

**F O C U S**

*Consommations et conséquences*

# **STUPÉFIANTS ET ACCIDENTS MORTELS (PROJET SAM)**

## **ANALYSE ÉPIDÉMIOLOGIQUE**

---

**Bernard LAUMON,  
Blandine GADEGBEKU,  
Jean-Louis MARTIN**  
avec la participation  
du groupe SAM

Avril 2011

# **STUPÉFIANTS ET ACCIDENTS MORTELS (PROJET SAM)**

## **ANALYSE ÉPIDÉMIOLOGIQUE**

**Bernard LAUMON, Blandine GADEGBEKU, Jean-Louis MARTIN et le groupe SAM**





# Sommaire

Introduction.....	9
Matériel et méthode : considérations générales.....	15
Matériel : inventaire des principales données disponibles.....	15
Conduite sous influence.....	15
Groupes homogènes d'accidents.....	18
Responsabilité de l'accident.....	19
Létalité de l'accident.....	22
La base de données.....	23
Stratégie d'analyse.....	24
Approche globale vs analyses spécifiques.....	24
Expliquer la survenue de l'accident ou son caractère mortel.....	24
Stupéfiants, alcool, médicaments et autres facteurs de confusion.....	25
La validation interne des résultats et leur généralisation.....	26
Accidents mortels et décès évitables.....	26
Accidents et conducteurs retenus dans l'analyse.....	26
Résultats.....	29
Prévalences des conduites accidentelles sous influence.....	29
Le conducteur et son véhicule.....	29
Les autres impliqués.....	41
Les circonstances de l'accident.....	45
L'accident.....	49
Les victimes décédées.....	50
Synthèse : prévalences des conduites accidentelles sous influence.....	52
Conduite sous influence et risque de décès.....	56
Sur-mortalité de l'accident.....	56
Létalité du conducteur.....	60
Conduite sous influence et responsabilité de l'accident.....	66
Le principe de l'analyse.....	66
Choix des cas et des témoins.....	67
Description des cas et des témoins.....	68
Sur-risque de responsabilité.....	70
Décès évitables.....	75
Décès attribuables à la responsabilité du conducteur sous influence.....	75
Décès attribuables à la sur-létalité du conducteur non responsable sous influence.....	77
Éléments de discussion.....	81
Résultats complémentaires.....	81
Influence conjointe de l'alcool et du cannabis.....	81
Responsabilité de sa propre mort vs celle d'autrui.....	83
Enjeux professionnels.....	86
Considérations accidentologiques.....	88
Faibles alcoolémies et risque d'être responsable d'un accident mortel.....	90
Contextes d'alcoolisation des conducteurs fortement alcoolisés.....	97
Analyses en sous-groupes.....	104
Analyse restreinte aux dépistages urinaires ou aux dosages sanguins d'emblée.....	104
Analyse restreinte aux conducteurs de véhicules légers.....	107
Analyse restreinte aux conducteurs de deux-roues motorisés.....	113
Considérations méthodologiques.....	115
Non prise en compte des médicaments.....	115
Dépendance statistique des observations.....	116
Validité des estimations de fractions de risque attribuables.....	116
Comparaison avec d'autres approches.....	117
L'approche basée sur l'évaluation de la responsabilité par les experts.....	117
L'approche responsable - non responsable.....	118
L'approche par la méthode de quasi exposition induite.....	119

Bilan des conduites sous influence .....	120
Rappel des principaux résultats des analyses de la responsabilité.....	120
Conduites sous influence et décès attribuables à ces conduites .....	122
Actualisation de la mortalité annuelle attribuable à l'alcool et au cannabis .....	124
Conclusion .....	139
Annexes .....	145
Annexe 1 : Calcul pratique de la responsabilité à partir des BAAC.....	145
Annexe 2 : Validité des estimations de fractions de risque attribuables - prévalences standardisées .....	146
Annexe 3 : Analyses complémentaires sur les faibles alcoolémies .....	153
Alcoolémie au moment de l'accident.....	153
Analyse restreinte aux conducteurs ayant fait l'objet d'un dosage sanguin .....	154
Annexe 4 : Vitesse de déplacement et autres facteurs d'accident routier .....	156
Références.....	163



# INTRODUCTION





## Introduction

De nombreuses études se sont intéressées à l'influence de l'alcool et des stupéfiants sur la conduite et notamment sur le risque d'accident. En premier lieu, des études expérimentales ont montré que la consommation de cannabis réduisait les capacités de conduite (Berghaus et al. 1995 ; Moskowitz 1985). De tels effets ont aussi été mis en évidence sur simulateur de conduite (Liguori et al. 1998 ; Sexton et al. 2000 ; Smiley 1998) ou en situation réelle (Lamers & Ramaekers 2000 ; Robbe & O'Hanlon 1999). Par ailleurs, les études épidémiologiques se sont souvent focalisées sur la responsabilité de l'accident. Si l'augmentation du risque d'être responsable d'un accident en lien avec une consommation d'alcool a clairement été établie, les résultats ont souvent été inconstants sur l'augmentation de ce risque en lien avec une consommation de stupéfiants (Bates & Blakely 1999 ; Mann et al. 2003). Pour le cannabis, une des difficultés sous-jacentes à ces approches est inhérente à l'absence de relation synchrone entre une modification des comportements et la présence de métabolites du cannabis dans le sang ou les urines (Huestis et al. 1992). Des études récentes ont souligné l'intérêt de privilégier la concentration sanguine en  $\Delta^9$ tetrahydrocannabinol souvent abrégée en THC (Drummer et al. 2003 ; Longo et al. 2000). Pour les autres familles de stupéfiants, le faible nombre de conducteurs concernés a pu être une limite à la mise en évidence d'un risque d'accident significativement plus élevé pour ceux qui conduisent sous l'influence de ces stupéfiants.

De fait, en 1999, avant d'envisager une évolution de la législation sur les stupéfiants, le gouvernement français a souhaité pouvoir disposer de données épidémiologiques fiables, en particulier sur le rôle du cannabis dans la survenue des accidents. C'est pourquoi une recherche systématique de stupéfiants a été mise en place chez les conducteurs impliqués dans un accident mortel par l'intermédiaire d'un dispositif législatif.

Tel est le contexte de la présente étude. Plus précisément, elle relève de l'article 4 du décret n° 2001-751 du 27 août 2001 : *« Pour ce qui concerne les accidents mortels de la circulation routière tels que définis à l'article R. 235-1 du code de la route, intervenus dans les deux ans à compter du 1er octobre 2001, le procureur de la République du lieu de l'accident ou, sur les instructions de ce dernier, l'officier ou l'agent de police judiciaire transmet, par dérogation à l'article R. 156 du code de procédure pénale et après en avoir fait mention dans la procédure, un exemplaire des fiches d'examen mentionnées aux articles R. 235-4 et R. 235-10 du code de la route à l'Observatoire français des drogues et toxicomanies placé sous le contrôle du ministre chargé de la santé et chargé par lui de réaliser une étude épidémiologique. Cette transmission se fait lorsque l'enquête est close et que, le cas échéant, l'instruction est close.*

*« À seule fin de réaliser l'étude épidémiologique précitée, il est joint à cet envoi une copie certifiée conforme des documents de la procédure de flagrance d'accident mortel de la circulation comportant, notamment, le procès-verbal de synthèse, le procès-verbal de constatation, les procès-verbaux d'audition des parties et témoins, le plan du lieu de l'accident, les clichés photographiques et les fiches et les procès-verbaux concernant l'alcoolémie.*

*« Les conditions de traitement des données aux fins de l'étude épidémiologique précitée sont définies par un arrêté du ministre chargé de la santé pris après saisine de la Commission nationale de l'Informatique et des Libertés<sup>1</sup>. Les personnes désignées par le ministre chargé de la santé pour procéder au traitement de ces données sont soumises au secret professionnel dans les conditions de l'article 226-13 du code pénal et ne peuvent en aucune manière révéler tout ou partie des informations nominatives contenues dans les documents qui leur ont été transmis. Elles ne peuvent, pour le traitement de ces données, faire usage d'informations nominatives. »*

Cette décision fait suite à la loi n° 99-505 du 18 juin 1999 relative à la sécurité routière qui contient, en son article 9, l'ajout de l'Article L. 3-1, au titre Ier du code de la route, organisant un dépistage des stupéfiants pour les conducteurs impliqués dans un accident mortel : *« Les officiers ou agents de police judiciaire font procéder sur tout conducteur d'un véhicule impliqué dans un accident mortel de la circulation à des épreuves de dépistage et, lorsqu'elles se révèlent positives ou sont impossibles, ou lorsque le conducteur refuse de les subir, à des analyses et examens médicaux, cliniques et biologiques, en vue d'établir s'il conduisait sous l'influence de substances ou plantes classées comme stupéfiants [...] »*

Le décret n° 2001-751, déjà cité, limite ce dépistage aux accidents aux « conséquences immédiatement mortelles » (Cf. Art. R ; 235-1), sans autre précision que *« Le délai séparant, d'une part, l'heure de l'accident et, d'autre part, l'heure de dépistage et le cas échéant des analyses et examens précités doit être le plus court possible »* (Cf. Art. 235-2). En pratique, sont considérés

---

<sup>1</sup> La Commission nationale de l'Informatique et des Libertés a rendu son avis le 3 mai 2001.

comme tels les accidents conduisant au décès d'au moins une victime alors que les forces de l'ordre sont encore présentes sur la scène de l'accident. « Recherche et dosage des stupéfiants (cannabis, amphétamines, cocaïne et opiacés) [sont réalisés] en ayant recours à la chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse GC/SM B.800 » (Cf. Art. 3). Les seuils minima de détection, tant urinaires que sanguins, en sont définis par ailleurs<sup>2</sup>.

Ce même décret prévoit aussi la recherche de médicaments psychoactifs, mais ce seulement en cas de résultat positif à l'issue de la recherche et du dosage (sanguin) des stupéfiants : « En cas de résultat positif, au cours de cette dernière opération, sont recherchés, afin d'éliminer tout facteur de confusion dans l'appréciation du rôle des stupéfiants dans l'accident en cause, les médicaments psychoactifs pouvant avoir des effets sur la capacité de conduire des véhicules tels que mentionnés au p de l'article R. 5128-2 du code de la santé publique<sup>3</sup> » (Cf. Art. R. 235-5). « [La] recherche des médicaments psychoactifs [est réalisée] en ayant recours à la chromatographie en phase liquide haute performance couplée à une barrette de diodes ainsi qu'à la chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse GC/SM B.900 » (Cf. Art. 3). Il est à noter que, contrairement aux stupéfiants, il ne s'agit ici que de recherche, et en aucun cas de dosage. Corrélativement, aucun texte ne fait référence à une quelconque notion de seuils minima de détection. Et, toujours dans ce même décret, il est aussi précisé que « les résultats des analyses et examens médicaux, cliniques ou biologiques sont consignés sur les fiches mentionnées à l'article R. 235-4<sup>4</sup> » (Cf. Art. 235-10).

