



Groupe technique sur les systèmes de retenue
et autres moyens de protection secondaire
dans la prévention des accidents de la route

Meknès, 26-28 juin 1979



ICP/ADR 010/9
17 mai 1979

ORIGINAL : ANGLAIS

CARACTERISTIQUES EPIDEMIOLOGIQUES DES ACCIDENTS DE LA ROUTE

par le
Docteur J.P. Bull
Service des accidents du travail et des brûlures
Hôpital traumatologique de Birmingham
Royaume-Uni

Dans tous les pays industrialisés et dans bon nombre de pays en développement, les accidents de la circulation routière forment maintenant l'une des causes principales de mortalité et d'invalidité, notamment chez les adultes jeunes. Les statistiques mondiales, bien qu'incomplètes, donnent un aperçu général de cette épidémie du vingtième siècle créée de toutes pièces par l'homme (1.2).

Bien qu'on ne possède pas toujours les données nécessaires pour certains pays (Argentine, Chine, Egypte, Inde, Union soviétique, etc) on peut dire que le nombre annuel de morts sur les routes dans l'ensemble du monde approche de 250 000 et le nombre total de blessés d'une dizaine de millions.

Les statistiques d'accidents de la circulation les plus récentes montrent la ventilation suivante en fonction des régions géographiques (il faut garder à l'esprit que ces chiffres sont sous-estimés car seuls certains pays fournissent des statistiques régulières).

Nombre de morts sur les routes chaque année (K = 1000)

Les principaux pays ayant une forte mortalité déclarée sur la route sont les suivants:

Europe	80K	(République fédérale d'Allemagne 15K, France 14K, Italie 9.8K Grande-Bretagne 6.6K)
Amériques	60K	(Etats-Unis 46.4K, Canada 5.2K, Brésil 3.3K)
Afrique	23K	(Nigéria 8K, Afrique du Sud 6.4K)
Asie	21K	(Japon 9K, République coréenne 3.5K)
Océanie	4.3K	(Australie 3.7K).

On ne possède pas de données internationales satisfaisantes pour les blessures non mortelles mais des exemples représentatifs provenant de certains pays seront présentés dans la suite de cet article.

Les paragraphes suivants évoquent succinctement les comparaisons internationales, la tendance de l'évolution, la ventilation des accidents parmi les différentes catégories d'usagers de la route, la gravité des blessures, les facteurs humains et quelques leçons de prévention.

The issue of this document does not constitute formal publication. It should not be reviewed, abstracted or quoted without the agreement of the World Health Organization Regional Office for Europe. Authors alone are responsible for views expressed in signed articles.

Dieses Dokument erscheint nicht als formelle Veröffentlichung. Es darf nur mit Genehmigung des Regionalbüros für Europa der Weltgesundheitsorganisation besprochen, in Kurzfassung gebracht oder zitiert werden. Beiträge, die mit Namensunterschrift erscheinen, geben ausschließlich die Meinung des Autors wieder.

Ce document ne constitue par une publication. Il ne doit faire l'objet d'aucun compte rendu ou résumé ni d'aucune citation sans l'autorisation du Bureau régional de l'Organisation Mondiale de la Santé. Les opinions exprimées dans les articles signés n'engagent que leurs auteurs.

Настоящий документ не является официальной публикацией. Не разрешается рецензировать, аннотировать или цитировать этот документ без согласия Европейского регионального бюро Всемирной организации здравоохранения. Вся ответственность за взгляды, выраженные в подписанных авторами статьях, несут сами авторы.

Comparaisons internationales

Comme le montrait Smeed (3) il y a 30 ans, une grande partie des variations que l'on constate dans la mortalité sur les routes entre les différents pays et à différentes époques dans le même pays peuvent s'expliquer en termes de nombre d'habitants (P) et de nombre de véhicules (V). Smeed avait trouvé que la meilleure formule était : nombre de morts sur la route = $0,0003 (V.P^2)^{1/3}$ et il est remarquable de constater que cette formule continue à être valable pour les pays industrialisés (4). L'un des concepts clés est le degré de motorisation d'un pays, c'est-à-dire le nombre de véhicules par personne ($\frac{V}{P}$). Lorsque V augmente, la mortalité sur la route augmente, mais moins qu'on ne pourrait supposer; il semble qu'il y ait une adaptation toujours plus poussée de l'emploi des véhicules de sorte que le nombre de morts par véhicule diminue quand $\frac{V}{P}$ augmente. Cette adaptation comprend bien des modifications telles que l'amélioration des routes, le perfectionnement des véhicules et la réduction du nombre de piétons de même qu'une amélioration de la conduite automobile et des soins médicaux donnés aux blessés.

