway Design. Analysis of Interviews and Video Recordings*. Report 01/14N, Transport Management Research Centre, Middlesex.

Methorst, R. et P. van Vliet (2002), *Opstap naar de mobiliteitstoets: ruimtelijke ordening in relatie tot verkeersveiligheid*. AVV, Rotterdam.

Midtland, K (1995), *Seks-åringer som fotgjengere: Seks-åringers forutsetninger for å ferdes trygt i trafikken og risikofaktorer på skolevegen.* TOI-report 314:1995, Institute of Transport Economics, Oslo 1995. *http://www.toi.no/attach/520/sum_314_95.pdf*

Monheim, H. et G. Frankenreiter (2000), *Town and Infrastructure Planning for Safety and Urban Quality for Pedestrians. State of the Art Report*. EUR 19534, COST, Bruxelles.

MuConsult (2000), *Mobiliteit begint bij de woning*. Amersfoort, Pays-Bas.

Norwegian Public Roads Authorities (1998), *Kommunale trafikksikkerhetsplaner*. Veiledning, Handbook 209. Directives sur les plans municipaux de sécurité routière.

Øvstedal, L. (2002), *Ennå ikke … kollektivtrafikant*. SINTEF report STF22A01314, Trondheim, Norvège.

Øvstedal, L et E. Ryeng (2000), « Children's Behaviour in Traffic – What Can We Learn? » Exposé présenté à la Conférence européenne des transports, Cambridge, Royaume-Uni, septembre 2000.

Retting *et coll.* (2003), American Journal of Public Health, septembre 2003, pp 1456-1463.

Roberts, I., R. Marshall et T. Lee-Joe (1995), « The Urban Traffic Environment and the Risk of Child Pedestrian Injury: A Case-crossover Approach », *Epidemiology* 6(2), pp. 169-171.

Roberts, I., R. Norton, R. Dunn, I. Hassall et T. Lee-Joe (1994), « Environmental Factors in Child Pedestrian Injuries », *Australian Journal of Public Health* 18(1).

Stevenson, M. (1997), « Childhood Pedestrian Injuries: What Can Changes to the Road Environment Achieve? », *Australian/New Zealand Journal of Public Health* 21(1).

Stevenson, M., K. Jamrozik et P. Burton (1996), « A Case-Control Study of Childhood Pedestrian Injuries in Perth, Western Australia », *Journal of Epidemiology Community and Health* 50(3).

Stevenson, M., H. Iredell, P. Howat, D. Cross et M. Hall (1999), « Measuring Community/Environmental Interventions: The Child Pedestrian Injury Prevention Project », *Injury Prevention* 5(1).

Taylor, M., D. Lynam et A. Baruya (2000), « The Effects of Drivers' Speed on the Frequency of Road Accidents », Transport Research Laboratory Report 421, Crowthorne.

Tolmie, A., J. Thomson, H. Foot, K. Whelan, P. Savary, S. Morrison, E. Towner, M. Burkes et C. Wu (2003), « Training Children in the Safe Use of Designated Crossings », Road Safety Research Report No. 34.Department for Transport, Royaume-Uni.

Tofte, J (2001), *Atferdskontroller ved barneskolene. Evaluering av Vegvesenets atferds-kontroller ved barneskoler i Rogaland.* Prosjektoppgave. Norwegian University of Science and Technology, Trondheim.

Webster, D.C. et A.M. Mackie (1996), « Review of Traffic Calming Schemes in 20 mph Zones », Transport Research Laboratory Report 215, Crowthorne.

Chapitre 4

NORMES AUTOMOBILES ET ÉQUIPEMENTS DE SÉCURITÉ

Résumé. Ce chapitre décrit les normes de sécurité et les équipements relatifs à toute une série de modes de déplacement. Il analyse les approches actuelles concernant les dispositifs de retenue pour enfants, les normes automobiles, les normes pour bicyclettes et casques, la perceptibilité des enfants circulant à pied et à bicyclette, et étudie l'efficacité de ces approches. Il examine le rôle joué par la législation et la répression pour que les divers dispositifs de sécurité soient utilisés de la manière la plus correcte et la plus efficace possible. Il souligne l'importance de la conception des véhicules dans la protection des enfants circulant à pied. Il comporte diverses recommandations concernant les véhicules et les équipements de sécurité, lesquels sont autant d'éléments importants d'une stratégie intégrée destinée à préserver la sécurité des enfants dans la circulation.

Introduction

Dans les précédents chapitres, nous avons étudié les caractéristiques physiologiques, cognitives et développementales des enfants, de sorte à établir la différence entre leurs capacités et leurs besoins de déplacement et ceux des usagers de la route adultes. Leurs caractéristiques spécifiques justifient que l'on conçoive et que l'on adapte les environnements routiers, les stratégies de circulation et les équipements de sécurité à leur intention. Les gouvernements et la société dans son ensemble répondent aux besoins accrus de sécurité des enfants par de nouveaux véhicules et des équipements plus sûrs.

Le présent chapitre analyse les approches actuelles en matière de dispositifs de retenue pour jeunes passagers, de normes automobiles, de normes pour bicyclettes et casques de protection, et de perceptibilité pour les enfants circulant à pied et à bicyclette. Il examine le rôle joué par la législation et la répression pour que les divers dispositifs de sécurité soient utilisés de la manière la plus correcte et la plus efficace possible. Ces derniers sont des composants importants d'une stratégie intégrée destinée à préserver la sécurité des enfants dans la circulation.

Mesures visant à réduire les blessures d'enfants dans les véhicules

Il est d'usage de diviser les mesures de sécurité liées aux normes automobiles en mesures de « sécurité primaire », qui réduisent les risques de voir un accident se produire, et en mesures de « sécurité secondaire », destinées à prévenir ou minimiser les blessures lors d'un accident. Cette section traite plus particulièrement des mesures de sécurité secondaire, lesquelles sont spécifiquement conçues pour accroître la sécurité des enfants.

Quoique les enfants bénéficient aussi des mesures de sécurité primaire, celles-ci ne sont pas spécialement conçues pour eux.

Les mesures destinées à minimiser les blessures des enfants dans les véhicules peuvent être « actives » ou « passives ». Les approches actives s'appuient sur les occupants du véhicule et leur demandent de jouer un rôle dans leur propre sécurité et celle des autres par des actes, notamment par le port d'une ceinture de sécurité. Elles reposent sur une intervention humaine et rendent ainsi possible une utilisation inadaptée ou incorrecte des équipements de sécurité. Dans le cas des approches passives, il n'est pas nécessaire que les occupants du véhicule interviennent pour que se déclenchent les dispositifs de sécurité intégrés. Elles s'appuient sur des modifications au niveau de la conception des équipements et de l'environnement intérieur des véhicules, afin de réduire à la fois le risque de collision et la gravité éventuelle des blessures au cas où une collision se produirait.

Approches actives de la sécurité du transport d'enfants

Cette section traite de plusieurs méthodes et équipements de sécurité visant à protéger les enfants dans les voitures et les véhicules plus grands (minibus, autocars et autobus), tels que ceintures de sécurité, dispositifs de retenue et sièges d'appoint. Elle analyse également les normes, les réglementations, les mesures de mise en œuvre et l'utilisation incorrecte et/ou inadaptée de ces équipements de sécurité.

Depuis le rapport de l'OCDE sur la *Sécurité des enfants dans la circulation* publié en 1983, de nombreuses données sont venues confirmer la nécessité de retenir les enfants dans les véhicules à moteur afin d'éviter des blessures graves ou mortelles en cas de collision. Alors que la sécurité des véhicules s'est d'une manière générale considérablement améliorée au cours des années, la sécurité des enfants voyageant à leur bord continue de poser des défis, compte tenu des nombreux facteurs qui participent à l'obtention d'une garantie maximale de sécurité.

Ceintures de sécurité

Correctement portée, une ceinture de sécurité est conçue de manière à répartir la force de la collision sur les parties les plus résistantes du corps. Les ceintures de sécurité des véhicules à moteur ont été conçues et testées en partant des propriétés de mannequins anthropomorphes de la taille d'un adulte. Elles sont donc adaptées aux passagers adultes. Les enfants portant une ceinture de sécurité sont légèrement plus en sécurité que ceux qui n'en portent pas, mais ils risquent de graves blessures en cas de collision, suite au mauvais positionnement de la ceinture sur leur petit corps.

La ceinture de sécurité est le dernier maillon dans l'arsenal des dispositifs de retenue pour jeunes passagers. Un enfant est prêt à porter une ceinture de sécurité lorsque la sangle passe au bas de ses hanches et que le baudrier passe sur l'épaule et la poitrine. Lorsque l'enfant est assis bien droit contre le dossier du siège, ses jambes doivent être repliées sous ce dernier. En règle générale, il n'a pas la carrure suffisante pour utiliser une ceinture de sécurité avant d'atteindre environ 27 kg, à moins qu'un siège d'appoint (rehausseur) soit utilisé en même temps. Les réglementations et les conseils sur l'utilisation des ceintures de sécurité par les enfants varient suivant les pays. Au Royaume-Uni, l'utilisation d'un dispositif de retenue supplémentaire, notamment un rehausseur, est recommandée pour les enfants jusqu'à 13 ans ou jusqu'à ce qu'ils atteignent 1,50 m ou 36 kg et puissent alors porter une ceinture de sécurité sans danger.

Aux États-Unis, la National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) a publié des directives stipulant que les sièges d'appoint devaient être utilisés jusqu'à l'âge de 8 ans, sauf si l'enfant mesurait au moins 4 pieds 9 pouces (1,45 m).

Les ceintures de sécurité à trois points avec sangles abdominale et épaulière sont proposées en standard sur la plupart des véhicules. Les prescriptions européennes concernant les ceintures de sécurité ont été actualisées ces dernières années, à la fois sur le plan des exigences techniques, des véhicules et des positions assises considérées. Depuis avril 2003, la dernière directive européenne sur les ceintures de sécurité (2000/3/CE) exige que tous les nouveaux modèles de voitures soient équipés de ceintures de sécurité à trois points à toutes les places assises. En Amérique du Nord, si les véhicules sont presque toujours équipés d'un coussin de sécurité frontal sur le siège passager avant afin de protéger les adultes, il est fortement recommandé d'attacher les enfants jusqu'à 12 ans sur le siège arrière.

Les avantages d'une ceinture à trois points bien attachée par rapport à une ceinture de sécurité à deux points ou de ceintures sous-abdominales ont été cités dans la littérature. Les ceintures à trois points assurent une meilleure protection contre les blessures dans les accidents, notamment si l'on considère un enfant de petite taille utilisant une ceinture abdominale (Lane, 1994; Lapner *et coll.*, 2001). Cela étant, en l'absence de ceinture à trois points, il est plus sûr d'utiliser une ceinture abdominale que pas de dispositif de retenue du tout.

Pour assurer correctement la sécurité des enfants à bord d'un véhicule, un système supplémentaire est nécessaire au niveau du siège passager. Les systèmes de ce type sont décrits de manière détaillée dans les sections suivantes.

Ensembles de retenue pour enfant et réglementation associée

Les ensembles de retenue pour enfant (ERE) ont été conçus de sorte que les forces d'une collision éventuelle soient réparties sur de grandes parties du corps de l'enfant ainsi retenu. Les ERE comprennent essentiellement trois catégories : dispositifs de retenue orientés vers l'arrière pour bébés ou jeunes enfants, dispositifs de retenue orientés vers l'avant et sièges ou coussins d'appoint. On trouve aussi des lits d'auto (couffins) pour bébés et des dispositifs de retenue pour enfants ayant des besoins spéciaux.

Les dispositifs de retenue pour enfant sont conçus et fabriqués pour répondre aux normes de sécurité applicables dans un pays ou une région donné(e). L'Australie, le Canada et les États-Unis ont instauré des normes nationales pour la conception des dispositifs de retenue pour enfants ; dans les pays européens, ils sont régis par le Règlement 44 de la Commission Economique pour l'Europe des Nations Unies.

Les normes de sécurité définissent les protocoles d'essai et les valeurs admissibles lors des essais dynamiques et statiques requis. Elles fixent par ailleurs des exigences minimales par rapport à l'étiquetage et aux instructions des dispositifs de retenue, à la force requise pour défaire une boucle, à l'inflammabilité des matériaux, à la résistance et au vieillissement des sangles de harnais et des dispositifs de réglage, etc. Dans le cadre de ces normes, les exigences ne sont pas toujours identiques, mais ne varient que légèrement, tout comme les procédures et les dispositifs d'essai. La conception des ERE peut différer d'un pays à l'autre, en partie à cause des différences d'exigences, mais aussi et surtout à cause des préférences, du style de vie et de la culture des consommateurs.

La plupart des pays utilisent le critère de poids pour déterminer le système de retenue pour enfants adapté et le moment approprié pour passer d'un type de système à l'autre. L'idée d'une progression par différentes phases de dispositifs de retenue pour les jeunes passagers a été utilisée pour mettre en parallèle la sécurité de l'enfant et le modèle de santé basé sur les quatre phases de développement du jeune enfant bien connu des parents. C'est notamment le cas dans les matériels pédagogiques de Transports Canada « Protégeons nos enfants : En voiture 1-2-3-4 » qui préconisent quatre phases de sécurité pour les enfants : siège de bébé orienté vers l'arrière, siège d'enfant orienté vers l'avant, siège d'appoint et ceinture de sécurité (Transports Canada, 2003 a). Cette approche est également préconisée aux États-Unis dans le programme « Don't Skip a Step » (« Ne manquez pas une étape ») de la NHTSA. Les campagnes d'éducation et de sensibilisation du public transmettent une information importante, à savoir que chaque type d'ERE correspond à une tranche d'âge pouvant couvrir plusieurs années (DTRL, 2002).

Actuellement, la plupart des ERE pour enfants sont conçus pour être installés en utilisant la ceinture de sécurité du véhicule. D'autres systèmes, tels que ISOFIX (International Standards Organisation FIX), UAS (Universal Anchorage System ou Système universel d'ancrage), et LATCH (Lower Anchors and Tethers for Children ou Points d'ancrage inférieurs et supérieurs pour siège d'enfant à l'arrière) en Amérique du Nord, ont été mis au point afin d'améliorer la fixation des ERE dans les véhicules. ISOFIX a été créé et perfectionné par un groupe de travail international de l'Organisation internationale de normalisation (ISO). Ces systèmes, qui s'appuient sur des points d'ancrage prévus à cet effet dans le véhicule et solidaires du ERE grâce à une liaison rigide, sont de plus en plus répandus : il sont utilisés en Australie et des systèmes similaires ont été adoptés au Canada et aux États-Unis. Le nombre d'ERE équipés d'un ISOFIX utilisés en Europe est relativement faible. Des amendements à la législation européenne devraient faciliter l'obtention d'agréments pour le système ISOFIX et, corrélativement, faire augmenter son taux d'utilisation.

En Europe, un ERE « universel » (c'est-à-dire, pouvant être utilisé sur tous les types de voitures) certifié ISOFIX nécessite un troisième point d'ancrage : appelé fixation supérieure, il doit prévenir la rotation de l'ERE. Sur le système à deux points d'ancrage, cette fonction est assurée par le coussin de siège. Quoique légèrement plus compliqué à fixer, le système à trois points dispose d'avantages qui lui ont permis d'être repris dans la dernière mise à jour des Règlements de la Commission économique pour l'Europe des Nations unies. Aux États-Unis, le dispositif LATCH, qui est l'alternative au concept ISOFIX, devait être mis en œuvre sur tous les nouveaux véhicules et la plupart des ERE (remarque : non obligatoire sur les sièges d'appoint, les lits d'auto et les vestes) avant septembre 2002. Au Canada, ISOFIX est connu sous l'appellation UAS et identifié par un symbole spécifique. Ces systèmes rendent les ancrages inférieurs rigides et les fixations supérieures obligatoires dans les véhicules ; les dispositifs de retenue pour bébés et pour enfants doivent être équipés de connecteurs compatibles, soit rigides, soit fixés à la sangle et à la courroie d'attache dans le cas de dispositifs de retenue orientés vers l'avant.

Dispositifs de retenue orientés vers l'arrière pour bébés et enfants

Hormis dans les pays nordiques, les enfants de la plupart des pays de l'OCDE sont retenus dans des ERE orientés vers l'arrière jusqu'à l'âge de 9 mois à 1 an ou jusqu'à ce qu'ils aient atteint la limite de poids supérieure des ERE orientés vers l'arrière existants. L'avantage du système de retenue orienté vers l'arrière est que, dans une collision frontale – type le plus courant et le plus grave – le corps et la tête de l'enfant étant

soutenus par le dossier du siège du ERE, le cou de l'enfant subit peu ou pas de tension. Le Règlement 44/03 de la Commission économique pour l'Europe des Nations unies classe les ERE en cinq « groupes de masse », dont le groupe 0 pour couffins et sièges orientés vers l'arrière pour les enfants pesant de moins de 10 kg et le groupe 0 + pour les sièges orientés vers l'arrière pour les enfants pesant de moins de 13 kg.

Les pays nordiques continuent de proposer des ERE orientés vers l'arrière pour les enfants jusqu'à l'âge de 3-4 ans, et pour les enfants plus âgés des sièges en règle générale conçus de manière à utiliser le soutien de la planche de bord. Ces sièges peuvent également être utilisés sur le siège arrière avec ou sans jambes d'appui, selon les modèles. Le rendement supérieur de ces système en matière de sécurité a été démontré par une analyse approfondie des essais dynamiques des ERE, par les rapports suédois d'assurance des dommages accidentels aux véhicules (Kamren *et coll.*, 1993) et par la base de données de Volvo sur l'assurance collision (Isaksson-Hellman *et coll.*, 1997).

L'enfant est attaché dans un ERE à l'aide du harnais intégral du système. Un système de retenue orienté vers l'arrière ne doit jamais être installé sur un siège muni d'un coussin de sécurité, car des blessures graves ou mortelles peuvent en résulter si le coussin se déploie en cas de collision. Comme avec tous les modèles d'ERE, l'utilisateur doit lire et suivre les instructions d'installation, et le harnais comme la ceinture de sécurité doivent être correctement positionnés et serrés, selon le cas.

Les systèmes orientés vers l'arrière sont installés dans les véhicules à l'aide de la ceinture de sécurité ou des points d'ancrage des ERE (ISOFIX, LATCH, UAS). Si les systèmes orientés vers l'arrière pour les enfants plus âgés offrent une excellente protection, ils ne peuvent être installés que dans de grosses voitures et ne conviennent donc pas à tous les consommateurs. Les divers pays de l'OCDE donnent des conseils différents sur l'emplacement du système de retenue. En Amérique du Nord, il est placé sur le siège arrière, loin du coussin de sécurité du passager avant ; en Europe, il peut être placé sur le siège passager avant, à condition que le coussin de sécurité soit désactivé. Dans certains pays de l'UE, il est obligatoire de placer les ERE à l'arrière, dans d'autres, il est simplement recommandé de le faire lorsque c'est possible.

Au Canada et aux États-Unis, les messages de sécurité destinés aux parents et tuteurs préconisent de conserver les ERE orientés vers l'arrière au moins pendant la première année révolue du bébé ou jusqu'à ce qu'il atteigne 9 kg ou aussi longtemps que possible. Ces dernières années, des ERE orientés vers l'arrière susceptibles d'accueillir des enfants pesant jusqu'à 13.6-16 kg sont plus largement répandus.

Conception des dispositifs de retenue orientés vers l'avant

Les sièges pour enfants orientés vers l'avant disposent d'un harnais intégral pour attacher l'enfant au ERE, ce dernier étant fixé au siège du véhicule par la ceinture de sécurité ou par ses propres ancrages (ISOFIX, LATCH, UAS). En Australie, au Canada et, plus récemment aux États-Unis, une courroie d'attache supérieure est utilisée pour amarrer le haut de l'ERE au véhicule, limitant ainsi le mouvement vers l'avant dans une collision frontale. Dans ces pays, l'ancrage d'attache doit être installé dans le véhicule par le constructeur automobile.

Les recommandations concernant le poids, la taille et l'âge approximatif de l'enfant pour les sièges d'enfant orientés vers l'avant varient suivant les pays. En général, ces ERE conviennent aux enfants de 1 à 4 ans, pour autant que le poids et la taille de l'enfant soient dans la plage prévue par le modèle d'ERE considéré.

Les sièges d'appoint sont conçus pour combler l'intervalle entre dispositifs de retenue et ceinture de sécurité. L'objectif est de relever l'enfant afin de pouvoir placer correctement la ceinture de sécurité en travers de son corps. Avec l'aide d'un siège d'appoint, il est possible de fixer correctement la ceinture de sécurité (par exemple, la ceinture sous-abdominale basse serrée sur les hanches et la ceinture-baudrier croisée sur la poitrine) pour un enfant d'environ 4 à 8-11 ans. Dans les différents pays, les sièges d'appoint sont homologués pour les enfants pesant à partir de 15 kg environ et doivent être utilisés jusqu'à ce que l'enfant puisse attacher correctement sa ceinture de sécurité, pour autant qu'il ne dépasse pas les limites de taille par rapport au siège d'appoint.

Efficacité des dispositifs de retenue pour enfants

Pour mettre au point les ERE les plus efficaces possibles, des chercheurs étudient les mécanismes des blessures chez l'enfant et le rendement des ERE dans la réalité et dans des collisions simulées. Dans le programme européen CREST (European Child Restraint Systems for Cars Programme), des chercheurs ont étudié les paramètres physiques correspondant aux mécanismes lésionnels chez les enfants, afin de mettre au point de nouvelles procédures d'essai et des mannequins anthropomorphes équipés d'instruments qui permettent à terme de rendre les ERE plus efficaces dans les collisions. L'analyse de collisions réelles a fait apparaître des niveaux d'efficacité différents entre les ERE homologués par la norme de l'UE (Règlement ECE 44), en partie en raison de la plus grande vulnérabilité du cou chez les enfants les plus jeunes et du pelvis chez les enfants plus âgés (Trosseille, 2001). Les résultats obtenus dans le cadre du projet permettent de franchir une étape importante vers une meilleure compréhension de la biomécanique des lésions infantiles et la mise au point de mannequins anthropomorphes d'essai et de procédures susceptibles d'améliorer les normes des ERE. Ces travaux se poursuivent dans le cadre du programme CHILD.

