

Annexe statistique

1. Notes explicatives

- Contexte
- Traitement des données
- Types de données utilisés
 - Données rapportées
 - Données ajustées
 - Données modélisées
- Références

2. Tableaux

- A.1 Coordonnateur national des données de chaque pays/zone et région OMS
- A.2 Véhicules, décès par accident de la route et proportion d'usagers de la route par pays/zone
- A.3 Législation sur la conduite en état d'ébriété, application de cette législation et décès attribuables à la conduite en état d'ébriété par pays/zone
- A.4 Législation sur port de la ceinture de sécurité et l'utilisation de dispositifs de sécurité pour enfants, application de cette législation et taux d'utilisation par pays/zone
- A.5 Législation sur la vitesse et application de cette législation par pays/zone
- A.6 Législation sur le port du casque, application de cette législation et taux de port du casque
- A.7 Gestion de la sécurité routière, stratégies et politiques
- A.8 Systèmes de soins préhospitaliers

Notes explicatives

Contexte

Les données présentées dans les pages qui suivent ont été obtenues au moyen d'un questionnaire autoadministré diffusé dans les 178 pays et zones qui ont participé, en 2008, à la première enquête mondiale sur la sécurité routière. La structure et le contenu de cette enquête s'appuyaient sur les recommandations figurant dans le *Rapport mondial sur la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation (1)*. Comme indiqué dans le protocole d'enquête élaboré pour l'étude, chaque pays a appliqué la même méthodologie pour le recueil des données. Dans plus de 95 % des pays, le déroulement de l'étude a été placé sous la responsabilité d'un coordonnateur national des données choisi par le pays et le questionnaire a été complété par 6 à 8 personnes clé, dont le coordonnateur. Les coordonnateurs, qui ont été formés à la méthodologie, ont supervisé le recueil, la validation, l'approbation et la saisie des données dans les pays. Le questionnaire, le protocole d'enquête, les lignes directrices et le matériel de formation étaient disponibles dans les six langues officielles de l'OMS (anglais, arabe, chinois, espagnol, français et russe). Les coordonnateurs nationaux des données ont supervisé, le cas échéant, la traduction de ces documents dans la langue locale puis ont retraduit en anglais les données à saisir. Pour plus d'informations sur la méthodologie appliquée pour le recueil des données : www.who.int/violence_injury_prevention/global_status_report/2009.

Les sections suivantes contiennent les données obtenues à l'issue de l'enquête, pour chaque pays :

- Le Tableau A.1 comprend la liste des coordonnateurs nationaux des données, qui, en collaboration avec les autorités nationales, ont joué un rôle crucial dans le déroulement de l'enquête.
- Le Tableau A.2 présente des données détaillées sur le nombre de décès et le taux de mortalité par accident de la route à 30 jours et sur la proportion d'usagers de la route par pays/zone. Ce tableau contient également des données modélisées. La procédure de modélisation est présentée succinctement ci-dessous.
- Les Tableaux A.3 à A.6 fournissent des informations sur la législation, son application et son respect concernant les cinq facteurs de risque d'accident de la route (conduite en état d'ébriété, port de la ceinture de sécurité, utilisation de dispositifs de sécurité pour enfants, vitesse et port du casque).
- Le Tableau A.7 présente des données sur les mesures liées à la politique.
- Le Tableau A.8 fournit des informations sur la disponibilité des soins préhospitaliers.

On trouvera ci-après une présentation succincte du traitement des données, des observations sur les résultats obtenus (en particulier sur les données des pays rapportées, ajustées et modélisées) et de la méthode utilisée pour élaborer le modèle.

Traitement des données

Le traitement des données englobe la réponse au questionnaire, la saisie des données au niveau national et la validation des données au niveau régional. Le nettoyage et l'analyse des données ainsi que la rédaction du rapport ont été effectués au Siège de l'OMS à Genève.