Dans les pays industrialisés, cette adaptation au transport routier s'est étalée sur 70 ans au plus. Il n'est peut-être pas étonnant que les études réalisées dans certains pays en voie de développement où les modifications ont eu lieu beaucoup plus rapidement, présentent une configuration statistique différente et, dans certains cas, un nombre de morts par véhicule qui augmente au lieu de diminuer avec le développement très rapide de la motorisation (Zambie et Nigéria) (5). D'autres pays présentent des chiffres comparables à ceux des premiers temps de l'expérience européenne.

Une analyse plus poussée des données des pays industrialisés montre qu'en dépit de la concordance générale avec la formule de Smeed, il persiste des différences entre pays, de sorte que les mêmes pays continuent à être au-dessus ou en dessous des valeurs escomptées. Ainsi, pour un niveau similaire de motorisation, le risque d'être tué sur la route en France, par exemple, ou en République fédérale d'Allemagne est environ deux fois plus élevé qu'en Suède ou en Grande-Bretagne (6, 7).

Tendance de l'évolution

Au cours des années 50 et 60, la mortalité sur la route dans la plupart des pays s'est accrue parallèlement à l'augmentation du nombre de véhicules. Dans certains pays tels que la Grande-Bretagne, la courbe a eu alors tendance à plafonner, ce qui correspondait à un équilibre entre une utilisation moindre des motocyclettes et une utilisation plus généralisée des voitures.

Le deuxième grand renversement de tendance date de la crise du pétrole de 1973. Dans bien des pays importateurs, la décision de restreindre l'usage des automobiles pour pallier l'augmentation du prix du carburant et les limitations de vitesse ont résulté en une diminution d'environ 15% de la mortalité et de la morbidité sur la route. Certains pays ont adopté des mesures complémentaires (interdiction des grosses motocyclettes au Japon, par exemple) qui ont encore accentué le mouvement descendant de la courbe. Dans la plupart des pays industrialisés, ce mouvement s'est maintenant aplani et la mortalité totale commence de nouveau à croître. Dans plusieurs pays, le nombre de motocyclettes s'est accru récemment entraînant une augmentation marquée de morts et de blessures dans cette catégorie d'usagers de la route.

Dans les pays en développement qui sont producteurs de pétrole, les accidents de la route ont augmenté de façon spectaculaire. Il est difficile d'obtenir des statistiques fiables mais la mortalité sur la route au Nigéria par exemple a doublé depuis 1973, et avec un chiffre de 8000 par an, dépasse la mortalité par accidents de la route de la Grande-Bretagne et de tous les pays africains possédant des statistiques.

Dans les autres pays en développement, l'accroissement a été moins abrupt mais l'introduction des transports motorisés dans une infrastructure moins développée pose des problèmes spécifiques. Les taxis à trois roues sur un châssis de scooter que l'on trouve, par exemple, dans les villes indiennes ont de nombreux accidents, de même que les camions et autobus vétustes et surchargés de bien des pays tropicaux pauvres. Des études montrent que la mortalité dans ces villes peut être huit fois plus grande que celle des villes européennes (8), et d'autres études seront nécessaires pour obtenir une image précise du nombre d'accidents et des circonstances des accidents dans ces collectivités.

Ventilation des accidents parmi les différentes catégories d'usagers de la route

La plupart des véhicules routiers sont des voitures et la majorité des accidents frappe les conducteurs ou passagers d'automobiles ou les piétons heurtés par une voiture. Malgré les grandes variations enregistrées dans le nombre des véhicules, le nombre de piétons tués par million d'habitants tend à rester constant bien que variant d'un pays à l'autre. Dans les pays industrialisés, la mortalité des piétons représente de 15 à 30% de la mortalité totale sur les routes. La mortalité des piétons a diminué en même temps que la mortalité générale avec la crise du pétrole mais a tendance maintenant à augmenter de nouveau. La mortalité des automobilistes ou passagers d'une voiture représente de 40 à 60% de la mortalité totale, et dans les pays industrialisés le nombre de morts d'automobilistes par millier de véhicule a décru avec le temps alors même que le nombre de véhicules augmentait. En Grande-Bretagne par exemple, il était de 0,48 en 1966 et de 0,18 en 1976, et de 1,07 et 0,36 en République fédérale d'Allemagne.