Diverses bases de données d'accidents livrent des informations précises sur la nature des lésions subies par les enfants dans une collision. Les plus courantes concernent la tête, le cou, l'abdomen, le pelvis et le rachis. Leur gravité peut être mise en parallèle avec le type de système de retenue utilisé. On constate un plus grand nombre de lésions chez les enfants portant seulement une ceinture de sécurité que chez les enfants installés dans un siège d'appoint permettant d'ajuster la ceinture de sécurité correctement à leur corps (Isaksson-Hellman *et coll.*, 1997).

Le Norwegian Traffic Safety Handbook propose une étude complète sur la capacité de différents types d'ERE à limiter les blessures (Elvik *et coll.,* 1997). Les résultats de plusieurs études ont été analysés et classés suivant leur qualité. Chez les 0-4 ans, l'utilisation correcte d'ERE réduit la probabilité de blessures d'environ 50 % pour les sièges orientés vers l'avant et d'environ 80 % pour les sièges orientés vers l'arrière. L'utilisation de la seule ceinture de sécurité chez les enfants de 0-4 ans réduit la probabilité de blessures d'environ 30%. Pour les enfants de 5-9 ans, l'utilisation d'un système de retenue réduit la probabilité de blessures d'environ 50 %, alors que les seules ceintures de sécurité du véhicule ne la réduise que de 20 %. Les enfants de plus de 10 ans utilisent dans la plupart des cas la ceinture de sécurité standard de la voiture, qui réduit alors la probabilité de blessures dans une collision d'environ 45 %.

Selon diverses études réalisées aux États-Unis (Zaza *et coll.,* 2001), l'utilisation de sièges de sécurité correctement installés peut réduire le risque d'hospitalisation de 69 % chez les enfants (0-4 ans) et le risque de décès de 70 % chez les bébés et de 47-54 % chez les tout petits (1-4 ans). La NHTSA indique que l'on estime à 485 le nombre de vies qui

auraient pu être sauvées en 2002 si un siège de sécurité avait été utilisé pour 100 % des enfants de moins de 5 ans (NHTSA, 2003b, Traffic Safety Facts 2002: Occupant Protection). À l'évidence, les dispositifs de retenue appropriés, lorsqu'ils sont correctement installés et utilisés, sauvent des vies. Un certain nombre d'études scientifiques ont été menées pour étudier la répartition des blessures dans les accidents impliquant des enfants par rapport à des facteurs tels que la position dans le siège, la présence ou l'absence d'un coussin de sécurité, et le fait de savoir si l'enfant était retenu de manière appropriée, inappropriée ou pas retenu du tout (Durbin *et coll.*, 2003 ; Arbogast *et coll.*, 2002, 2003).

Selon une étude de la NHTSA (Kahane, 1986), les dispositifs de retenue pour enfants peuvent s'avérer efficaces à 71% contre le risque de décès. Cela étant, le degré d'efficacité atteint dans la réalité dépend de certains facteurs, notamment de la capacité des automobilistes à ajuster les ceintures de sécurité du véhicule en fonction des dispositifs de retenue pour enfants et de la compatibilité entre les dispositifs de retenue pour enfants et les sièges du véhicule d'une part et les ceintures de sécurité d'autre part. Suite à la mauvaise installation des ERE dans les véhicules et au mauvais placement des enfants dans ces derniers, l'efficacité moyenne effective de tous les ERE destinés à éviter les décès est estimée à 59 %. De plus, différentes analyses des travaux de recherche effectués sur les ERE et la prévention des blessures soulignent combien il est important d'utiliser correctement des ERE adaptés à la taille et au développement de l'enfant, et appellent l'attention sur la nécessité d'une orientation continue et éclairée à destination des parents et autres personnes s'occupant des enfants (Weber, 2000; Howard, 2002).

Utilisation inadaptée et incorrecte

Même si le taux d'utilisation des ERE est en augmentation dans de nombreux pays de l'OCDE, des enfants sont encore blessés ou tués suite à l'absence ou à une mauvaise utilisation des dispositifs de retenue appropriés dans les véhicules. L'utilisation inappropriée ou incorrecte réduit le degré de protection que les systèmes sont censés apporter en cas de collision. Différentes analyses des travaux de recherche effectués sur les ERE et la prévention des blessures soulignent combien il est important d'utiliser correctement des ERE adaptés à la taille et au développement de l'enfant, et appellent l'attention sur la nécessité d'une orientation continue et éclairée à destination des parents et autres personnes s'occupant des enfants (Weber, 2000; Howard, 2002).

Dans certains pays de l'OCDE, on note chez les parents une tendance à faire passer leurs jeunes enfants à la phase ou au type de système de retenue suivant avant que leur progéniture soit suffisamment développée. Ils font passer leurs enfants à la phase suivante alors qu'il serait plus approprié de rester plus longtemps au stade de la phase en cours. C'est un phénomène qui a été observé à chaque phase de progression : passage d'un dispositif de retenue pour bébé orienté vers l'arrière à un dispositif orienté vers l'avant ; passage d'un siège enfant orienté vers l'avant à un siège d'appoint ou à une ceinture de sécurité ; et passage d'un siège d'appoint à la seule ceinture de sécurité.

L'enquête routière nationale réalisée en 1997 au Canada sur les jeunes passagers a montré que 40 % des 3-4 ans étaient retenus dans des sièges d'enfant et 31 % à l'aide de ceintures de sécurité. Chez les 5-9 ans, 4.5 % étaient dans des sièges d'appoint, 78.9 % étaient retenus par des ceintures de sécurité et 15.4 % n'étaient pas retenus (Transports Canada, 1998). La National Occupant Protection Use Survey, enquête routière sur la protection des occupants des véhicules réalisée à l'échelon national aux États-Unis en 2002, a révélé que 32 % des bébés de moins d'un an étaient placés dans des ERE orientés

vers l'arrière et 66 % dans des sièges d'enfant orientés vers l'avant, et que 62 % des 1-3 ans étaient placés dans des sièges d'enfant orientés vers l'avant et 29 % dans des sièges d'appoint ou retenus par des ceintures de sécurité (Glassbrenner, 2003). Dans l'analyse des données de collision du projet CREST, près de 25 % des bébés de moins de 12 mois n'étaient pas retenus de manière appropriée (ERE orientés vers l'avant au lieu d'ERE orientés vers l'arrière) et respectivement 47 % et 79 % des enfants âgés de 7 et 8 ans étaient retenus par des ceintures de sécurité plutôt que dans des sièges d'appoint (Trosseille, 2001).

Des études indiquent que le risque de blessures est plus élevé chez les enfants que l'on a fait passer trop tôt à la ceinture de sécurité. Les blessures viennent de ce que la ceinture de sécurité est mal placée sur l'enfant (par exemple, enfants glissant parce que leurs jambes ne sont pas repliées sous le bord du siège de la voiture, la ceinture sous-abdominale passant au-dessus des os iliaques et dans les tissus mous de la région abdominale). Chez les 2-5 ans, le risque encouru par les enfants que l'on fait passer d'un ERE orienté vers l'avant à une ceinture de sécurité plutôt qu'à un siège d'appoint est considérablement plus élevé que pour les enfants placés dans un siège d'enfant (Winston *et coll.*, 2001). Les sièges d'appoint améliorent la fixation de la ceinture de sécurité en positionnant la ceinture sous-abdominale en travers du pelvis, qui peut supporter une force considérable (German *et coll.*, 1999).

On a aussi noté une augmentation des blessures à la transition entre différents ERE (par exemple, lésions au cou pour des enfants de 4 ans dans un siège d'appoint et lésions à l'abdomen pour des enfants de 10 ans retenus par une ceinture de sécurité), probablement parce que les enfants n'étaient pas encore prêts physiquement à passer au type de système de retenue suivant, si l'on ne prend en compte que le facteur âge (Isaksson-Hellman *et coll.*, 1997).

L'utilisation incorrecte des ERE demeure préoccupante dans maints pays de l'OCDE, avec un taux atteignant pas moins de 85-90 % selon les études (Zaza *et coll.*, 2001 ; Anund *et coll.*, 2003). Le choix et l'utilisation d'un ERE relèvent de trois grandes étapes, composée de plusieurs actions, avec chacune un lot d'erreurs possibles :

- Choix d'un ERE adapté à l'âge, à la taille et au poids de l'enfant.
- Installation de l'ERE dans le véhicule suivant les indications du fabriquant de l'ensemble de retenue et du constructeur automobile.
- Placement de l'enfant dans l'ERE suivant les instructions du fabricant.

Pour utiliser l'ERE correctement, il faut à chacune des étapes ci-dessus effectuer un certain nombre d'actions. Celles-ci pouvant faire l'objet d'erreurs, parents et tuteurs peuvent sans le faire exprès ne pas installer l'ERE correctement. Au pire, ils peuvent commettre de graves erreurs susceptibles de rendre les systèmes de retenue complètement inefficaces dans une collision ; les autres erreurs sont mineures et moins à même de diminuer l'efficacité de l'ERE en cas de choc. Un certain nombre de pays de l'OCDE ont institué des centres chargés d'aider les gens à installer et utiliser correctement leurs ERE. Ceux-ci ont signalé un taux d'utilisation incorrecte de l'ordre de 90 % pour les sièges bébé, les sièges d'enfant et les sièges d'appoint inspectés. La Royal Society for Prevention of Accidents (RoSPA) propose sur son site web (*www.rospa.org.uk* ou *www.childrenseats.org.uk*) un résumé des problèmes courants rencontrés et des solutions proposées. On trouve également un réseau étendu de centres d'inspection et de techniciens certifiés en matière de dispositifs de retenue pour enfants aux États-Unis *(www.nhtsa.dot.gov/CPS/index.cfm).*

L'installation et l'utilisation des ERE sont rendues plus complexes par la myriade de modèles disponibles et l'absence de standard universel pour les sièges passagers et les systèmes de ceinture de sécurité chez les constructeurs d'automobiles. Cette situation accroît les possibilités de mauvaise utilisation. En créant un système de fixation universel, les systèmes ISOFIX, LATCH et UAS remédient à ce problème. La simplicité de fixation de ce nouveau type de système et la capacité à bien installer le siège enfant avec ce dernier ont été étudiées aux États-Unis (Insurance Institute for Highway Safety, 2003) et des recherches doivent se poursuivre, car ces systèmes sont de plus en plus répandus.

Les efforts se poursuivent pour tenter de trouver des moyens de rendre les ERE plus simples d'utilisation. Des recherches ont été réalisées sur les questions de simplicité d'utilisation liées à la conception du produit et à l'efficacité de l'étiquetage et/ou de l'avertissement. À ce jour, les résultats indiquent combien il est important de prendre en compte les facteurs humains dans la conception du produit, si l'on veut obtenir de bons résultats en matière d'installation et d'utilisation (Rudin-Brown *et coll.*, 2002, 2003).

Recommandation : on devrait encourager les constructeurs d'automobiles à concevoir des systèmes de siège intégrés qui « grandiraient » avec l'enfant, rendant ainsi inutiles les systèmes de fixation externes.

Approches passives de la sécurité du transport d'enfants

Des normes automobiles en matière de qualité, de performance, de sécurité et de fiabilité sont mises au point pour améliorer la conception des véhicules et la sécurité des passagers. Elles sont gérées et régulièrement révisées par divers comités techniques nationaux et internationaux. Un véhicule sûr est celui qui assure une excellente protection contre les blessures en cas de collision pour tous ses occupants, notamment les enfants.

On trouve sur les véhicules actuels différentes mesures de sécurité destinées à sauver des vies : zones de déformation améliorées, coussins gonflables de sécurité avants et latéraux, verrouillages de sécurité des portières et des vitres. Nous allons maintenant voir brièvement ces mesures dans les sections suivantes.

Zones de déformation

En cas de choc frontal, il est absolument vital que la caisse du véhicule absorbe autant que possible l'énergie du choc, afin de réduire la possibilité de blessures pour les occupants du véhicule. Sous l'effet de l'impact, le véhicule et ses passagers subissent une rapide décélération qui peut les blesser ou les tuer, plus particulièrement les enfants.

Les véhicules modernes sont équipés de zones de déformation qui absorbent l'énergie pour minimiser la décélération, limiter les intrusions et réduire ainsi les blessures. L'énergie cinétique est absorbée par la déformation du pare-chocs, l'avant de la structure du véhicule et, dans les cas graves, la section avant de l'habitacle. Les essieux, les roues et le moteur limitent la déformation. Dans les impacts par l'arrière, l'intégrité du système de carburant doit être préservée. La zone de déformation a pour effet de limiter le plus possible les blessures potentielles pour les occupants du véhicule en réduisant la quantité d'énergie disponible susceptible d'endommager l'habitacle.

Coussins de sécurité

Conçus pour se déployer en cas de soudaine décélération, les coussins de sécurité sont des dispositifs de retenue supplémentaires destinés à agir conjointement avec les ceintures de sécurité. Les coussins frontaux empêchent la tête et la poitrine de heurter la colonne de direction et les surfaces ainsi que les équipements intérieurs en se gonflant rapidement en cas de collision frontale.

Certains véhicules sont équipés d'autres coussins assurant la protection contre les impacts latéraux et la sécurité des passagers assis sur la banquette arrière. S'il est vrai que les coussins de sécurité peuvent sauver des vies et empêcher de graves blessures pour le conducteur et l'adulte assis sur le siège avant, ils peuvent présenter un risque pour ceux qui sont près d'eux à l'instant de leur déploiement. Les coussins frontaux ont parfois entraîné de graves blessures ou la mort, essentiellement chez des adultes de petite taille ou des enfants mal attachés. Les coussins de sécurité européens sont en règle générale plus petits que ceux utilisés en Amérique du Nord et présentent donc moins de risques de blessures pour le passager attaché.

Aux États-Unis et au Canada, il est interdit d'utiliser un siège enfant orienté vers l'avant sur un siège avant équipé d'un coussin de sécurité. Il est également recommandé que les enfants de 12 ans et moins voyagent correctement retenus sur le siège arrière, particulièrement si le siège avant est équipé d'un coussin de sécurité, afin de réduire le risque de blessure en cas de collision. Au Royaume-Uni, on conseille aux parents de ne pas installer un porte-bébé orienté vers l'arrière sur le siège avant si ce dernier est équipé d'un coussin de sécurité. Pour les enfants plus âgés retenus par un ERE orienté vers l'avant ou une ceinture de sécurité, il est conseillé de reculer le siège du véhicule aussi loin que possible.

Depuis leur introduction sur les véhicules nord-américains, les coussins de sécurité passager et conducteur ont été amplement étudiés et modifiés, afin de réduire leur agressivité. Les modifications apportées ont permis d'obtenir des systèmes moins brutaux. Parmi elles : le changement d'emplacement, notamment le placement du module coussin de sécurité conducteur en retrait dans la colonne de direction, le changement de système pour le pliage et l'ancrage, et les réductions de la force de déploiement. On pense que ces modifications permettent de réduire les dommages infligés aux occupants non installés de façon prescrite à l'instant du déploiement.

Les coussins de sécurité modernes utilisent des capteurs et des algorithmes pour déterminer le moment auquel se déployer à la fois en fonction de la gravité de la collision, du réglage du siège et du port ou du non port de la ceinture de sécurité. Pour réduire encore plus le risque de blessures résultant du déploiement, les scientifiques continuent de chercher des solutions technologiques pour que le coussin de sécurité se désactive automatiquement en présence de jeunes enfants ou pour qu'il se déploie d'une façon moins susceptible d'entraîner des blessures graves ou mortelles pour les enfants non installés de façon prescrite dans leur siège. Aux États-Unis, les constructeurs de véhicules à moteur s'emploient à mettre au point des systèmes répondant aux exigences réglementaires en matière de réduction du risque de blessures induites par les coussins de sécurité chez les jeunes passagers, soit grâce à un système d'interruption du déploiement, soit grâce à un déploiement de manière moins dangereuse.

Verrouillage de sécurité enfant des portières et des vitres

Les voitures de tourisme sont équipées de dispositifs de sécurité pour enfant séparés destinés à empêcher ces derniers d'ouvrir les portières arrière. Même si ce n'est pas obligatoire au Canada et aux États-Unis, de nombreux véhicules sont vendus avec un dispositif de sécurité pour enfants. Lorsque ce dernier est activé, les portes passager ne peuvent plus être ouvertes que de l'extérieur. Au Royaume-Uni, le Transport Research Laboratory (TRL) soutient, dans un article paru en 1999, que les véhicules devraient être équipés de dispositifs de sécurité pour enfant et que seules les portières permettant de sortir du côté opposé à la circulation devraient être ouvertes.

Les dispositifs de verrouillage des véhicules vendus aux États-Unis et au Canada sont différents, dans le sens où les réglementations exigent que les portières arrière soient verrouillées de l'intérieur comme de l'extérieur lorsque le dispositif est enclenché. En revanche, sur les véhicules européens, les portes sont uniquement verrouillées de l'intérieur lorsque le dispositif est enclenché. C'est pourquoi la demande de dispositifs de sécurité pour enfant est moins prononcée aux États-Unis et au Canada. Des efforts sont en cours à l'échelon international, sous l'égide du WP-29 (groupe de travail de la CEE-NU spécialisé dans la construction de véhicules), en vue de mettre au point des normes mondiales pour les serrures de portières. Cet organe étudie les différents systèmes utilisés dans le monde, afin d'élaborer une approche harmonisée.

Les vitres électriques susceptibles de coincer une main, un bras ou une tête, car elles ne sont pas équipées de capteurs pour détecter l'obstacle et suspendre la fermeture, constituent une autre source de danger potentielle pour les enfants. Diverses solutions sont possibles : installer un interrupteur pour commander les vitres électriques depuis l'avant ; installer des vitres électriques uniquement à l'avant ; utiliser un capteur qui empêche immédiatement la vitre d'être levée ou baissée lorsqu'un mouvement est détecté ; ou encore, installer d'autres types de dispositifs antipincement.

Aménagements du véhicule destinés à protéger les enfants circulant à pied

La moitié environ des accidents automobiles mortels dans le monde concernent des collisions avec des piétons (Rivara *et coll.*, 1998) et les enfants sont parmi les plus exposés. Dans l'Union Européenne, on compte chaque année environ 6 000 piétons tués et 53 000 piétons gravement blessés. Parmi ces victimes d'accidents, un nombre considérable sont des enfants.

Un groupe de travail scientifique relevant de la Commission européenne a mis au point une procédure d'essai de collision pour simuler l'impact de l'avant de voitures sur des piétons à des vitesses équivalentes à 40 km/h. Cette procédure utilise des jambes équipées d'instruments de mesures et des reproductions de têtes d'enfants et d'adultes lancées contre la partie du véhicule la plus à même d'être touchée par cette partie du corps dans un accident réel et évalue les résultats par rapport à des critères biomécaniques prédéfinis. Le problème de la protection des piétons est repris dans Euro NCAP, programme d'évaluation qui classe les nouveaux modèles en fonction de leurs dispositifs de sécurité.

Début 2003, la CE a proposé une directive qui s'appuie sur cette procédure d'essai de collision et qui devrait s'appliquer à toutes les nouvelles voitures et aux fourgonnettes de moins de 2.5 tonnes. Cette directive prévoit une première phase provisoire, les nouveaux types de véhicules devant se conformer à deux types d'essais dès 2005, et une deuxième

phase définitive, les nouveaux types de véhicules devant se conformer à quatre types d'essais plus sévères dès 2010. Cette directive est maintenant arrêtée par le Conseil de l'Union Européenne et le Parlement Européen. Si elle était mise en œuvre dans la forme proposée, elle pourrait à terme réduire les accidents mortels et les blessures graves impliquant des piétons respectivement de 10 % et 20 % ; sur ces pourcentages, respectivement 21% et 31% concerneraient des enfants de moins de 15 ans.

Environ 60 % des piétons sont tués dans un accident de voiture suite à un choc avec l'avant d'une voiture. Les plus grandes chances de réduire les décès résident donc dans le remodelage de l'avant du véhicule, des pare-chocs et des montants de pare-brise. Les systèmes de détection et d'évitement de collision avec les piétons sont également des éléments importants pour la sécurité dans la conception des véhicules. C'est le cas notamment des capteurs embarqués qui permettent aux véhicules « d'anticiper » et de mieux détecter les piétons et les cyclistes proches. Quelques véhicules concepts actuels emploient déjà des systèmes de détection vidéo équipés de stéréovision, de capteurs infrarouges et de radars ou de télémètres à laser. Cela étant, reste le défi technique posé par la réduction des fausses alarmes. Au vu des progrès accomplis ces toutes dernières années avec des solutions utilisant des capteurs, cette approche semble prometteuse.

Outre les chocs par l'avant, un nombre considérable d'enfants sont blessés par des véhicules reculant, notamment des grosses voitures. Nombre de ces accidents surviennent dans les voies d'accès de résidences privées. La mise au point et l'emploi de meilleures aides à la visibilité, notamment des caméras, sont de nature à favoriser la prévention des accidents. Les alarmes sonores et les feux de recul sont également des dispositifs de sécurité importants dans ce domaine.

Législation concernant les jeunes passagers et son application

La plupart des pays industrialisés ou à revenu supérieur ont rendu obligatoire l'utilisation de dispositifs de retenue pour enfants (OCDE, 2002). L'applicabilité de la législation est souvent liée à la position de l'enfant dans le siège, à la présence d'un ERE et au type d'infrastructure routière. De nombreuses lois autorisent le port de la ceinture de sécurité pour les enfants, notamment à l'arrière, bien avant qu'ils aient atteint la taille appropriée.

La législation exige généralement l'utilisation d'un système de retenue pour enfants « homologué », c'est-à-dire répondant aux normes de production du pays ou de l'organe directeur concerné. Chaque système porte une étiquette renseignant sur le poids et la taille de l'enfant auquel il est destiné, ainsi que des schémas montrant comment l'installer correctement.

La directive 2003/20/CE du 8 avril 2003 modifie la directive 91/671/CEE du Conseil concernant l'utilisation des ceintures de sécurité et des dispositifs de retenue pour enfants. Elle impose le port de la ceinture de sécurité (sur les véhicules qui en sont équipés) à tous les conducteurs et passagers et stipule que :

- Les enfants de moins de 3 ans ne peuvent voyager dans un véhicule (même non équipé de ceintures de sécurité) que si ce dernier est équipé d'un système de retenue pour enfants approprié.
- Les enfants âgés de 3 ans et plus et ayant une taille inférieure à 150 cm doivent utiliser des dispositifs de retenue pour enfants, à de rares exceptions près.

