

# Insécurité routière : l'apport de l'épidémiologie au débat public



Bernard LAUMON

Directeur de recherche émérite, Ifsttar<sup>1</sup>

En sécurité routière, comme dans beaucoup d'autres domaines, l'outil statistique sert, rarement à dénombrer (les tués sur nos routes), le plus souvent à estimer un nombre (de blessés graves), une fréquence (le pourcentage de conducteurs alcoolisés), un sur-risque (par combien je multiplie mon risque si je suis sous l'emprise du cannabis ?), ou l'impact d'une exposition spécifique (combien de victimes attribuables à l'usage du téléphone en conduisant ?).

De par leur dimension chiffrée, ces résultats sont indispensables au débat public et à la décision politique (même si celle-ci repose bien souvent sur d'autres critères, notamment celui de l'acceptabilité sociale). Cet article vise à illustrer ce propos par quelques exemples.

## Combien de blessés graves aujourd'hui sur nos routes ? [2]

Savoir si le nombre de tués sur nos routes évolue ou non favorablement est essentiel pour évaluer notre politique en matière de sécurité routière. Alors, chaque mois, le gouvernement médiatise le nombre de personnes décédées sur nos routes (c'est un dénombrement des forces de l'ordre que l'on peut considérer comme exhaustif).

Mais rien ou presque sur les blessés, en particulier sur les plus graves d'entre eux. Pourtant, tous ces blessés souffrent dans leur chair, pourtant les soigner coûte cher, pourtant certains conserveront des séquelles qui vont faire d'eux des handicapés à vie. Alors pourquoi ne pas communiquer aussi sur le nombre de ces blessés, en particulier graves ? Tout simplement parce que l'on ne connaît pas ce nombre : s'il est (relativement) simple de savoir si une personne est décédée des suites de son accident, il ne l'est pas de savoir si une autre a été blessée, a fortiori si elle l'a été plus ou moins grièvement. Un gendarme n'est pas un médecin, et les médecins, s'ils comptent ceux qu'ils soignent, ne recensent pas de façon systématique les causes de leurs blessures. Restent les "épidémiologistes" dont le métier (du moins en partie) est d'estimer l'ampleur d'un phénomène de santé lorsque l'on ne le connaît pas vraiment. Encore faut-il disposer d'informations partielles sur lesquelles baser ces estimations. C'est le cas pour les blessés de la route. D'une part, l'Observatoire national interministériel de sécurité routière

1. Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux

(ONISR), aidé en cela par les forces de l'ordre, recense ces blessés, certes partiellement, mais de la même manière sur l'ensemble du territoire national ; d'autre part, il existe, certes dans le seul département du Rhône, un registre médical qui recense, non seulement les blessés, mais aussi leurs blessures et la gravité de celles-ci. Dès lors, ne peut-on, en "croisant" les informations de ces deux bases de données, essayer de "projeter" au niveau national les informations contenues dans le seul registre local ?

La première étude dans ce but a porté sur les données des années 1996-2004 (soit 83 447 blessés du Registre et 1 353 600 blessés du fichier national de l'ONISR, dont 36 329 dans le Rhône).

Le Registre utilise le codage international AIS (Abbreviated Injury Scale) comme classification des blessures. L'AIS décrit 1300 blessures élémentaires possibles selon la région corporelle atteinte, la structure anatomique spécifique et la nature de la lésion [1]. La détermination de la gravité de chacune d'entre elles est le fruit d'un consensus international qui les a classées selon une échelle de 1 (blessure mineure) à 6 (au-delà de toute ressource thérapeutique). Une même victime pouvant être atteinte de plusieurs lésions, on évalue la gravité globale de ses atteintes soit par le « M.AIS » (AIS le plus élevé chez un blessé donné), soit par le « NISS » (somme des carrés des AIS des trois lésions les plus graves). Nous avons préféré utiliser le second (prenant mieux en compte les polytraumatismes) [3].

La méthode employée a ainsi été présentée [7] : « La projection envisagée ici ne concerne que les blessés. La coexistence de deux sources de recensement des blessés dans le Rhône (forces de l'ordre et Registre) et l'identification des blessés communs aux deux sources permet, en prenant le Registre comme référence, d'identifier et de quantifier les biais de sélection<sup>2</sup> des données des forces de l'ordre. Elle permet aussi d'estimer le nombre de blessés n'étant enregistrés par aucune des deux sources, par méthode de capture-recapture<sup>3</sup>. On en déduit une estimation du nombre total de blessés dans le Rhône, puis les coefficients de correction du sous-enregistrement des données policières. Ces coefficients de correction sont alors appliqués aux données nationales des forces de l'ordre (par standardisation indirecte<sup>4</sup> sur les facteurs de biais de sélection). »

C'est ainsi qu'a pu être obtenue la première estimation crédible du nombre de blessés de la route en France : 514 332 blessés en moyenne annuelle (contre 150 400 selon l'ONISR), dont 60 843 gravement atteints (NISS 9 ou plus, contre 27 998 blessés « hospitalisés plus de 6 jours », assimilés alors aux blessés graves par l'ONISR). Ce nombre a pu être décliné selon un certain nombre de caractéristiques de la victime et/ou de son accident, notamment sa catégorie d'usagers lors de son accident (Figure 1). Au-delà de la différence notable des effectifs pour toutes les catégories d'usagers, on note que les évolutions estimées seraient moins favorables que celles retenues par l'ONISR.