Cependant, le décret n° 2003-293 du 31 mars 2003 (prenant donc effet quelques mois avant la fin du recueil des données utiles à notre étude) renonce au caractère systématique de cette recherche<sup>5</sup>. Par ailleurs, il modifie aussi les critères d'habilitation des laboratoires<sup>6</sup>.

---

<sup>2</sup> Arrêté du 5 septembre 2001 fixant les modalités du dépistage des stupéfiants et des analyses et examens prévus par le décret n° 2001-751 du 27 août 2001 :

Art. 4. - Le dépistage [urinaire] est réalisé au moyen de tests de dépistage enregistrés conformément à l'article L. 5133-7 du code de la santé publique et respectant les seuils minima de détection suivants :

Δ<sup>9</sup>tétrahydrocannabinol ; 50 ng/ml d'urine ; (*Note des auteurs : il s'agit en fait de son dérivé acide*)

Amphétamines : 1 000 ng/ml d'urine ;

Cocaïne : 300 ng/ml d'urine ;

Opiacés : 300 ng/ml d'urine.

Art. 11. - Les analyses [sanguines] sont exécutées en respectant les seuils minima de détection suivants :

Δ<sup>9</sup>tétrahydrocannabinol : 1 ng/ml de sang ;

Amphétamines : 50 ng/ml de sang ;

Cocaïne : 50 ng/ml de sang ;

Opiacés : 20 ng/ml de sang.

<sup>3</sup> À noter que l'alinéa p) de l'article R. 5128-2 ne précise rien d'autre que « Le résumé des caractéristiques du produit comporte les renseignements suivants : [...] p) Effets sur la capacité de conduire des véhicules ou d'utiliser des machines ; [...] ». En fait, il précise l'Article R. 5128 qui définit les conditions d'autorisation de mise sur le marché d'un médicament. Mais, en pratique, cette référence ne fournit aucune piste pour connaître la liste desdits médicaments.

<sup>4</sup> L'article R. 235-4 ne précise pas vraiment la nature de ces fiches. En pratique, il s'agit des fiches D, E et F reproduites en annexe.

<sup>5</sup> Décret n° 2003-293 relatif à la sécurité routière et modifiant le code de procédure pénale et le code de la route  
Article 5

Le chapitre V du titre III du livre II de la partie réglementaire du code de la route est modifié ainsi qu'il suit :

IX. – À l'article R. 235-10, les mots : « et, le cas échéant, la recherche de médicaments psychoactifs » sont supprimés.

<sup>6</sup> Décret n° 2003-293 relatif à la sécurité routière et modifiant le code de procédure pénale et le code de la route  
Article 5

Le chapitre V du titre III du livre II de la partie réglementaire du code de la route est modifié ainsi qu'il suit :

VIII. – Le premier alinéa de l'article R. 235-9 est ainsi rédigé :

« L'officier ou agent de police judiciaire adresse les deux échantillons biologiques prélevés, accompagnés des résultats des épreuves de dépistage, à un expert inscrit sous une rubrique spéciale en toxicologie, sur la liste de la cour d'appel, dans les conditions prévues par l'article R. 32 du code des débits de boissons et des mesures contre l'alcoolisme, ou à un laboratoire de police technique et scientifique. »

Enfin, l'arrêté du 4 septembre 2001 précise les conditions de traitement des données aux fins de l'étude épidémiologique : « *L'étude épidémiologique prévue à l'article 4 du décret du 27 août 2001 susvisé a pour objectif de déterminer quel est le rôle de la consommation de stupéfiants dans la survenue d'un accident mortel de la circulation routière. À cette fin, elle devra [...] définir et mettre en œuvre des méthodes de mesure appropriées permettant de rendre compte du rôle des différents stupéfiants dans la survenue d'un accident mortel de la circulation routière et évaluer la contribution de la consommation d'alcool et de médicaments psychoactifs à la survenue des accidents sous l'emprise de stupéfiants* » (Cf. Art. 1<sup>er</sup>) ; « *L'Observatoire français des drogues et des toxicomanies transmet chacun des dossiers à l'équipe de recherche [...]* » (Cf. Art. 3) ; et « *Les conclusions de l'étude épidémiologique sont rendues au directeur général de la santé [...]* » (Cf. Art. 9).

C'est dans ce contexte législatif et réglementaire que nous nous proposons d'analyser une dizaine de milliers de copies de procédures d'accidents "rapidement" mortels survenus entre le 1<sup>er</sup> octobre 2001 et le 30 septembre 2003 sur le territoire métropolitain.

Il s'agit donc d'analyser des données dont nous n'avons pu contrôler ni la nature ni la qualité du recueil, et notre méthodologie est fortement tributaire de celles-ci. En conséquence, la présentation du "matériel" de l'étude et de notre stratégie d'analyse s'appuie sur une analyse préalable de ces données.

Le présent rapport reprend l'ensemble des analyses effectuées dans le cadre de l'étude SAM et de son extension spécifique "alcool". L'importante base de données ainsi constituée en France présente un grand intérêt pour la Communauté Européenne qui a souhaité pouvoir disposer d'analyses spécifiques dans le cadre du projet européen DRUID ("driving under the influence of drugs and medicines"). Les premiers résultats de ces analyses sont également présentés dans ce rapport.



# **MATÉRIEL ET MÉTHODE : CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES**



## Matériel et méthode : considérations générales

L'objectif contractuel qui nous est donné est de « rendre compte du rôle des différents stupéfiants dans la survenue d'un accident mortel de la circulation routière et évaluer la contribution de la consommation d'alcool et de médicaments psychoactifs à la survenue des accidents sous l'emprise de stupéfiants ». Partant de cet objectif général, après avoir dressé un inventaire, en qualité et en quantité, des données mises à notre disposition, nous proposons la stratégie d'analyse qui nous semble la mieux adaptée pour répondre à l'ensemble des interrogations que cet objectif induit.

### Matériel : inventaire des principales données disponibles

Avertissement : 10 671 procédures, impliquant 17 367 conducteurs, nous ont été transmises par l'OFDT. Cependant, après élimination des doublons et des procédures notoirement incomplètes (139 conducteurs et 57 accidents), notre stratégie d'analyse nous conduit à exclure 500 conducteurs pour lesquels aucun lien n'a pu être établi avec le fichier BAAC<sup>7</sup>, et 23 conducteurs supplémentaires d'âge inconnu (Cf. § Stratégie d'analyse, p 24). Dans un souci d'homogénéité, cet inventaire préliminaire exclut ces mêmes observations. Il porte ainsi sur 16 705 conducteurs impliqués dans 10 300 accidents.

### Conduite sous influence

Trois grandes catégories de substances psychoactives sont supposées avoir été recherchées dans notre échantillon d'étude : les stupéfiants, l'alcool et les médicaments.

### Positivité à l'alcool et/ou aux stupéfiants

La positivité aux stupéfiants est affirmée après un dosage sanguin révélant une concentration supérieure au seuil réglementaire défini pour chacune des quatre familles de stupéfiants inventoriées. Nous reprenons à notre compte cette définition, tant pour une positivité à une famille donnée de stupéfiants (cannabi :  $\text{THC}^+$  si  $\Delta^9\text{-THC} \geq 1$  ng/ml de sang ; amphétamines :  $\text{Amp}^+$  si  $\geq 50$  ng/ml ; cocaïne :  $\text{Coc}^+$  si  $\geq 50$  ng/ml ; opiacés :  $\text{Opi}^+$  si  $\geq 20$  ng/ml) que pour une positivité globale, toutes familles confondues ( $\text{S}^+$ ). Tout conducteur présentant des dosages inférieurs à ces seuils est considéré comme négatif ( $\text{THC}^-$ ,  $\text{Amp}^-$ ,  $\text{Coc}^-$ ,  $\text{Opi}^-$  et/ou  $\text{S}^-$ ). Cependant, lorsque l'état du conducteur le permet, ce dosage sanguin est conditionné à un dépistage urinaire positif : tout conducteur n'ayant fait l'objet que d'un dépistage urinaire négatif est aussi considéré comme négatif à tout stupéfiant (à noter qu'une telle attitude n'interdit pas de limiter l'analyse aux seuls conducteurs ayant bénéficié de dosages sanguins).

Quelque 131 conducteurs ont fait l'objet d'un dépistage urinaire positif non confirmé par un dosage sanguin : ils sont assimilés à des conducteurs dont on ignore le statut stupéfiants. A contrario, 34 conducteurs ont fait l'objet d'un dosage sanguin en dépit d'un dépistage urinaire négatif : ceux-ci sont assimilés à des conducteurs ayant fait l'objet d'un dosage sanguin d'emblée (Cf. Tableau 1).

Tableau 1 - Répartition des conducteurs selon la nature et le résultat de la procédure de recherche d'une positivité aux stupéfiants dont ils ont fait l'objet (N = 16 705 conducteurs).

Dépistage urinaire des stupéfiants	Ensemble	Dosage sanguin des stupéfiants			
		Négatif ( $\text{S}^-$ )		Positif ( $\text{S}^+$ )	Inconnu
		SAP*	Traces**		
Ensemble	16 705	6 329	171	867	9 338
Positif	522	207	28	156	131
Négatif	3 582	33	1	0	3 548
Non effectué ou inconnu	12 601	6 089	142	711	5 659

\* Sans autre précision : la teneur sanguine en chacune des quatre familles de stupéfiants est affirmée inférieure au seuil réglementaire sans que l'on sache si elle est nulle ou pas.

\*\* Traces : la teneur sanguine en l'une ou l'autre des quatre familles de stupéfiants est affirmée comme non nulle tout en étant inférieure au seuil réglementaire attaché à cette famille.

Cases grisées : conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire de recherche des stupéfiants

Par ailleurs, certains conducteurs ont été affirmés positifs aux opiacés alors qu'ils avaient préalablement bénéficié d'un traitement antalgique de cette nature : ils sont considérés comme

<sup>7</sup> Le fichier BAAC résulte de l'informatisation des procédures établies par les forces de l'ordre pour tout accident corporel (mortel ou non) survenant sur le territoire national. Certaines de ces procédures échappent parfois à cette informatisation.



négatifs à cette famille de stupéfiants. D'autres ont été affirmés positifs à quelque famille de stupéfiants alors que leur taux sanguin n'atteignait pas le seuil réglementaire correspondant (par exemple, au cannabis alors que leur taux sanguin de  $\Delta^9$ -THC n'atteignait pas le seuil de 1 ng/ml) : ils sont considérés comme négatifs à cette famille de stupéfiants. Toutefois, lors d'une recherche d'un éventuel effet-dose, ils pourront être distingués des conducteurs négatifs par la notion d'existence de "traces" d'une consommation cannabique. Parfois est mentionnée la présence significative d'autres métabolites du cannabis (THC-COOH notamment) en l'absence d'un taux significatif de  $\Delta^9$ -THC. Ces dosages ont été considérés comme négatifs. Enfin, quelques dosages manifestement erronés n'ont pu faire l'objet d'une correction fiable, malgré un retour aux procédures. Les statuts correspondants sont alors considérés comme inconnus.