- Les dispositifs de retenue pour enfants utilisés doivent être conformes au Règlement 44/03 de la Commission économique pour l'Europe des Nations unies (ou aux versions ultérieures de ce même Règlement).
- Les enfants ne peuvent pas utiliser de dispositif de retenue dos à la route sur un siège passager protégé par un coussin de sécurité frontal.
- Les passagers de 3 ans et plus doivent utiliser les ceintures de sécurité ou les dispositifs de retenue pour enfants dans les bus et autocars (qui en sont équipés).

L'un des effets du port obligatoire de la ceinture pour tous est que les familles de six personnes ou plus auront besoin, pour voyager ensemble, d'un grand véhicule ou même de deux véhicules.

En Amérique du Nord, certaines juridictions ont adopté ou envisagent d'adopter des lois et/ou des règlements rendant obligatoire l'utilisation de sièges d'appoint. Quelques juridictions se penchent également sur la question de la place des enfants dans la voiture, avec l'idée d'obliger les moins de 12 ans à s'asseoir sur la banquette arrière.

Au détriment de la sécurité des enfants, les dérogations à l'obligation d'utiliser des dispositifs de retenue sont courantes : conducteurs ayant obtenu leur permis dans une autre juridiction, véhicules immatriculés dans une autre juridiction, véhicules appartenant à une autre personne que le parent ou le tuteur, conducteurs sans liens de parenté avec l'enfant transporté et taxis ou véhicules dans lesquels toutes les positions assises avec ceintures de sécurité sont occupées. Les dérogations médicales sont fréquentes et autorisent les enfants ayant des besoins spéciaux à voyager sans être retenus, même s'il est devenu possible ces dernières années de se procurer des dispositifs de retenue pour enfants prenant en compte les déficiences physiques et autres besoins spéciaux en matière de soins de santé.

L'une des approches conseillées pour élaborer des lois à même de protéger les jeunes passagers consiste à prévoir une protection pour tous les âges, sans aucune dérogation, afin que la protection des enfants ne soit pas liée aux diverses situations de conduite. Pour que la législation sur l'utilisation des systèmes de retenue pour jeunes passagers soit efficace, elle doit inclure les éléments suivants : limites d'âge et de poids ; position dans le siège ; application systématique ; simplicité d'application ; pénalités et sanctions significatives, notamment amendes et/ou perte de points ; et augmentation des primes d'assurance. Une législation de ce type pourrait comporter les dispositions suivantes :

- Tous les occupants d'un même véhicule doivent être retenus à l'aide d'une ceinture de sécurité ou d'un dispositif de retenue pour enfants.
- Les enfants doivent être correctement retenus dans des ERE, des sièges d'appoint ou par une ceinture de sécurité, suivant la solution appropriée à leur taille.
- La loi s'applique à tous les conducteurs et à tous les véhicules équipés de ceintures de sécurité.
- Dans un véhicule, c'est au conducteur qu'il incombe de s'assurer que tous les passagers de moins de 16 ans sont correctement retenus.

Application de la législation sur la sécurité des jeunes passagers

La préparation de ce rapport a donné lieu à une analyse des récentes évaluations des témoignages des pays de l'OCDE sur l'efficacité des interventions destinées à favoriser l'utilisation des dispositifs de retenue pour enfants. Les mesures législatives seules et/ou accompagnées de sanctions se sont avérées être les moyens les plus efficaces de garantir l'utilisation des ERE. D'autres méthodes sont étudiées au chapitre 2.

Nombre de ces analyses ont fait apparaître des déficiences notables concernant la méthodologie utilisée pour réunir les témoignages. Nombreuses sont les interventions communautaires à ne pas se prêter aisément à une étude d'évaluation sur échantillon aléatoire et contrôlé. D'autre part, un grand nombre d'interventions destinées à renforcer l'utilisation des dispositifs de retenue pour jeunes passagers qui n'ont pas été évaluées peuvent être efficaces. Mais même avec ces déficiences, il reste suffisamment d'études pour témoigner de l'efficacité des ERE.

Des analyses universitaires des témoignages soulignent l'importance des législations requérant un dispositif de retenue approprié pour les jeunes passagers dans les véhicules à moteur (Zaza *et coll.*, 2001; Towner *et coll.*, 2001). La plupart des pays de l'OCDE ont une certaine forme de législation prescrivant la retenue des enfants dans les voitures, avec divers degrés d'application (Towner et Towner, 2002). La législation sur la retenue des jeunes passagers peut varier d'une instance à l'autre par rapport à la position dans la voiture ou aux critères d'âge et de poids et au degré d'application, mais il est clair que l'utilisation de cette législation est l'un des moyens les plus efficaces d'améliorer la sécurité des enfants dans les véhicules à moteur, notamment si elle est combinée à des mesures coercitives.

Les effets de l'utilisation obligatoire de dispositifs de retenue pour enfants dans les voitures ont été étudiés en Norvège et aux États-Unis. Une étude de Elvik *et coll.* (1997) montre que le chiffre qui rend le mieux compte de l'utilisation obligatoire des ERE dans les véhicules est une diminution de 15 % du nombre d'enfants blessés en voiture dans les tranches d'âge concernées par la législation.

En Norvège, en prenant les conducteurs comme groupe de référence, le nombre d'enfants blessés en voiture a baissé de près de 17 % entre la période 1983-1987 (avant l'obligation d'utiliser des ERE) et la période 1989-1993 (après l'obligation d'utiliser des ERE). La part moyenne des enfants utilisant des ERE a augmenté, passant de 42 % dans la première période à 82 % dans la deuxième.

Pour l'essentiel, les lois sur les dispositifs de retenue pour enfants autorisent la police à arrêter les conducteurs pour les citer à comparaître et les condamner à une amende pour non respect des lois sur les sièges d'enfant. L'action coercitive relevant de ce type d'infraction s'accompagne généralement d'une campagne de sensibilisation ou d'éducation. Les campagnes d'information et d'application renforcée de la loi à l'échelle communautaire font augmenter le taux d'utilisation des ERE (Zaza *et coll.*, 2001). Dans de nombreux cas, ces campagnes d'information comportent, entre autres, des publicités payantes, des communiqués d'intérêt général, la participation publique des principaux dirigeants communautaires et une couverture médiatique. Pour faire respecter la loi, il est fait appel, entre autres, à des points de contrôle policiers, à des ressources policières spécialement affectées au respect des systèmes de retenue pour enfants et à d'autres sanctions en plus des citations à comparaître. Les organismes communautaires et gouvernementaux (dont la santé publique, les services de police, les écoles, les

associations de parents d'élèves et les centres de ressources pour les familles) s'associent pour réaliser les campagnes d'information.

Un programme de la province canadienne de l'Alberta appelé « Think, Think Again » (TTA) en est un exemple. Sous les auspices du Alberta Occupant Restraint Program (AORP), il fait intervenir divers partenaires : organismes d'exécution locaux et provinciaux, autorités sanitaires régionales, ministères des transports provinciaux et fédéraux, Bureau d'assurance du Canada, Alberta Motor Association, Alberta Centre for Injury Control Research (ACICR), ainsi que d'autres organisations provinciales et locales de prévention des traumatismes. Il a pour objectif, par un système unifié et efficace d'éducation et d'exécution, de réduire le nombre et la gravité des traumatismes chez les enfants suite à un accident avec un véhicule à moteur. Il s'appuie essentiellement sur des contrôles routiers préalablement médiatisés, au cours desquels la police, avec l'aide de bénévoles, vérifie si les dispositifs de retenue pour enfants sont bien utilisés. Les contrevenants sont verbalisés, mais la contravention peut être annulée à condition de suivre une session de sensibilisation.

L'évaluation du programme TTA sur cinq ans a donné les résultats suivants :

- L'utilisation incorrecte des ERE chez les enfants de moins de 6 ans et leur non utilisation chez les enfants de plus de 6 ans constituent 80 % des infractions.
- Depuis la mise en œuvre des sessions de sensibilisation, le nombre de participants a augmenté de manière régulière.
- Le taux moyen de non-respect était proche de 40 % (90 % dans certaines régions) au début du projet. À la fin de la période d'étude, environ sept conducteurs sur dix fixent correctement les dispositifs de retenue pour enfants dans leur véhicule durant leurs déplacements.
- Les conducteurs savent de mieux en mieux fixer les dispositifs de retenue pour enfants. La proportion de conducteurs pensant qu'ils procédaient correctement alors que ce n'était pas le cas a diminué, passant de plus de 50 % sur la période 1997-1998 à 22 % sur la période 2001-2002. La proportion de conducteurs indiquant qu'ils procédaient correctement a augmenté, passant de 31 % sur la période 1997-1998 à plus de 57 % sur la période 2001-2002. Ce chiffre a été confirmé grâce aux contrôles effectués (Larsson, BIM and Associates, 2002).

Normes des bicyclettes, des casques de protection et porte-bébés

Au cours de la dernière décennie, des professionnels de la santé et de la sécurité se sont employés à améliorer la sécurité des jeunes cyclistes. À cet effet, il est essentiel que le gouvernement édicte des normes prescrivant la fabrication de bicyclettes et de casques sûrs. Cela dit, une législation doit reposer sur des bases concrètes et c'est une démarche globale s'appuyant sur les trois « E » (étude, exécution et éducation) qui peut le plus contribuer à améliorer la sécurité.

La bicyclette est l'un des modes de déplacement autonome le plus courant, en particulier pour les enfants. Hélas, les accidents de vélo dans la circulation sont l'une des principales causes de traumatismes crâniens et abdominaux chez ces derniers. Gouvernements, organisations non gouvernementales (ONG) et sociétés privées doivent collaborer, afin d'accroître la sécurité des enfants circulant à bicyclette, notamment par

un meilleur aménagement de l'environnement, une action coercitive et une action de sensibilisation/d'éducation destinée aux parents et aux enfants.

Fabrication et normes de conception des bicyclettes

Si la définition d'une bicyclette diffère légèrement d'un pays à l'autre, on note une certaine uniformité. La Convention de Vienne sur la circulation routière a récemment modifié sa définition de 1968 de la bicyclette en « tout véhicule qui a deux roues au moins et qui est propulsé exclusivement par l'énergie musculaire des personnes se trouvant sur ce véhicule, notamment à l'aide de pédales ou de manivelles » (Conférence Européenne des Ministres des Transports, 2000). Aux États-Unis, les normes de la Consumer Product Safety Commission (CPSC) définissent la bicyclette comme un « véhicule à deux roues disposant d'une roue arrière motrice mue uniquement par l'énergie musculaire » (Code of Federal Regulations, 2002).

Des efforts ont été déployés à l'échelon international pour harmoniser les normes relatives à la bicyclette. Leur construction est un élément essentiel pour la sécurité des jeunes cyclistes ; toutefois, les avantages inhérents à la conception et à la fabrication ne sont pas réellement mesurables. En août 2002, l'Organisation internationale de normalisation a publié la norme ISO 8098, qui définit les règles de sécurité concernant les bicyclettes pour enfants de 4-8 ans (Organisation internationale de normalisation, 2001). Elle régit la fabrication, la conception, l'assemblage et l'essai des bicyclettes et de ses sous-ensembles. Mais elle ne régit pas la fabrication des bicyclettes tout-terrain ou des bicyclettes spéciales telles que les BMX ou autres bicyclettes de course.

De nombreux pays européens disposant de normes nationales en matière de bicyclette, le Comité européen de normalisation (CEN) s'emploie à harmoniser les normes des bicyclettes de ville, tout-terrain et de course, et à actualiser les normes concernant les bicyclettes pour enfants. Ces normes porteront sur les éléments de sécurité proposés dans le plan en dix points de la CEMT décrit ci-après.

La CEMT a énoncé dix points destinés à garantir la solidité et la sûreté des bicyclettes (Conférence européenne des ministres des Transports, 2000) : éviter toute arête coupante susceptible de présenter des risques de lésion ou de coupure ; utiliser des formes permettant d'éviter les risques de blessure lors d'un contact ou d'une chute ; utiliser des repères permanents pour matérialiser le niveau extrême de fixation de la selle et de la potence du guidon ; concevoir et réaliser deux systèmes de freinage indépendants ; munir les dispositifs de fixation rapide de la roue avant d'un système de sécurité qui empêche que la roue ne se désolidarise de la fourche ; le cadre, le guidon, la fourche et les roues doivent être suffisamment solides ; le serrage et le blocage des éléments appelés à être démontés ou réglés par l'utilisateur doivent être aisément réalisables ; mise à disposition de notices claires et complètes. En résumé, les normes européennes de conception et de fabrication des bicyclettes font appel à trois éléments essentiels pour améliorer la sécurité : des freins efficaces, un bon cadre et des matériaux rétro-réfléchissants.

De manière similaire, les règlements du CPSC sur les bicyclettes comprennent des prescriptions spécifiques relatives à la fabrication concernant neuf aspects : système de freinage, chaîne d'entraînement, dispositifs de protection, pneus, roues, moyeux de roues, assemblage de la fourche avant et du cadre, selle et catadioptres. Les règlements spécifient par ailleurs les normes d'essais et de performance (US Code of Federal Regulations, 2002, pp. 556-576). Les États-Unis n'ont pas de règlements spécifiques

rendant obligatoires les sonnettes et l'éclairage. La plupart des États ont toutefois des lois exigeant d'avoir un phare avant en état de marche pour circuler de nuit.

Au Royaume-Uni, de nouveaux règlements entrés en vigueur en mai 2004 exigent que les nouvelles bicyclettes pour adultes soient équipées de sonnettes à leur point de vente. Ces règlements ne concernent pas les bicyclettes pour enfants, mais ils pourraient être étendus à l'avenir. Cette mesure servira aux enfants circulant à pied et à bicyclette, car ils seront ainsi avertis de la présence d'autres cyclistes par un signal sonore.

Normes de fabrication des casques de protection pour cyclistes

L'objectif des normes de fabrication unifiées est de veiller à ce que les casques protègent la tête en cas d'accident. Aux États-Unis par exemple, la CPSC fixe des normes concernant la vision périphérique, la tenue en cas de choc, les systèmes de fixation et l'atténuation des impacts, et définit le besoin d'uniformité dans la conception et la fabrication des casques pour :

> « […] faire en sorte que les casques de cycliste protègent la tête de manière adéquate et que les mentonnières soient assez solides pour éviter que le casque s'enlève lors d'un accident, d'une collision ou d'une chute. [De plus, il est exigé] que les casques pour enfants de moins de cinq ans couvrent davantage la tête pour apporter une protection supplémentaire aux zones plus fragiles du crâne du jeune enfant » (US Consumer Product Safety Commission, 1999).

Au niveau international, les casques pour enfants sont classés en casques pour enfants d'âge préscolaire (moins de 5 ans) et casques pour enfants plus âgés (plus de 5 ans en règle générale). Les casques pour enfants d'âge préscolaire sont conçus de sorte à couvrir plus la tête des intéressés et offrir une plus grande protection que les casques pour enfants plus âgés et les casques pour adultes. Les casques pour enfants plus âgés sont régis par les mêmes normes de fabrication que les casques pour adultes, mais sont proposés dans des tailles plus petites.

Des normes de fabrication très détaillées contribuent à garantir la sécurité (voir Towner *et coll.*, 2002, pour une comparaison des différentes normes nationales), mais après une collision, ce niveau de sécurité est amoindri. Heureusement, quelques fabricants et pays fermement résolus à promouvoir le port du casque proposent des programmes de remplacement des casques endommagés.

Dans une analyse sur les normes en matière de casques, le Bicycle Helmet Safety Institute (2003) signale que des normes sur leur conception et leur fabrication sont en vigueur depuis plusieurs années en Australie, au Canada, aux États-Unis, dans l'Union Européenne, en Nouvelle-Zélande, en Suède et au Royaume-Uni. L'Europe dispose maintenant d'une norme du Comité Européen de Normalisation (CEN), censée couvrir tous les États membres, même si quelques pays conservent certains aspects de leur norme nationale (Bicycle Helmet Safety Institute, 2003). Quelques États ont évolué et modifié leur norme. Ainsi, la Nouvelle-Zélande a adopté la norme australienne (Bicycle Helmet Safety Institute, 2003) et l'Australie a révisé ses normes, afin d'intégrer une gamme plus large de casques plus légers et moins chauds (Cameron *et coll.*, 1993).

Des bicyclettes et des casques appropriés pour les enfants

On achète souvent une bicyclette à un enfant sans déterminer la hauteur et la longueur de cadre adaptées à sa taille. Sur une bicyclette qui n'est pas adaptée à la taille de l'enfant, celui-ci a plus de chances de perdre le contrôle en roulant et de se blesser gravement. Schwinn, fabricant de cycles américain, affirme dans son manuel d'utilisation et de sécurité que « le principal élément pour déterminer la taille appropriée d'une bicyclette est l'écart entre l'entre-jambes et la partie horizontale du cadre ». Cela étant, il convient également de vérifier la position de la selle (du siège), la hauteur et l'angle du guidon avec les bras, la position des commandes de freinage et la distance du cadre aux freins pour déterminer la taille appropriée de la bicyclette (Schwinn, 1999, p. 6).

Pour la sécurité du cycliste, il est également important de bien mettre le casque. Il doit être à plat et parallèle à la tête de l'enfant, avec deux doigts en largeur entre les sourcils et le bord. La sangle doit former un « V » sous les oreilles et être bien ajustée sous le menton. Les parents doivent s'assurer que le casque est de la bonne taille pour l'enfant en utilisant les coussinets fournis pour vérifier qu'il est bien ajusté. Pour protéger contre les blessures, les casques doivent être de la bonne taille et portés correctement.

Porte-bébés et remorques pour enfants

Les porte-bébés et les remorques permettent de transporter de jeunes enfants à bicyclette, mais les professionnels de la santé publique les déconseillent pour des enfants de moins d'un an. Par définition, les porte-bébés sont des « fauteuils montés à l'avant ou à l'arrière de la bicyclette d'un adulte pour transporter un enfant ». Une remorque pour enfants est un dispositif situé près du sol et relié à la partie basse de la bicyclette. En cas d'accident dans ce type de dispositif, l'enfant est plus près du sol et chute de moins haut, ce qui réduit le risque de blessures graves. Dans une étude, il est apparu que les trajets en porte-bébés étaient associés avec un taux plus élevé de blessures que les trajets en remorque (Powell, 2000), mais l'on manque de preuves scientifiques sur les risques comparés du transport d'enfant en porte-bébés et en remorque. Cela dit, dans l'un ou l'autre de ces dispositifs, la promenade peut être agitée et conduire à elle seule à des blessures. La CEN travaille sur des normes pour tous les accessoires de bicyclette, notamment les remorques pour le transport d'enfants. Outre les informations mises à disposition des consommateurs sur ces produits, il est recommandé de consulter le médecin traitant à propos de ces dispositifs de transport d'enfants et des casques pour bébés/enfants.

Blessures et décès liés à la bicyclette

Pour le SCHIRPT (Système canadien hospitalier d'information et de recherche sur la prévention des traumatismes), la plupart des accidents de bicyclette chez les enfants résultent d'une chute ou d'une perte de contrôle. Au Canada, les données des salles d'urgence montrent que 53 % des traumatismes à bicyclette sont des écorchures ou des contusions, 26 % des fractures et 7 % des traumatismes crâniens (MacKay *et coll.*, 2001).

Aux États-Unis, le système d'interrogation NEISS (National Electronic Injury Surveillance System) du CPSC montre que sur les accidents de bicyclette intervenus chez les enfants en 2001, 7,4 % des victimes ont subi un traumatisme cérébral et 13 % un traumatisme crânien (NEISS, 2003).

Aux États-Unis, les lésions traumatiques cérébrales sont la première cause de décès sur l'ensemble des collisions à bicyclette sur une année**.** En effet, les traumatismes crâniens entrent pour 60 % des décès liés à la bicyclette, plus des deux tiers des admissions hospitalières liées à la bicyclette et près d'un tiers des séjours aux urgences des hôpitaux pour des blessures liées à la pratique de la bicyclette. En 2001, les enfants de 14 ans et moins représentaient environ 36 % des cyclistes blessés dans une collision avec un véhicule à moteur. On estime que les collisions avec des véhicules à moteur représentent près de 90 % de tous les décès liés à la bicyclette et 10 % de toutes les blessures non mortelles liées à la bicyclette (National Safe Kids Campaign, 2003).

Linn *et coll.* (1998) ont mené une étude longitudinale des blessures à bicyclette en s'appuyant sur les données du British Columbia Children's Hospital sur la période allant de 1991 à 1995. La plupart des blessures étaient causées par une perte de contrôle de la bicyclette, suivie d'une chute. Plus de 70 % des cyclistes accidentés ne portaient pas de casque et les cyclistes sans casque courraient plus le risque d'être admis à l'hôpital. Si plus d'un tiers (38.9 %) des blessures concernaient le visage et la tête, elles touchaient en majorité les membres supérieurs et inférieurs, respectivement à 46.4 % et 32.5 %.

Des témoignages récents montrent que les enfants qui tentent de couper leur chute dans une collision à bicyclette heurtent le guidon avec la partie abdominale, ce qui entraîne de graves blessures. Une analyse longitudinale des données hospitalières du Children's Hospital de Philadelphie aux États-Unis portant sur la relation entre guidon et blessures a permis de conclure que certains types de lésions abdominales graves seraient nettement réduits si l'on modifiait la conception des bicyclettes, notamment en limitant la rotation de la roue avant et en mettant au point un guidon rétractable à l'impact (Winston *et coll.*, 1998; Arbogast *et coll.*, 2001).

Les travaux de recherche démontrent clairement que le port du casque réduit nettement les lésions traumatiques cérébrales chez les enfants et les adultes (Thompson *et coll.*, 1989 ; Sosin, *et coll.,* 1996 ; Thompson *et coll.*, 1996 ; Rivara *et coll.*, 1998 ; Schieber *et coll.*, 2000). De plus, des études montrent que jusqu'à 88 % des traumatismes cérébraux et crâniens pourraient être évités par le port du casque (Thompson *et coll.*, 1996, 1989 ; Schieber *et coll.*, 2000).