- 
2. Biais de sélection : selon certaines caractéristiques de la victime (gravité de ses blessures, par exemple) ou de son accident (type de véhicules impliqués, par exemple), la victime a plus ou moins de chances d'être recensée.
  3. Capture-Recapture : méthode née du monde écologique (d'où son nom) qui consiste à estimer le nombre de blessés ayant échappé aux deux sources en faisant l'hypothèse que la proportion de ceux appartenant à la source A, dans la population totale, est la même que la proportion de ceux-ci dans la source B.
  4. Standardisation indirecte : méthode qui consiste à considérer que les taux de sous-enregistrement de l'ONISR, au niveau national, sont les mêmes que ceux modélisés sur le Département du Rhône.

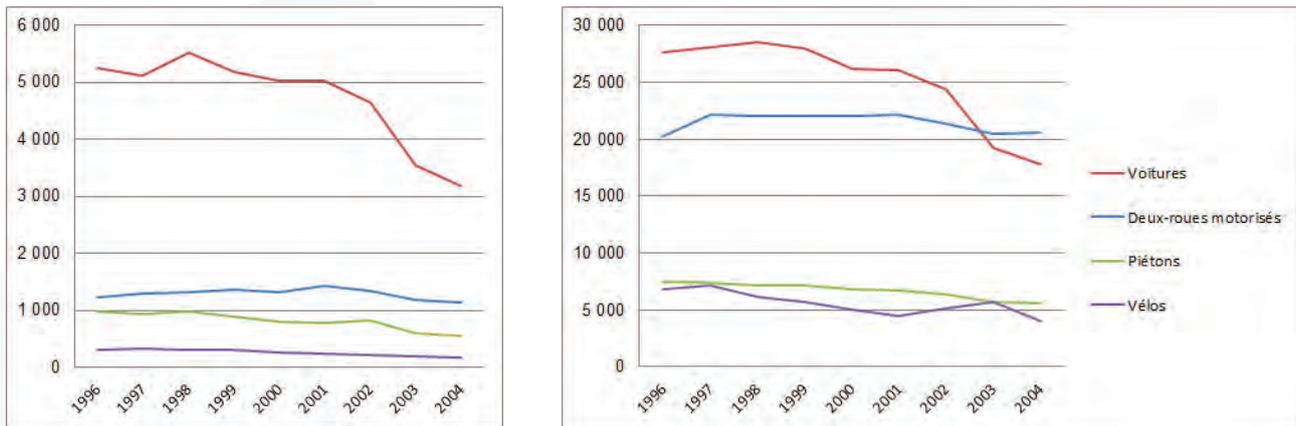


Figure 1. Évolution du nombre de tués (à gauche, source ONISR) et de blessés graves (à droite, source Amoros 2007) selon les principales catégories d'usagers.

Par ailleurs, la comparaison tués / blessés graves montre que, déclinés selon les différentes catégories d'usagers, ces deux enjeux ne se superposent pas : d'une part, si le nombre de tués à deux-roues motorisés reste très inférieur à celui en voiture, le nombre de blessés graves à deux-roues motorisés est désormais, et ce depuis 2003, supérieur à celui des occupants de voiture ; d'autre part, si le nombre de tués à vélo est sensiblement inférieur à celui des piétons tués, les nombres de blessés graves selon ces deux modes de déplacement sont du même ordre de grandeur (Figure 1).

Enfin, on peut aussi retenir de cette étude qu'elle a permis d'estimer le nombre de blessés qui conserveront des séquelles majeures : 7 479 en moyenne annuelle (contre 7 344 tués à six jours). Ce résultat a généré l'une des campagnes institutionnelles de sécurité routière sur le thème « Pour un tué, un handicapé lourd ». À noter que cette proportion est très variable selon la catégorie d'usagers (les deux-roues, motorisés ou non, payant relativement le plus lourd tribut en termes de séquelles sévères).

Si de tels écarts, entre blessés recensés par les forces de l'ordre et réalité accidentologique, ont pu faire débat par le passé, ce n'est plus le cas aujourd'hui, notamment au vu des comparaisons internationales du ratio tués/blessés (graves) et du constat que la France est loin d'être le seul pays européen dans ce cas, et ce d'autant plus qu'une initiative de la Commission européenne vient de « remettre les compteurs à zéro ». En effet, la France, comme d'autres États membres, s'est engagée à recenser dès 2014 ses blessés de la route présentant une gravité M.AIS de niveau 3 ou plus (abandonnant ainsi la simple notion de « blessé hospitalisé », en vigueur depuis 2005). Une nouvelle étude, du même type que celle décrite ici, est en cours sur la période 2006-2014. Ses premiers résultats confirment les tendances observées sur la période ici décrite.