Ainsi, 10 915 des 16 705 conducteurs étudiés peuvent être considérés comme ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire de recherche d'une positivité aux stupéfiants ; 867, soit 8,0 % d'entre eux, sont reconnus présenter une telle positivité (Cf. Tableau 1, page précédente).

**La positivité à l'alcool**, de façon analogue, est affirmée après un dosage sanguin (ou son équivalent éthylométrique) affirmant une concentration supérieure au seuil légal de 0,5 g/l de sang ( $A^+$ ). Tout conducteur présentant un dosage inférieur à ce seuil est considéré comme négatif ( $A^-$ ). Là encore, lorsque l'état du conducteur le permet, ce dosage sanguin peut être précédé d'un dépistage par éthylotest dont la positivité seule conditionne la recherche effective d'une positivité sanguine : tout conducteur n'ayant fait l'objet que d'un dépistage négatif est considéré comme négatif à l'alcool. Tout autre conducteur, ni positif ni négatif, est considéré de statut inconnu. Par ailleurs, comme pour les stupéfiants, quelques dosages manifestement erronés n'ont pu faire l'objet d'une correction fiable, malgré un retour aux procédures. Les statuts correspondants sont alors considérés comme inconnus.

Ainsi, 15 089 des 16 705 conducteurs étudiés peuvent être considérés comme ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire de recherche d'une positivité à l'alcool ; 2 981, soit 19,8 % d'entre eux, sont reconnus présenter une telle positivité (Cf. Tableau 2).

Tableau 2 - Répartition des conducteurs selon la nature de la procédure de recherche d'une positivité à l'alcool dont ils ont fait l'objet (N = 16 705 conducteurs).

Dépistage par éthylotest	Ensemble	Dosage de l'alcoolémie			
		Négatif ( $A^-$ )		Positif ( $A^+$ )	Inconnu
		nulle	Traces**		
<i>Ensemble</i>	16 705	5 247	736	2 981	7 741
Positif	412	5	26	380	1
Négatif	6 434	262	43	4	6 125
Non effectué ou inconnu	9 859	4 980	667	2 597	1 615

\* Traces : l'alcoolémie est quantifiée comme non nulle tout en étant inférieure au seuil légal de 0,5 g/l.

Cases grisées : conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire de recherche de l'alcoolémie

Parmi l'ensemble des conducteurs étudiés, un seul a fait l'objet d'un dépistage positif de l'alcoolémie par éthylotest qui n'a pas été confirmé par un dosage sanguin ou une mesure par éthylomètre : il est considéré comme étant de statut alcool inconnu. A l'opposé, 309 conducteurs ont fait l'objet d'un dosage sanguin malgré un dépistage négatif par éthylotest : ils sont assimilés à des conducteurs ayant fait l'objet d'un dosage sanguin (Cf. Tableau 2).

**Ainsi définis, le statut alcool est inconnu pour 9,7 % des conducteurs, et le statut stupéfiants pour 34,7 % d'entre eux. Il est concomitamment connu pour 10 748 conducteurs** (Cf. Tableau 3).

Tableau 3 - Répartition des conducteurs selon la connaissance ou non de leur statut alcool et de leur statut stupéfiants (N = 16 705 conducteurs).

Statut stupéfiants	Ensemble	Statut alcool	
		Connu	Inconnu
<i>Ensemble</i>	16 705	15 089	1 616
Connu	10 915	10 748	167
Inconnu	5 790	4 341	1 449

Cette méconnaissance est relativement plus fréquente pour les femmes que pour les hommes, et est plus marquée aux âges extrêmes, essentiellement au “profit” des adultes jeunes (Cf. Tableau 4). Elle peut être en partie le reflet d’un a priori des forces de l’ordre, et constitue une source potentielle de biais de sélection.

Tableau 4 - Répartition du statut stupéfiants et alcool des conducteurs selon leur âge et sexe (N = 16 705).

Sexe	Statut stupéfiants et alcool	Effectifs	Âge des conducteurs				
			≤ 17 ans	18-24	25-34	35-69	≥ 70 ans
Homme	Connu	9 134	2,3 %	23,0 %	24,4 %	44,5 %	5,8 %
	Inconnu	4 831	3,3 %	20,3 %	23,4 %	44,8 %	8,2 %
Femme	Connu	1 657	1,1 %	19,1 %	22,8 %	50,4 %	6,5 %
	Inconnu	1 080	1,9 %	16,2 %	22,0 %	50,7 %	9,0 %

Il s’avère aussi que ces statuts ne sont parfois connus que pour certains des conducteurs impliqués dans un même accident (Cf. Tableau 5). C’est ainsi que la procédure réglementaire a été totalement respectée dans 56,1 % des accidents, ce pourcentage diminuant “naturellement” avec le nombre de véhicules impliqués (de 63,9 % pour les accidents à un seul véhicule, à 24,3 % pour les accidents à quatre véhicules ou plus) ; et elle ne l’a été que partiellement dans 16,3 % des accidents. Au-delà du problème général des valeurs manquantes, ce constat renvoie à un débat méthodologique : soit on prend en compte scrupuleusement le lien statistique qui peut exister entre les conducteurs impliqués dans un même accident, et on doit alors exclure de l’analyse, en plus des 2 779 accidents dans lesquels tous les statuts sont inconnus, 1 682 accidents supplémentaires ; soit on ignore ce lien en première intention, et on en discute secondairement les implications. Afin de limiter au maximum la perte d’information, c’est cette dernière attitude qui est adoptée (Cf. § Stratégie d’analyse, p 24).

Tableau 5 - Répartition des accidents selon la connaissance ou non des statuts stupéfiants et alcool pour l’ensemble des conducteurs impliqués dans un même accident (N = 10 300 accidents).

Nombre de conducteurs impliqués	Ensemble	Statut stupéfiants et alcool connu		
		Pour tous les conducteurs	Pour une part des conducteurs	Pour aucun des conducteurs
Ensemble	10 300	5 837	1 621	2 779
1	5 050	3 227	-	1 821
2	4 348	2 332	1 215	801
3	667	221	333	113
4 et plus	235	57	134	44

### Positivité aux médicaments

Le protocole réglementaire ne prévoyait une recherche sanguine de médicaments psychoactifs qu’après une positivité sanguine avérée aux stupéfiants, et le caractère systématique de cette recherche a même été remis en cause avant la fin de l’étude (Cf. Note de bas de page n° 5, p 10). De plus, peu de familles de médicaments semblent avoir été inventoriées (Cf. Tableau 6).

Tableau 6 - Positivité des conducteurs selon les familles de médicaments ayant fait l’objet d’un dosage sanguin (sur 727 dosages recensés parmi 16 705 conducteurs).

Famille de médicaments	Conducteurs positifs	
	Effectifs	%
Benzodiazépines	58	8,0 %
Anti-dépresseurs	6	0,8 %
Autres	21	2,9 %
SAP*	10	1,4 %
<i>Total dosages</i>	<i>95</i>	<i>727</i>

\* Sans autre précision : famille de médicaments non précisée ou illisible.

Dans des conditions aussi limitées de recueil, l’éventuelle influence des médicaments sur la conduite ne peut être quantifiée, ni même leur éventuel rôle de confusion vis-à-vis de l’alcool et/ou des stupéfiants. En d’autres termes, la positivité aux médicaments ne peut faire l’objet que de considérations marginales, notamment lors de l’interprétation des résultats obtenus sur les autres substances psychoactives.

### ***Positivité et conduite sous influence***

Le protocole réglementaire prévoyait un examen clinique systématique de tous les conducteurs ayant fait l'objet d'un dépistage urinaire positif aux stupéfiants. Cet examen faisait ensuite l'objet d'un compte rendu standardisé (Fiche E "Vérifications concernant les stupéfiants, résultats de l'examen clinique et médical"). L'un de ses buts était d'établir si ledit conducteur était ou non réellement sous influence. Au-delà du fait que ces examens ont été rarement pratiqués lorsqu'ils pouvaient l'être, et souvent avec un rendu très imparfait, on doit surtout retenir que la grande majorité des conducteurs, décédés dans l'accident, n'ont pu bénéficier d'un tel examen clinique. En conséquence, on ne peut ici exploiter valablement ces fiches E, et donc distinguer conducteur positif à telle ou telle substance psychoactive et conducteur sous influence.

**Bien que l'on ne puisse raisonner qu'en termes de positivité sanguine, et par facilité de langage, on s'autorisera à évoquer cette positivité en termes de conduite sous influence.**

### ***Groupes homogènes d'accidents***

L'accident de la route, mortel ou non, est un concept qui regroupe des événements élémentaires très différents selon la nature de l'accident : il est aujourd'hui bien acquis que les mécanismes et les facteurs qui président à la survenue d'un accident à un seul véhicule ne sont pas ceux (sinon dans leur nature, du moins dans leur importance relative) qui conduisent à des accidents impliquant deux véhicules ou davantage. Il en est de même selon qu'un piéton est impliqué ou non dans l'accident.

Comme le montre le Tableau 7, une analyse spécifique est envisageable pour les accidents à un seul véhicule sans piéton, et pour les accidents à deux véhicules sans piéton. Même s'il s'agit là d'une dimension accidentologique qui n'a pas à être particulièrement développée dans cette analyse épidémiologique (mais plutôt dans l'analyse accidentologique développée par ailleurs), et comme cela a déjà été évoqué, elle peut être prise en compte, secondairement, pour ses implications méthodologiques (notamment à travers l'éventuelle dépendance statistique des données relatives aux conducteurs impliqués dans un même accident).

*Tableau 7 - Répartition des accidents selon l'implication ou non de piétons et le nombre de véhicules impliqués (N = 10 300 accidents).*

Nombre de véhicules impliqués	Piéton(s) impliqué(s)		<i>Ensemble</i>
	Non	Oui	
<i>Ensemble</i>	9 217	1 083	10 300
1	4 095	955	5 050
2	4 259	89	4 348
3	640	27	667
4 et plus	223	12	235

De plus, lorsque cela est possible en termes d'effectifs, l'analyse peut affiner les résultats pour des catégories homogènes de véhicules, et donc de conducteurs. Comme le montre le Tableau 8, ce sera notamment le cas pour les accidents impliquant un (ou deux) véhicule(s) léger(s)<sup>8</sup> et, dans une moindre mesure, un poids lourd ou un deux-roues motorisé. Toutefois, au-delà de ces éventuelles analyses en sous-groupes, le type de véhicule constitue une caractéristique essentielle du conducteur, caractéristique qui doit être considérée comme un possible facteur de confusion du rôle des stupéfiants dans la survenue d'un accident mortel.