Thompson *et coll.* (1989) ont analysé les dossiers des urgences de cinq grands hôpitaux d'un centre urbain des États-Unis. Les chercheurs ont examiné les dossiers de 776 cyclistes admis suite à une collision à bicyclette et donné à remplir des questionnaires autoadministrés aux 235 personnes ayant subi un traumatisme crânien et aux 433 autres qui n'en avaient pas subi. Les résultats leur ont permis de conclure que le casque réduisait les traumatismes crâniens de 85 % et les traumatismes cérébraux de 88 %.

Des études réalisées en Suède montrent que 50 à 75 % de tous les décès à bicyclette sont causés par des traumatismes crâniens et que environ 40 % des décès et 20 % des blessures pourraient être évités par le port du casque (Conférence Européenne des Ministres des Transports, 2000, p. 20). Towner *et coll.* (2002) ont analysé 16 études et ont conclu que les casques réduisent très efficacement le nombre de traumatismes crâniens, cérébraux et de la partie haute du visage chez les cyclistes de tous âges, et qu'ils s'avèrent particulièrement efficaces pour la sécurité des enfants.

Rutherford (2002) a utilisé les données américaines NEISS pour recenser les blessures contractées à bicyclette entre juin et novembre 2001. Les résultats ont montré que la probabilité que les enfants traités aux urgences pour des traumatismes crâniens liés

à la pratique de la bicyclette n'aient pas porté de casque était trois fois supérieure à celle des autres enfants.

À partir d'une analyse réalisée en 1997 sur les traumatismes crâniens liés à la pratique de la bicyclette aux États-Unis, il a été estimé que le port du casque par tous aurait évité 327 décès, 6 900 hospitalisations et 1 000 admissions aux urgences (Schulman *et coll.*, 2002). L'étude a par ailleurs signalé les coûts élevés des soins de santé liés à ces accidents évitables.

Thomas *et coll.* (1994) ont étudié le rôle des casques dans la réduction des traumatismes crâniens chez les enfants de 14 ans ou moins admis à l'hôpital pédiatrique de Brisbane en Australie. Les résultats ont montré que le port du casque réduisait le risque de traumatisme crânien de 63 % et la perte de conscience de 86 %.

Effets de la législation exigeant le port du casque

La province de Victoria en Australie est pionnière avec l'introduction d'une législation sur le port du casque obligatoire pour tous les cyclistes en juillet 1990. Une étude par observation destinée à évaluer le taux de port du casque avant et après l'introduction de cette législation a montré une augmentation immédiate du taux de port du casque, de 30 % avant (mars 1990) à 75 % après la législation (mars 1991) (Cameron *et coll.*, 1993).

Sur les 19 États membres de l'OCDE qui ont répondu au questionnaire concernant les cyclistes dans l'enquête internationale sur la sécurité des enfants dans les transports, huit ont indiqué que la législation sur le port du casque pour les cyclistes avait été promulguée à un niveau national, provincial ou fédéral. L'enquête a par ailleurs montré que c'est chez les jeunes enfants que le taux de port du casque est le plus élevé et que ce taux baisse chez les enfants plus âgés (Christie *et coll.*, 2004).

Actuellement aux États-Unis, une législation sur le port du casque à bicyclette existe dans 20 États et 130 juridictions locales (comtés et villes, par exemple) (NHTSA, 2003a) et 43 % des enfants de moins de 15 ans sont couverts par une loi de ce type (Schieber *et coll.,* 2000).

Au Canada, six provinces ont des lois sur le port du casque à bicyclette. La Colombie britannique, le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse et l'île du Prince-Édouard ont des lois concernant tous les cyclistes ; l'Alberta et l'Ontario ont des lois sur le port du casque seulement pour les enfants et les jeunes de moins de quinze ans. Une étude par observation a fait apparaître une augmentation spectaculaire du taux de port du casque après la promulgation de la loi en Colombie britannique (de 40 % en 1995 à 70 % en 1999, trois ans après l'introduction de la loi), augmentation qui s'est maintenue à ce rythme (Foss et Beirness, 2000). Une étude par observation réalisée en Nouvelle-Écosse a montré une augmentation du port du casque après la législation, de 36 % en 1995 à 84 % en 1999 (Leblanc *et coll.,* 2002).

MacPherson *et coll.* (2002) ont utilisé les données d'hospitalisation canadiennes de 1994 à 1998 pour mener à l'échelle nationale une étude comparative sur le taux de traumatismes crâniens dans les provinces avec et sans législation sur le port obligatoire du casque. Sur les 9 650 enfants (5-19 ans) hospitalisés pour un traumatisme lié à la bicyclette, 35 % (3 426) ont souffert de blessures à la tête et au visage, et 65 % (6 224) de blessures d'un autre type. L'analyse a fait observer que le taux de traumatismes crâniens liés à la bicyclette avait considérablement baissé (45 % de réduction) dans les provinces

dotées d'une législation sur le port du casque par rapport aux provinces et territoires qui ne l'étaient pas (27 % de réduction).

Une étude néo-zélandaise a également fait apparaître une augmentation du taux de port du casque après le passage de la loi correspondante en 1994. Les taux de port du casque étaient toutefois élevés en Nouvelle-Zélande avant même la législation, un certain nombre d'agences menant des campagnes de promotion dans ce sens. Avant l'introduction de la loi, environ 60 % des adultes et 90 % des élèves des écoles élémentaires portaient un casque sans y avoir été invités (Povey *et coll.*, 1999).

Les ouvrages publiés sur l'efficacité des casques à bicyclette permettent de conclure à l'utilité de ces derniers dans la réduction du nombre et de la gravité des traumatismes crâniens, notamment chez les enfants. La législation s'accompagne d'une augmentation du port du casque et d'une réduction des traumatismes crâniens. Il est incontestable que l'introduction et l'application de la législation sur le port du casque obligatoire puissent faire naître dans quelques régions certaines inquiétudes quant à une diminution de la pratique de la bicyclette chez les adolescents. Cela étant, les enseignements tirés dans de nombreux pays permettent de penser que les retombées d'une augmentation du taux de port du casque à bicyclette pour la sécurité seront résolument positives.

Exécution de la loi et éducation : une démarche intégrée

En 1995, le US Centers for Disease Control and Prevention (CDC) a publié des recommandations destinées à renforcer le port du casque à bicyclette. Elles portaient sur des programmes fédéraux et locaux de prévention des traumatismes faisant intervenir la collecte de données, la mise au point de stratégies, la constitution d'associations, la législation et l'évaluation, et préconisaient que tous les cyclistes portent des casques dans tous leurs déplacements. Ces recommandations soulignent la nécessité de programmes d'ensemble intégrant stratégies d'éducation et d'application (CDC, 1995).

Cependant, mettre au point des stratégies pour les cyclistes n'a pas été chose facile. L'analyse de la littérature signalait une seule étude américaine d'évaluation sur l'application plus stricte de la loi. Dans une petite communauté rurale du sud des États-Unis, les agents de la force publique confisquaient les bicyclettes des jeunes gens roulant sans casque, mesure qui a conduit à une augmentation de 71 % du port du casque. Pour qu'ils puissent récupérer leur bicyclette, leurs parents devaient se présenter aux autorités locales de police avec un casque. Cette communauté n'ayant pas de loi équivalente pour les adultes, le taux de port du casque chez ces derniers est resté nul (Gilchrist *et coll.*, 2000). Cote *et coll.* (1992) ont examiné l'effet combiné de la législation et de l'éducation sur le port du casque dans le comté de Howard (Maryland) après le passage d'une ordonnance locale en 1990. L'étude par observation a constaté que le respect de la loi n'allait pas de soi après le passage de la législation ; cela étant, le taux de port du casque dans ce comté a explosé, passant de 4 à 47 %. À la date de publication de l'étude, c'était le taux le plus élevé chez des enfants aux États-Unis. Pour Cote, cela est lié en grande partie à l'effet de synergie résultant de la combinaison entre éducation et législation.

Schieber *et coll.* (1996) signale que la combinaison d'activités d'information et de programmes de fourniture de casques à des communautés à faible revenu peut, en partie, expliquer l'augmentation du parc de bicyclettes au sein des populations mal desservies. Cette étude montre également que le taux de port du casque au sein de la population d'origine africaine en Georgie a augmenté grâce à une action combinant législation, activités d'information et stratégies axées sur les groupes mal desservis. Les données

montrent que la variable explicative du port du casque au sein de cette population est l'éducation en matière de législation. Après avoir conduit une étude destinée à mesurer l'efficacité de l'éducation scolaire concernant le casque et les programmes de subventions dans les communautés à faible revenu, Parkin *et coll.* (1995) ont conclu que de tels programmes ne faisaient pas augmenter le taux de port du casque. Cela étant, la pression de l'entourage a été considérée comme ayant une influence positive sur le port du casque.

Habillement des enfants circulant à bicyclette ou à pied

Pour que les enfants soient mieux vus dans la circulation lorsque la visibilité diminue entre chien et loup, il est recommandé d'utiliser des vêtements de couleurs vives et rétro-réfléchissants, ainsi que d'autres aides. Les piétons et les cyclistes doivent être bien visibles sur les routes, afin que les automobilistes les perçoivent bien comme des personnes et non comme des objets. Des habits blancs ne suffisent pas ; des torches, des bandes rétro-réfléchissantes autour de la tête, de la taille, des poignets et des chevilles, sur les survêtements et les badges portés autour du cou sont plus aisément détectés (Conférence Européenne des Ministres des Transports, 2000).

L'organisation nationale de la sécurité routière norvégienne met l'accent sur une étude qui permet de penser que le port d'un badge réfléchissant autour du cou réduit de 85 % le risque d'être renversé par un véhicule à moteur *(www.tryggtrafikk.no)*. Une analyse des interventions visant à améliorer la visibilité des piétons et des cyclistes a permis de constater que les matériaux fluorescents de couleur rouge, jaune et orange permettaient aux conducteurs de mieux détecter et de mieux reconnaître les cyclistes et les piétons durant la journée, alors que pour la nuit, les lanternes, les feux clignotants et les matériaux rétro-réfléchissants rouges et jaunes étaient les plus efficaces. Des études concernant le meilleur positionnement des matériaux rétro-réfléchissants ont permis de constater que des observateurs pouvaient plus facilement reconnaître un piéton ou un cycliste si ces matériaux étaient fixés sur les parties mobiles de leur corps ou de leur bicyclette (Kwan et Mapstone, 2003).

Au Royaume-Uni, en Espagne, en Pologne et en Finlande, le code de la route conseille aux piétons et/ou aux cyclistes de se mettre plus en évidence grâce à des matériaux très visibles et l'Allemagne dispose d'un règlement sur les cartables, qui imposent pour ces derniers le recours à des matériaux très visibles.

Des campagnes de distribution visant à améliorer l'utilisation et l'identification des badges fluorescents ou rétrofléchissants ont été lancées il y a de nombreuses années dans des pays où le nombre d'heures d'obscurité et l'exposition au risque sont plus grands (Norvège et Finlande, par exemple). Dans une enquête norvégienne auprès de piétons, 40 % des personnes interrogées (30 % de moins de 30 ans et 60 % de plus de 60 ans) ont déclaré porter des matériaux rétro-réfléchissants lorsqu'ils circulent à pied dans une rue non éclairée. En Finlande, la législation de 1982 impose aux piétons de porter des matériaux rétro-réfléchissants ou des catadioptres conformes aux normes européennes dans les rues non éclairées ; leur utilisation est maintenant conseillée sur toutes les routes. En Norvège, le plan de sécurité routière a répertorié un certain nombre d'objectifs pour améliorer la visibilité des piétons enfants, adultes et seniors d'ici 2011. Le public est sensibilisé à ce problème de diverses manières. Dans quelques pays d'Europe, les organisations de sécurité routière ont conduit des campagnes de marketing social, parfois avec les fabricants et les revendeurs d'habillement pour les enfants, afin de promouvoir les vêtements intégrant des matériaux rétro-réfléchissants. Au Royaume-Uni, professeurs

et élèves peuvent s'informer sur la visibilité et la signalisation sur le site *www.roadsafety-UK.net*. En Amérique du Nord, des campagnes sont souvent organisées pendant les périodes où plus de gens circulent à pied la nuit (Halloween, par exemple). Dans les pays observant l'heure d'été, les enfants peuvent être particulièrement vulnérables lorsqu'ils circulent le soir à bicyclette ou à pied dans l'obscurité durant les mois d'automne. Les campagnes spéciales sur la sécurité organisées en cette saison permettent de mieux sensibiliser le public. On trouve alors dans quelques pays, parfois même gratuitement, des badges pendentifs et des bandes rétro-réfléchissantes à porter sur les jambes ou les bras. Les campagnes de promotion visant à faire reconnaître et utiliser les aides à la visibilité ont un rôle important à jouer dans l'amélioration de la sécurité des enfants circulant près de la circulation, notamment dans les pays où le soleil se couche tôt. Outre les aides à la visibilité recommandées, d'autres mesures s'imposent (installation de pistes cyclables ou de voies piétonnières et de panneaux de signalisation) pour que les déplacements s'effectuent dans un environnement sûr lorsque la visibilité est problématique. D'autres travaux sont nécessaires pour déterminer le degré d'efficacité des aides à la perceptibilité sur la diminution du nombre d'enfants blessés ou tués dans la circulation.

Pour autant, le problème le plus difficile n'est probablement pas l'efficacité des aides à la visibilité, mais plutôt d'encourager une utilisation plus généralisée des aides les plus basiques par temps sombre. Seule une petite partie des cyclistes utilisent leur éclairage ; les aides à la perceptibilité pour piétons sont encore moins utilisées. Des actions pour faire en sorte que ces aides soient plus utilisées s'imposent.

Enfants et autobus

Dans quelques pays de l'OCDE, notamment en Amérique du Nord, les enfants se rendent à l'école dans un autobus (jaune) spécial. En Amérique du Nord, ils sont conçus spécialement pour conduire et chercher les enfants à l'école. En Europe, les autobus utilisés pour transporter les enfants à destination et en provenance de l'école ou pour les trajets liés à l'école, ne sont pas spécialement conçus à cet effet, mais sont des autocars ou des autobus ordinaires. Les enfants de la plupart des pays de l'OCDE utilisent pour ces trajets les autobus des transports en commun. Ce faisant, ils voyagent avec le grand public et passent généralement plus de temps à circuler à pied depuis et vers l'arrêt de l'autobus. Aucune marque ni lumière clignotante ne signale la présence d'enfants, et les automobilistes ne sont pas tenus de s'arrêter à la montée ou à la descente des élèves. De plus, les enfants doivent traverser la rue sans l'aide des autres équipements de sécurité dont disposent les autobus scolaires.

Une étude réalisée pour Transports Canada sur les recherches et les pratiques réglementaires en matière de protection des occupants dans les autobus au Canada, aux États-Unis, en Australie et en Europe a permis de constater qu'il n'y avait pas de définition universellement acceptée de l'autobus et que cette absence d'uniformité fait qu'il est difficile de comparer les caractéristiques et l'implication relative dans les accidents suivant les pays (RONA Kinetics, 2002). Un autobus scolaire, suivant la définition donnée aux États-Unis et au Canada, est un véhicule avec un nombre de places assises de 11 personnes ou plus, conducteur compris, exploité pour le transport d'enfants à destination et en provenance de l'école (États-Unis et Canada) et les activités scolaires (hors autobus affrétés et autobus urbains) (États-Unis uniquement).

Au Canada, environ 40 000 bus scolaires sont utilisés pour transporter 2,5 millions d'enfants à destination ou en provenance de l'école, et aux États-Unis, environ 450 000 bus scolaires transportent 23,5 millions d'enfants à destination ou en provenance de l'école et lors d'activités scolaires (Prentice et Tremblay, 2002 ; National Highway Traffic Safety Administration, 2002a). Les statistiques des accidents montrent que chaque année en moyenne moins d'un occupant d'un autobus scolaire de moins de 19 ans est mortellement blessé dans un accident de la route au Canada (Transports Canada, 2004). Aux États-Unis, sept enfants d'âge scolaire (moins de 19 ans) sont tués en moyenne chaque année dans un autobus scolaire (National Highway Traffic Safety Administration, 2002b). Ce bilan en matière de sécurité résulte de plusieurs facteurs : normes de sécurité spéciales requises pour la construction et l'exploitation des bus, conception des autobus, protection spéciale des occupants, formation à la prévention des accidents en autobus, sélection et formation des conducteurs, entretien des véhicules, et planification des trajets scolaires.

La manière dont les enfants se déplacent à destination et en provenance de l'école est en partie influencée par les politiques des transports. Dans une étude sur les risques relatifs du transport scolaire, le US Transportation Research Board propose un cadre de gestion pouvant être utilisé pour déterminer, analyser et hiérarchiser les risques associés aux déplacements scolaires et mettre ensuite au point des interventions pour gérer ces risques (Transportation Research Board, 2002). Une vision claire des risques liés au transport et la connaissance des solutions et des technologies actuelles en matière de transport scolaire devraient aider les décisionnaires à élaborer des politiques et des directives dans ce domaine.

Règlements et conception des autobus scolaires

Au Canada, les autobus scolaires doivent répondre aux prescriptions des Normes de sécurité des véhicules automobiles du Canada (NSVAC). Aux États-Unis, la fabrication de nouveaux autobus scolaires est régie par les Federal Motor Vehicle Safety Standards (FMVSS). Outre la réglementation générale sur les véhicules, quatre règlements s'appliquent spécifiquement aux autobus scolaires dans les deux pays : prescriptions de fabrication en matière de protection contre le capotage, de résistance des joints de carrosserie, de protection des sièges passagers et contre les collisions, et dispositifs de sécurité pour les piétons autour de l'autobus scolaire.

Au Royaume-Uni, les véhicules construits aux normes des autobus et autocars courants sont déclarés autobus scolaires uniquement par contrat, et les véhicules ainsi désignés doivent être équipés de ceintures de sécurité. Le Royaume-Uni conduit par ailleurs un essai pilote sur l'utilisation, dans certaines juridictions, d'un autobus scolaire dans le style nord-américain. Ces essais sont réalisés avec des conducteurs ayant suivi une formation ordinaire, des véhicules équipés de ceintures de sécurité et de sièges pour tous les enfants, avec des points de ramassage près de leur domicile. Le ministère des transports britanniques (DfT) a demandé une évaluation indépendante de ces essais pilotes, afin de comparer le bilan des véhicules d'essai en matière de sécurité à celui des véhicules traditionnellement utilisés pour les transports scolaires.

Les autobus scolaires nord-américains sont équipés de dispositifs de sécurité qui contribuent à en faire le type de véhicule le plus sûr sur la route. Par exemple, le renforcement de l'intégrité structurale et la parfaite intégrité du système de carburant augmentent la résistance du véhicule à l'écrasement. Le toit des autobus est testé avec une charge égale à 1.5 fois leur masse afin de réduire le risque de blessures dans les accidents

avec capotage. Les structures des vitres et du toit renforcées et les fenêtres à petits encadrements sont conçues pour éviter que les enfants ne soient éjectés ; les vitres toutes en verre trempé réduisent les possibilités de blessures par éclats de verre. L'intégrité de la porte de secours et de la carrosserie qui l'entoure empêche l'éjection d'un occupant lors d'une collision. En cas d'urgence (un incendie, par exemple), des normes spéciales font que la force requise pour ouvrir les issues de secours ne dépasse pas celle que peut exercer un enfant. Les matériaux intérieurs à combustion lente et peu inflammables donnent plus de temps aux enfants pour évacuer l'autobus en cas d'incendie.

Protection des occupants

Dans un accident, les occupants sont d'abord en mouvement puis heurtent l'intérieur du véhicule ou en sont éjectés. Pour éviter que les jeunes passagers d'autobus scolaires d'Amérique du Nord ne soient blessés, ils sont protégés par un système de retenue passif. Ce dernier les maintient dans un compartiment restreint rembourré, entouré de matériaux qui absorbent l'énergie de l'accident et l'évacuent loin des enfants. Grâce à cette stratégie de retenue passive, les enfants sont protégés sans avoir à porter de ceinture de sécurité. Le risque de blessures est nul, à moins que les jeunes passagers ne soient pas installés de façon prescrite dans les sièges. Pour transporter de jeunes enfants (moins de 5 ans) en toute sécurité, certains sièges de nouveaux autobus au Canada ont été équipés de systèmes d'ancrage universel (Universal Anchorage Systems) similaires à ceux mis au point par l'Organisation internationale de normalisation pour l'installation des ERE. Même si les autobus scolaires nord-américains utilisent une protection passive plutôt que des ceintures de sécurité comme système de retenue, aux États-Unis, les autobus plus petits (moins de 4 500 kg de poids total en charge) sont équipés de ceintures de sécurité.

Ceintures de sécurité dans les autobus scolaires

Au Royaume-Uni, l'installation de ceintures de sécurité est obligatoire dans tous les autocars employés pour le transport scolaire. De plus, tous les autocars utilisés pour le transport scolaire qui n'en disposaient pas à l'origine doivent en être équipés a posteriori (Department for Transport, 2001).

En France, une circulaire de 2003 exige que tous les occupants d'un bus équipé de ceintures de sécurité – notamment les enfants – portent ces dernières (Circulaire 2003). Même si le bilan des autobus scolaires d'Amérique du Nord en matière de sécurité dénote un degré de protection élevé pour les occupants de ces véhicules, d'aucuns se sont inquiétés de savoir si des ceintures de sécurité ne seraient pas nécessaires. Cela étant, les enquêtes sur les accidents d'autobus scolaires n'attestent pas d'un degré de protection plus grand lorsque l'autobus dispose de ceintures sous-abdominales. Le U.S. National Transportation Safety Board a conclu que ni les ERE à ceinture sous-abdominale ou ceinture abdominale et baudrier auraient permis de réduire le nombre des blessés ou des tués dans les cas d'accidents qu'ils avaient examinés.

La US National Highway Traffic Safety Administration a étudié les questions de sécurité passive, de ceintures sous-abdominales et de ceintures sous-abdominales/ baudriers dans les autobus scolaires. Elle a conclu que les ceintures sous-abdominales n'ont que peu d'avantages, si tant est qu'elles en aient, et qu'elles pourraient occasionner plus de mal que de bien (National Highway Traffic Safety Administration, 2002a). Les ceintures sous-abdominales/baudriers sont plus efficaces ; cependant, divers problèmes se

posent dans ce cadre concernant les coûts d'installation, la réduction du nombre de places assises, l'entretien et le bon usage de ces dispositifs.