## Le cannabis, sans risque au volant, ou pire que l'alcool ? [8]

Dans les années 90, des études expérimentales avaient montré que la consommation de stupéfiants réduisait les capacités de conduite. Certains effets avaient aussi été mis en évidence sur simulateur ou en situation réelle de conduite. Les premières études épidémiologiques avaient produit des résultats inconstants sur l'augmentation, en lien avec une consommation de stupéfiants, du risque d'être responsable de l'accident. En 1999, avant d'envisager une évolution de la législation sur les stupéfiants, le Parlement français avait souhaité pouvoir disposer de données épidémiologiques fiables à travers une étude de dimension nationale. C'est pourquoi la loi du 18 juin 1999 et son décret d'application du 27 août 2001 avaient instauré une recherche

systématique de stupéfiants chez les conducteurs impliqués dans un accident mortel d'octobre 2001 à septembre 2003.

Tous les accidents conduisant à un décès immédiat étaient éligibles pour l'étude. Chaque conducteur impliqué devait être soumis à un dépistage urinaire de quatre familles de stupéfiants (cannabis, amphétamines, opiacés et cocaïne). En cas de dépistage positif, ou impossible à réaliser, un dosage sanguin était effectué. Les résultats de cette recherche ont été joints au procès-verbal d'accident établi par les forces de l'ordre.

Le principal objectif épidémiologique a été d'analyser le sur-risque<sup>5</sup> d'être responsable<sup>6</sup> d'un accident mortel associé à une conduite sous influence et d'évaluer la part correspondante des accidents mortels. Ainsi, parmi les 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une recherche aboutie, tant des stupéfiants que de l'alcool, les 6766 conducteurs considérés comme responsables de leur accident ont été comparés à 3006 conducteurs "témoins" sélectionnés, parmi les 3982 conducteurs non responsables, de façon à représenter au mieux l'ensemble de la population des conducteurs en circulation sur le territoire national (conducteurs "circulants").

L'étude n'a pas permis de mettre en évidence, au risque de 5 % de se tromper, un sur-risque associé aux amphétamines, aux opiacés ou à la cocaïne. En revanche, elle a permis de mettre en évidence un sur-risque associé à la conduite sous l'emprise du cannabis (plus exactement, de son métabolite actif dans le sang, le THC<sup>7</sup>), l'effet-dose<sup>8</sup> mis en évidence accréditant une relation causale [6]. Il est à noter toutefois que ni l'effet moyen (sur-risque moyen de l'ordre de 2 pour le cannabis, contre 8,5 pour l'alcool), ni l'effet-dose ne sont comparables à ceux observés pour l'alcool (Figure 2).

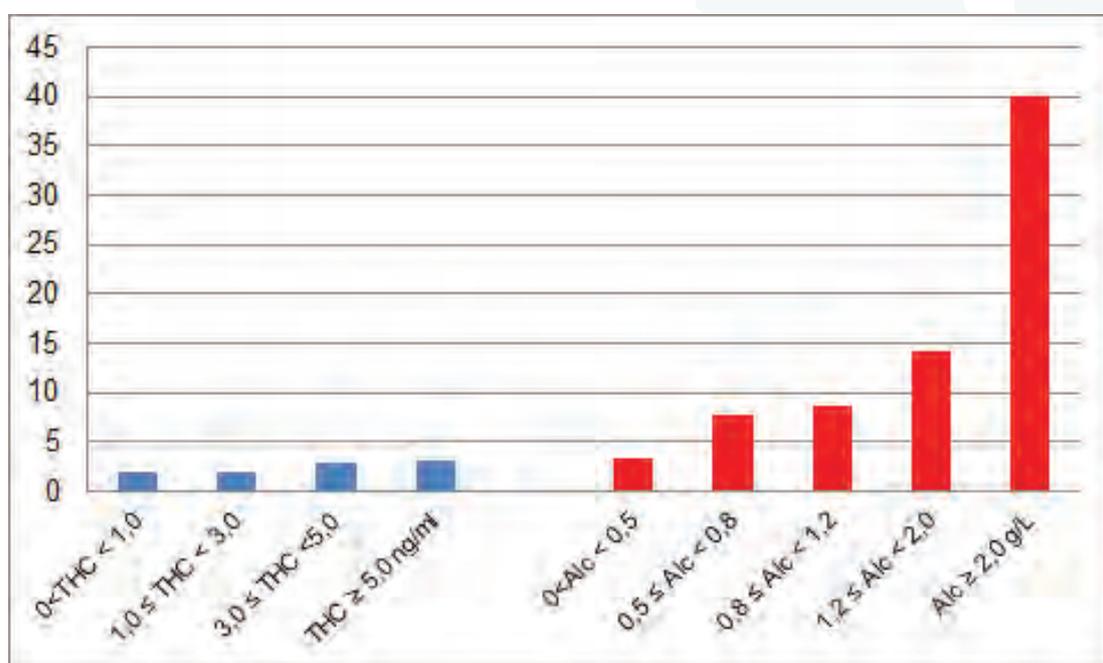


Figure 2. Sur-risque (odds ratio ajusté) de responsabilité de l'accident selon la concentration sanguine en THC (à gauche, en bleu) et l'alcoolémie (à droite, en rouge).