Compilation des données nationales

Les réponses finales des pays ont été saisies par les coordonnateurs nationaux des données dans une base en ligne spécialement préparée par l'OMS pour ce projet. Les coordonnateurs ont également joint des documents d'appui lorsqu'ils les ont jugés pertinents. Les données ont ensuite été validées au niveau régional, finalisées et approuvées par les coordonnateurs régionaux puis exportées dans Microsoft Excel pour être nettoyées. À ce stade, l'exactitude, la cohérence et la validité des données ont été vérifiées pour chaque question. Si nécessaire, les coordonnateurs nationaux ont été contactés afin de donner des précisions sur les incohérences et des documents complémentaires leur ont été demandés. Le questionnaire et le protocole d'étude peuvent être consultés à l'adresse suivante : www.who.int/violence_injury_prevention/global_status_report/2009.

Lors du nettoyage et de la validation des données, une analyse exploratoire a été effectuée à l'aide du logiciel STATA (2), qui a aussi servi pour effectuer toutes les analyses et obtenir tous les résultats présentés dans précédentes sections du rapport.

Types de données utilisés

Trois types de données ont été utilisés pour l'établissement de ce rapport :

- les données rapportées par les pays et des sources secondaires ;
- les données ajustées par rapport à une définition sur 30 jours du décès par accident de la route afin d'améliorer la comparabilité ;
- des données modélisées.

Données rapportées

Outre les données obtenues directement dans les pays, on a eu recours à des données secondaires pour :

- classer les pays par catégories de revenu ;
- produire des indicateurs de sécurité routière, par exemple le nombre ajusté de décès par accident de la route et le taux de mortalité par accident de la route modélisé (avec un intervalle de confiance de 90 %), comme indiqué dans le Tableau A.2.

On a aussi utilisé, pour cette analyse, des données démographiques et sur le revenu provenant de la Division de la population de l'Organisation des Nations Unies (3) et de la Banque mondiale (4).

Les estimations démographiques pour 2007 sont indiquées dans le Tableau A.2. Lorsqu'aucune estimation pour cette année-là n'était disponible pour un pays donné, on a utilisé les dernières données publiées. Pour la modélisation, on a eu recours à des estimations démographiques correspondant exactement à l'année des données sur les décès et à l'année de la notification (4).

Dans le Tableau A.2, les pays ont été classés selon leur revenu national brut (RNB) par habitant en 2007 (5) (ou la dernière année où des données disponibles), suivant la méthode Atlas de la Banque mondiale :

- pays à revenu faible = \$935 ou moins ;
- pays à revenu intermédiaire = de \$936 à \$11 455 ;
- pays à revenu élevé = \$11 456 ou plus.

Pour la modélisation, une classification en sous-groupes plus détaillée a été utilisée.

Données ajustées

Comme indiqué dans la première section de ce rapport (voir page 28), on sait depuis de nombreuses années que la sous-notification est l'une des raisons pour lesquelles il est difficile de comparer les données relatives aux accidents de la route de différents pays. En outre, on a signalé que l'absence de définition harmonisée du décès par accident de la route, l'utilisation de différentes sources de données et la qualité du système de notification posaient problème. On a donc eu recours à plusieurs mécanismes pour surmonter certains de ces problèmes et rendre les données plus comparables. Cette enquête mondiale s'appuie sur les deux méthodes suivantes :

- la Conférence européenne des ministres des transports (CEMT) a standardisé les facteurs de décès par accident de la route sur 30 jours (6) afin d'ajuster l'ensemble des données rapportées par les pays/zones pour qu'elles soient comparables ;
- un modèle de régression binomiale négative a été utilisé (voir page 233).

Les données « rapportées » dans le Tableau A.2 ont été ajustées par rapport à cette définition sur 30 jours (pour les facteurs d'ajustement, voir le Tableau 1), le nouveau nombre ajusté est donc utilisé dans le modèle correspondant et le résultat est présenté dans le Tableau A.2.