Aux États-Unis, les statistiques montrent que les autobus scolaires sont pratiquement huit fois plus sûrs que les voitures particulières (Transportation Research Board, 2002). On craint que même une petite réduction du nombre d'enfants utilisant les transports en autobus scolaire puisse se traduire par un plus grand nombre de décès d'enfants dans des accidents de la circulation. C'est pourquoi toute proposition de changement devrait être examinée de façon approfondie pour être certain qu'elle n'entraîne pas une diminution du nombre d'enfants prenant les autobus scolaires.

Enfants circulant à pied autour des autobus scolaires

Les enfants courent plus de risques d'être blessés ou tués lorsqu'ils montent ou descendent d'un autobus scolaire que lorsqu'ils voyagent à son bord. De 1992 à 2001, 26 enfants d'âge scolaire et de moins de 19 ans ont été tués et 331 on été blessés dans une collision avec un autobus scolaire au Canada, alors qu'aux États-Unis, de 1991 à 2001, 210 enfants d'âge scolaire (moins de 19 ans) sont morts dans des conditions identiques. Dans ces collisions, 50 % de tous les enfants tués alors qu'ils circulaient à pied appartenaient à la tranche d'âge des 5-7 ans ; au Canada, près de 70 % appartenaient à la tranche d'âge des 4-7 ans.

Comme nous l'avons vu dans les chapitres précédents, les enfants n'ont souvent pas les aptitudes motrices, cognitives et comportementales requises pour gérer la circulation avant 9 ou 10 ans. L'autre facteur contribuant aux décès d'élèves évoluant à pied près des autobus scolaires réside dans la difficulté pour les conducteurs de voir les enfants de petite taille autour du bus. Afin qu'il puisse voir les enfants à bord et autour de l'autobus, le conducteur dispose d'un système de miroirs qui lui donne une vue sur l'intérieur de l'autobus, la route, les pneus au niveau du sol et la porte avant. Les règlements régissant ce système incluent notamment, en matière de champ de vision, des prescriptions axées sur les résultats. Les nouveaux modèles d'autobus scolaires de style « urbain », dotés d'une porte avant placée devant les roues avants et d'un profil avant plat permettent au conducteur de mieux voir les enfants se trouvant tout autour de l'avant de l'autobus (Prentice et Tremblay, 2002).

Les avancées en matière de systèmes électroniques de détection et d'alarme ont conduit à des recherches sur la manière d'appliquer ces mêmes avancées pour rendre les déplacements des enfants en autobus scolaires plus sûrs. Une étude sur des dispositifs avancés de détection des piétons est en cours au Canada ; elle combine l'expertise des secteurs du transport scolaire et des systèmes de transport intelligents, en vue de fournir de nouveaux moyens aux conducteurs d'autobus scolaires de détecter les enfants autour de leur véhicule (Transports Canada, 2003 b). Des détecteurs de mouvement déclenchant une alarme sonore lorsqu'une personne est trop près du véhicule ont été installés sur les autobus de certaines zones scolaires aux États-Unis ; cependant, leur efficacité n'a pas encore été évaluée.

En Amérique du Nord, des zones d'identification ont été créées autour des autobus, afin d'alerter les conducteurs d'autres véhicules. Outre leur couleur jaune caractéristique, les autobus scolaires sont équipés d'un dispositif de signalisation avancé et d'un panneau d'arrêt à rallonge avertissant les automobilistes qu'ils doivent attendre lorsque l'autobus scolaire s'arrête pour prendre ou faire descendre des élèves. Dans certaines juridictions, les autobus scolaires doivent être équipés d'un bras de commande qui s'étend à l'avant du

véhicule lorsque ce dernier s'arrête et invite les piétons à passer autour de ce bras pour traverser après leur descente, pour qu'ils restent dans le champ de vision du conducteur.

S'il est d'usage en Amérique du Nord que les véhicules à moteur attendent pendant que les autobus scolaires font monter ou descendre des passagers, cette pratique ne fait pas l'unanimité dans les autres pays. Au Royaume-Uni, par exemple, on a étudié cette pratique et l'on a conclu qu'elle pourrait conduire les conducteurs à effectuer de dangereuses manœuvres de dépassement pour éviter d'avoir à s'arrêter derrière un autobus scolaire. On a préféré améliorer la sécurité des piétons par des mesures de modération de la circulation aux abords des écoles, associées à une interruption momentanée du trafic grâce à des patrouilles scolaires et à un stationnement limité.

Questions connexes : formation des conducteurs et choix de l'itinéraire

Au Canada et aux États-Unis, les conducteurs d'autobus scolaires doivent obtenir un permis de conduire de la catégorie correspondant au type de véhicule industriel piloté. Les gouvernements des provinces et des territoires canadiens et les États des États-Unis sont responsables des réglementations, des normes et des politiques régissant l'exploitation des véhicules à moteur, notamment les autobus scolaires. Cela concerne le permis du conducteur, ainsi que l'agrément, l'entretien et l'inspection du véhicule, et aussi les règlements de la circulation spécifiques aux autobus scolaires. Pour obtenir leur permis, les conducteurs de ces véhicules doivent se soumettre à des examens médicaux et passer des tests théoriques et pratiques de conduite. Aux États-Unis, ils doivent par ailleurs se soumettre à des tests sur la consommation de drogue ou d'alcool et à toutes les vérifications jugées nécessaires concernant leurs antécédents, mesure qui peut être appliquée au Canada, au cas où le conseil scolaire, la société de transport ou les provinces/territoires l'exigeraient.

Les gestionnaires des transports déterminent les itinéraires scolaires les plus rationnels en fonction des adresses de chaque enfant. Les itinéraires sont par ailleurs établis dans le respect des directives de sécurité et de sûreté aux points d'embarquement et de débarquement.

Autobus de type interurbain (autocars)

Les contre-mesures et améliorations actuelles en matière de protection peuvent réduire le nombre et la gravité des blessures pour tous les occupants de ces autobus en cas d'accident (RONA Kinetics, 2002). Outre l'élaboration de définitions et de classifications communes concernant les autobus, les chercheurs ont recensé plusieurs domaines nécessitant un examen complémentaire : solidité des sièges et de leur ancrage, rétention du vitrage, résistance au capotage et conception des issues de secours (RONA Kinetics, 2002). En Europe, le projet d'amélioration de la sécurité des occupants d'autocars et d'autobus ECBOS (Enhanced Coach and Bus Occupant Safety) a été l'occasion d'une étude des accidents, des traumatismes et des mesures de prévention possibles. Dans le cadre de travaux multidisciplinaires, les chercheurs ont étudié des données d'accidents, réalisé des études approfondies sur des accidents et des simulations, mis au point de nouvelles méthodes d'essai et formulé de toutes nouvelles normes pour améliorer la protection des occupants (Commission européenne, 2003).

Recommandations concernant les véhicules et les équipements de sécurité

- Les constructeurs automobiles ont un rôle important à jouer dans la mise au point d'améliorations renforçant la sécurité des enfants. Nous pensons qu'ils devraient travailler avec les fabricants de dispositifs de retenue pour enfants, les parents et les responsables des normes sur les véhicules, ainsi que d'autres intervenants, afin de partager équitablement les responsabilités concernant la sécurité des enfants. Il conviendrait de promouvoir des dispositifs de retenue simples et polyvalents, susceptibles de convenir à des enfants de taille, d'âge et de poids très différents.
- Selon les indications disponibles, la combinaison de plusieurs interventions permet d'accroître efficacement le taux d'utilisation des dispositifs de retenue pour enfants. Parmi les interventions qui s'imposent figurent notamment une législation d'ensemble et des campagnes d'information et de répression à l'échelle de la communauté s'appuyant sur la participation active des représentants de la sécurité publique et des organismes bénévoles préoccupés par la sécurité.
- Compte tenu des indications en faveur de l'efficacité des casques dans la prévention des lésions cérébrales et des traumatismes crâniens, il convient d'inciter instamment les cyclistes à les porter.
- Des études scientifiques complémentaires s'avèrent nécessaires, afin d'étudier les rapports mutuels entre la législation et les programmes de répression et de vulgarisation dans l'accroissement de la sécurité des cyclistes par le port du casque.
- Les concepteurs et fabricants de vêtements et d'accessoires pour enfants sont bien placés pour intégrer des matières rétro-réfléchissantes dans leurs lignes de produits. Dans le cadre d'une campagne permanente de protection des enfants dans la circulation, les parents, tout comme les représentants de la santé et de la sécurité publique, devraient les encourager à les porter.
- Compte tenu de la multiplicité des ressources et des programmes concurrents dans le domaine du transport scolaire, il serait judicieux que les autorités scolaires élaborent et appliquent des politiques de gestion des risques concernant les trajets en provenance et à destination de l'école. Diverses questions sont importantes dans ce cadre : l'utilisation d'autobus des transports en commun ou d'autobus spécialisés, l'installation de ceintures de sécurité, les mesures de protection pour les enfants circulant à pied à l'extérieur des bus, la protection des enfants se rendant à pied et/ou à bicyclette à l'école, ainsi que les messages et les campagnes de sensibilisation du grand public.
- La protection des enfants circulant en voiture particulière, à bicyclette ou en bus est une responsabilité partagée par tous les niveaux de gouvernement et de nombreux organismes non-gouvernementaux, ainsi que les familles. Il conviendrait d'instaurer et d'entretenir des partenariats stratégiques, afin de créer des approches novatrices et multidisciplinaires susceptibles de préserver la sécurité des enfants dans la circulation.

Références

Anund, A., T. Falkmer, A. Forsman, S. Gustafsson, Y. Matstoms, G. Sorensen, T. Turbell et J. Wenall (2003), *Child Safety in Cars – Literature Review*, Swedish National Road and Transport Research Institute, VTI Rapport 489A.

Arbogast K.B., D.R. Durbin, M.J. Kallan et F.K. Winston (2003), « Effect Of Vehicle Type On The Performance of Second Generation Air Bags for Child Occupants », *Annual Proceedings of the Association for the Advancement of Automotive Medicine*, Septembre, 47, pp. 85-99.

Arbogast K.B., D.R. Durbin, M.J. Kallan, R.A. Menon, A.E. Lincoln, F.K. Winston (2002), « The Role of Restraint and Seat Position in Pediatric Facial Fractures », Journal of Traumatology, 52, pp 693-698.

Arbogast, K.B., J. Cohen, L. Otoya et F.K. Winston (2001), « Protecting the Child Abdomen: A Retractable Handlebar » *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 33, pp. 753-757.

Bicycle Helmet Safety Institute (2003), « A Comparison of Bicycle Helmet Standards », *www.bhsi.org*

Cameron M.H., A.P. Vulcan, C.F. Finch et S.V. Newstead (1993), « Mandatory Bicycle Helmet Use Following A Decade of Helmet Promotion in Victoria, Australia – An Evaluation », *Accident Analysis and Prevention,* Vol.26 (3), pp. 325-337.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (1995), « Injury-control Recommandations: Bicycle Helmets », *MMWR Recommendations and Reports*, Vol. 44, No. RR-1.

Christie, N., E.L.M. Towner, S. Cairns et H. Ward (2004), *Children's Road Traffic Safety: An International Survey of Policy and Practice*, Road Safety Research Report 47, Department for Transport, Royaume-Uni.

Circulaire n° 2003-58 du 5 août 2003 relative au décret n° 2003-637 du 9 juillet 2003 étendant l'obligation du port de la ceinture de sécurité aux occupants des autobus et des autocars (publiée au *Journal Officiel* du 10 juillet 2003, page 11716)

Commission des Communautés Européennes (2000), « Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen, au Comité économique et social et aux Comités des régions. Les priorités de la sécurité routière dans l'Union européenne – Rapport d'avancement et hiérachisation des actions », Bruxelles, 17.03.2000 COM (2000) 125 final.

Commission Européenne (2003), ECBOS – Enhanced Coach and Bus Occupant Safety, Disponible en anglais sur le site *www.dsd.at/ecbos.htm*

Conférence Européenne des Ministres des Transports (2000), *Circulation routière : la sécurité des usagers vulnérables,* OCDE, Paris, code 75000032E1.

Conférence Européenne des Ministres des Transports (2000), *Circulation routière : la sécurité des usagers vulnérables*, OCDE, Paris.

Conférence Européenne des Ministres des Transports (2002), « *Recommandations clés de la CEMT sur la sécurité routière* », CEMT/CM/2002/16/ final. Rapport annuel 2002.

Cote, T.R., J.J. Sacks, D.A. Lambert-Huber, A.L. Dannenberg, M.J. Kresnow, C.M. Lipsitz et E.R. Schmidt (1992), « Bicycle Helmet Use Among Maryland Children: Effect of Legislation and Education », *Pediatrics*, Vol. 89, pp. 1216-20.

Department for Transport (2001), *Minibus and Coach Seat Belts – Advice to Users and Operators of Minibus and Coaches Carrying Children (VSE1/96)*. Disponible sur le site : *www.roads.dft.gov.uk/vehicle/standards/busbelt*

Department of Transport, Local Government and the Regions (2002), *Seat Belts and Child Restraints*, Department of Transport, Local Government and the Regions, T/INF/251, Londres.

Durbin, D.R., M. Elliott et F.K. Winston (2003), « Belt-positioning Booster Seats and Reduction in Risk of Injury among Children in Vehicle Crashes », Journal of the American Medical Association, 4 juin, 28(21), pp. 2835-2840.

Elvik, R., T. Vaa et A.M. Borger (1997), *Trafikksikkerhetshåndbok*, Transportøkonomisk institutt.

Foss, R. D. et D. Beirness (2000), « Bicycle Helmet Use in British Columbia: Effect of the Helmet Use Law », University of North Carolina, Highway Safety Research Center Chapel Hill, NC.

German, A., W. Gardner, A. Howard, M. MacKay et R.M. Letts (1999), « Mechanisms of Ceinture abdominale and Airbag Injuries in Children », *Child Occupant Protection in Motor Vehicle Crashes*, in *Proceedings of the Joint Session of the European Vehicle Passive Safety Network*, AAAM, IRCOBI, pp. 81-93, Professional Engineering Publishing Ltd., Londres.

Gilchrist, J., R. Schieber, S. Leadbetter et S. Davidson (2000), « Police Enforcement as Part of a Comprehensive Bicycle Helmet Program, »*Pediatrics,* No.1, juillet, pp.6-9.

Glassbrenner, D. (2003), « The Use of Child Restraints in 2002 », US National Highway Traffic Safety Administration Research Note, DOT HS 809555.

Howard, A.W. (2002), « Automobile Restraints for Children: a Review for Clinicians », *Journal de l'association médicale canadienne*, 167(7), pp. 769-773. *http://www.nhtsa.dot.gov/people/injury/New-fact-sheet03/BicycleHelmetUse.pdf.*

Insurance Institute for Highway Safety (2003), « LATCH Rules are Helping, but not Solving, Child Restraint Installation Problems », *Status Report, Insurance Institute for Highway Safety*, Vol. 38, No. 5, *www.highwaysafety.org*

Isaksson-Hellman, I., L. Jakobsson, C. Gustafsson et H. Norin (1997), « Trends and Effects of Child Dispositifs de retenue Based on Volvo's Swedish Accident Database », SAE 973299, in *Proceedings of Second Child Occupant Protection*, Society of Automotive Engineers, Inc, Warrendale, PA, pp. 43-54.

Kamren, B., M. v. Koch, A. Kullgren, A. Lie, C. Tingvall, S. Larsson et T. Turbell (1993), « The Protective Effects of Rearward Facing CRS: An Overview of Possibilities and Problems Associated with Child Restraints for Children Aged 0-3

Years », SAE 933093, in *Proceedings of Child Occupant Protection*, SP-986, Society of Automotive Engineers, Inc, Warrendale, PA, pp. 113-119.

Kwan, I. et J. Mapstone (2003), « Interventions for Increasing Pedestrian and Cyclist Visibility for the Prevention of Death and Injuries », *The Cochrane Library*, Issue 1, Update Software Ltd., Oxford.

Lane, J.C. (1994), « The Belt Seat Syndrome in Children », *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 26, No. 6, pp.813-820, Elsevier Science Ltd.

Lapner, P.C., M. McKay, A. Howard, B. Gardner, A. German et M. Letts (2001), « Children in Crashes: Mechanisms of Injury and Restraint Systems», *Journal canadien de chirurgie*, Vol.44, No. 6, pp 445-449.

Larsson, BIM et Associates (2002), *Think…Think Again Year 5 Final Report,* Alberta Occupant Restraint Program, Alberta, Canada.

Leblanc J., T. Beatties et C. Culligan (2002), « Effect of Legislation on the Use of Bicycle Helmets », *Journal de l'association médicale canadienne*, Vol. 166(5), pp. 592-95.

Linn S., D. Smith et S. Sheps (1998), Epidemiology of Bicycle Injury, Head Injury, and Helmet Use among Schoolchildren in British Columbia: A Five Year Descriptive Study, *Injury Prevention*, Vol. 4, pp. 122-125.

MacKay, M., A. Scanlan, L. Olsen, D. Reid, M. Clark, K. McKim et P. Raina (2001), « Sports and Recreation Injury Prevention Strategies: Systematic Review and Best Practices – Executive Summary, *British Columbia Injury Research and Prevention Unit*, pp. 18-19. Disponible sur le site : *www.injuryresearch.bc.ca/.*

MacPherson, A.K., T.M. To, C. Macarthur, M.L. Chipman, J. G. Wright et P.C. Parkin (2002), « Impact of Mandatory Helmet Legislation on Bicycle-Related Head Injuries in Children: A Population-Based Study », *Pediatrics,* 110, p. 60.

National Highway Traffic Safety Administration (2002a), *Report to Congress. School Bus Safety: Crashworthiness Research*, US Department of Transportation, Washington, DC, *www-nrd.nhtsa.dot.gov/departments/nrd-11/SchoolBus/SBReportFINAL.pdf.*

National Highway Traffic Safety Administration (2002b), *Traffic Safety Facts 2001: School Transportation-Related Crashes*, DOT-HS-809 479, www.nhtsa.dot.gov.

National Highway Traffic Safety Administration (2003a), Traffic Safety Facts: Laws, Bicycle Helmet Use: Laws

National Highway Traffic Safety Administration (2003b), *Traffic Safety Facts 2002: Occupant Protection, DOT*-HS-809 610, *www.nhtsa.dot.gov*.

National Highway Traffic Safety Administration Technical Report No. DOT HS 806 890 (1986), Kahane, C.J., *An Evaluation of Child Passenger Safety : The Effectiveness and Benefits of Safety Seats,* Washington.

National Safe Kids Campaign, « Injury Facts: Bike Injury ». Document consulté le 18 décembre 2003 sur le site *www.safekids.org*.

NEISS (2003), National Electronic Injury Surveillance System On-line Query System, *www.cpsc.gov/Neiss/* (consulté en décembre 2003).

OCDE (2002), *Sécurité routière : quelle vision pour demain ?*, OCDE, Paris

Organisation internationale de normalisation (2001), « Cycles: Safety Requirements for Bicycles for Young Children », *Communiqué aux consommateurs,* No.44, Mars, pp. 11-12. *http://www.iso.ch/iso/en/prods-services/otherpubs/pdf/CosCom44.pdf*

Parkin, P.C., L. Spence, K.E. Kranz, L.G. Shortt et D.E. Wesson (1995), « Evaluation of a Subsidy Program to Increase Bicycle Helmet Use by Children of Low Income Families », *Pediatrics*, Vol. 96 (2), pp. 283-287.

Povey, L.J., W.J. Frith et P.G. Graham (1999*),* « Cycle Helmet Effectiveness in New Zealand »*, Accident Analysis and Prevention*, Vol. 31.(6), pp. 763-770.

Powell, E. (2000), « Injuries Associated With Bicycle-towed Child Trailers and Bicycle mounted Child Seats », *Archives in Pediatric and Adolescent Medicine*, Vol. 154 (4), pp. 351-353.

Prentice, C.H. et R. Tremblay. (2002), *The Canadian Bus Industry and Its Research and Development Needs*, Transports Canada, TP 13947E.

Rivara, F.P., D.C. Thompson, M.Q. Patterson et R.S. Thompson (1998), « Prevention of Bicycle-Related Injuries: Helmets, Education, and Legislation », *Annual Review of Public Health*, Vol. 19, pp. 293-318.

RONA Kinetics and Associates (2002), « Évaluation de la protection des occupants dans les autobus », Transports Canada, TP 14006E, *www.tc.gc.ca/roadsafety/tp/tp14006/pdf/tp14006f.pdf*

Rudin-Brown, C.M., Greenley, M.P., Barone, A., Armstrong, J., Salvaway, A.F. et Norris, B.J. (2002), « The Design of Child Restraint System (CRS) Labels and Warnings Affects Overall CRS Usability », *Traffic Injury Prevention*, 5(1), 8-17.

Rudin-Brown, C.M., Greenley, M.P., Barone, A., Armstrong, J., Salvaway, A.F. et Norris, B.J. (2002), « Évaluation comportementale de l'efficacité de l'avertissement/l'étiquette d'un ensemble de retenue d'enfant (ERE) », Transports Canada TP13987E.

Rudin-Brown, C.M., J.K. Kumagai, H.A. Angel, K.M. Iwasa-Madge et Y.I. Noy (2003), « Usability Issues Concerning Child Restraint System Harness Design », *Accident Analysis and Prevention,* Vol. 35 No. 3, p 341-348.

Rutherford, G. (2002), « Bicycle Head Injuries », *Consumer Product Safety Review*, Winter, Vol. 7(3), pp. 1-2.

Schieber, R., J. Gilchrist et D. Sleet (2000), « Legislative and Regulatory Strategies to Reduce Childhood Unintentional Injuries », *Future of Children: Unintentional Injuries in Childhood*, Vol. 10(1), pp. 111-136.

Schieber, R.A., M.J. Kresnow, J.J. Sacks, E.E. Pledger, J.M. O'Neill et K.E. Toomey (1996), « Effect of a State Law on Reported Bicycle Helmet Ownership and Use »*, Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, Vol.150, pp. 707-712.

Schulman, J., J. Sacks et G. Provenzano (2002), « State Level of the Incidence and Economic Burden of Head Injuries Stemming from Non-universal Use of Bicycle Helmets », *Injury Prevention*, Vol.8, pp. 47-52.

Schwinn Cycling & Fitness, Inc. (1999), *Schwinn Owner's Manual and Safety Handbook – Schwinn BMX, Freestyle Bicycles and Other Single Speed Bicycles*, *www.schwinn.com.*

Sosin, D.M., J. Sacks et K. Webb (1996), « Pediatric Head Injuries and Death from Bicycling in the United-States », *Pediatrics*, Vol. 98 (5), pp. 868-870.