5. Ce que l'on appelle ici « sur-risque » est la quantité par laquelle le risque de base est multiplié lorsque l'on est exposé à tel ou tel « facteur de risque » (le terme consacré est « risque relatif », ici estimé par le « odds ratio »).  
 6. Nous avons utilisé une méthodologie de « détermination automatique » de la responsabilité telle que proposée par d'autres auteurs (Robertson 1994), en excluant les critères liés à la consommation d'alcool ou de stupéfiants (âge et sexe, par exemple). Par ailleurs, nous avons demandé à un panel d'experts de déterminer la responsabilité d'un sous-échantillon de plus de 2 000 conducteurs. Les résultats obtenus par l'une ou l'autre des méthodes se sont avérés d'une cohérence tout à fait satisfaisante.  
 7. Tétrahydrocannabinol.  
 8. Il existe un effet-dose lorsque le sur-risque augmente avec la dose de l'exposition, ici avec la concentration sanguine en THC.

L'étude a aussi montré que, si les pratiques étaient du même ordre (en moyenne, 2,7 % des conducteurs tant sous l'emprise du cannabis que d'une alcoolémie de 0,5 g/L ou plus), la conduite sous l'emprise du cannabis n'était responsable "que" de 4 % des accidents mortels, comparés aux plus de 30 % de ceux-ci directement imputables à une conduite sous l'emprise de l'alcool.

Par son ampleur exceptionnelle, cette étude a permis de consolider au plan international les résultats d'études antérieures plus ou moins fragmentaires ou contradictoires sur les stupéfiants, et de confirmer ceux sur l'alcool en isolant son rôle propre, hors association avec des stupéfiants. Ainsi, malgré une prévalence cannabique chez les conducteurs circulants très proche de celle d'une alcoolémie au-delà du seuil légal de 0,5 g/L, et du fait de sur-risques plus modérés, les enjeux de sécurité routière du cannabis (et a fortiori ceux attachés aux autres familles de stupéfiants, beaucoup moins répandues) sont sans commune mesure avec ceux de l'alcoolémie qui reste, et de loin, la première cause de mortalité routière en France (si l'on fait abstraction du "facteur vitesse"). De fait, le véritable enjeu du cannabis sur la route réside essentiellement dans son association avec l'alcool (les sur-risques se multipliant entre eux) : si cette association concerne moins de 0,5 % des conducteurs circulants, elle est observée chez plus de 5 % des conducteurs responsables d'un accident mortel. Et l'enjeu de l'alcool réside d'abord dans l'intensité de son effet-dose, les risques attachés aux alcoolémies les plus faibles, inférieures à 0,5 g/L, restant à confirmer.

Bien que montrant un risque attaché à la conduite sous l'emprise du cannabis, certes limité, les résultats de cette étude n'ont pas fait l'unanimité. C'est ainsi que le ministre de l'intérieur de l'époque avait publiquement traité « d'irresponsables » les chercheurs de l'étude (alors qu'ils ne faisaient que satisfaire à une demande du Parlement français !). Il faut préciser que, sans attendre les résultats de cette étude, une nouvelle majorité parlementaire avait voté une loi qui réprimait la conduite sous l'emprise de stupéfiants aussi fortement que la conduite sous l'emprise de l'alcool.

## Et les petits excès de vitesse, ça tue ou non ? [12]

Depuis la mise en place du « CSA » (contrôle-sanction automatisé des vitesses sur les routes), et au-delà du succès incontestable de celui-ci, un débat s'est installé sur la pertinence de la sanction des petits excès de vitesse. Comme d'autres, nous fûmes interpellés par la question d'un représentant d'association : quel est le nombre de tués que l'on peut réellement attribuer à ces petits excès de vitesse ? Bien que l'ONISR ait mis en place de longue date un "observatoire des vitesses" (distribution estimée par type de réseau, type de véhicules, jour-nuit, quadrimestre) et que l'on connaisse la distribution du nombre de victimes (notamment tués) pour ces mêmes caractéristiques, il s'avéra que personne ne sut (ou ne voulut) répondre à cette question apparemment anodine. Il est vrai qu'elle renvoyait à une autre : le rôle de la vitesse, en tant que grandeur physique (et non en tant que respect de la règle ou non), dans la survenue des accidents. Et aujourd'hui encore, la controverse persiste. Pour certains, la vitesse (lorsqu'elle est "inadaptée") n'est qu'un facteur causal comme les autres. Pour d'autres, dont nous sommes, c'est la cause fondamentale d'accident, les autres facteurs (l'alcool, par exemple) n'étant que des facteurs aggravants (c'est-à-dire qui augmentent le risque inhérent à la vitesse).

En effet, la vitesse présente deux particularités. La première est que tous les usagers sont exposés à ce facteur (que ce soit leur propre vitesse ou celle des autres usagers) : si tous les véhicules circulaient à une vitesse nulle, il n'y aurait aucun accident. L'augmentation du risque d'accident avec la vitesse s'explique par des distances de freinage accrues, le dépassement de la vitesse critique en virage, les pertes d'adhérence, et la capacité réduite du conducteur à détecter et réagir aux dangers. La seconde est que la vitesse affecte, non seulement le risque d'être impliqué dans un accident, mais aussi sa gravité. Cela s'explique par le fait que l'énergie

dégagée au moment de l'impact avec un autre véhicule, usager ou obstacle, augmente avec la vitesse (selon le principe de dissipation de l'énergie cinétique).