Tableau 8 - Répartition, par type, des véhicules impliqués dans les accidents à deux véhicules sans piéton (N = 8 424 véhicules impliqués dans 4 212 accidents).

Type de véhicule	Vélo	Cyclomoteur	Motocyclette	Véhicule léger	Véhicule utilitaire	Poids lourd	Autre
<i>Ensemble</i>	262	405	829	5 502	283	890	253
Vélo	8	5*	9*	174*	16*	30*	20*
Cyclomoteur	5*	12	11*	277*	15*	49*	36*
Motocyclette	9*	11*	34	617*	47*	66*	45*
Véhicule léger	174*	277*	617*	3 482	166*	651*	135*
Véhicule utilitaire	16*	15*	47*	166*	8	25*	6*
Poids lourd	30*	49*	66*	651*	25*	58	11*
Autre	20*	36*	45*	135*	6*	11*	0

\* Pour faciliter la lecture, ces effectifs sont reportés à l'identique de part et d'autre de la diagonale du tableau. Ils ne doivent cependant être comptabilisés qu'une seule fois.

### Responsabilité de l'accident

Ne disposant que de conducteurs impliqués dans un accident mortel, et donc d'aucun groupe externe de référence (conducteurs, dont le statut stupéfiants serait connu, impliqués dans un accident non mortel, a fortiori non impliqués dans un accident), une solution consiste à utiliser comme groupe de référence des conducteurs non responsables de leur accident. Ce choix repose sur l'hypothèse que seules des conditions fortuites, indépendantes de la nature de leur déplacement et de leur conduite ou non sous influence, les ont conduits à être impliqués dans un accident mortel. Au plan théorique, il est justifié par le principe de l'exposition induite, abondamment documenté par ailleurs (Davis & Gao 1995; Lenguerrand et al. 2007; Stamatiadis & Deacon 1997). En pratique, une telle approximation doit être discutée et validée (Cf. § Stratégie d'analyse, p 24).

Une première façon de déterminer si un conducteur est responsable ou non de son accident est de confier cette tâche à des experts accidentologues. Ceux-ci analysent le contenu de chaque procédure à la recherche d'informations permettant de comprendre la genèse de l'accident. Un tel procédé permet de faire abstraction de certains facteurs liés à l'objet de l'étude, que ce soit directement (ici la positivité à des substances psychoactives) ou du fait d'un potentiel rôle de confusion (âge, sexe, etc.). Il présente toutefois l'inconvénient de ne pas bénéficier d'une validation externe (et donc internationale) et d'être lourd à mettre en œuvre.

Une seconde façon d'évaluer cette responsabilité est de se référer à des méthodes de détermination automatique proposées par d'autres. C'est notamment le cas de la méthode proposée par Robertson et Drummer (Robertson & Drummer 1994). Cette méthode a l'avantage d'être aisée à mettre en œuvre, d'être applicable à n'importe quel accident, et surtout d'avoir été utilisée par plusieurs équipes de par le monde. Elle présente cependant l'inconvénient de faire appel à des informations pas toujours mentionnées dans les procédures policières, et surtout de prendre en compte les infractions commises, et donc une éventuelle alcoolémie positive. Toutefois, à condition de faire abstraction de cette dimension, il est possible de l'appliquer à notre étude. Le principe est de passer en revue huit catégories de circonstances pouvant atténuer la responsabilité du conducteur. Avec les données dont

<sup>8</sup> Cette catégorie de véhicules regroupe essentiellement des véhicules particuliers (des "voitures") et des véhicules utilitaires de moins de 1 500 kg de poids total en charge (des "petites camionnettes").

nous disposons, deux catégories ne peuvent être utilisées : les observations faites par les éventuels témoins de l'accident et le niveau de fatigue des conducteurs. Les six autres sont adaptées afin de caractériser l'état de la route, celui du véhicule, les conditions de circulation, le type d'accident, le respect du code de la route et la complexité de la tâche de conduite. Le score final est ramené à trois possibilités: responsable, responsabilité partielle ou non responsable. À noter que deux facteurs sont prépondérants dans la détermination de la responsabilité : le fait pour un conducteur d'avoir commis au moins une infraction au code de la route (en dehors de toute considération sur l'alcool<sup>9</sup>), et le fait d'être estimé responsable par les forces de l'ordre dans les accidents impliquant deux véhicules ou plus.

C'est ainsi que nous avons déterminé, de façon automatique, le degré de responsabilité de chaque conducteur. Certains d'entre eux, notamment ceux impliqués dans un accident à deux véhicules dans lequel l'un des conducteurs était positif à l'alcool et/ou à des stupéfiants, ont aussi fait l'objet d'une évaluation de leur responsabilité par les experts accidentologues. Cette double détermination permet d'une part de comparer nos résultats à ceux de la littérature internationale, d'autre part de les asseoir sur des sous-échantillons pour lesquels les deux méthodes conduisent à des évaluations concordantes.

Cette concordance peut être évaluée sur les 3 024 accidents à deux véhicules ou plus pour lesquels les deux méthodes ont été mises en œuvre : elle s'avère globalement bonne<sup>10</sup>, et de fréquence relativement constante, que l'accident implique ou non un conducteur positif à l'alcool et/ou aux stupéfiants (Cf. Tableau 9).

Tableau 9 - Répartition des 3 024 conducteurs impliqués dans un accident à deux véhicules ou plus, selon leur niveau de responsabilité déterminé soit par les experts, soit par la méthode automatique inspirée de Robertson et Drummer, selon le statut stupéfiants et/ou à l'alcool du conducteur.

Statut du conducteur	Responsabilité selon les experts	Responsabilité selon Robertson et Drummer			Effectifs
		Oui	Partielle	Non	
A <sup>-</sup> S <sup>-</sup>	Oui	23,2 %	4,0 %	5,0 %	618
	Partielle	1,9 %	0,1 %	1,5 %	66
	Non	8,1 %	1,4 %	54,9 %	1 236
	<i>Effectifs</i>	637	105	1178	1 920
A <sup>-</sup> S <sup>+</sup>	Oui	43,6 %	6,1 %	11,4 %	209
	Partielle	1,5 %	0,6 %	1,8 %	13
	Non	6,4 %	0,9 %	27,8 %	120
	<i>Effectifs</i>	176	26	140	342
A <sup>+</sup> S <sup>-</sup>	Oui	66,5 %	4,9 %	7,0 %	514
	Partielle	3,1 %	0,3 %	1,5 %	32
	Non	5,8 %	1,2 %	9,8 %	110
	<i>Effectifs</i>	494	42	120	656
A <sup>+</sup> S <sup>+</sup>	Oui	71,7 %	6,6 %	9,4 %	93
	Partielle	1,9 %	0,9 %	0,9 %	4
	Non	1,9 %	1,9 %	4,7 %	9
	<i>Effectifs</i>	80	10	16	106

Toutefois, il faut souligner la faible part des conducteurs partiellement responsables et, parmi ceux-ci, le taux de concordance relativement bas entre les deux méthodes. Ceci pose la question de la pertinence de prendre en compte, de façon explicite, ce niveau intermédiaire dans l'analyse. Et ce d'autant plus que la détermination automatique du niveau de responsabilité repose sur un score secondairement discrétisé en trois niveaux plus ou moins arbitraires, d'autant plus contestables ici que nous ne disposons que de six des huit catégories de circonstances proposées par Robertson et Drummer pour déterminer ce score (Cf. supra). Enfin, il faut se souvenir que ce niveau intermédiaire ne reflète pas une responsabilité partagée entre plusieurs conducteurs impliqués dans un même accident, mais d'une responsabilité partielle au sens d'une contribution à la survenue de l'accident. Il

<sup>9</sup> Et sur les stupéfiants aussi, bien sûr. Ceux-ci ne sont pas cités ici car la conduite après en avoir consommés ne constituait alors pas un délit, ni même une infraction.

<sup>10</sup> Test Kappa : 0,67 IC95 % (0,65-0,70) (après regroupement des conducteurs partiellement responsables avec les conducteurs responsables). Le test Kappa (dont la valeur est comprise entre -1 et 1) évalue la concordance de deux jugements indépendants établis sur les mêmes observations (concordance d'autant meilleure que la valeur obtenue est proche de 1).

s'agit donc d'une responsabilité, certes plus limitée que celle d'autres conducteurs, mais patente : si ledit conducteur n'avait pas réuni les circonstances qui ont conduit à lui affecter ce niveau de responsabilité, il est légitime de considérer que l'accident aurait pu ne pas se produire, voire n'aurait certainement pas eu lieu. On peut aussi rappeler qu'un conducteur peut présenter une responsabilité partielle alors qu'il est le seul conducteur impliqué dans l'accident ou que les autres conducteurs sont considérés comme non responsables. En d'autres termes, un tel conducteur peut éventuellement être assimilé à un conducteur totalement responsable, mais en aucun cas à un conducteur non responsable. Par ailleurs, la concordance globale entre les deux méthodes de détermination de la responsabilité évaluée après regroupement des partiellement responsables avec les responsables<sup>11</sup>, reste du même ordre que celle obtenue avant regroupement.

En conséquence, plutôt que de les éliminer d'une analyse qui ne pourrait expliquer qu'une variable dichotomique, ou d'une analyse polytomique inutilement complexe, tant dans sa mise en œuvre que dans l'interprétation de ses résultats, nous regroupons les conducteurs partiellement responsables avec les conducteurs responsables pour les comparer, ensemble, aux conducteurs non responsables.

Par ailleurs, on peut évoquer la grande variabilité de la part des conducteurs responsables selon le type d'accidents (Cf. Tableau 10). En effet, au plan de l'analyse, il peut être envisagé de comparer les conducteurs responsables impliqués dans un certain type d'accident, soit à l'ensemble des conducteurs non responsables quel que soit le type d'accident dans lequel ils sont impliqués, soit aux conducteurs non responsables impliqués dans le même type d'accident. Cette seconde éventualité exige un groupe "témoin" de taille suffisante, ce qui n'est pas toujours le cas, notamment pour les accidents impliquant un piéton. Cette réalité peut s'avérer une contrainte limitante, en termes de puissance statistique, soit lors de l'analyse de certains sous-groupes d'accidents, soit lors de la recherche d'interactions significatives entre le type d'accident et d'autres caractéristiques du conducteur. Toutefois, il s'agit d'une question qui relève d'une approche moins épidémiologique qu'accidentologique, et donc pas véritablement pertinente dans le contexte de ce rapport.

Tableau 10 - Nombre de conducteurs non responsables, au sens de Robertson et Drummer, (et nombre total de conducteurs) selon le type d'accident dans lequel ils sont impliqués.

Nombre de véhicules impliqués	Piéton(s) impliqué(s)		
	Non	Oui	Ensemble
<i>Ensemble</i>	6 263 (15 479)	187 (1 226)	6 450 (16 705)
1	270 (4 095)	33 (955)	303 (5 050)
2	3 914 (8 393*)	72 (155*)	3 986 (8 548*)
3	1 217 (1 880*)	46 (69*)	1 263 (1 949*)
4 et plus	862 (1 111*)	36 (47*)	898 (1 158*)

\* Ces effectifs, qui devraient être des multiples du nombre de conducteurs impliqués dans un même accident, ne le sont pas nécessairement compte tenu des observations manquantes.