Thomas, S., C. Acton, J. Nixson, D. Battisutta, W.R. Pitt et R. Clark (1994), « Effectiveness of Bicycle Helmets in Preventing Head Injury in Children: Case Control Study », *British Medical Journal*, vol. 308, 15 janvier, pp. 173-176.

Thompson, D.C., F.P. Rivara et R.S. Thompson (1996), « Effectiveness of Bicycle Helmets in Preventing Head Injuries: A Case- Control Study », *JAMA*, Vol. 276(24), pp. 1968-1973.

Thompson, R.S., F.P. Rivara et D.C. Thompson (1989), « A Case Control Study of the Effectiveness of Bicycle Safety Helmets », *The New England Journal of Medicine*, Vol. 320, pp.1361-1367.

Towner, E. et J. Towner (2002), « UNICEF's Child Injury League Table. An Analysis of Législation: More Mixed Messages », *Injury Prevention*, 8, p. 98.

Towner, E., T. Dowswell et S. Jarvis (2001), « Updating the Evidence. A Systematic Review of What Works in Preventing Childhood Unintentional Injuries: Part 1 », *Injury Prevention* 7, pp. 161-164.

Towner, E., T. Dowswell, M. Burkes, H. Dickerson, J. Towner et M. Hayes (2002), *Bicycle Helmets. A Review of their Effectiveness: A Critical Review of the Literature*. Royaume-Uni Department for Transport, Londres.

Transportation Research Board (2002), *The Relative Risks of School Travel*, Transportation Research Board Special Report 269, National Academies of Sciences, Washington, DC. Disponible à l'adresse : *www.TRB.org.*

Transports Canada (1998), « Utilisation des dispositifs de retenue d'enfant au Canada : données de l'étude de 1997 », TP 2436, Ottawa. Disponible à l'adresse *www.tc.gc.ca/roadsafety/tp2436/cl9804/menu_f.htm*

Transports Canada (2003a) *Protégeons nos enfants : en voiture 1-2-3-4,* Transports Canada, TP 13511E, Ottawa. Disponible à l'adresse :

Transports Canada (2003b), *Évaluation des systèmes avancés de détection des piétons (SADP) pour autobus scolaires*. Disponible sur le site *www.tc.gc.ca/tdc/projects/road/d/8244.htm*

Transports Canada (2004), Collisions des autobus scolaires 1992-2001, TP 2436, Ottawa. Disponible à l'adresse : *www.tc.gc.ca/roadsafety/stats/menu.htm*

Trosseille, X. (2001), *Child Restraint System for Cars (Comité de la recherche scientifique et technique de l'Union européenne)*, Rapport de synthèse, Référence du contrat : SMT4-CT95-2019.

US Code of Federal Regulations. Subpart A: Regulations 1512.2 Definitions (2002), Consumer Products Safety Commission, Subchapter C: Federal Hazardous Substances Act Regulations, PART 1500 to 1513.

US Consumer Product Safety Commission (1999). « CPSC Issues New Safety Standard for Bike Helmets », Press Release n° 98-062, *www.cpsc.gov*.

Weber, K. (2000), « Crash Protection for Child Passengers », UMTRI Research Review, Vol. 31, No. 3, University of Michigan Transportation Research Institute, Ann Arbor, Michigan.

Winston, F.K., E.K. Moll, D.R. Durbin et N. Kassam-Adams (2001), *The Premature Graduation Of Children from Child Restraints to Vehicle Seat Belts*, United States Government Printing Office: Traffic Tech, Aout.

Winston, F.K., K.N. Shaw, A.A. Kreshak, D.F. Schwarz, P.R. Gallagher et A. Canaan (1998), « Hidden Spears: Handlebars as Injury Hazards to Children », *Pediatrics*, vol. 102(3), pp. 596-601.

www.cmaj.ca/cgi/reprint/167/7/769.pdf

www.nhtsa.dot.gov/people/injury/childps/ChildRestraints/ChildRestraints.pdf

www.tc.gc.ca/roadsafety/tp/tp13511/fr/pdf/tp13511f.pdf

www.tc.gc.ca/RoadSafety/tp/tp13987/pdf/tp13987f.pdf

www.tc.gc.ca/tdc/publication/pdf/13900/13947e.pdf

Zaza, S., D.A. Sleet, R.S. Thompson, D.M. Sosin, J.C. Bolen and the Task Force on Community Preventive Services (2001), « Review of Evidence Regarding Interventions to Increase Use of Child Safety Seats », *American Journal of Preventive Medicine*, supplément.

Chapitre 5

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Résumé. Ce chapitre propose des recommandations en matière de recherche et de politique destinées à sauvegarder les générations actuelles et futures dans l'environnement routier des pays de l'OCDE. Les questions abordées dans les précédents chapitres sont considérées comme s'inscrivant dans une approche intégrée pour améliorer la sécurité routière. Ce chapitre s'appuie sur les résultats de l'enquête internationale sur la sécurité routière des enfants, réalisée dans le cadre de la préparation du présent rapport. Il s'intéresse essentiellement : à la manière d'assurer la sécurité des enfants dans la circulation ; à la contribution de l'éducation, de la formation et de la publicité ; aux mesures liées aux risques auxquels les enfants sont confrontés dans l'environnement routier ; aux normes concernant les véhicules et les bicyclettes et aux équipements de sécurité ; et enfin, à l'importance d'une législation adaptée. Il tire des conclusions sur les meilleures pratiques susceptibles de réduire le nombre d'enfants tués ou blessés dans les transports. Il met en évidence les améliorations possibles dans les domaines politiques et opérationnels influant sur la sécurité des enfants dans la circulation et propose une série de recommandations en matière de politique de sécurité routière.

Même si le nombre d'enfants tués sur les routes dans les pays de l'OCDE a diminué de moitié entre 1984 et 2000, un enfant sur 2 100 est tué dans un accident de la route avant d'avoir atteint 15 ans. Le présent rapport compare les niveaux de risque dans les différents pays de l'OCDE et étudie les programmes de réduction des accidents et les stratégies susceptibles d'améliorer la sécurité des enfants dans la circulation.

Quels sont les risques encourus par les enfants dans leurs déplacements ?

Les accidents de la route entrent pour environ 40 % de l'ensemble des décès consécutifs à des accidents ou à des actes de violence dans les pays de l'OCDE. Cette moyenne rend toutefois compte de situations très diverses, de moins de 33 % des décès au Royaume-Uni et en Suède, jusqu'à plus de 50 % des décès en Corée. Depuis les années 1970, l'augmentation de la circulation automobile dans de nombreux pays et l'aggravation de l'exposition au risque résultante ont contribué à l'accroissement de la part des accidents de la route dans les décès d'enfants. Cela étant, il est encourageant de voir que le nombre de décès a chuté et que la sécurité des enfants dans la circulation s'est améliorée plus que celles des adultes. Alors que le nombre de décès d'enfants a diminué de moitié entre 1984 et 2000, le nombre de décès d'adultes a baissé de moins de 20 % durant la même période. Il est malaisé de déterminer la part imputable à l'accroissement effectif de la sécurité des enfants dans la circulation dans les divers pays et la part imputable à l'évolution des tendances en matière de déplacement.

On peut difficilement comparer le nombre de décès d'enfants à l'échelon international car l'on manque de données cohérentes en matière d'exposition au risque. Le meilleur moyen de mettre en évidence le risque relatif d'un mode de déplacement donné dans un pays quelconque serait d'adopter une mesure fondée sur le nombre de tués par distance parcourue ou sur le temps passé par les enfants dans les rues. Cela est rendu difficile par le manque de données. Aussi, avons-nous dans ce rapport comparé dans un premier temps les risques en utilisant les taux de décès et de blessés sur l'ensemble de la population (autrement dit, le taux par habitant).

La comparaison des taux de décès d'enfants avec ceux des adultes donne en règle générale un schéma cohérent, les pays affichant de « bons » résultats généraux en matière de sécurité routière ayant également de bons résultats concernant les enfants. Les taux de décès d'enfants varient de 1.5 sur 100 000 en Suède à 7.5 sur 100 000 en Corée, avec une moyenne de 3.5 pour l'ensemble des pays de l'OCDE. Ces taux augmentent avec l'âge dans la plupart des pays, en raison de déplacements de plus en plus indépendants, mais les pays dont les taux généraux sont les plus élevés tendent également à avoir pour les jeunes enfants des taux au moins aussi élevés que les taux concernant les enfants plus âgés.

L'absence de données d'exposition rend les comparaisons du risque relatif par mode de déplacement particulièrement problématiques. Les taux par rapport à l'ensemble de la population montrent que dans les pays comptant moins de voitures (Corée et Hongrie, par exemple), le taux de décès chez les piétons est plus élevé que dans les pays disposant d'un grand parc de voitures particulières (Italie, Suède et Allemagne). Les taux de décès chez les jeunes cyclistes par rapport à l'ensemble de la population sont particulièrement trompeurs. Ainsi, le taux élevé aux Pays-Bas est plus probablement lié à une forte exposition qu'à un risque relativement élevé.

L'enquête internationale sur la sécurité des enfants dans la circulation, réalisée pour préparer le présent rapport, a permis de réunir des données d'exposition au risque par mode de déplacement dans 21 pays. Dix d'entre eux ont fourni des données comparables pour la tranche d'âge des 10-14 ans. Les résultats font apparaître de grandes variations suivant les modes de déplacement. Dans la plupart des pays, la voiture entre pour au moins la moitié de la distance totale parcourue. Aux États-Unis, les enfants (10-14 ans) effectuent même 84 % de leurs trajets en voiture. La bicyclette entre pour moins de 10 % des trajets des 10-14 ans dans tous les pays, à l'exception des Pays-Bas, où près d'un tiers des trajets sont effectués à bicyclette. La marche est particulièrement sous-représentée aux États-Unis, avec moins de 1 % de la distance parcourue, bien en deçà des 10 % signalés dans la plupart des pays.

Lorsque l'on calcule les risques relatifs en s'appuyant sur les données d'exposition au risque, on voit que, pour les 10-14 ans, les déplacements en voiture sont de loin les plus sûrs. C'est toutefois en Allemagne, en Suède et en Nouvelle-Zélande que les niveaux de risque en voiture sont les plus élevés. Les piétons sont le plus en danger aux États-Unis et au Royaume-Uni. Pour la bicyclette, l'intégration des données d'exposition au risque donne une vue très différente de celle obtenue à partir des taux rapportés à l'ensemble de la population : des pays comme le Royaume-Uni et la Nouvelle-Zélande affichent un faible parc de bicyclettes et de mauvais résultats en matière de sécurité, alors que d'autres comme les Pays-Bas affichent des risques plutôt faibles et un parc de bicyclettes élevé.

Recommandation : des données d'exposition au risque plus complètes et de meilleure qualité permettraient d'améliorer l'analyse des décès d'enfants dans les accidents de la route.

Comment assurer la sécurité des enfants dans la circulation ?

Le rapport a principalement pour objectifs de dégager les programmes et les stratégies efficaces que pourraient adopter les pays de l'OCDE en vue d'améliorer la sécurité des enfants dans la circulation et de déterminer les améliorations envisageables. Il passe en revue la politique et la pratique en matière de sécurité routière dans trois domaines clés : 1) éducation, formation et publicité, 2) environnement routier et 3) normes automobiles et équipements de sécurité. Ces domaines ont tous une importance égale et l'obtention de résultats sur le plan de l'amélioration de la sécurité passe probablement par une approche globale combinant des mesures relevant de ces trois matières.

Éducation, formation et publicité

L'éducation à la sécurité routière relève d'un processus d'apprentissage permanent et vient en complément, avec la publicité, d'une conception rationnelle des infrastructures et des véhicules, ainsi que d'une application vigilante des réglementations routières. Les mesures éducatives doivent être adaptées au niveau de développement de l'enfant et débuter par les connaissances de base requises pour se déplacer à pied et à bicyclette, pour intégrer ensuite des connaissances d'un niveau toujours plus élaboré et rendant compte de l'autonomie accrue des enfants en tant que piétons, cyclistes et, à terme, jeunes conducteurs.

Il est important de replacer l'éducation et la publicité dans un contexte plus large que le simple enseignement aux enfants du comportement à adopter dans la circulation. Tous les usagers de la route se doivent de préserver la sécurité des enfants, aussi est-il important de sensibiliser les conducteurs par la formation et la publicité et de faire prendre conscience aux parents du rôle déterminant qu'ils ont à jouer dans l'amélioration de la sécurité de leurs enfants. Les parents sont en effet d'importants modèles de comportement et peuvent inculquer des attitudes sécuritaires par l'exemple, notamment en bouclant leur ceinture et en respectant les règles en tant que piéton.

Dans l'idéal, l'éducation à la sécurité routière au sens le plus large débute avant l'entrée à l'école. Les enfants apprennent en observant et en imitant le comportement des adultes. Aussi est-il important pour les parents d'accompagner leurs jeunes enfants et d'initier chez eux le processus d'acquisition des aptitudes requises et de les inciter à adopter un comportement prudent dans la circulation. Les parents ont besoin de soutien et d'encouragements pour assumer ce rôle et des programmes, notamment au sein des clubs de trafic, peuvent renforcer l'interaction parents-enfants. La publicité peut enfin inciter les parents à utiliser correctement les dispositifs de retenue dans leurs véhicules et à acheter des casques pour leurs enfants et obliger ces derniers à les porter.

Les recherches actuelles sur l'éducation à la sécurité routière appuient vivement une approche plutôt comportementaliste, axée sur l'acquisition de compétences pratiques, soit par une formation dans la circulation pour les piétons, soit par le recours à des simulations informatiques, des jeux de rôle et des activités en salle de classe. C'est par

une démarche fondée sur l'enquête et axée sur la mise en place de compétences et de stratégies dans le domaine de la résolution de problèmes et de la prise de décisions que les enfants apprennent le mieux. Une telle démarche se démarque de l'approche abstraite plus traditionnelle fondée sur des règles. L'initiation pratique à la bicyclette dans la circulation sous la surveillance d'un adulte s'est également avérée efficace.

Même si, lorsque les enfants entrent à l'école, les activités mises en place en son sein prédominent, les parents peuvent être invités à s'impliquer à travers diverses activités : initiations pratiques en situation pour jeunes piétons et cyclistes, et mise au point de recommandations sur les itinéraires les plus sûrs pour se rendre à l'école et sur le port du casque pour jeunes cyclistes. Des plans des déplacements scolaires et des informations sur le trajet, notamment lorsque les enfants passent du primaire au secondaire, peuvent s'avérer très utiles, car ils aident les enfants à plus prendre conscience du risque et les parents à être mieux informés.

Tout au long de la scolarité, un enseignement intégré permanent sur la sécurité routière dans diverses disciplines est recommandé, de préférence à des exposés ponctuels dans ce domaine ou à d'autres démarches moins intégrées.

On peut recourir, pour les enfants plus âgés, à des jeux de rôles et au théâtre, dans le cadre de programmes d'échange, de développement et de suivi. Ces programmes devraient s'intéresser plus particulièrement aux motivations, aux convictions et aux normes sociales, ainsi qu'à la manière de lutter contre l'influence de l'entourage. Une publicité bien ciblée sensibilisant aux risques, notamment auprès des jeunes adolescents, peut compléter l'enseignement dispensé à l'école.

Si l'on apprend la bicyclette d'abord en dehors de la circulation, c'est par une démarche contrôlée de résolution des problèmes et de pratique surveillée, évoluant graduellement vers une immersion dirigée dans la circulation, que l'on acquiert le mieux les compétences requises pour y évoluer en toute sécurité. On a pu constater que ces cours avaient pour effet de permettre aux enfants de mieux maîtriser la bicyclette et d'être plus sensibles à la sécurité de façon durable. Les casques atténuent la gravité des traumatismes crâniens et de nombreux pays ont eu recours à des campagnes de publicité visant à promouvoir le port du casque, à l'attention des enfants comme des parents.

La nécessité de faire peser la charge de la preuve sur les conducteurs lorsque des enfants sont concernés dans un accident est de plus en plus reconnue. Quel que soit le niveau d'éducation et de formation des enfants dans le domaine de la sécurité routière, ils demeurent moins aptes que les adultes à faire systématiquement usage de leurs aptitudes et de leurs connaissances. Les conducteurs doivent être plus sensibilisés aux aptitudes des enfants, et les cours de conduite doivent permettre aux jeunes conducteurs de mieux prendre conscience des dangers, notamment par rapport aux enfants.

Des campagnes de publicité devraient inciter les conducteurs à adopter une attitude plus prudente, en leur faisant prendre conscience du mode de comportement des enfants, en attirant leur attention sur leurs responsabilités légales concernant la protection des occupants du véhicule et des enfants circulant à pied ou à bicyclette, et en insistant sur certaines questions, notamment le choix de la vitesse adaptée. La publicité est également capitale, car elle permet de rappeler aux conducteurs combien il est important de bien fixer et d'utiliser correctement les dispositifs de retenue pour enfants et les ceintures dans les voitures.

Recommandations

- L'éducation à la sécurité routière devrait être intégrée dans les programmes scolaires nationaux, à tous les niveaux depuis l'âge préscolaire, avec des contributions de qualité régulières, afin de développer les aptitudes, la perception du risque, les attitudes et les connaissances des enfants.

- Les conducteurs doivent être sensibilisés à leurs responsabilités envers leurs passagers et les autres usagers de la route, ainsi qu'aux comportements incohérents des enfants dans la circulation. On peut y parvenir par une éducation, une formation et une publicité efficaces.

- On sait clairement ce qui est efficace chez les enfants plus jeunes. Des recherches sont maintenant nécessaires pour déterminer les besoins des adolescents et les jeunes gens en matière d'éducation à la sécurité routière.

- Le niveau d'enseignement de la sécurité routière doit être amélioré grâce à l'intégration dans d'autres disciplines et à une meilleure évaluation des mesures adoptées.

- Les parents doivent être impliqués plus efficacement dans la mise en œuvre de l'éducation sur la sécurité routière, tant au niveau scolaire qu'extrascolaire. Ils doivent en particulier être bien mis au fait des dispositifs de sécurité susceptibles de protéger leurs enfants.

- L'utilisation de la publicité, concurremment avec d'autres mesures, est un outil puissant pour communiquer l'information et influencer les attitudes et les comportements dans tous les domaines de la sécurité routière, des améliorations de l'environnement jusqu'aux amendements portant sur la modification des véhicules. Elle sert à mobiliser tous les secteurs, depuis les décisionnaires, les professionnels et les entreprises jusqu'aux communautés et aux consommateurs.

Les enfants dans l'environnement routier

Pour préserver la sécurité des enfants, il ne suffit pas d'aider ces derniers et les autres usagers de la route à adapter leur comportement de sorte à ce que l'interaction avec l'environnement routier soit sans danger. Les ingénieurs de la circulation et les urbanistes ont l'obligation de concevoir des systèmes qui prennent en compte les besoins et les habitudes de déplacement des enfants, ainsi que leurs différences sur le plan de la perception et des capacités de réaction, afin de leur offrir une sécurité et une mobilité maximales. On ne peut demander à des enfants d'appréhender tous les aspects de l'environnement bâti et de réagir aux sollicitations de la même manière que les adultes.

La sécurité de déplacement dans le milieu bâti est essentielle au bien-être, au développement et à l'intégration sociale des enfants. Outre la sécurité sur la voie publique, ils ont besoin d'espaces de jeux accessibles sans risque, à pied comme à bicyclette. Les enfants doivent être pris en compte au moment de planifier et de concevoir

les trottoirs, les pistes cyclables et les passages pour piétons. Urbanistes et responsables chargés de la circulation doivent prendre en considération les différentes fonctions des zones urbaines et faire en sorte que les zones résidentielles permettent aisément d'accéder aux écoles, magasins, etc.

La sécurité de déplacement des enfants est favorisée par la création de zones résidentielles intégrant des techniques de modération de la circulation et des zones à vitesse limitée, telles que les « quartiers verts » et les « cours urbaines », de sorte à ce que la marche et la bicyclette deviennent les modes de déplacement prédominants.

Des stratégies telles que la « vision zéro » ou la « vision sécuritaire durable » se préoccupent des besoins des usagers vulnérables en faisant de la réduction de la vitesse un objectif prioritaire. Les limitations de vitesse sont définies suivant la fonction des voies dans le cadre d'une hiérarchie donnée et, sur les voies fortement empruntées par les piétons et les cyclistes, la vitesse devrait être limitée à 30 km/h.

Les besoins des cyclistes, des piétons et des enfants sont souvent relégués après ceux de la circulation automobile ; or, il faut collecter des informations sur tous les modes de déplacement et pas uniquement sur l'écoulement de la circulation. La communauté toute entière, enfants compris, doit être consultée et impliquée dans le processus de prise de décisions en matière de planification de la circulation, pour faire en sorte que les activités et les besoins de déplacement de tous soient pleinement pris en compte. « Safe routes to school » (« En sécurité sur le chemin de l'école », initiative de la ville de Leeds) est une approche de la planification respectueuse des enfants, qui fait intervenir activement ces derniers.

Même si les techniques de sécurité pour les enfants concernent en règle générale essentiellement le milieu urbain, il ne faut pas négliger les zones rurales. Il est important de réduire la vitesse et d'aménager des voies piétonnes et des pistes cyclables sur les petites routes rurales.

À l'extérieur des zones résidentielles, où des limitations de vitesse sont moins réalisables et où les voies sont plus larges avec une densité de circulation plus importante, il faut veiller à créer des lieux sûrs pour traverser. La sécurité doit être renforcée par l'utilisation de passages protégés et d'intersections avec signalisation, d'îlots piétons et de personnel de sécurité devant les écoles, le cas échéant. Pour les routes très fréquentées, il peut s'avérer nécessaire de séparer les piétons et les cyclistes du flot de véhicules à moteur et d'installer des ponts et des souterrains bien éclairés pour les piétons.

Des aires de jeux bien conçues, bien entretenues et aisément accessibles sont indispensables au développement des enfants, car ils peuvent y trouver des installations de jeux stimulantes correspondant à tout un éventail d'aptitudes et de tranches d'âge.