De fait, pour contribuer au débat, nous avons cherché à estimer au mieux la fraction des accidents mortels attribuable aux petits excès de vitesse, et son évolution récente. Le principe que nous avons adopté ici est semblable à celui adopté par d'autres chercheurs ([10], [5]). En particulier, seule la vitesse est considérée impacter le plus ou moins grand risque d'accident mortel. Pour ce faire, nous avons utilisé les données "tués" et "vitesses" de l'ONISR sur la période 2001-2010 (période sur laquelle l'évolution de la mortalité a été des plus significatives, ce qui nous préservait d'expliquer, à tort, un simple "bruit de fond"). Pour les mêmes raisons, nous nous sommes aussi limités aux seuls accidents impliquant une voiture (comment amalgamer la vitesse d'une voiture et celle d'un deux-roues, motorisé ou non ?), sur routes départementales (les plus nombreuses, et les plus accidentogènes) et nationales bidirectionnelles, et de jour (pour des raisons de sécurité des personnels, l'ONISR ne demande pas de mesures de nuit). C'est ainsi que, par le biais d'un modèle polynomial du quatrième degré prenant en compte les distributions des vitesses pratiquées, mais aussi l'année (afin d'isoler les effets propres à la tendance à l'amélioration des véhicules et du réseau routier, voire des conducteurs eux-mêmes), nous avons estimé que, de 2001 à 2010 sur routes départementales de jour, le nombre des accidents mortels dus à des petits excès de vitesse (inférieurs à 10 km/h) est resté pratiquement constant dans un contexte généralisé de forte baisse de la mortalité routière. De fait, si la part des accidents mortels dus à des grands excès de vitesse (supérieurs à 20 km/h) a diminué de 25 % à 6 %, et celle due à des excès modérés (compris entre 10 et 20 km/h) est passée de 13 % à 9 %, la proportion des accidents mortels attribués aux petits excès de vitesse a quant à elle progressé, passant de 7 % à 13 %. Ainsi, ces petits excès de vitesse qui entraînaient 16 % des accidents mortels dus à des excès de vitesse en 2001, en constitueraient près de la moitié dix ans plus tard (46 % en 2010). Ces tendances sont comparables sur routes départementales et sur routes nationales bidirectionnelles (Figure 3).

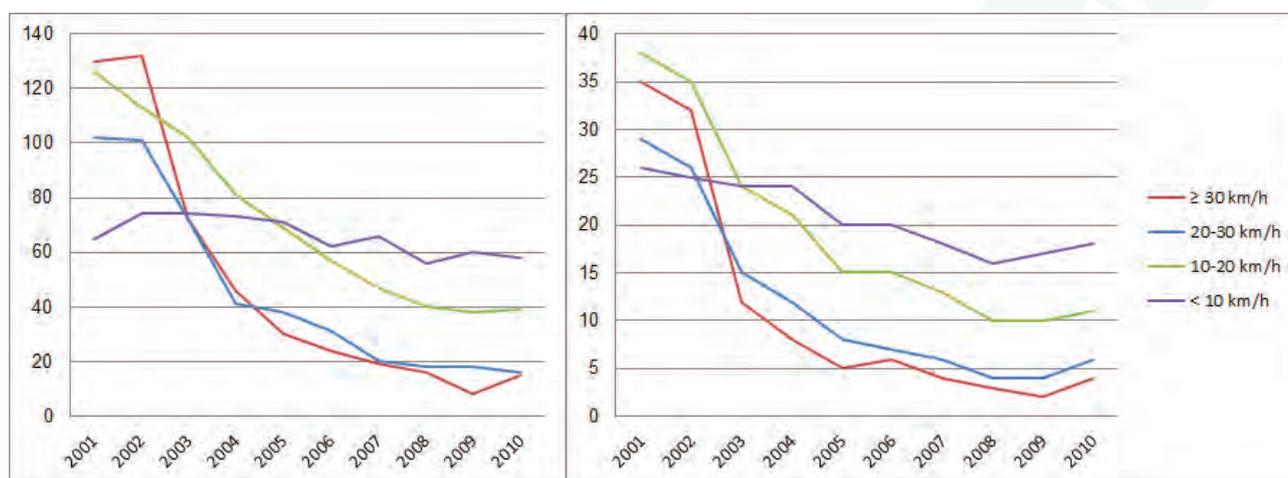


Figure 3. Estimation des nombres d'accidents mortels attribuables aux différents excès de vitesse de jour sur routes départementales (à gauche) et sur routes nationales bidirectionnelles (à droite).

Ainsi, même si la mortalité a considérablement baissé sur les routes au cours de la dernière décennie (l'ONISR faisait état de 7 242 tués en 2002 et de 3 645 en 2012), cette étude suggère que les actions de sensibilisation pourraient désormais se porter sur ces petits excès de vitesse. Sans oublier toutefois que ceux-ci semblent relativement insensibles au contrôle-sanction, et ce sans doute du fait du caractère involontaire de la plupart d'entre eux, de la part d'automobilistes par ailleurs soucieux de la règle.