Tableau 1. Facteurs d'ajustement appliqués par la CEMT pour calculer la mortalité standardisée à 30 jours par accident de la route

	TOTAL SUR 30 JOURS	FACTEUR D'AJUSTEMENT
SUR LES LIEUX DE L'ACCIDENT/LE 1 ^{ER} JOUR	77 %	1,30
3 JOURS	87 %	1,15
6 JOURS	92 %	1,09
7 JOURS	93 %	1,08
30 JOURS	100 %	1,00
365 JOURS	103 %	0,97

Données modélisées

Élaboration d'un modèle

De simples analyses exploratoires ont été effectuées avant la modélisation pour évaluer la répartition des données rapportées, pour repérer d'éventuelles valeurs aberrantes et pour déterminer la quantité de données qui manquent. À plusieurs stades de l'analyse, on a décidé d'inclure ou non ces valeurs aberrantes dans les analyses. Lorsque cela était nécessaire, on a procédé à des imputations pour compenser l'absence d'informations.

Degré d'exhaustivité des données

Après avoir ajusté les données rapportées selon une définition sur 30 jours afin d'améliorer leur comparabilité, on a étudié le degré d'exhaustivité des informations sur les décès à partir des données d'état civil rapportées. Pour évaluer le degré d'exhaustivité de l'état civil, on a consulté des rapports publiés par l'OMS (7, 8) ainsi que les dernières informations figurant dans la base de données de l'OMS sur la mortalité. Ces informations ont ensuite servi à classer les pays en deux groupes :

- Groupe 1: pays où le degré d'exhaustivité de l'état civil est supérieur ou égal à 85 % et où les décès dont la cause externe est indéterminée représentent moins de 30 % du total (Tableau 2) ;
- Groupe 2: pays où le degré d'exhaustivité de l'état civil est inférieur à 85 % ou où les décès dont la cause externe est indéterminée représentent plus de 30 % du total.

Le **groupe 1** comprend 37 pays à revenu élevé, 36 pays à revenu intermédiaire et 2 pays à revenu faible (Tableau 2). Aucune estimation n'a été effectuée pour ces pays car les données qu'ils ont fournies ont servi de référence pour élaborer le modèle binomial négatif.

Le **groupe 2** comprend 3 pays à revenu élevé, 48 pays à revenu intermédiaire et 43 pays à revenu faible. On fournit pour ces pays des données estimées basées sur le modèle prédictif décrit ci-dessus.

Les pays/zones comptant moins de 100 000 habitants, et où le nombre de décès est donc très faible (Tableau 3), ont été exclus de la modélisation.

Le Tableau A.2 présente, pour tous les pays, le nombre de décès ajusté par rapport à une définition sur 30 jours et, pour les pays du groupe 2, le nombre de décès modélisé avec un intervalle de confiance de 90 %. Aucune modélisation n'a évidemment été réalisée dans les pays où il n'y avait pas de fourchette de données.

Tableau 2. Pays/zones dans le groupe 1

PAYS/ZONE	NIVEAU DE REVENU
Afrique du Sud	PRI
Allemagne	PRE
Argentine	PRI
Australie	PRE
Autriche	PRE
Bahamas	PRE
Bahreïn	PRE
Barbade	PRI
Bélarus	PRI
Belgique	PRE
Belize	PRI
Bosnie-Herzégovine	PRI
Brésil	PRI
Brunéi Darussalam	PRE
Bulgarie	PRI
Canada	PRE
Chili	PRI
Chypre	PRE
Colombie	PRI
Costa Rica	PRI
Croatie	PRI
Cuba	PRI
Espagne	PRE
Estonie	PRE
Etats-Unis d'Amérique	PRE
Ex-République yougoslave de Macédoine	PRI
Fédération de Russie	PRI
Fidji	PRI
Finlande	PRE
France	PRE
Géorgie	PRI
Grèce	PRE
Hongrie	PRE
Islande	PRE
Irlande	PRE
Israël	PRE
Italie	PRE
Japon	PRE
Kazakhstan	PRI
Koweït	PRE
Kirghizistan	PRF
Lettonie	PRI
Lituanie	PRI
Malaisie	PRI
Malte	PRE
Maurice	PRI
Mexique	PRI