<sup>11</sup> Test Kappa : 0,67 (au lieu de 0,63 avant regroupement).

## Létalité de l'accident

L'inclusion d'un accident dans l'étude suppose le décès "rapide" d'au moins une victime, notion définie par le décret n° 2001-751 du 5 septembre 2001 (Cf. § Introduction, p 9). Ce critère a conduit l'OFDT à exclure les quelques accidents, transmis par erreur, ne satisfaisant pas à ce critère (relativement facile à vérifier dans la quasi totalité des cas). A contrario, dans les accidents ayant fait plusieurs victimes, il s'avère souvent délicat de distinguer celles rapidement décédées de celles décédées plus tardivement. Nous y renonçons, d'autant plus qu'une telle éventualité est relativement rare : parmi les 10 300 accidents étudiés, 9 341 ont conduit à un seul décès, et "seulement" 959 à deux décès ou plus (soit 9,3 % de l'ensemble des accidents). On peut toutefois remarquer que la proportion d'accidents ayant conduit à plus d'un décès augmente avec le nombre de véhicules impliqués dans le même accident (Cf. Tableau 11). Au demeurant, il peut être pertinent d'analyser l'éventuelle relation entre la conduite sous influence et le nombre de victimes décédées au cours d'un même accident.

Tableau 11 - Pourcentage d'accidents ayant conduit à plus d'un décès selon le type d'accident (N = 10 300 accidents).

Nombre de véhicules impliqués	Piéton(s) impliqué(s)		Effectifs
	Non	Oui	
<i>Effectifs</i>	9 217	1 083	10 300
1	7,1 %	1,4 %	5 050
2	11,7 %	(3/89)*	4 348
3	16,4 %	(4/27)*	667
4 et plus	18,8 %	(2/12)*	235

\* Il s'agit là d'effectifs.

D'un autre point de vue, le critère de "rapidité" du caractère mortel de l'accident n'a été adopté que pour des raisons très pragmatiques<sup>12</sup>, sans véritable fondement scientifique : sur la période de l'étude, les forces de l'ordre ont recensé 12 331 accidents mortels<sup>13</sup>. Dès lors, s'agissant du rôle des substances psychoactives, peut se poser la question de la représentativité des accidents de l'étude vis-à-vis de l'ensemble des accidents mortels. Et ce d'autant plus volontiers que certains types d'accidents, notamment ceux impliquant des piétons, conduisent moins souvent que d'autres à des décès "rapides" (Cf. Tableau 12).

Tableau 12 - Pourcentage d'accidents ayant conduit à un décès "rapide", rapporté au nombre total d'accidents mortels à six jours recensés par les forces de l'ordre, selon le type d'accident (N = 12 331 accidents mortels à six jours).

Nombre de véhicules impliqués	Piéton(s) impliqué(s)		Effectifs
	Non	Oui	
<i>Effectifs</i>	10 842	1 489	12 331
1	84,3 %	71,2 %	6 147
2	83,5 %	78,8 %	5 152
3	87,0 %	(27/30)*	762
4 et plus	87,1 %	(12/14)*	270

\* Il s'agit là d'effectifs.

Par ailleurs, le caractère mortel d'un accident de la circulation routière est un phénomène en réalité hétérogène qui regroupe des événements élémentaires très différents selon que la victime décédée est conducteur, passager ou piéton. Ce sont autant d'événements élémentaires qu'on ne peut a priori amalgamer en un seul. Il peut ainsi s'avérer pertinent de rechercher d'éventuels sur-risques spécifiques de décès, soit pour le conducteur lui-même, soit pour un tiers (passagers de son propre véhicule, conducteur ou passagers antagonistes et/ou piétons). Et, d'un point de vue plus accidentologique, il n'est pas non plus indifférent de distinguer un éventuel sur-risque primaire (d'être impliqué et/ou responsable d'un accident, mortel ou non) d'un sur-risque secondaire (d'être tué dans ledit accident).

<sup>12</sup> La recherche d'une positivité aux stupéfiants devant être initiée le plus rapidement possible après l'accident, il était difficilement envisageable de demander aux forces de l'ordre d'anticiper un éventuel décès secondaire, et ce avec un risque d'erreur, soit par excès (inutilement coûteux), soit par défaut (juridiquement contestable).

<sup>13</sup> L'accident étant considéré comme mortel si un décès survient dans les six jours qui suivent l'accident.

### *La base de données*

Une copie de l'ensemble des procès verbaux d'accidents mortels dressés par les forces de l'ordre entre le 1<sup>er</sup> octobre 2001 et le 30 septembre 2003, sur l'ensemble de la France métropolitaine a été adressée à l'OFDT. Une partie de ces informations sont codées et saisies en continu par les forces de l'ordre et constituent les BAAC, Bulletins d'analyse des accidents corporels de la circulation routière. Le consortium de recherche SAM a eu accès aux BAAC qu'il a pu compléter par des informations issues des procès verbaux. À ces données d'accidents sont ajoutées les fiches issues des laboratoires d'analyse médicale, dans lesquelles sont indiquées les informations concernant la positivité à l'alcool, aux stupéfiants ou aux médicaments.

Les données sont organisées selon une base de données relationnelle constituée de trois tables principales : la table "accidents", la table "véhicules" et la table "usagers". Ces tables, reliées entre elles par des identifiants uniques, permettent de décrire la structure hiérarchique des données d'accidents. Pour chaque accident décrit, on recense un ou plusieurs véhicule(s) impliqués qui peuvent compter un ou plusieurs passager(s) et éventuellement percuter un ou plusieurs piéton(s). À ces tables sont adjointes les tables "fiche A" à "fiche F" (Cf. infra).

Plus précisément, la table "accidents" contient les caractéristiques de l'accident communes aux différents protagonistes : date et heure de l'accident, forces de l'ordre ayant traité l'accident, localisation. La table "véhicules" contient des informations sur chacun des véhicules impliqués dans l'accident : type de véhicule, département d'immatriculation, année de mise en circulation. Elle contient également des données relatives à l'accident mais propres à chaque véhicule, obstacle fixe ou mobile heurté, type de voirie emprunté, état de la route. La table "usagers" regroupe les caractéristiques de tous les usagers impliqués dans l'accident. Pour chaque usager, sont indiquées ses caractéristiques d'âge, sexe, catégorie socioprofessionnelle, position (conducteur, passager ou piéton), système de protection utilisé au moment de l'accident si pertinent (ceinture de sécurité ou casque selon la nature du véhicule), ainsi que la gravité de son état (tué, blessé grave, blessé léger ou indemne). Pour le conducteur, on dispose d'informations complémentaires : validité de son permis de conduire, infractions éventuelles.

De plus, son niveau de responsabilité dans la genèse de l'accident est établi (Cf. § Responsabilité de l'accident, p 19), et son statut stupéfiants et alcool est déduit des fiches A à F. Prévues dans le dispositif réglementaire, les fiches A "Vérifications concernant l'alcoolémie" et les fiches B et C "Recherche de l'état alcoolique" permettent de décrire l'état d'imprégnation alcoolique des conducteurs et des piétons impliqués dans l'accident. Le "statut stupéfiant" des conducteurs est appréhendé à partir des informations issues des fiches D "Vérifications concernant les stupéfiants, résultats des épreuves de dépistage", E "Vérifications concernant les stupéfiants, résultats de l'examen clinique et médical" et F "Vérifications concernant les stupéfiants, résultats des analyses de sang". Seules sont utilisées ici les informations permettant de connaître le mode d'obtention du dosage des stupéfiants, la dose et la nature des produits (Cf. § Positivité à l'alcool et/ou aux stupéfiants, p 15).



## Stratégie d'analyse

L'inventaire précédent nous conduit à définir ici les grandes lignes de notre stratégie d'analyse. La méthodologie précise attachée aux différentes étapes de cette analyse est détaillée ultérieurement, en introduction à la mise en œuvre de chacune d'entre elles.

### *Approche globale vs analyses spécifiques*

Rendre compte du rôle des stupéfiants dans la survenue d'un accident mortel, et évaluer la contribution de la consommation d'alcool et de médicaments à celui-ci, est un objectif qui peut faire l'objet d'une double traduction, l'une plutôt pragmatique, en termes d'évaluation globale de mesures réglementaires, l'autre davantage explicative, au sens épidémiologique du terme.

L'approche pragmatique vise à répondre à la problématique suivante. Un individu quelconque choisit de conduire un certain véhicule (routier), pour effectuer un certain déplacement, à un certain moment : en quoi le fait que ce conducteur soit positif aux stupéfiants (au sens réglementaire précédemment précisé) augmente le risque qu'il soit impliqué dans un quelconque accident mortel et, subsidiairement, quelle est la part des accidents mortels (voire des décès) que l'on pourrait éviter en l'absence de telles positivités ? Une telle approche ne peut être que globale, sur l'ensemble des conducteurs objets de l'étude. Elle se prête donc mal à la prise en compte de caractéristiques propres à telle ou telle catégorie d'usager (comme l'expérience de conduite), et a fortiori de caractéristiques purement accidentologiques (comme le nombre de véhicules impliqués dans le même accident). En d'autres termes, si cette approche globale permet de quantifier le problème, ses résultats doivent être discutés, tant au plan statistique (par exemple, à travers la prise en compte de l'éventuelle dépendance des données inhérente aux différents conducteurs impliqués dans un même accident) qu'épidémiologique (à travers, notamment, la prise en compte de facteurs de confusion propres à certaines catégories d'usagers).

Il s'avère donc indispensable de compléter cette approche réglementaire globale par une approche plus explicative permettant de discuter le caractère causal d'une éventuelle association statistique entre positivité aux stupéfiants et implication dans un accident mortel. Au-delà de l'étude d'un éventuel effet-dose (critère de causalité essentiel, certes disponible sur l'ensemble des conducteurs, mais qui ne relève pas de l'approche purement réglementaire précédente), il s'agit d'affiner l'analyse sur des sous-groupes homogènes de conducteurs (de voitures, par exemple) ou d'accidents (à deux véhicules, par exemple). Ces analyses spécifiques permettent, comme cela a été évoqué précédemment, de prendre en compte au mieux les spécificités épidémiologiques ou statistiques de ces sous-groupes.

### *Expliquer la survenue de l'accident ou son caractère mortel*

Comme cela a déjà été remarqué précédemment, nous ne disposons d'aucun groupe externe de référence. Dès lors, deux possibilités d'analyse s'offrent à nous : analyser le sur-risque éventuel qu'un conducteur soit responsable d'un accident ("subsidiairement" mortel, compte tenu de données disponibles que sur de tels accidents) du fait d'une positivité aux stupéfiants et analyser le sur-risque de létalité attaché à cette même positivité.