Les risques encourus par les automobilistes sont nettement inférieurs à ceux des motocyclistes (1,1 en 1976 au Royaume-Uni); en moyenne, les motocyclistes ne parcourent qu'environ un tiers de la distance parcourue par la voiture moyenne, de sorte que le risque d'accident mortel par kilomètre parcouru est environ 20 fois plus grand. Les vélomoteurs représentent aussi un problème spécial pour les pays comme la France où ils sont nombreux.

Les cyclistes partagent avec les piétons le rôle de cible quasi passive offerte à la violence des véhicules à moteur. Le nombre de morts varie avec la popularité du cyclisme dans chaque pays. On estime que le risque de mortalité par kilomètre parcouru en bicyclette au Royaume-Uni est environ moitié moindre que pour les motocyclettes. On ne connaît pas en général le nombre total de bicyclettes de sorte qu'il n'est pas possible de calculer les risques comparables par millier de véhicules. Il serait intéressant de comparer les taux de mortalité pour des pays comme le Royaume-Uni et les Etats-Unis où peu de choses sont prévues pour les bicyclettes avec ceux de pays tels que les Pays-Bas où il y a des pistes cyclables séparées et avec ceux de pays tels que la Chine qui compte un grand nombre de bicyclettes et peu d'automobiles.

Gravité des blessures

Les statistiques des blessures non mortelles sont insatisfaisantes pour la plupart des pays. Des études réalisées en Grande-Bretagne et en Suède ont montré une sous-déclaration des blessures graves de 20% ou plus, cette sous-déclaration variant en fonction des différentes catégories d'usagers de la route. La déclaration des blessures est encore moins satisfaisante. Toutefois, des efforts spéciaux ont été faits au Danemark pour obtenir des informations complètes, et en Australie les accidents de la route sont depuis peu déclarables médicalement.

Une des lacunes des statistiques nationales en général est qu'elles ne distinguent pas le nombre et les circonstances des blessures les plus graves responsables d'invalidité permanente. Des séries de recherches basées sur des cas hospitaliers montrent le rôle majeur des accidents d'automobilistes, de piétons et de motocyclistes dans les blessures graves à la tête et le rôle des accidents de motocyclistes dans les fractures graves de la jambe. Dans ce genre de recherche, l'emploi croissant de codes de traumatismes tels que le Code sommaire des traumatismes et le Code de gravité des traumatismes aide à obtenir une certaine comparabilité.

Une autre méthode consiste à examiner des traumatismes spécifiques, par exemple les blessures à la tête (9) (pour lesquels on constate que deux tiers des cas mortels et la moitié des cas hospitalisés sont dus à des accidents de la route) ou les traumatismes de la colonne vertébrale (10) (la moitié environ sont dus à des accidents de la route). D'autres études dans ce sens seraient utiles pour définir les circonstances dans lesquelles la prévention serait la plus bénéfique.

Facteurs humains

Pour chaque catégorie d'usagers de la route, on constate une modification marquée du taux d'accident en fonction de l'âge. Les principaux facteurs en sont le risque et l'aptitude. Dès que l'enfant est en âge de marcher, il s'expose à des accidents en tant que piéton. Le risque spécifique de l'âge est très élevé dans les premières années mais diminue en fonction de l'accroissement des aptitudes. La courbe présente une pointe vers l'âge de sept ans (Royaume-Uni); après quoi le risque s'accroît nettement mais est plus que contrebalancé par l'accroissement des aptitudes avec l'expérience. On trouve le même genre de courbe pour les cyclistes (avec une pointe à l'âge de 10 ans) pour les motocyclistes (avec une pointe vers 19 ans) et pour les automobilistes

(avec une pointe vers les 21 ans). Dans d'autres pays avec des réglementations et des habitudes de conduite différentes, ces pointes peuvent se situer à des âges légèrement différents.

Les taux d'accidents les plus bas se trouvent vers le milieu de l'âge adulte, puis l'aptitude semble de nouveau régresser avec la diminution des capacités motrices et sensorielles due au vieillissement; on retrouve des taux élevés de risque à partir de l'âge de 65 ans. La question de l'influence du sexe en tant que tel reste très discutée. Les taux d'accident en fonction du risque sont habituellement plus élevés chez les femmes mais leur expérience de la conduite est généralement moindre. Il existe toutefois des différences peut-être importantes de risque dans chaque catégorie; il y a par exemple une plus grande proportion de femmes qui circulent en voiture comme passagères que de femmes qui conduisent. Ceci peut avoir une signification pour la protection corporelle des accidentés.