PAYS/ZONE	NIVEAU DE REVENU
Monténégro	PRI
Norvège	PRE
Nouvelle-Zélande	PRE
Ouzbékistan	PRF
Panama	PRI
Pays-Bas	PRE
Pologne	PRI
Portugal	PRE
Qatar	PRE
République de Corée	PRE
République de Moldova	PRI
République tchèque	PRE
Roumanie	PRI
Royaume-Uni	PRE
Sainte-Lucie	PRI
Saint-Vincent-et-les-Grenadines	PRI
Serbie	PRI
Singapour	PRE
Slovaquie	PRE
Slovénie	PRE
Suède	PRE
Suisse	PRE
Thaïlande	PRI
Tonga	PRI
Trinité-et-Tobago	PRE
Ukraine	PRI
Uruguay	PRI
Venezuela (République bolivarienne du)	PRI

PRF = pays à revenu faible
 PRI = pays à revenu intermédiaire
 PRE = pays à revenu élevé

Tableau 3. Pays/zone comptant moins de 100 000 habitants

PAYS/ZONE	NIVEAU DE REVENU
Iles Cook	PRE
Iles Marshall	PRI
Iles Vierges britanniques ^a	PRE
Kiribati	PRI
Nauru	PRI
Palaos	PRI
Saint-Marin	PRE
Seychelles	PRI
Tuvalu	PRI

^a Zone non membre de l'OMS.
 PRI = pays à revenu intermédiaire
 PRE = pays à revenu élevé

Variables utilisées dans la modélisation

Le Tableau 4 indique les variables indépendantes utilisées pour la modélisation et la source des données.

Tableau 4. Variables indépendantes utilisées dans la modélisation

VARIABLE	SOURCE D'INFORMATION	OBSERVATION
Revenu (RNB)	Banque mondiale (4,5)	
Income level	Banque mondiale (5)	Classement utilisé : pays à revenu faible, pays à revenu intermédiaire, pays à revenu intermédiaire (tranche inférieure), pays à revenu intermédiaire (tranche supérieure), pays à revenu élevé, sur la base des données de la Banque mondiale 2000–2004
Population		Chiffres estimés à partir de données de la Division de la population de l'Organisation des Nations Unies (3)
Densité automobile (nombre de voitures par habitant)	Nombre de voitures : enquête effectuée pour le <i>Rapport de situation</i> Population : Banque mondiale (3)	
Densité routière : nombre de km de route par km ²	2000–2006 Statistiques routières mondiales, Fédération routière internationale, 2008 (9)	Nombre de km de route par km ² l'année de l'étude ou la dernière année où ces données étaient disponibles.
Existence d'une législation nationale sur le port du casque	Enquête effectuée pour le <i>Rapport de situation</i>	Questionnaire de l'OMS
Politiques nationales en faveur de la marche à pied et/ou de l'utilisation du vélo	Enquête effectuée pour le <i>Rapport de situation</i>	Questionnaire de l'OMS
Politiques nationales en faveur de l'investissement dans les transports publics	Enquête effectuée pour le <i>Rapport de situation</i>	Questionnaire de l'OMS
Limitations de vitesse en agglomération au niveau national	Enquête effectuée pour le <i>Rapport de situation</i>	Questionnaire de l'OMS
Limitations de vitesse hors agglomération au niveau national	Enquête effectuée pour le <i>Rapport de situation</i>	Questionnaire de l'OMS
Consommation d'alcool	Statistiques sanitaires mondiales, 2008 (10)	Consommation d'alcool parmi les adultes âgés de 15 ans ou plus en 2003
Moyens du système de santé	Statistiques sanitaires mondiales, 2008 (10)	Nombre de lits d'hospitalisation pour 10 000 habitants