**En termes de létalité**, on peut distinguer trois aspects :

- La notion même d'accident mortel ne prend pas en compte le nombre plus ou moins important de victimes décédées dans un même accident. Il est donc prudent de vérifier si le nombre de victimes décédées dans un même accident est lié ou non à l'implication d'un conducteur positif aux stupéfiants. Compte tenu du nombre limité d'accidents faisant plusieurs victimes, à travers une méthodologie relevant des études cas-témoins, l'analyse peut se limiter à comparer les conducteurs impliqués dans un accident ayant conduit à un seul décès à ceux impliqués dans un accident ayant conduit à au moins deux décès.

- Le décès d'au moins une personne constitue le critère d'inclusion de l'accident dans l'étude, et le statut de cette "première" victime décédée peut être de différente nature (conducteur lui-même, passager de celui-ci, piéton, usager du véhicule antagoniste). Or, comme cela est avéré pour l'alcool, une positivité aux stupéfiants du conducteur pourrait augmenter son risque de décès, et donc favoriser l'inclusion, dans l'étude, des accidents impliquant de tels conducteurs. Cette association peut être recherchée, à travers une méthodologie relevant des études cas-témoins, en comparant les conducteurs décédés à ceux qui ont survécu à leur accident. Les éventuelles conséquences d'un tel phénomène devront être analysées et discutées, notamment en ce qui concerne le choix du groupe de référence de l'analyse en responsabilité. C'est pourquoi, et bien que le décès ne soit que "subsidiaire" à l'accident lui-même, l'analyse de la létalité est réalisée préalablement à celle de la responsabilité.

- La question se pose aussi de savoir si l'éventuel sur-risque de décès d'un tiers doit être imputée, au sens causal du terme, au conducteur et à son éventuelle positivité aux stupéfiants ou, au moins en partie, à une positivité dudit tiers à ces mêmes stupéfiants. Cette positivité n'étant recherchée ni chez les piétons ni chez les passagers, il n'est pas possible de répondre valablement à la question ici posée.

**En termes de responsabilité de l'accident**, la stratégie d'analyse consiste à rechercher une estimation du "risque relatif"<sup>14</sup>, à travers une méthodologie relevant des études cas-témoins. Plus précisément il s'agit de comparer la positivité aux stupéfiants des conducteurs selon qu'ils sont responsables ou non de l'accident dans lequel ils sont impliqués, puis d'ajuster cette éventuelle association sur les différents facteurs de confusion disponibles, et d'en déduire ainsi une estimation du "odds ratio"<sup>15</sup> (OR ou "rapports de cotes") de responsabilité du conducteur attaché à une conduite sous influence. Une réserve doit cependant être faite quant à la pertinence d'un tel odds ratio. En effet, on doit se souvenir que l'OR est d'autant plus un bon estimateur du risque relatif (que l'on ne peut directement estimer dans les études cas-témoins) que l'événement étudié est rare, et que ce risque relatif est faible. S'il serait prématuré de discuter ici la deuxième condition, la rareté de l'événement étudié, en l'occurrence la responsabilité de l'accident, pose a priori problème, dans la mesure où la probabilité d'être responsable d'un accident dans lequel on est impliqué peut être non négligeable (par exemple proche "d'une chance sur deux" dans les accidents impliquant deux véhicules). Cette réserve peut toutefois être levée si l'on peut admettre que les conducteurs témoins sont représentatifs de l'ensemble des conducteurs "circulants" (non accidentés), en termes de probabilité d'être impliqué dans un tel accident, et donc, en particulier, en termes de positivité aux stupéfiants : dans ce cas, on peut considérer que l'on compare des conducteurs circulants à des conducteurs responsables d'un accident mortel, et que l'événement ainsi étudié (le risque pour un conducteur circulant d'être responsable d'un accident mortel) est extrêmement faible. Ce principe est celui de "l'exposition induite", abondamment utilisé en matière d'analyses épidémiologiques (Davis & Gao 1995 ; Stamatiadis & Deacon 1997). La comparaison des différentes méthodes disponibles dites d'exposition induite ou quasi exposition induite, avec celle utilisée dans ce rapport a fait l'objet d'un article spécifique (Lenguerrand et al. 2007).

De fait, compte tenu de cette double hypothèse de sur-responsabilité et de sur-létalité, nous envisageons l'attitude pragmatique qui consiste à éventuellement imputer aux stupéfiants :

- d'une part toutes les victimes impliquées dans les accidents attribuables (au sens épidémiologique du terme) à la positivité, à tel ou tel de ces stupéfiants, des conducteurs responsables, sous réserve que l'analyse en responsabilité ait conclu à une association causale entre responsabilité et stupéfiants (le nombre moyen de victimes observé dans les accidents dont le conducteur responsable est positif à tel ou tel de ces stupéfiants étant retenu comme base de calcul) ;

- d'autre part les décès des conducteurs non responsables attribuables (au sens épidémiologique du terme) à leur positivité à ces mêmes stupéfiants, sous réserve que l'analyse correspondante ait conclu à un tel lien causal (ne sont considérés ici que les décès des conducteurs non responsables dans la mesure où ceux des conducteurs responsables sont déjà précédemment comptabilisés) ; à noter aussi que la concomitance (même si elle s'avère peu fréquente) dans un même accident, de deux ou plusieurs conducteurs sous influence, les uns responsables les autres non, doit aussi être envisagée et analysée (et ce afin d'éviter d'autres "doubles comptes").

### *Stupéfiants, alcool, médicaments et autres facteurs de confusion*

Le statut "stupéfiants" du conducteur est la variable d'intérêt essentielle de cette étude. L'approche globale nous conduit naturellement à retenir le statut réglementairement défini (positivité à l'issue d'un dosage sanguin au-delà des seuils réglementaires ; négativité à l'issue, soit d'un dépistage urinaire négatif, soit d'un dosage sanguin en deçà des seuils réglementaires). Certaines analyses plus spécifiques peuvent nous conduire à ne considérer que les conducteurs ayant bénéficié d'un dosage sanguin en première intention.

<sup>14</sup> Le risque relatif, par exemple de responsabilité d'un accident en lien avec une conduite sous influence, est le rapport entre la probabilité d'être responsable d'un accident sous influence et celle d'en être responsable en n'étant pas sous influence.

<sup>15</sup> Dans les études cas-témoins, on ne peut pas estimer directement le risque relatif. En revanche on peut estimer un autre indicateur d'association, l'odds ratio (OR) ou "rapport de cotes". La signification statistique de l'odds ratio est équivalente à celle du risque relatif. Elle est donnée par son intervalle de confiance (IC 95 %), à l'intérieur duquel la "vraie" valeur de l'odds ratio, dans la population de laquelle est supposé être extrait l'échantillon étudié, a 95 % de chance de se trouver. L'odds ratio, et donc le risque relatif, diffère significativement de l'unité si et seulement si cet intervalle de confiance ne contient pas la valeur 1. Dans ce cas, on peut conclure (au risque  $\alpha = 5\%$  de se tromper) qu'il existe une association entre, par exemple, la responsabilité du conducteur et sa positivité au cannabis. Cependant, l'odds ratio n'est un estimateur satisfaisant du risque relatif que si l'événement étudié est rare et ce risque relatif faible (sinon, il en exagère l'intensité de l'association dans des proportions qu'il est difficile d'apprécier).

Par ailleurs, considérer le statut “alcool” des conducteurs, concomitamment à leur statut stupéfiants, présente un double intérêt : d’une part prendre en compte d’emblée un facteur de confusion, voire d’interaction, majeur ; d’autre part accréditer des résultats, nouveaux, sur les stupéfiants par des résultats analogues, largement documentés, sur l’alcool. En pratique, statuts stupéfiants et alcool font l’objet d’une analyse parallèle qui nous conduit à exclure a priori tout conducteur qui n’a pas fait l’objet d’une procédure réglementaire de recherche d’une positivité aux stupéfiants ou à l’alcool. Il eut été tout aussi intéressant de considérer le statut “médicaments” des conducteurs. Cela n’est malheureusement pas possible, compte tenu de la pauvreté de l’information recueillie (Cf. § Positivité aux médicaments, p 17) : cette dimension sera quasiment ignorée dans l’analyse. En plus de l’alcoolémie, certains autres facteurs de confusion potentiels sont a priori incontournables. Il s’agit notamment de l’âge et du sexe du conducteur et de sa catégorie d’usager. Là encore, dans un souci de renforcer la clarté des résultats par une constance de l’échantillon étudié, les conducteurs dont l’une de ces caractéristiques est inconnue sont exclus de l’analyse. En pratique, cette restriction ne concerne que quelques conducteurs dont on ignore l’âge.

### ***La validation interne des résultats et leur généralisation***

Comme cela a été explicité précédemment, les contraintes méthodologiques posent le problème de la pertinence de nos groupes de référence, que ce soit dans l’analyse de la responsabilité ou de la létalité. Par ailleurs, et pour des raisons qu’il ne nous appartient pas d’analyser ici, l’étude est réglementairement limitée à des accidents “rapidement” mortels : au-delà du fait que cette notion de rapidité est quelque peu floue, limiter nos résultats à ces seuls accidents ne présente pas grand intérêt. Or, le fichier des BAAC<sup>16</sup>, qui est censé décrire les caractéristiques de l’ensemble des accidents corporels (mortels ou non) survenant sur le territoire national, permet d’envisager à la fois de valider nos résultats et de les étendre à d’autres populations. S’agissant de la pertinence de nos groupes de référence, on peut les comparer aux conducteurs, disponibles dans les BAAC, que l’on peut considérer comme très proches des conducteurs circulants, à savoir les conducteurs non responsables impliqués dans un accident corporel léger. Cette comparaison peut permettre de mettre en évidence les éventuels biais de sélection attachés à nos groupes de référence et à en quantifier l’importance. S’agissant d’étendre les résultats à l’ensemble des accidents mortels, on peut comparer, parmi les conducteurs impliqués dans un accident mortel à six jours<sup>17</sup>, ceux dont on connaît le statut stupéfiants à ceux dont on ignore ledit statut.

En pratique, et afin d’éviter d’éventuels biais de sélection entre notre base de données et le fichier BAAC<sup>18</sup>, cette analyse nous conduit à exclure les conducteurs pour lesquels aucun lien n’a pu être établi avec ce fichier. Dans un souci d’homogénéité de la présentation des résultats, ils sont exclus de l’ensemble de l’étude.

### ***Accidents mortels et décès évitables***

Dans la mesure où l’ensemble de l’analyse précédente conduirait à retenir un sur-risque attaché à une positivité des conducteurs à l’une ou l’autre des quatre familles de stupéfiants inventoriées, l’estimation d’une fraction de risque attribuable, d’accidents mortels et de décès, pourrait être proposée et interprétée en termes de nombre d’accidents et de décès qui auraient été évités en France durant ces années d’observation en l’absence de telles pratiques.