L'enquête portant sur 21 pays de l'OCDE a démontré que les pays les mieux placés au niveau de la sécurité des enfants dans la circulation se distinguaient des pays moins bien placés par une approche axée sur les enfants. Les pays qui ont obtenu les meilleurs résultats ont recours à la modération de la circulation dans une plus large mesure et disposent d'une plus vaste gamme de mesures de sécurité en matière d'infrastructure.

Recommandations

- La conception d'un environnement routier prenant en considération les capacités des enfants ainsi que leurs limites sera bénéfique à tous les usagers de la route, car ce qui constitue un environnement routier sans danger pour les enfants l'est généralement pour le grand public.
- Les enfants devraient à chaque fois que cela est possible être impliqués dans la conception du milieu bâti.
- Les aspects et caractéristiques du milieu bâti influençant grandement les déplacements et les comportements des enfants, celui-ci devrait être conçu de manière à stimuler leur croissance et à faire en sorte que leur interaction avec l'environnement routier soit sans danger. Des éléments d'urbanisme peuvent servir à renforcer et à compléter la sécurité des enfants dans l'environnement routier.
- Les audits de sécurité devraient être réalisés dans la perspective des enfants.
- La modération de la circulation est une méthode efficace pour réduire la vitesse et devrait être préconisée comme une mesure essentielle pour améliorer la sécurité de tous les usagers de la route, notamment celle des enfants.
- Lors de l'implantation de nouvelles installations scolaires, il convient de prévoir un accès sûr pour tous les modes de déplacement, plus spécialement pour les cyclistes, les piétons et les usagers des transports publics.
- L'entretien de l'environnement routier, et en particulier les aires de jeux, est également important. Le fait de ne pas réparer les dégâts ou de ne pas évacuer les obstacles contribue souvent à la poursuite des détériorations.

Normes automobiles et équipements de sécurité

Le troisième élément d'une approche globale de la sécurité des enfants dans la circulation concerne la conception des véhicules et des équipements de sécurité, tels que les dispositifs de retenue et les casques de protection. Les normes automobiles couvrent à la fois les mesures de « sécurité primaire », qui réduisent les risques de voir un accident se produire, et les mesures de « sécurité secondaire », destinées à prévenir ou minimiser les blessures lors d'un accident. Ce sont ces dernières qui sont le plus susceptibles d'être spécialement conçues de sorte à accroître la sécurité des enfants.

Systèmes de retenue

La mesure la plus importante pour la protection des enfants à bord de véhicules consiste à posséder et à utiliser les dispositifs de retenue appropriés. Même si le port de la ceinture obligatoire est une disposition appliquée dans presque tous les pays de l'OCDE, elle est diversement respectée. On pourrait considérablement réduire le nombre de décès et de blessures graves chez les enfants si tous les pays observaient aussi bien le port de la

ceinture que les pays qui ont obtenu les meilleurs résultats. L'utilisation incorrecte des dispositifs de retenue est également un problème, qu'ils ne soient pas adaptés à l'âge de l'enfant, mal fixés ou utilisés de manière inappropriée. Aux États-Unis, on a calculé que l'on aurait pu sauver quelque 458 vies en 2002 si tous les enfants de moins de 5 ans avaient été attachés avec un harnais.

Les constructeurs automobiles devraient adopter des systèmes tels que ISOFIX, UAS ou LATCH, qui fournissent des fixations universelles pour les dispositifs de retenue, et des systèmes de siège intégrés devraient être mis au point.

Conception des véhicules

La conception des véhicules devrait intégrer des dispositifs de sécurité, tels que zones déformables, coussins de sécurité et verrouillages de sécurité des portières et des vitres. Si le véhicule est équipé de coussins de sécurité, il faut faire attention à la position des enfants dans les sièges, car les coussins de sécurité installés à l'avant peuvent présenter un risque pour ces derniers. En Europe et en Amérique du Nord, on conseille aux parents de ne pas placer les bébés et les enfants en bas âge à l'avant du véhicule, tout particulièrement lorsque ce dernier est équipé d'un coussin de sécurité.

Piétons et cyclistes

On s'est attaché ces dernières années à améliorer la sécurité des piétons et des cyclistes en concevant des véhicules qui atténuent les impacts en cas d'accident. De telles mesures, notamment l'adaptation de l'avant des voitures, peuvent en effet nettement contribuer à réduire les décès et les blessures chez les enfants.

On peut améliorer la sécurité des cyclistes grâce à la mise au point de normes relatives à la fabrication des bicyclettes et des casques de protection. Il est par ailleurs essentiel que les casques soient bien ajustés et confortables.

Les enfants circulant à pied ou à vélo ont tout intérêt à porter des dispositifs de perceptibilité et des vêtements de couleurs vives et rétro-réfléchissants. L'utilisation de badges pendentifs, de brassards, de bandes sur les cartables est recommandée, toute comme celle du phare lorsque l'on circule à bicyclette.

Autobus scolaires

Dans quelques pays de l'OCDE, notamment en Amérique du Nord, les enfants vont à l'école en autobus spéciaux. En Europe, les sorties scolaires peuvent s'effectuer dans des autobus entièrement réservés aux enfants ou appartenant aux services des transports publics normaux, mais jamais dans des autobus spécialement conçus à cet effet.

Les autobus nord-américains font appel à un système de sécurité passive de compartimentation plutôt qu'à des ceintures de sécurité. Ils sont également dotés de dispositifs de sécurité, tels que le renforcement de l'intégrité structurale et la parfaite intégrité du système de carburant**,** qui augmentent la résistance du véhicule à l'écrasement. Les vitres sont conçues de façon à prévenir le risque d'éjection. Dans les pays où de telles caractéristiques techniques ne sont généralement pas prévues, les autobus qui transportent des enfants devraient être pourvus de ceintures de sécurité.

Il convient de veiller à la sécurité des enfants à la montée et à la descente des autobus. Diverses mesures, telles que des zones d'identification autour des arrêts d'autobus, des systèmes de détection et d'avertissement, et enfin, un système de miroirs amélioré peuvent contribuer à la sécurité. Il est bon par ailleurs que les conducteurs soient correctement formés.

Recommandations

- Les constructeurs automobiles ont un rôle important à jouer dans la mise au point d'améliorations susceptibles de renforcer la sécurité des enfants qui voyagent en bus. Nous pensons que ceux-ci devraient travailler avec les fabricants de dispositifs de retenue pour enfants, les parents et les responsables des normes sur les véhicules, ainsi que d'autres intervenants, afin de partager équitablement les responsabilités concernant la sécurité des enfants. Il conviendrait de promouvoir des dispositifs de retenue simples et polyvalents, susceptibles de convenir à des enfants de taille, d'âge et de poids très différents.

- Selon les indications disponibles, la combinaison de plusieurs interventions permet d'accroître efficacement le taux d'utilisation des dispositifs de retenue pour enfants. Parmi les interventions qui s'imposent figurent notamment une législation d'ensemble et des campagnes d'information et de répression à l'échelle de la communauté s'appuyant sur la participation active des représentants de la sécurité publique et des organismes bénévoles préoccupés par la sécurité.

- Compte tenu des indications en faveur de l'efficacité des casques dans la prévention des lésions cérébrales et des traumatismes crâniens, il convient d'inciter instamment les cyclistes à les porter.

- Des études scientifiques complémentaires s'avèrent nécessaires, afin d'étudier les rapports mutuels entre la législation et les programmes de répression et de vulgarisation dans l'accroissement de la sécurité des cyclistes par le port du casque.

- Les concepteurs et fabricants de vêtements et d'accessoires pour enfants sont bien placés pour intégrer des matières rétro-réfléchissantes dans leurs lignes de produits. Dans le cadre d'une campagne permanente de protection des enfants dans la circulation, les parents, tout comme les représentants de la santé et de la sécurité publique, devraient les encourager à les porter.

Recommandations (suite)

- Compte tenu de la multiplicité des ressources et des programmes concurrents dans le domaine du transport scolaire, il serait judicieux que les autorités scolaires élaborent et appliquent des politiques de gestion des risques concernant les trajets en provenance et à destination de l'école. Diverses questions sont importantes dans ce cadre : l'utilisation d'autobus des transports en commun ou d'autobus spécialisés, l'installation de ceintures de sécurité, les mesures de protection pour les enfants circulant à pied à l'extérieur des bus, la protection des enfants se rendant à pied et/ou à bicyclette à l'école, ainsi que les messages et les campagnes de sensibilisation du grand public.

- La protection des enfants circulant en voiture particulière, à bicyclette ou en autobus est une responsabilité partagée par tous les niveaux de gouvernement et de nombreux organismes non-gouvernementaux, ainsi que les familles. Il conviendrait d'instaurer et d'entretenir des partenariats stratégiques, afin de créer des approches novatrices et multidisciplinaires susceptibles de préserver la sécurité des enfants dans la circulation.

Législation

L'enquête internationale a examiné le rôle que peut jouer la législation en faveur de l'amélioration de la sécurité des enfants dans la circulation. L'arsenal législatif d'un pays peut donner certaines indications sur sa volonté politique de s'attaquer au fléau que constituent les accidents impliquant les enfants. Les principaux domaines étudiés concernent les dispositifs de retenue et les ceintures de sécurité, l'utilisation de casques de protection pour cyclistes, le comportement des enfants à bicyclette, la responsabilité des conducteurs dans un accident impliquant des enfants et l'enseignement obligatoire de la sécurité routière.

La législation sur le port de la ceinture de sécurité existe dans presque tous les pays, mais c'est dans les pays étudiés les mieux placés en termes de sécurité des enfants que l'on respecte le plus le port de la ceinture et que l'on utilise le plus les dispositifs de retenue. Ces résultats sont obtenus par une promotion énergique du port de la ceinture, qui fait appel à l'enseignement et à la publicité, ainsi qu'à la répression.

Seulement huit pays disposent d'une législation sur le port du casque pour cyclistes. L'expérience montre qu'elle agit efficacement sur le taux de port du casque. Toutefois, on peut parvenir à augmenter ce pourcentage même sans légiférer, et ce grâce à des activités de promotion appropriées. Certains pays ont aussi une législation concernant l'âge auquel les enfants peuvent faire de la bicyclette sur les routes et les aptitudes requises.

Moins du tiers des pays ont une législation imputant la responsabilité au conducteur dans un accident concernant un jeune piéton. L'existence d'une telle législation distingue ces pays des pays moins bien placés en matière de sécurité des piétons. Suivant cette législation, la charge de la preuve incombe aux conducteurs. On pense que l'existence d'une telle législation pourrait avoir modifié le comportement de ces derniers dans les zones résidentielles et fait naître une approche de la sécurité plus axée sur les enfants.

De nombreux pays de l'OCDE déclarent disposer d'un enseignement obligatoire de la sécurité routière, mais son existence ne fait pas la différence entre les pays les plus performants et les pays moins performants. C'est l'approche adoptée qui paraît plus importante : les pays les plus performants poursuivent en effet tous des initiatives semblables, avec notamment l'apprentissage de la rue en situation pour les jeunes piétons et la fourniture de documentation et de conseils aux parents.

Politique de sécurité routière

On ne peut envisager de mesures ponctuelles isolément, car les meilleures pratiques pour répondre aux besoins de sécurité des enfants doivent intégrer toute une gamme de mesures. La plupart des pays de l'OCDE disposent depuis au moins dix ans de plans nationaux de réduction des accidents de la circulation impliquant des enfants, mais les pays les plus performants ont adopté une approche globale. Ces derniers utilisent un riche éventail de mesures, telles que la limitation de la vitesse, la promotion des mesures de sécurité secondaire et la publicité à l'intention des enfants, des parents et des conducteurs.

Seul un petit nombre de pays ont des objectifs spécifiques en matière de réduction des accidents, mais nombre d'entre eux concernent plus particulièrement les enfants. Dans certains pays, des mesures sont spécialement destinées aux communautés et aux groupes socialement défavorisés.

Remarques en conclusion

Dans le présent chapitre, nous nous sommes essentiellement intéressés à la manière d'assurer la sécurité des enfants dans la circulation ; à la contribution de l'éducation, de la formation et de la publicité ; aux mesures liées aux risques auxquels les enfants sont confrontés dans l'environnement routier ; aux normes sur les véhicules et les bicyclettes et aux équipements de sécurité ; et enfin, à l'importance d'une législation appropriée.

Ce chapitre nous a permis de tirer des conclusions sur les meilleurs pratiques susceptibles de réduire le nombre d'enfants tués ou blessés dans les transports, mais aussi de mettre en évidence les améliorations possibles dans les domaines politiques et opérationnels influant sur la sécurité des enfants dans la circulation et de proposer toute une série de recommandations en matière de politique de sécurité routière.

Le meilleur moyen d'améliorer la sécurité des enfants dans la circulation consiste très probablement à combiner des mesures prenant en compte le comportement de tous les usagers de la route, l'amélioration de l'environnement routier et la conception de véhicules susceptibles de protéger au mieux leurs occupants et les personnes exposées à l'extérieur du véhicule. Les principales conclusions de ce rapport sont les suivantes :

- L'éducation et la formation à la sécurité routière relèvent d'un processus d'apprentissage permanent, qui ne commence ni ne se termine à l'école. Tous les usagers de la route se doivent de préserver la sécurité des enfants, et les parents ont un rôle déterminant à jouer par l'enseignement et l'exemple dès la petite enfance. La formation des conducteurs fait partie intégrante du système d'enseignement de la sécurité, et si les enfants ont besoin de savoir comment se comporter en toute sécurité dans la circulation, les conducteurs doivent se montrer plus attentifs et responsables, et reconnaître que les enfants ne se comportent pas de la même manière que les adultes.
- L'enseignement de la sécurité routière dans les écoles devrait s'appuyer sur des méthodes pédagogiques éprouvées, mettant l'accès sur la résolution de problèmes et la formation concrète.
- La publicité doit toucher tous les usagers de la route et toutes les tranches d'âge par le biais d'une approche ciblée s'adressant à de petits auditoires, afin de mieux faire comprendre la manière dont les enfants vont se comporter dans la circulation. La publicité doit également permettre d'améliorer le comportement des conducteurs, plus particulièrement en ce qui concerne les vitesses inadaptées.
- Les ingénieurs et les planificateurs de la circulation se doivent de prendre en compte les besoins et les capacités des enfants lorsqu'ils conçoivent le milieu bâti.
- Une priorité plus élevée doit être accordée aux modes de transport exposés, et ce grâce à la modération de la circulation et aux équipements pour piétons et cyclistes.
- Tous les enfants transportés dans les véhicules devraient être équipés de dispositifs de retenue adaptés à leur âge et à leur taille, et être correctement fixés et utilisés.
- La conception des véhicules devrait intégrer des dispositifs de sécurité, tels que zones déformables, coussins de sécurité et verrouillages de sécurité des portières et des vitres qui tiennent compte des besoins des enfants. Les parents doivent être bien informés de la bonne utilisation des dispositifs de retenue et des positions dans les sièges qui sont les plus sûres pour les enfants, notamment lorsque le véhicule est équipé de coussins de sécurité.
- Les concepteurs de véhicules et les législateurs qui élaborent les normes automobiles devraient plus se préoccuper de protéger les piétons, les cyclistes et les occupants des véhicules d'éventuels dommages corporels ou accidents mortels.
- La politique de sécurité routière devrait comporter des stratégies spécifiques pour améliorer la sécurité des enfants, avec notamment des objectifs précis de réduction des accidents, ainsi qu'un suivi et une analyse de la base des données disponibles.

Annexe A

SÉCURITÉ DES ENFANTS DANS LA CIRCULATION : ENQUÊTE INTERNATIONALE SUR LES POLITIQUES ET LES PRATIQUES

Introduction

À l'instigation du ministère des Transports du Royaume-Uni, une enquête sur la sécurité routière des enfants dans les pays de l'OCDE a été menée en 2002 et 2003, afin de compléter et d'aider à la préparation du présent rapport du Groupe d'experts de l'OCDE pour la sécurité des enfants dans la circulation. Les résultats de cette enquête ont été communiqués en 2004.

L'enquête avait pour objectif de recueillir à haut niveau et de manière homogène auprès des pays membres de l'OCDE des données de base permettant de définir et de rendre compte des tendances actuelles en matière de sécurité routière pour les enfants, de recenser les meilleures pratiques et les mesures de prévention actuelles, afin d'améliorer la sécurité des enfants dans la circulation. L'enquête reposait essentiellement sur trois éléments : une analyse des données concernant les décès dans la base de données internationale sur la circulation et les accidents de la route (BICAR), une analyse des relations entre indicateurs socio-économiques et démographiques d'une part et taux de décès d'autre part, et enfin, une enquête par questionnaire.

Données d'étude

Données de la base BICAR

Le rapport inclut des statistiques comparatives fondées sur les taux moyens de décès de chaque pays (collaborant à la BICAR) par mode de déplacement. Des tendances sur des périodes de 10 ou 20 ans concernant les décès d'enfants dans la circulation pour chaque pays ont également été élaborées.

Données des indicateurs socio-économiques et démographiques nationaux

Une analyse a été menée sur les relations existant entre les taux de décès des enfants dans la circulation et les indicateurs nationaux sur les inégalités de richesse et de revenu, la structure sociale et l'urbanisation. Ces facteurs ont été pris en considération, car les degrés de dénuement, d'urbanisation et de densité de population se sont accompagnés de degrés élevés de risque dans certains pays.

Données d'enquête

L'enquête par questionnaire a été menée auprès de hauts responsables des administrations des transports et de la voirie publique des gouvernements nationaux des différents pays de l'OCDE. Parmi les 30 pays de l'OCDE, 21 ont apporté une réponse partielle ou complète, soit un taux de réponse de 70 %. L'enquête comprenait une série de cinq questionnaires intitulés : « Children as Pedestrians », « Children as Bicyclists », « Children as Vehicle Occupants », « Children's Travel » et « Policy on Child Traffic Safety » (« Enfants circulant à pied », « Enfants circulant à bicyclette », « Enfants passagers à bord d'un véhicule », « Déplacements des enfants » et « Politique en matière de sécurité des enfants dans la circulation »).

Résultats

Analyse des données de la base BICAR

Les tendances de mortalité par âge et par mode de déplacement témoignent d'une amélioration dans le taux d'enfants tués sur 100 000 dans des accidents de la circulation pour l'ensemble des pays de l'OCDE pour lesquels on dispose de données. Cependant, nous savons que l'exposition au risque comme piéton, cycliste ou passager d'une voiture n'est pas homogène dans tous les pays et cela complique l'interprétation. La prospérité économique d'un pays est fortement liée au taux de possession et d'utilisation de voitures, ce qui, par voie de conséquence, conduit souvent à une réduction du nombre d'enfants circulant à pied ou à bicyclette. Cet effet peut ne pas demeurer homogène car plusieurs pays, dont les Pays-Bas, la Suède, le Danemark, la Finlande, l'Allemagne, la Suisse et le Royaume-Uni ont commencé ou vont commencer à promouvoir activement la marche et à dissuader les gens d'utiliser leur voiture lorsque cela n'est pas indispensable, aussi bien dans l'intérêt de l'environnement que d'une plus grande autonomie de déplacement pour les enfants.

Indicateurs socio-économiques et démographiques nationaux

Il n'existe pas de liens vraiment étroits entre macro-indicateurs socio-économiques et démographiques et le taux de mortalité globale. Si les corrélations sont toutes plutôt lâches, les plus fermes (avec un lien de corrélation moyennement ferme) sont celles associées à la richesse et à l'inégalité économique. On note une corrélation négative du taux de décès d'enfants dans des accidents de la route avec le produit intérieur brut (PIB) mais une corrélation positive avec l'inégalité des revenus.

Déplacements des enfants, exposition et risque

Une analyse de l'exposition au risque a été entreprise pour les pays à même de fournir des données comparables sur les déplacements des enfants, à savoir l'Allemagne, la Hongrie, les Pays-Bas, la Nouvelle-Zélande, la Norvège, la Suède, la Suisse, le Royaume-Uni et les États-Unis. L'analyse porte essentiellement sur les 10-14 ans, cette tranche d'âge étant celle dans laquelle on dispose systématiquement de données comparables.

L'un des principaux enseignements de l'analyse des données de déplacement réside dans la grande variation des structures des déplacements des 10-14 ans dans les différents pays. Concernant le pourcentage de kilomètres parcourus par mode de déplacement, les

valeurs vont de 1 % (États-Unis) à 9 % (Hongrie) pour la marche, de un peu moins de 1 % (Hongrie) à 31 % (Pays-Bas) pour la bicyclette, de 34 % (Hongrie) à 84 % (États-Unis) pour les trajets en voiture, et de 2 % (États-Unis) à 61 % (Hongrie) pour les transports publics. Dans la plupart des pays (à l'exception de la Hongrie), la voiture entre au moins pour la moitié de la distance parcourue par les 10-14 ans.

Pour étudier le risque associé à la circulation à pied, à bicyclette et en voiture, les taux de décès rapportés à l'ensemble de la population des enfants de 10-14 ans ont été divisés par chaque variable d'exposition (kilomètres parcourus et nombre de trajets), afin d'évaluer le taux de décès par kilomètre parcouru ou par trajet effectué. Cette analyse montre que le fait de considérer les taux de décès par kilomètre parcouru (ou par trajet effectué) modifie l'appréciation des « bons » et des « moins bons » résultats. Pour la circulation à pied et en voiture plus particulièrement, elle permet de penser que l'on puisse séparer les pays en deux groupes, avec chacun de bons et de moins bons résultats, plutôt que d'avoir un classement modulé (même si le classement n'est pas complètement aberrant comme processus de répartition). Pour la bicyclette, la situation est très différente. La prise en compte de l'exposition modifie complètement la répartition des pays crédités de « bons » et de « moins bons » résultats. En particulier, les pays où la bicyclette est peu utilisée sont en règle générale assez dangereux pour les cyclistes.

Accompagnement

L'accompagnement par un adulte de tous les enfants de 0-5 ans est une caractéristique commune aux cinq pays qui ont dans l'ensemble obtenu les meilleurs résultats, notamment la Suède, le Royaume-Uni, la Norvège, les Pays-Bas et l'Allemagne, mais cela ne les distingue pas de la majorité des pays qui ont obtenu de moins bon résultats, car presque tous les pays ont affirmé que tous les enfants de 0-5 ans étaient accompagnés par un adulte. L'accompagnement de nombreux enfants de 6-9 ans est une caractéristique commune aux cinq pays ayant obtenu les meilleurs résultats, notamment la Suède, Royaume-Uni, la Norvège, les Pays-Bas et l'Allemagne, et cette caractéristique les distingue des pays ayant obtenu de moins bons résultats.