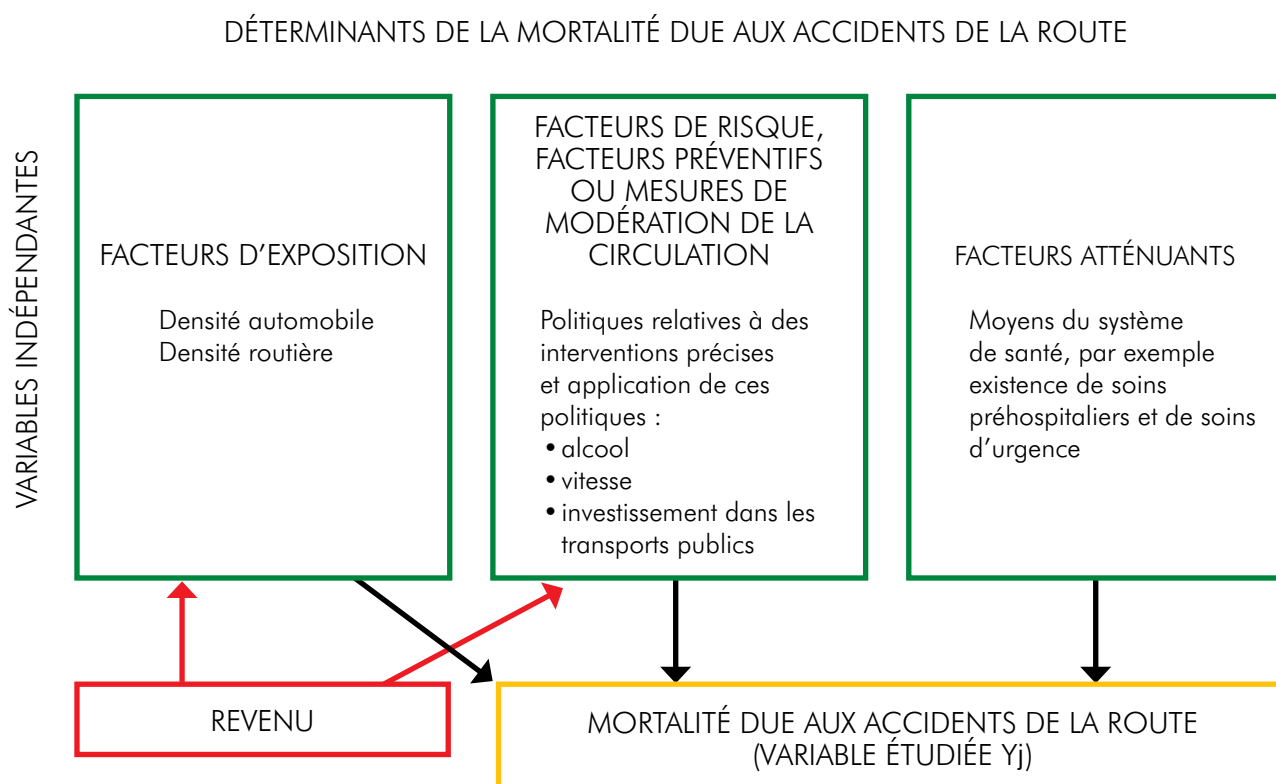
Méthode d'estimation

Un modèle statistique a été élaboré à partir de données des pays du groupe 1 pour prévoir la mortalité imputable aux accidents de la route (estimations ponctuelles) dans les pays du groupe 2, avec des limites de confiance de 90 %. Le cadre utilisé à cet effet a été mis au point à l'aide de certaines variables (choisies à l'issue d'une revue de littérature) directement liées à la variable étudiée (la mortalité imputable aux accidents de la route). Ces variables ont ensuite été classées en trois catégories : facteurs d'exposition (E_j), facteurs de risque ou facteurs préventifs (R_j) et facteurs atténuants (M_j). Le revenu national brut (I_j) influe sur les deux premières catégories (Figure 1).