### ***Accidents et conducteurs retenus dans l’analyse***

Initialement, 10 671 procédures, impliquant 17 367 conducteurs, nous ont été transmises par l’OFDT. Après élimination des doublons et des procédures notoirement incomplètes (139 conducteurs et 57 accidents), et exclusion de 500 conducteurs pour lesquels aucun lien n’a pu être établi avec le fichier BAAC, et de 23 conducteurs supplémentaires d’âge inconnu, notre échantillon d’étude regroupe 16 705 conducteurs (impliqués dans 10 300 accidents). Limitée aux seuls conducteurs dont les statuts stupéfiants et alcool sont connus, au sens réglementaire du terme, l’analyse des sur-risques attachés à une conduite sous influence retient 10 748 d’entre eux (impliqués dans 7 458 accidents). L’ensemble de l’analyse a été réalisée à l’aide du logiciel SAS, version 9 (SAS Institute Corporation, Cary, NC, 2003).

---

<sup>16</sup> Bulletin d’Analyse d’Accident Corporel : le fichier BAAC résulte de l’informatisation de l’ensemble des procédures établies par les forces de l’ordre pour tout accident corporel (mortel ou non) survenant sur le territoire national.

<sup>17</sup> Les forces de l’ordre ne recensent que les décès survenant dans les six jours après l’accident, et les personnes décédées ultérieurement ne peuvent être distinguées des survivants.

<sup>18</sup> Il est bien établi que certaines procédures d’accident échappent à leur informatisation dans les BAAC.

# RÉSULTATS



## Résultats

### Prévalences des conduites accidentelles sous influence

Positivité et négativité aux stupéfiants et à l'alcool des conducteurs de SAM sont ici définies au sens réglementaire du terme : sont considérés comme positifs les conducteurs ayant fait l'objet d'un dosage sanguin à hauteur d'un seuil légal pour un stupéfiant quelconque ( $S^+$ ) ou pour l'alcool ( $A^+$ ), et comme négatifs ceux ayant fait l'objet, soit d'un dépistage négatif, soit d'un dosage sanguin inférieur à ces seuils ( $A^-$  et/ou  $S^-$ ) (Cf. § Positivité à l'alcool et/ou aux stupéfiants, p 15).

Les prévalences sont estimées sur les 10 748 conducteurs, impliqués dans 7 458 accidents, dont on connaît à la fois le statut alcool et le statut stupéfiants. L'analyse nuance ces prévalences sur les différents facteurs disponibles et susceptibles, soit de jouer un rôle de confusion, soit d'affiner la nature des risques encourus (caractéristiques de l'accident, caractéristiques du conducteur, caractéristiques de la victime décédée). Ces prévalences sont aussi nuancées selon le niveau de responsabilité des conducteurs, celui-ci étant déterminé par la méthode automatique inspirée de Robertson et Drummer (Cf. § Responsabilité de l'accident, p 19). Les prévalences par âge, sexe et type d'usager sont reprises dans le cadre du projet européen DRUID (Amoros et al. in press).

#### Le conducteur et son véhicule

Si on considère l'ensemble des conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire correcte, tant pour l'alcool que pour les stupéfiants, une positivité aux stupéfiants est mise en évidence chez environ un conducteur sur douze. Plus d'une fois sur trois, celle-ci est associée à une positivité à l'alcool (Cf. Tableau 13). À noter qu'une positivité à l'alcool est deux fois plus fréquente chez les conducteurs positifs aux stupéfiants que chez ceux qui ne le sont pas (38,3 % vs 19,4 %).

La restriction aux seuls conducteurs ayant fait l'objet d'un dosage sanguin d'emblée (circonstance essentiellement liée à l'impossibilité d'un dépistage urinaire préalable, donc au décès du conducteur), conduit à majorer ces prévalences, suggérant ainsi un biais de sélection potentiel.

Enfin, la restriction aux seuls conducteurs ayant fait l'objet d'un dépistage urinaire positif met en évidence les médiocres spécificité et valeur prédictive positive de celui-ci (résultat qui plaide peut-être en faveur d'une bonne sensibilité et d'une bonne valeur prédictive négative que nous ne pouvons pas évaluer dans cette étude).

Tableau 13 - Répartition des conducteurs selon leur statut stupéfiants et alcool et selon le type de dépistages et/ou de dosages dont ils ont fait l'objet  
( $N = 10\,748$  conducteurs ayant l'objet d'une procédure réglementaire).

Type de dépistages et/ou de dosages stupéfiants	Effectifs	Statut stupéfiants et alcool du conducteur			
		$A^-S^-$	$S^+$ ( $A^-$ ou $A^+$ )*	$A^+$ ( $S^-$ ou $S^+$ )*	$A^+S^+$
Recherche réglementaire	10 748	74,2 %	7,9 %	20,9 %	3,0 %
dont sanguins sans dépistage urinaire	6 813	65,2 %	10,3 %	29,0 %	4,5 %
dont sanguins après dépistage positif	387	53,5 %	39,8 %	12,4 %	5,7 %

\* Y compris les conducteurs  $A^+S^+$  : les pourcentages de la quatrième colonne doivent être déduits de ceux de la deuxième et de la troisième pour obtenir un total de 100 %.

On peut aussi remarquer l'importance de la prévalence d'une positivité à l'alcool, presque trois fois plus élevée que celle aux stupéfiants, toutes familles confondues (et ce aussi bien chez l'ensemble des conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire que chez les seuls conducteurs ayant fait l'objet d'un dosage sanguin d'emblée).

**Parmi les 853 conducteurs positifs aux stupéfiants, près de neuf sur dix le sont au cannabis,** souvent associé à l'alcool, plus rarement à d'autres stupéfiants. On peut retenir qu'une positivité isolée au cannabis (sans alcool ni autre famille de stupéfiants), parmi ceux positifs au cannabis, n'est constatée que chez à peine plus d'un conducteur sur deux (Cf. Tableau 14).

Tableau 14 - Répartition des conducteurs selon leur positivité à chaque famille de stupéfiants et à l'alcool (N = 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Famille(s) de stupéfiants	Effectifs	Statut du conducteur	
		A <sup>+</sup>	A <sup>-</sup>
Cannabis : Seul	704	293	411
+ Amphétamines	16	4	12
+ Cocaïne	6	0	6
+ Opiacés	20	4	16
+ Polyconsommation	5	0	5
<i>Ensemble</i>	751	301	450
Amphétamines : Seules	23	10	13
+ Cannabis	16	4	12
+ Cocaïne	1	1	0
+ Opiacés	6	3	3
+ Polyconsommation	4	0	4
<i>Ensemble</i>	50	18	32
Cocaïne : Seule	10	4	6
+ Cannabis	6	0	6
+ Amphétamines	1	1	0
+ Opiacés	2	0	2
+ Polyconsommation	3	0	3
<i>Ensemble</i>	22	5	17
Opiacés : Seuls	60	8	52
+ Cannabis	20	4	16
+ Amphétamines	6	3	3
+ Cocaïne	2	0	2
+ Polyconsommation	3	0	3
<i>Ensemble</i>	91	15	76
<i>Ensemble</i>	853	327	526

S'agissant d'une éventuelle association entre stupéfiants et médicaments (Cf. Tableau 15), on peut noter que la positivité aux médicaments est observée chez un peu plus d'un conducteur sur quatre positifs aux opiacés et chez un peu plus d'un conducteur sur six positif aux amphétamines. Pour les autres familles de stupéfiants, l'association avec des médicaments est rarement établie : moins d'un conducteur positif à la cocaïne est positif aux médicaments, moins d'un sur six pour le cannabis.

Tableau 15 - Répartition des conducteurs selon leur positivité aux stupéfiants par famille et aux médicaments psychoactifs (N = 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Positivité aux stupéfiants	Effectifs	Positivité aux médicaments			
		Benzodiazépines	Anti-dépresseurs	Autres	Inconnu
Cannabis	751	30	1	7	5
Amphétamines	50	7	0	1	1
Cocaïne	22	1	0	0	1
Opiacés	91	10	5	6	5
<i>Ensemble</i>	853	55	6	19	9

**L'âge et le sexe du conducteur** sont deux caractéristiques essentielles, tant au plan addictologique qu'accidentologique (Cf. Tableau 16). On quantifie ainsi à la fois la sur-représentation des hommes dans les accidents mortels et leur plus grande propension à consommer tant de l'alcool que des stupéfiants, et ce à tous les âges (et plus particulièrement chez les hommes jeunes). On peut aussi remarquer le décalage, vers des âges plus avancés, du pic de fréquence de l'alcoolémie féminine.

Tableau 16 - Répartition du statut stupéfiants et alcool des conducteurs selon leur âge et sexe (N = 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Sexe	Âge	Effectifs	Statut du conducteur			
			A <sup>-</sup> S <sup>-</sup>	S <sup>+</sup> (A <sup>-</sup> ou A <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> (S <sup>-</sup> ou S <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> S <sup>+</sup>
	<i>Effectifs</i>		7 971	853	2 251	327
Homme	≤ 17 ans	211	77,7 %	11,4 %	15,2 %	4,3 %
	18-24	2 094	59,0 %	20,4 %	28,6 %	8,1 %
	25-34	2 215	65,8 %	10,8 %	27,8 %	4,4 %
	35-69	4 051	78,9 %	2,4 %	19,5 %	0,8 %
	≥ 70 ans	524	90,1 %	1,1 %	9,2 %	0,4 %
	Ensemble	9 095	71,7 %	8,8 %	22,9 %	3,4 %
Femme	≤ 17 ans	18	(100,0 %)	(0,0 %)	(0,0 %)	(0,0 %)
	18-24	317	84,9 %	8,2 %	8,8 %	1,9 %
	25-34	377	87,8 %	3,4 %	10,3 %	1,6 %
	35-69	833	87,3 %	1,9 %	11,3 %	0,5 %
	≥ 70 ans	108	94,4 %	1,9 %	3,7 %	(0,0 %)
	Ensemble	1 653	87,5 %	3,4 %	10,0 %	1,0 %

\* Y compris les conducteurs A<sup>+</sup>S<sup>+</sup>: les pourcentages de la quatrième colonne doivent être déduits de ceux de la deuxième et de la troisième pour obtenir un total de 100 %.

Cette plus fréquente positivité des hommes jeunes, si elle est essentiellement cannabique, se retrouve aussi sur les autres familles de stupéfiants (Cf. Tableau 17). On peut aussi remarquer que la plus grande fréquence de positivité au cannabis des hommes par rapport aux femmes (dans un rapport de l'ordre de trois), et ce à tous les âges, ne s'observe pas, du moins dans les mêmes proportions, pour les autres familles de stupéfiants.