En dehors des cas évidents de handicaps graves, l'état de santé a relativement peu d'influence sur le risque d'accident. Il semble que, comme pour beaucoup de personnes âgées, les personnes moyennement handicapées choisissent généralement des conditions de circulation relativement sûres, évitant ainsi le taux élevé d'accidents que l'on aurait pu attendre de cette catégorie d'usagers. Une autre sorte de handicap qui est beaucoup plus courant est celui dû à l'alcool; la moitié des conducteurs jeunes atteints de blessures mortelles, au Royaume-Uni par exemple, ont une alcoolémie supérieure à celle légalement autorisée.

Un grand intérêt a été porté aux facteurs humains et psychologiques qui peuvent déterminer les accidents. Des études faites dans bien des pays ont suggéré une association avec d'autres crimes et attitudes antisociales. Witlock (11) a réalisé une grande étude internationale visant à identifier les causes psychologiques expliquant la disparité entre les taux d'accident réels et ceux que l'on pouvait escompter à partir de la formule de Smeed. Le sujet a été étudié plus récemment par Benjamin (7).

Leçons de prévention

Les méthodes épidémiologiques permettent d'identifier certains secteurs particulièrement importants, notamment les motocyclistes, les conducteurs jeunes et l'alcool.

Certains de ces secteurs pourraient être améliorés par une meilleure formation. Toutefois bien des efforts qui ont été faits dans le passé pour changer les comportements se sont révélés décevants et, quels que soient les résultats que l'on puisse obtenir, les accidents continueront toujours à se produire. Certains points demandent également à être définis plus clairement, notamment les causes des blessures invalidantes et les problèmes spécifiques des pays en développement.

Une approche évitant de trop privilégier les facteurs purement humains est celle de Haddon (12). Il décrit 10 stratégies permettant d'éviter l'accident. Parmi celles-ci, on peut citer le moyen d'éviter une accumulation d'énergie (en réduisant la vitesse par exemple), le moyen d'éviter une exposition à cette énergie (avec des enceintes pour les piétons par exemple), le moyen de réduire cette exposition (grâce au port de ceinture de sécurité par exemple), etc. Ces solutions sont fondamentalement physiques et reposent peu sur l'espoir illusoire d'une modification des comportements.

Pour pouvoir être efficace, la recherche sur la réduction des effets d'une exposition dangereuse à l'énergie cinétique demande des recherches épidémiologiques et médicales aussi bien que mécaniques. C'est ce domaine que le groupe technique est appelé à examiner.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. International Road Federation. World road statistics 1973-1977. Washington, 1978
2. United Nations. Statistics of road traffic accidents in Europe 1976. New York, 1977
3. Smeed, R.J. Some statistical aspects of road safety research. J. Roy. Statist. Soc. (A), 112, 1, 1949
4. Jacobs, G.D. & Fouracre, P.R. Further research on road accident rates in developing countries. Crowthorne, S.R. 434, Transport and Road Research Laboratory, 1977
- 5
5. Jacobs, G.D. & Hards, W.A. Further research on road accident rates in developing countries (2nd report). Crowthorne, S.R. 434, Transport and Road Research Laboratory, 1978
6. Bull, J.P. International comparisons of road accident statistics. Accid. Anal. & Prev., 1: 293, 1969
7. Benjamin, T. A 15-country study of some factors influencing the number and severity of road accidents. Parts 1 and 2. Courbevoie, International Drivers Behaviour Research Association, 1978
8. Jacobs, G.D. & Sayer, I.A. A study of road accidents in selected urban areas in developing countries. Crowthorne, L.R. 775, Transport and Road Research Laboratory, 1977
9. Field, J.D. Epidemiology of head injuries in England and Wales. London, Department of Health and Social Security, HMSO, 1976
10. Smart, C.N. & Sanders, C.R. The costs of motor vehicle related spinal cord injuries. Washington, Insurance Institute for Highway Safety, 1976
11. Whitlock. Death on the road. A study in social violence. London, Tavistock, 1971
12. Haddon, W. Energy damage and the ten countermeasure strategies. J. Trauma, 13: 321, 1973