Enfants circulant à pied

Les cinq pays ayant obtenu les meilleurs résultats dans le classement de la sécurité des enfants circulant à pied sont la Suède, les Pays-Bas, la Finlande, l'Allemagne et le Danemark.

Piétons : identification du risque

L'identification de groupes à risques élevés parmi les piétons n'est pas une caractéristique commune aux cinq pays ayant obtenu les meilleurs résultats et ne les différencie donc pas des autres pays ayant obtenu de moins bons résultats. Un peu moins de la moitié des pays participants ont indiqué qu'ils avaient identifié des groupes de piétons à risques élevés. Un certain nombre de thèmes transsectoriels se dégagent ; ce sont les risques élevés associés aux groupes socio-économiquement faibles et aux minorités ethniques, aux garçons, aux jeunes enfants et aux zones urbaines.

Piétons : mesures de sécurité en matière d'infrastructure

La gamme et l'étendue des mesures de sécurité en matière d'infrastructure pour les piétons sont des caractéristiques communes aux cinq pays ayant obtenu les meilleurs résultats, notamment le Danemark, la Finlande, l'Allemagne, les Pays-Bas et la Suède, et ces caractéristiques les distinguent des pays ayant obtenu de moins bons résultats. En tant que groupe, la majorité des cinq pays ayant obtenu les meilleurs résultats ont indiqué qu'ils avaient une gamme de mesures de réduction de la vitesse, notamment des modifications de l'environnement (telles que les dos d'âne), des vitesses maximales autorisées (30-40 km/h) et des passages pour piétons équipés ou non de signalisations dans la plupart des municipalités ou territoires d'une commune. En particulier, les cinq premiers pays ont indiqué avoir des mesures de réduction de la vitesse et des vitesses maximales autorisées aux abords de nombreuses écoles. La mise à disposition d'espaces de jeux extérieurs, tels que parcs ou terrains de jeux, dans la plupart des zones résidentielles est une caractéristique commune à quatre des cinq pays les mieux placés, à savoir le Danemark, la Finlande, l'Allemagne et la Suède, et cela les distingue des pays moins bien placés.

Piétons : éducation et formation

La promotion d'initiatives d'éducation et de formation des jeunes piétons, à l'échelon national ou dans la plupart des États est une caractéristique commune à quatre des cinq pays les mieux placés, à savoir le Danemark, la Finlande, l'Allemagne et les Pays-Bas, mais cela ne les distingue pas des pays moins bien placés, car la plupart d'entre eux ont aussi adopté cette démarche. La plupart (15) des pays participants ont indiqué poursuivre des initiatives d'éducation de formation à l'échelon national ou dans la plupart des régions.

La prévention routière obligatoire pour les 6-9 ans à l'échelon national ou dans la plupart des États est une caractéristique commune à quatre des cinq pays les mieux placés, à savoir le Danemark, la Finlande, l'Allemagne et les Pays-Bas, mais cela ne les distingue pas de pays moins bien placés, car la plupart d'entre eux ont aussi adopté cette démarche.

Piétons : publicité nationale et régionale

L'organisation de campagnes nationales de prévention routière au moins une fois par an est une caractéristique commune à trois des cinq pays les mieux placés, à savoir le Danemark, la Finlande et les Pays-Bas, et cela les distingue d'autres pays moins bien placés. La moitié (10) seulement des pays avaient réalisé une campagne de publicité nationale au cours des cinq dernières années. L'organisation de campagnes de publicité régionales pour jeunes piétons est une caractéristique commune à quatre des cinq pays les mieux placés, à savoir le Danemark, la Finlande, l'Allemagne et les Pays-Bas, mais cela ne les distingue pas de pays moins bien placés, car la plupart d'entre eux ont aussi adopté cette démarche.

Piétons : législation et comportement

L'existence d'une législation imputant la responsabilité au conducteur dans un accident impliquant un jeune piéton est une caractéristique commune à trois des cinq pays les mieux placés, ce qui les distingue d'autres pays moins bien placés.

Enfants circulant à bicyclette

Il est très difficile d'interpréter les résultats de l'enquête pour les cyclistes, car dans la plupart des pays la pratique de la bicyclette est peu répandue. En outre, la prise en compte de l'exposition au risque modifie complètement la répartition des pays crédités de « bons » et de « moins bons » résultats. En particulier, si les Pays-Bas ont de piètres résultats concernant les taux de décès rapportés à la population, ils sont parmi les mieux placés lorsque l'on prend en compte l'exposition au risque. D'ailleurs, toujours par rapport à ce même critère, les pays où la pratique de la bicyclette est peu répandue sont en règle générale les plus dangereux pour les cyclistes. Si l'on a utilisé dans le chapitre sur la bicyclette un processus de classement fondé sur les taux exprimés par rapport à la population, on a également indiqué, pour les pays qui ont été à même de fournir des données de déplacement, les taux en fonction de l'exposition au risque. En interprétant ces résultats, on a pris soin de ne pas faire ressortir les différences entre pays performants et moins performants.

Cyclistes : identification du risque

Moins de la moitié des pays participants ont indiqué avoir identifié des groupes de cyclistes à hauts risques. Un certain nombre de thèmes transsectoriels se dégagent ; ce sont les risques élevés associés aux groupes socio-économiquement faibles et aux minorités ethniques, aux garçons (plus spécialement les 10-14 ans) et aux jeunes enfants.

Cyclistes : mesures de sécurité en matière d'infrastructure

Juste plus de la moitié (10) des pays participants ont confié disposer de pistes cyclables séparées du reste de la circulation dans la plupart des régions ou nombre d'entre elles. Juste moins de la moitié ont confié disposer de pistes cyclables partagées avec d'autres véhicules dans la plupart ou nombre de(s) régions et peu de pays ont indiqué disposer de mesures spéciales pour les cyclistes, telles que les zones d'arrêt avancées ou la priorité aux feux de signalisation. La prise en compte des données d'exposition montre que si les Pays-Bas ont le taux décès le plus élevé par rapport à leur population, ils ont l'un des taux de décès les plus faibles par rapport à l'exposition et sont l'un des rares pays à mettre une infrastructure étendue à disposition des cyclistes.

Cyclistes : éducation et formation

Juste plus de la moitié (10) des pays participants ont indiqué organiser des initiatives d'éducation et de formation nationale ou dans la plupart des États. Une minorité de pays, dont la Suède, la Turquie et la Suisse ont indiqué ne promouvoir aucune initiative d'éducation et de formation pour les cyclistes en matière de sécurité routière. Juste plus de la moitié (10) des pays participants ont indiqué que l'éducation à la sécurité routière pour les jeunes cyclistes était obligatoire dans la plupart des régions ou nombre d'entre elles. Cette activité a été plus souvent signalée dans la tranche d'âge des 6 ans et plus.

Cyclistes : publicité nationale et régionale

Juste plus de la moitié (10) des pays participants avaient organisé une campagne de publicité nationale au cours des cinq dernières années ; deux États fédéraux ont indiqué mener une publicité régionale. Dans l'ensemble, 12 pays ont mené des campagnes de publicité régionales.

Cyclistes : législation et comportement

Seuls neuf pays ont une législation sur le port du casque pour cyclistes à l'échelon national ou dans certains États. La plupart des pays considèrent qu'elle est appliquée de manière lâche ou variable**.** Il faut noter que la Norvège et la Suède, qui n'ont pas de législation dans ce domaine, font état de taux élevés de port du casque à l'échelon national, avec respectivement 63 % et 80 %. Des taux plus élevés sont signalés pour les enfants de moins de 12 ans, mais ils baissent nettement pour les adolescents, à l'exception de la Nouvelle-Zélande, où le port du casque est obligatoire et où des taux élevés sont signalés pour tous les enfants, de 5 à 18 ans. Fait intéressant, la plupart des pays ayant signalé des taux de port du casque plutôt élevés, comme la Norvège, la Suède, la Nouvelle-Zélande et la Finlande, sont les seuls à avoir indiqué que ***la plupart*** de leurs écoles ou ***nombre*** d'entre elles défendaient une politique dans ce domaine.

Enfants passagers à bord d'un véhicule

Les cinq pays ayant obtenu les meilleurs résultats dans le classement « enfants passagers à bord d'un véhicule » sont la Suisse, le Royaume-Uni, les Pays-Bas, la Suède et la Norvège.

Passagers à bord d'un véhicule : identification du risque

L'identification de groupes de passagers à hauts risques à bord d'un véhicule est une caractéristique commune aux trois des cinq pays ayant obtenu les meilleurs résultats, à savoir le Royaume-Uni, les Pays-Bas et la Suède, mais cela ne les distingue pas des autres pays moins bien placés. Moins de la moitié (9) des pays participants ont indiqué avoir identifié des groupes de passagers à hauts risques. Un certain nombre de thèmes transsectoriels se dégagent ; ce sont les risques élevés associés aux groupes socio-économiquement faibles et aux minorités ethniques, ainsi qu'aux zones rurales.

Passagers à bord d'un véhicule : éducation et formation

La promotion d'initiatives d'éducation et de formation pour jeunes passagers à bord d'un véhicule à l'échelon national ou dans la plupart des États est une caractéristique commune de quatre des cinq pays les mieux placés, à savoir les Pays-Bas, la Norvège, la Suède et le Royaume-Uni, mais cela ne les distingue pas des autres pays moins bien placés, la plupart d'entre eux ayant adopté cette démarche. L'éducation à la sécurité routière obligatoire pour les enfants passagers d'un véhicule n'est pas une caractéristique commune aux cinq pays les mieux placés. Juste moins de la moitié (10) des pays participants ont indiqué qu'une éducation de ce type était obligatoire à l'échelon national ou dans la plupart des États. Cette activité a été plus souvent signalée dans la tranche d'âge des 6 ans et plus.

Passagers à bord d'un véhicule : publicité nationale et régionale

L'organisation de campagnes de sécurité routière à l'échelon national au cours des cinq dernières années est une caractéristique commune à trois des cinq pays les mieux placés et a été signalé par les Pays-Bas, la Norvège et le Royaume-Uni, mais cela ne les distingue pas des autres pays moins bien placés. La plupart (16) des pays participants avaient organisé des campagnes de publicité nationale au cours des cinq dernières années, et deux États fédéraux ont indiqué mener une publicité régionale.

Passagers à bord d'un véhicule : législation et comportement

Tous les pays disposent d'un certain type de législation sur le port de la ceinture pour les passagers de voitures particulières. La plupart des pays fournissent des données nationales sur le taux de port de la ceinture. Les taux élevés (autour de 90 % ou plus) de port de la ceinture à l'avant et à l'arrière de voitures particulières est une caractéristique commune à tous les pays les mieux placés et cela les distingue de la majorité des pays moins bien placés. Un certain nombre de schémas généraux se dessinent. On signale que les taux de port de la ceinture sont plus faibles à l'arrière qu'à l'avant et plus faibles aussi parmi les enfants de plus de cinq ans que parmi les enfants de moins de cinq ans. La plupart des pays considèrent que la législation est appliquée de manière lâche ou variable. Un seul des pays les mieux placés, la Norvège, a signalé une application stricte. L'existence d'une législation sur le port de la ceinture dans les autobus scolaires est une caractéristique commune à trois des cinq pays les mieux placés, à savoir la Suède, la Suisse et les Pays-Bas, et cela les distingue de la majorité des pays moins bien placés.

Politique en matière de sécurité des enfants dans la circulation

L'analyse ci-après s'appuie sur le taux global de décès des enfants dans la circulation. Les cinq pays ayant obtenu les meilleurs résultats sont la Suède, le Royaume-Uni, la Norvège, les Pays-Bas et l'Allemagne.

Ministères responsables de la sécurité des enfants dans la circulation

Le fait de se partager la responsabilité de la sécurité des enfants dans la circulation entre deux ministères ou plus est une caractéristique commune à quatre des cinq des pays ayant obtenu les meilleurs résultats, à savoir l'Allemagne, les Pays-Bas, la Norvège et la Suède, mais cela ne les distingue pas des autres pays moins bien placés, la plupart d'entre eux ayant aussi adopté cette démarche.

Instances chargées de faire respecter la sécurité des enfants dans la circulation

L'application de la politique de sécurité routière des enfants par un certain nombre d'instances, dont la police, les écoles, les autorités locales, les organisations bénévoles et non-gouvernementales est une caractéristique commune aux cinq pays les mieux placés dans l'ensemble, mais cela ne les distingue pas des autres pays moins bien placés.

Plans nationaux

Le fait d'avoir des plans nationaux pour réduire les accidents de la route chez les enfants depuis plus de 10 ans est une caractéristique commune aux cinq pays les mieux placés dans l'ensemble, à savoir la Suède, le Royaume-Uni, la Norvège et l'Allemagne, mais cela ne les distingue pas des autres pays moins bien placés, la plupart ayant adopté cette démarche. Le fait de disposer de plans de mise en œuvre comprenant des mesures visant à réduire la vitesse, des limitations de vitesse, une infrastructure, une publicité destinée aux enfants et aux conducteurs, et un équipement de sécurité sont des caractéristiques communes à quatre des cinq pays ayant obtenu dans l'ensemble les meilleurs résultats, à savoir la Suède, le Royaume-Uni, la Norvège et l'Allemagne.

Conseils de planification pour assurer la sécurité des enfants dans la circulation

Le fait de disposer d'orientations sur la manière souhaitable d'aménager l'environnement afin d'assurer la sûreté, la sécurité et la liberté des déplacements des enfants est une caractéristique commune aux cinq pays ayant obtenu dans l'ensemble les meilleurs résultats, à savoir la Suède, le Royaume-Uni, la Norvège et les Pays-Bas, et cela les distinguent des autres pays ayant obtenu de moins bons résultats. Les enfants sont rarement impliqués dans le processus de planification.

Politiques visant à promouvoir les déplacements à pied et à bicyclette

Le fait de disposer de politiques visant à promouvoir la marche et la bicyclette auprès des enfants est une caractéristique commune à l'ensemble des cinq pays ayant obtenu les meilleurs résultats, mais cela ne les distingue pas des pays moins bien placés, car la plupart ont aussi adopté cette démarche. Les principales raisons invoquées pour justifier cette mesure sont la réduction des déplacements en voiture et l'amélioration de la santé.

Initiatives

Le rapport comprend des appendices décrivant en détails des initiatives de prévention routière axées sur la sécurité des piétons, des cyclistes et des passagers à bord d'un véhicule, ainsi que sur les actions en matière de déplacements et de politiques.

Conclusions

Nous nous sommes attachés dans cette étude à examiner de manière systématique les facteurs susceptibles d'expliquer les différences entre pays au niveau des taux de décès d'enfants dans des accidents de la circulation, notamment les différences d'exposition, l'exposition des pays en fonction des indicateurs démographiques et socio-économiques, les politiques et les pratiques en matière de sécurité routière, et enfin, la législation et la recherche. L'un des points forts de cette étude réside dans l'inclusion des données d'exposition, qui montrent qu'il est essentiel de prendre en compte les pourcentages des déplacements à pied, à bicyclette et en voiture pour réellement savoir si les pays peuvent être crédités de « bons » ou de « mauvais » résultats. Cela se vérifie tout particulièrement pour la bicyclette, les pays où cette pratique est peu développée s'avérant de fait plutôt dangereux.

L'étude donne seulement un aperçu des pratiques et des politiques actuelles et n'appréhende pas leur évolution. Par ailleurs, il ne fait aucun doute qu'il est improbable de voir une politique ou une intervention isolée réduire de manière significative les accidents de la route et qu'un ensemble de politiques et d'interventions de nature globale est plus à même d'avoir un impact sur la sécurité.

Cela étant, un certain nombre de caractéristiques semblent distinguer les pays ayant obtenu les meilleurs résultats par rapport à ceux dont les résultats sont moins bons.

Pour ce qui est des enfants en tant que *piétons,* ces cinq pays :

- Disposent de mesures pour réduire la vitesse (notamment, des modifications de l'environnement et des limitations de vitesse) et d'intersections équipées d'une signalisation dans *la plupart* des collectivités locales ou des municipalités.
- Mettent en œuvre ces mesures aux abords de *nombreuses* écoles.
- Disposent d'espaces de jeux à l'extérieur, notamment de parcs et de terrains de jeux, dans *la plupart* des zones résidentielles.
- Organisent des campagnes de publicité nationales destinées à assurer la sécurité des jeunes piétons.

Concernant les enfants en tant que *cyclistes*, nos conclusions sur les pays les mieux placés sont limitées, pour les raisons exposées plus haut dans la discussion sur l'exposition au risque à bicyclette.

Concernant les enfants *passagers d'un véhicule*, dans ces cinq pays :

- Le port de la ceinture de sécurité est obligatoire dans les autobus scolaires.
- Le taux de port de la ceinture de sécurité est mesuré.
- Le taux de port de la ceinture de sécurité est élevé (autour de 90 % ou plus) dans les voitures particulières, à l'avant comme à l'arrière.

Concernant la *politique sur les déplacements des enfants*, ces cinq pays présentent les caractéristiques suivantes :

- De nombreux enfants de 6-9 ans sont accompagnés par des adultes dans leurs déplacements.

Concernant la *politique sur la sécurité des enfants dans la circulation*, ces cinq pays présentent les caractéristiques suivantes :

- Il existe en matière d'aménagement des orientations sur les moyens souhaitables d'assurer la sûreté, la sécurité et la liberté des déplacements des enfants.

Nous espérons que cette étude donne un coup de projecteur sur l'action internationale, notamment pour ce qui est du partage des bonnes pratiques et de la mise au point de méthodes standardisées de collecte des données. Elle pourrait servir à réaliser des mesures de base permettant de surveiller l'incidence des politiques et des pratiques qui se développent sans cesse dans l'ensemble des pays de l'OCDE, et nous permettre d'élargir notre compréhension des processus susceptibles d'apporter une plus grande sécurité à nos enfants dans la circulation.

Annexe B

MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL DE L'OCDE SUR LA RÉDUCTION DU NOMBRE D'ENFANTS TUÉS OU BLESSÉS DANS LES TRANSPORTS

Présidente
Kate McMahon (Royaume-Uni)

Australie
Jon Henchy

Canada
Nancy Dawson

Corée
Sungwon Lee
Jae-Hoon Sul

Espagne
Miguel Moreno Sanchez

États-Unis
Marilena Amoni
Maria Vegega

Finlande
Minna Huopalainen

France
François Bermond
Jean-Pierre Medevielle
Jean-Pierre Verriest

Italie
Andrea Perugini

Norvège
Finn Larsstuen
Liv Øvstedal

Pays-Bas
Willem Vermeulen

Pologne
Andrzej Grzegorczyk

République tchèque
Jaroslav Horin

Royaume-Uni
Deirdre O'Reilly

Suède
Anders Lie

Suisse
Markus Hubacher

Secrétariat de l'OCDE
Martine Micozzi
John White
Yuri Furusawa

Autres intervenants / Enquête internationale sur les politiques et les pratiques
Nicola Christie (University of Surrey, Royaume-Uni)
Heather Ward (University College London, Royaume-Uni)
Sally Cairns (University College London, Royaume-Uni)
Elizabeth Towner (University of Newcastle-upon-Tyne, Royaume-Uni)

Questionnaire sur la qualité des publications de l'OCDE

Nous voudrions savoir si nos publications répondent à vos souhaits en matière de présentation et de contenu éditorial. Nous souhaiterions recueillir vos réactions et commentaires pour d'éventuelles améliorations. Merci de prendre quelques minutes pour compléter ce questionnaire. Les réponses sont échelonnées de 1 à 5 (1 = médiocre, 5 = excellent).

Faxez ou postez votre réponse avant le 31 décembre 2004 et vous serez inscrit automatiquement sur la liste des gagnants potentiels à l'abonnement d'un an au magazine ***L'Observateur de l'OCDE***[1].

A. Présentation et mise en pages

1. Que pensez-vous de la présentation et de la mise en pages du point de vue :

	Médiocre		Convenable		Excellent
Lisibilité (caractères, ou fonte)	1	2	3	4	5
Structure du livre	1	2	3	4	5
Tableaux statistiques	1	2	3	4	5
Graphiques	1	2	3	4	5

B. Impression et reliure

2. Que pensez-vous de la qualité de l'édition imprimée ?

Qualité de l'impression	1	2	3	4	5
Qualité du papier	1	2	3	4	5
Type de reliure	1	2	3	4	5
J'utilise surtout la version électronique	❑				

3. Quel type de support préférez-vous pour les publications en général ?

Livre ❑ CD ❑ Livre électronique (PDF) via Internet ❑ Combinaison de supports ❑

C. Contenu

4. Considérez-vous le contenu de cette publication précis et à jour ? *(notez de 1 à 5)*

1 2 3 4 5

5. Les titres de chapitres, têtières et sous-titres sont-ils ?

Clairs	Oui ❑	Non ❑
Significatifs	Oui ❑	Non ❑

6. Comment évaluez-vous le style de la publication (langue, syntaxe, grammaire) ? *(notez de 1 à 5)*

1 2 3 4 5

D. En général

7. Avez-vous d'autres commentaires à ajouter sur la publication ?

.....

.....

.....

Dites-nous qui vous êtes :

Nom : ..... **E-mail :** .....

Fax :

À quelle catégorie appartenez-vous ?

Organisations intergouvernementales ❑ Organisations non gouvernementales ❑ Travailleur indépendant ❑

Étudiant ❑ Universitaire ❑ Fonctionnaire ❑ Politicien ❑ Secteur privé ❑

Nous vous remercions d'avoir complété le questionnaire. Vous pouvez faxer vos réponses au (33-1) 49 10 42 81 ou les envoyer par courrier à l'adresse suivante :

Questionnaire qualité PAC/PROD, Division des publications de l'OCDE
23, rue du Dôme – 92100 Boulogne-Billancourt – France.

Titre : Sécurité routière : mieux protéger les enfants

ISBN : 92-64-10630-8 **Code OCDE (version imprimée) :** 77 2004 01 2 P

1. *Nota bene :* Cette offre ne concerne pas le personnel de l'OCDE.

LES ÉDITIONS DE L'OCDE, 2, rue André-Pascal, 75775 PARIS CEDEX 16
IMPRIMÉ EN FRANCE
(77 2004 01 2 P) ISBN 92-64-10630-8 – n° 53426 2005