## Enfin, quel est le meilleur moyen pour lutter contre les méfaits de l'alcool au volant ? [9]

À l'issue de l'étude sur les stupéfiants évoquée précédemment, ses commanditaires avaient souhaité la prolonger par une analyse des mêmes données sous un éclairage plus spécifiquement "alcool" [8]. D'un point de vue épidémiologique, l'objectif principal était d'examiner la relation dose-responsabilité en détaillant particulièrement les faibles doses. Cette étude complémentaire visait également à décrire les contextes d'alcoolisation. De plus, entre octobre 2001 et septembre 2003, période du recueil des données de cette étude, environ 6000 accidents mortels avaient été enregistrés annuellement par l'ONISR. Or, en 2007, "seulement" 4 265 accidents mortels ont été recensés, soit une baisse de près d'un tiers (29 %) par rapport à la période de l'étude. Dans un tel contexte, il était pertinent de s'interroger aussi sur ce qu'il était advenu du nombre de tués attribuable aux conduites sous influence illicite (et en particulier sous alcool). Si l'on ne peut pas vraiment retenir de faits marquants de l'analyse des contextes d'alcoolisation (hormis une grande diversité de ces contextes), l'analyse épidémiologique suggère, elle, deux résultats majeurs : d'une part l'absence d'effets notables, en termes de risque d'accident, d'une alcoolémie inférieure au seuil de 0,5 g/L (alors que, pour certaines catégories de conducteurs, le seuil autorisé a été abaissé à 0,2 g/L) ; d'autre part une évolution de la proportion des tués imputables à l'alcool comparable à celle de la proportion des tués imputables aux conducteurs sous aucune influence.

S'agissant de ce dernier constat, on peut apporter un éclairage singulier. En effet, après une quasi stagnation de 1997 à 2002 (diminution de l'ordre de 2 %), le nombre de tués a diminué de presque de moitié de 2002 à 2007. Au cours de la même période, la part des conducteurs présentant une alcoolémie illégale parmi l'ensemble des conducteurs impliqués dans un accident mortel est restée remarquablement stable, autour de 16 % (Figure 4). Il en est de même parmi les seuls conducteurs responsables de leur accident, leur part restant stable autour de 25 %. Relativement à ce dernier résultat, on pourrait discuter la qualité de la notion de responsabilité mise en œuvre. Une autre validation de celle-ci, que celle déjà évoquée (cf. note de bas de page n°6), consiste à ne s'intéresser qu'aux accidents à un seul véhicule sans piéton, occurrences dans lesquelles la responsabilité du (seul) conducteur impliqué est quasi systématique. On constate la même stabilité de la part des conducteurs présentant une alcoolémie illégale, de l'ordre de 45 %. En d'autres termes, on peut affirmer que la part des accidents mortels imputables à l'alcool est restée constante au cours de la décennie 1998-2007, donc que leur nombre a diminué dans les mêmes proportions que le nombre total d'accidents mortels.

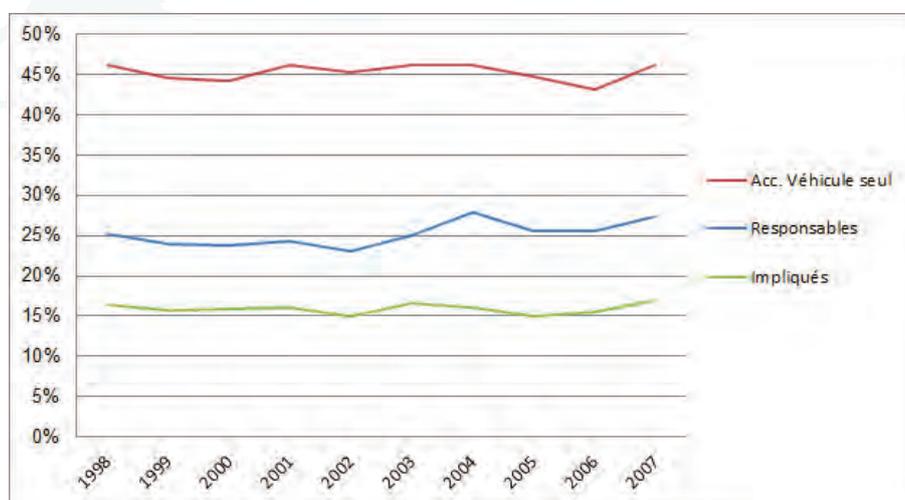


Figure 4. Évolution de la part des conducteurs présentant une alcoolémie illégale parmi des groupes de conducteurs impliqués dans un accident mortel.

Une première explication pourrait évidemment résider dans une réduction marquée de la prévalence des alcoolémies illégales chez les conducteurs circulants. Or on n'a rien constaté de tel. En d'autres termes, soit il n'y a pas eu d'évolution de la prévalence des conduites sous alcool au cours de la décennie étudiée, soit, au mieux, cette évolution a eu un impact négligeable sur le bilan des accidents mortels imputables à l'alcool.

À défaut d'une réduction de la prévalence des alcoolémies illégales chez les conducteurs circulants, une autre explication pourrait résider dans une évolution de la répartition des alcoolémies illégales au profit des alcoolémies les moins élevées. Pour s'assurer qu'il n'en est rien, il suffit d'analyser l'évolution de la répartition des niveaux d'alcoolémies des conducteurs responsables. Il s'avère que la part des conducteurs alcoolisés parmi les responsables reste remarquablement stable quel que soit le niveau d'alcoolisation desdits conducteurs (Figure 5). En d'autres termes, ce n'est pas non plus une réduction des alcoolémies illégales les plus élevées au profit d'alcoolémies plus proches du seuil légal qui peut expliquer la réduction du nombre d'accidents imputables à l'alcool.