Dans ce cadre, la mortalité attribuable aux accidents de la route (Y_j), est une fonction d'une série des variables indépendantes – facteurs d'exposition (E_j), facteurs de risque ou facteurs préventifs (R_j), facteurs atténuants (M_j) et revenu national brut (I_j) –, que l'on peut exprimer comme suit : $Y_j = f(R_j, M_j, I_j, E_j)$.

Le lien entre le résultat et les variables indépendantes est une fonction non linéaire. Le nombre de décès (Y_j) est une donnée de comptage sous la forme d'un entier relatif non négatif ; l'approche standard (11) à appliquer est donc la régression de Poisson ou une autre forme de régression basée sur celle de Poisson. Le modèle de régression le plus couramment appliqué pour les données chiffrées considère la réponse Y comme une variable de Poisson. Dans le modèle de régression de Poisson, la moyenne est égale à la variance et dépend des variables explicatives. En pratique, cependant, cette supposition ne s'est pas confirmée. C'est pourquoi on a choisi un modèle de régression binomiale qui conforme la supposition de la variance dépendante de la variable et le cas particulier du modèle de régression binomiale négative correspondant à la loi de Poisson.

Figure 1. Cadre des déterminants de la mortalité attribuable aux accidents de la route



On a finalement appliqué, à l'aide du logiciel STATA (2), une technique de modélisation basée sur une régression binomiale négative pour prévoir le nombre de décès par accident de la route avec la taille de population comme facteur d'exposition. Ce modèle a été mis au point sur la base des données rapportées par les 75 pays/zones du groupe 1 figurant dans le Tableau 2.

Pour une description complète et approfondie de la méthodologie et des formules appliquées pour la modélisation, consulter le site Web suivant : www.who.int/violence_injury_prevention/global_status_report/2009.

Références

1. Peden M et al., eds. *Rapport mondial sur la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2004 (http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/world_report/fr/index.html, consulté le 29 avril 2009).
2. STATA – *Data analysis and statistical software* (<http://www.stata.com>, consulté le 14 avril 2009).
3. *World population prospects: the 2006 Revision. Highlights*. New York, Division de la population de l'Organisation des Nations Unies, 2007.
4. *World development indicators*. Washington, Banque internationale pour la reconstruction et le développement/ Banque mondiale, 2007.
5. *GNI per capita 2007: Atlas method and PPP*. Washington, Banque mondiale, 2007. (<http://siteresources.worldbank.org/DATASTATISTICS/Resources/GNIPC.pdf> consulté le 9 avril 2009).
6. Jacobs G, Thomas AA, Astrop A. *Estimating global road fatalities* (TRL Report 445). Crowthorne, Transport Research Laboratory, 2000 (http://www.transport-links.org/transport_links/filearea/publications/1_329_TRL445.pdf, consulté le 22 janvier 2008).
7. *Global Burden of Disease, 2004 update*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2008 (http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/2004_report_update/en/index.html, consulté le 14 avril 2009).
8. Mathers CD et al. Counting the dead and what they died from: an assessment of the global status of cause of death data. *Bulletin de l'Organisation mondiale de la Santé*, 2005, 83:171–177.
9. *World road statistics 2008*. Genève, Fédération routière internationale, 2008.
10. *Statistiques sanitaires mondiales 2008*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2008. (<http://www.who.int/whosis/whostat/fr/index.html>, consulté le 29 avril 2009).
11. Cameron AC, Trivedi PK. *Regression analysis of count data*. Econometric Society Monograph, No. 30. New York, Cambridge University Press, 1998.