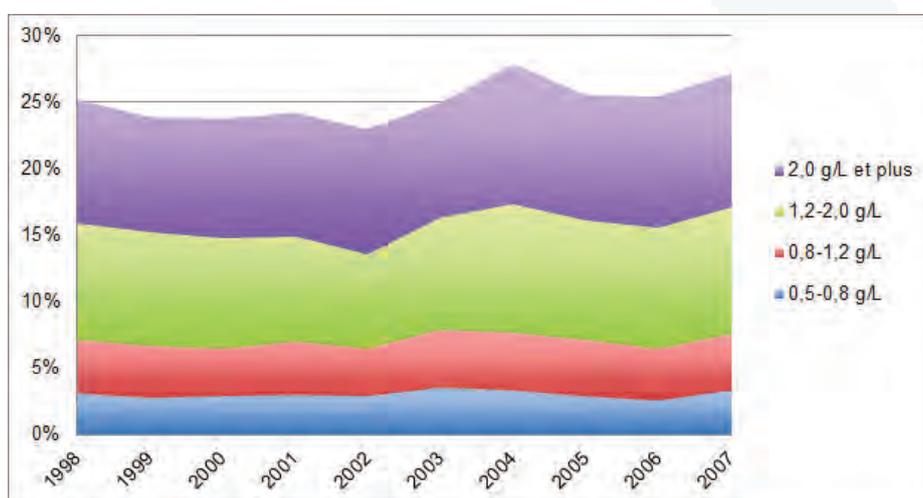


Figure 5. Évolution de la répartition des niveaux d'alcoolémies illégales des conducteurs responsables impliqués dans un accident mortel.

Une ultime explication peut être recherchée dans la réduction généralisée des vitesses pratiquées à travers le "succès" du contrôle-sanction automatisé des vitesses de circulation [4]. En quoi ces réductions de vitesse contribueraient-elles à réduire les accidents imputables à l'alcool ? Tout simplement, parce qu'un conducteur qui réduit sa vitesse réduit son risque d'accident dans les mêmes proportions, qu'il soit alcoolisé ou non.

De fait, cette affirmation répond en partie au débat de savoir si les fortes baisses de la mortalité observées au cours de la dernière décennie doivent être imputées ou non aux réductions de vitesse par ailleurs constatées ([4], [12]). Imputer une part de la baisse récente de la mortalité à l'alcool est légitime dans le référent commun des acteurs de la sécurité routière. Cependant, sauf à une évolution concomitante et spectaculaire de la prévalence de l'alcoolisation des conducteurs circulants, qui n'a pas été observée, cette interprétation est étiologiquement erronée : c'est essentiellement la réduction des vitesses qui a réduit "mécaniquement" l'impact de l'alcoolisation des conducteurs.

Qui plus est, en décalant la distribution des vitesses vers le bas, on réduit la proportion des chocs les plus violents et donc le risque de décès des impliqués : le nombre de tués devrait avoir diminué davantage que le nombre d'accidents mortels. En d'autres termes, le nombre moyen de victimes décédées par accident mortel devrait avoir lui aussi diminué. C'est ce que l'on constate en analysant l'évolution de ce ratio (Cf. Figure 6).

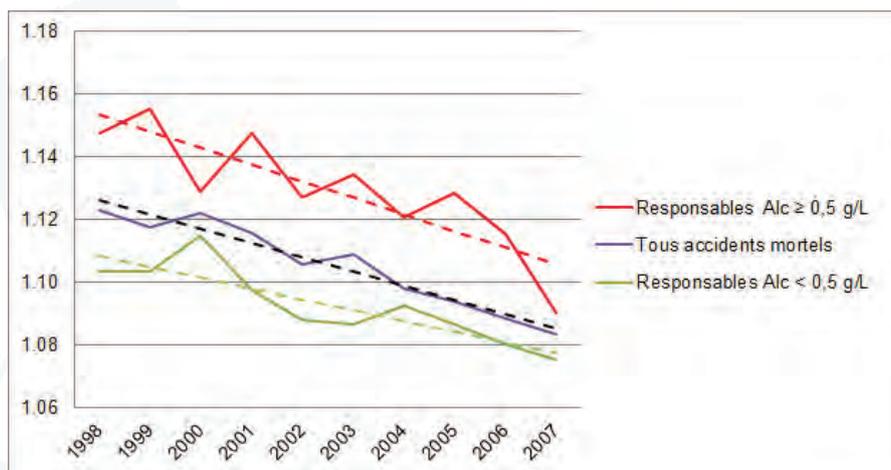


Figure 6. Évolution du nombre moyen de victimes décédées par accident mortel (et droite de régression associée) selon l'alcoolémie des conducteurs responsables.

Il s'avère que le nombre moyen de victimes décédées par accident mortel a bien diminué sur la décennie étudiée (pente de la droite de régression de  $-4,6 \cdot 10^{-3}$  pour l'ensemble des accidents mortels). Certes les multiples progrès en matière de sécurité secondaire (notamment en matière de qualité des véhicules ou de l'infrastructure) pourraient expliquer la baisse de ce ratio, du moins dans sa tendance linéaire. Mais ils ne peuvent expliquer que cette tendance soit plus marquée pour les accidents où le conducteur responsable est alcoolisé (pente de  $-5,3 \cdot 10^{-3}$ ) que pour ceux où il ne l'est pas ( $-3,4 \cdot 10^{-3}$ ). Si l'on retient que la conduite sous l'emprise de l'alcool est, pour une part, attachée à des vitesses pratiquées plus élevées, on peut voir là le fait que la réduction des vitesses, et notamment des plus élevées d'entre elles, aurait davantage profité aux victimes des conducteurs alcoolisés qu'aux autres. À noter qu'une telle affirmation est conforme aux modèles de risque "vitesse" [5], largement admis, qui associent une puissance 4ème au risque "accident mortel" et 4,5ème (donc plus élevée) au risque "tués".

Ainsi, et en d'autres termes, la "meilleure" façon de réduire le nombre de victimes imputables à l'alcool, au cours de ces dernières années en France, aurait été... de réduire les vitesses pratiquées.

## Conclusion

Hormis celle sur le cannabis, les études présentées ici n'avaient pas vocation à établir une relation causale entre une exposition (l'alcool, la vitesse) et le risque d'accident ou de blessures. De tels liens sont unanimement reconnus par la communauté accidentologique depuis des décennies. Il s'agissait simplement de quantifier, sur le territoire national, les sur-risques (en termes de risque relatif) et les enjeux (en termes de nombre de victimes attribuable) attachés à ces expositions.

Il s'agissait aussi d'illustrer en quoi l'outil statistique, en particulier ses développements épidémiologiques, peuvent contribuer à une meilleure connaissance des causes et des conséquences de l'insécurité routière. Il ne faut pas pour autant oublier que ces apports s'inscrivent dans un contexte d'approche pluridisciplinaire de cette connaissance, en complément notamment d'études expérimentales, voire d'avis d'experts, tant du monde des sciences comportementales que de celui de la biomécanique.

## Références

- [1] AAAM (Association for the Advancement of Automotive Medicine). The Abbreviated Injury Scale, 1990 Revision. Des Plaines, IL, USA: AAAM, 1990.
- [2] Amoros E (sous la direction de Martin JL et Laumon B). Les blessés par accidents de la route : estimation de leur nombre et de leur gravité lésionnelle, France, 1996-2004 ; modélisation à partir d'un registre médical (Rhône) et des données policières (France). Thèse de doctorat, spécialité Épidémiologie. Université de Lyon, université Claude Bernard Lyon 1. 2007, 141 p.
- [3] Amoros E, Martin JL, Lafont S, Laumon B. Actual incidences of road casualties, and their injury severity, modelled from police and hospital data, France. *Eur J Public Health*. Aug 2008, 18(4): 360-5. doi: 10.1093/eurpub/ckn018
- [4] Carnis L, Blais E. An assessment of the safety effects of the French speed camera program. *Accident Analysis and Prevention*, 51 (2013) 301-9.
- [5] Elvik R. The power model of the relationship between speed and road safety. Update and new analyses. TOI report (2009) 1034.
- [6] Laumon 2005 Laumon B, Gadegbeku B, Martin JL, Biecheler MB, and the SAM Group. Cannabis intoxication and fatal road traffic crashes in France: population based case control study. *British Medical Journal*. 10 décembre 2005, 331: 1371-1374 (full text on [www.bmj.com](http://www.bmj.com)).
- [7] Laumon B, Amoros E, Gadegbeku B, Chiron M, Martin JL, Ndiaye A. Blessure, handicap et accident de la route : quelques enseignements du registre du Rhône. *ADSP*, 2009, n°66, 5-7.
- [8] Laumon B, Gadegbeku B, Martin JL, et le groupe SAM. Stupéfiants et accidents mortels : l'étude SAM, analyse épidémiologique. OFDT Ed, Paris, avril 2011, 158 p. <http://www.ofdt.fr/publications/collections>
- [9] Laumon B, Gadegbeku B, Viallon V, Martin JL. Alcool et vitesse : deux facteurs intimement liés. In : Objectif zéro accident, Ligue contre la violence routière Ed, Les petits matins, Paris, 2015, p 160-4.
- [10] Nilsson G. Traffic safety dimensions and the Power Model to describe the effect of speed on safety. Bulletin 221. Lund Institute of Technology, Department of Technology and Society, Traffic Engineering, Lund, Sweden. <http://www.dissertations.se/dissertation/a9952d343f>
- [11] Robertson MD, Drummer OH. Responsibility analysis: a methodology to study the effect of drugs in driving. *Accid Anal Prev*. 1994, 26(2): 243-7.
- [12] Viallon V, Laumon B. Fractions of fatal crashes attributable to speeding: Evolution for the period 2001-2010 in France. *Accident Analysis and Prevention*. 2013, (52): 250-6.

## Remerciements

Nos remerciements vont aux différents co-auteurs des études ici évoquées, en particulier Emmanuelle Amoros, Blandine Gadegbeku, Jean-Louis Martin et Vivian Viallon (Umrestte, UMR T 9405 Ifsttar / Lyon 1).