Tableau 17 - Positivité sanguine des conducteurs par famille de stupéfiants selon leur âge et sexe (N = 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Sexe	Âge	Effectifs	Famille de stupéfiants			
			Cannabis (THC ≥ 1 ng/ml)	Amphétamines (≥ 50 ng/ml)	Cocaïne (≥ 50 ng/ml)	Opiacés (≥ 20 ng/ml)
	<i>Effectifs</i>	10 748	751	50	22	91
Homme	≤ 17 ans	211	11,4 %	(0,0 %)	(0,0 %)	(0,0 %)
	18-24	2 094	19,5 %	1,1 %	0,4 %	1,0 %
	25-34	2 215	9,4 %	0,8 %	0,4 %	1,0 %
	35-69	4 051	1,6 %	0,1 %	0,1 %	0,8 %
	≥ 70 ans	524	0,8 %	0,2 %	(0,0 %)	0,2 %
	Ensemble	9 095	7,8 %	0,5 %	0,2 %	0,9 %
Femme	≤ 17 ans	18	(0,0 %)	(0,0 %)	(0,0 %)	(0,0 %)
	18-24	317	7,3 %	0,6 %	(0,0 %)	0,9 %
	25-34	377	2,9 %	0,3 %	0,3 %	(0,0 %)
	35-69	833	1,0 %	0,1 %	(0,0 %)	1,1 %
	≥ 70 ans	108	(0,0 %)	0,9 %	(0,0 %)	0,9 %
	Ensemble	1 653	2,5 %	0,3 %	0,1 %	0,8 %



**La catégorie socioprofessionnelle du conducteur** permet de mettre en évidence la très fréquente positivité aux stupéfiants et à l'alcool des chômeurs et, dans une moindre mesure, des ouvriers, celle limitée à l'alcool des artisans et commerçants, et la modération relative, tant pour les stupéfiants que pour l'alcool, des conducteurs professionnels (Cf. Tableau 18). On peut aussi remarquer que les retraités, s'ils sont rarement positifs aux stupéfiants, le sont plus communément à l'alcool. À noter enfin que la catégorie "autre" regroupe, pour une bonne part, les conducteurs les plus jeunes, évoluant en milieu scolaire ou étudiant, ce qui explique les fortes prévalences, attachées tant aux stupéfiants qu'à l'alcool.

Tableau 18 - Répartition des conducteurs selon leur statut stupéfiants et alcool et leur catégorie socioprofessionnelle (N = 10 748 conducteurs ayant l'objet d'une procédure réglementaire).

Catégorie socioprofessionnelle	Effectifs	Statut du conducteur			
		A <sup>-</sup> S <sup>-</sup>	S <sup>+</sup> (A <sup>-</sup> ou A <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> (S <sup>-</sup> ou S <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> S <sup>+</sup>
	<i>Effectifs</i> 10 748	7 971	853	2 251	327
Conducteur professionnel	816	92,4 %	2,7 %	5,4 %	0,5 %
Agriculteur	152	86,8 %	0,7 %	12,5 %	(0,0 %)
Artisan, commerçant	537	73,4 %	4,7 %	24,4 %	2,4 %
Cadre supérieur	404	82,2 %	3,0 %	15,1 %	0,2 %
Cadre moyen, employé	2 203	79,7 %	5,1 %	16,7 %	1,5 %
Ouvrier	2 352	65,4 %	10,0 %	29,0 %	4,5 %
Retraité	1 054	88,9 %	1,0 %	10,2 %	0,2 %
Chômeur	313	54,3 %	13,7 %	37,4 %	5,4 %
Autre	2 802	68,5 %	12,8 %	23,5 %	4,8 %
Non précisée	315	62,2 %	13,0 %	30,8 %	6,0 %

\* Y compris les conducteurs A<sup>+</sup>S<sup>+</sup> : les pourcentages de la quatrième colonne doivent être déduits de ceux de la deuxième et de la troisième pour obtenir un total de 100 %.

La ventilation des positivités aux stupéfiants par famille apporte peu d'informations complémentaires, hormis peut-être, chez les chômeurs, une prévalence de positivité au cannabis équivalente à celle aux stupéfiants, toutes familles confondues. Cela révèle des poly-consommations, associant systématiquement le cannabis, plus fréquentes que dans les autres catégories socioprofessionnelles (Cf. Tableau 19). On peut aussi noter la prévalence, relativement élevée, d'une positivité aux amphétamines de la catégorie "autre" (Cf. supra).

Tableau 19 - Positivité sanguine des conducteurs par famille de stupéfiants selon leur catégorie socioprofessionnelle (N = 10 748 conducteurs ayant l'objet d'une procédure réglementaire).

Catégorie socioprofessionnelle	Effectifs	Famille de stupéfiants			
		Cannabis (THC ≥ 1 ng/ml)	Amphétamines (≥ 50 ng/ml)	Cocaïne (≥ 50 ng/ml)	Opiacés (≥ 20 ng/ml)
	<i>Effectifs</i> 10 748	751	50	22	91
Conducteur professionnel	816	2,3 %	0,1 %	0,2 %	0,2 %
Agriculteur	152	0,7 %	(0,0 %)	(0,0 %)	(0,0 %)
Artisan, commerçant	537	3,4 %	0,4 %	0,4 %	0,6 %
Cadre supérieur	404	1,7 %	(0,0 %)	0,2 %	1,0 %
Cadre moyen, employé	2 203	4,6 %	0,2 %	0,1 %	0,7 %
Ouvrier	2 352	8,8 %	0,5 %	0,2 %	1,1 %
Retraité	1 054	0,4 %	0,3 %	(0,0 %)	0,5 %
Chômeur	313	13,7 %	0,6 %	(0,0 %)	0,6 %
Autre	2 802	11,5 %	0,9 %	0,4 %	1,1 %
Non précisée	315	11,4 %	0,3 %	(0,0 %)	1,3 %

**Le mode de déplacement**, et donc les véhicules impliqués dans un accident, sont l'une des principales caractéristiques de ce dernier, en termes tant de sécurité primaire que de sécurité secondaire. On distingue le vélo (ou bicyclette), le cyclomoteur, la motocyclette (y compris le side-car et le scooter immatriculé), le véhicule léger (seul ou tracteur d'une remorque ou d'une caravane, et y compris la voiturette), le véhicule utilitaire (d'un PTAC<sup>19</sup> entre 1,5 et 3,5 tonne(s), seul ou tracteur), le poids lourd (à partir d'un PTAC de 3,5 tonnes, seul ou tracteur), et l'"autre" véhicule (y compris le transport en commun, l'engin spécial ou le tracteur agricole). C'est ainsi que l'on constate de grandes différences dans la répartition des statuts stupéfiants et alcool des conducteurs selon le type de véhicule impliqué : forte prévalence stupéfiants et alcool chez les cyclomotoristes, et dans une moindre mesure chez les motocyclistes, qui contraste avec des prévalences minimales chez les conducteurs de poids lourds, voire de cars ou de bus (Cf. Tableau 20). Les prévalences élevées observées chez les usagers de deux-roues motorisés rappellent celles observées chez les jeunes hommes, tandis que les faibles prévalence constatées chez les conducteurs de poids lourds ou de car ou bus sont à relier avec celles observées chez les conducteurs professionnels.

Tableau 20 - Répartition des conducteurs selon leur statut stupéfiants et alcool et le type de véhicule conduit (N = 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Type de véhicule	Effectifs	Statut du conducteur			
		A <sup>-</sup> S <sup>-</sup>	S <sup>+</sup> (A <sup>-</sup> ou A <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> (S <sup>-</sup> ou S <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> S <sup>+</sup>
<i>Effectifs</i>	10 748	7 971	853	2 251	327
Vélo	146	80,8 %	4,8 %	15,8 %	1,4 %
Cyclomoteur	375	56,5 %	13,9 %	36,0 %	6,4 %
Motocyclette	1 040	68,6 %	10,1 %	24,0 %	2,7 %
Véhicule léger	7 514	71,4 %	8,5 %	23,6 %	3,5 %
Véhicule utilitaire	340	84,4 %	5,6 %	11,2 %	1,2 %
Poids lourd	1 093	95,7 %	2,6 %	2,1 %	0,4 %
Autre**	240	94,6 %	0,8 %	4,6 %	(0,0 %)

\* y compris les conducteurs A<sup>+</sup>S<sup>+</sup> : les pourcentages de la quatrième colonne doivent être déduits de ceux de la deuxième et de la troisième pour obtenir un total de 100 %.

\*\* dont 106 conducteurs de cars ou bus parmi lesquels la quasi-totalité est négative à l'alcool et aux stupéfiants : un seul est positif aux stupéfiants sans association avec l'alcool et deux sont positifs à l'alcool seul.

La répartition des positivités par famille de stupéfiants, au-delà de la part prépondérante des consommations cannabiques, permet de remarquer les prévalences de positivité aux opiacés, relativement élevées chez les motocyclistes et les conducteurs de véhicules légers (Cf. Tableau 21).

Tableau 21 - Positivité sanguine des conducteurs, par famille de stupéfiants, selon le type de véhicule conduit (N = 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Type de véhicule	Effectifs	Famille de stupéfiants			
		Cannabis (THC ≥ 1 ng/ml)	Amphétamines (≥ 50 ng/ml)	Cocaïne (≥ 50 ng/ml)	Opiacés (≥ 20 ng/ml)
<i>Effectifs</i>	10 748	751	50	22	91
Vélo	146	4,8 %	(0,0 %)	(0,0 %)	(0,0 %)
Cyclomoteur	375	12,8 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %
Motocyclette	1 040	9,1 %	0,3 %	0,1 %	0,9 %
Véhicule léger	7 514	7,5 %	0,5 %	0,2 %	1,0 %
Véhicule utilitaire	340	5,0 %	0,6 %	0,3 %	0,3 %
Poids lourd	1 093	1,9 %	0,2 %	0,3 %	0,3 %
Autre	240	0,4 %	(0,0 %)	(0,0 %)	0,4 %

<sup>19</sup> PTAC : Poids Total Autorisé en Charge.

**La conduite d'un véhicule sans y être réglementairement autorisé** (du fait d'un défaut de permis de conduire, ou d'un permis périmé, suspendu ou non valable) est attachée à de fortes prévalences de positivités aux stupéfiants, et surtout à l'alcool : plus de la moitié des conducteurs, impliqués dans un accident mortel sans être autorisés à conduire leur véhicule, sont positifs à l'alcool ; et près d'un sur cinq l'est aux stupéfiants (Cf. Tableau 22).

Tableau 22 - Répartition des conducteurs d'un véhicule justifiant d'un permis selon leur statut stupéfiants et alcool, et selon la validité ou non de leur permis de conduire  
(N = 10 126 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Permis	Effectifs	Statut du conducteur			
		A <sup>-</sup> S <sup>-</sup>	S <sup>+</sup> (A <sup>-</sup> ou A <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> (S <sup>-</sup> ou S <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> S <sup>+</sup>
<i>Effectifs</i>	10 126	7 561	792	2 073	300
Valable**	9 829	75,8 %	7,5 %	19,5 %	2,7 %
Non valable***	297	38,4 %	18,9 %	53,9 %	11,1 %

\* Y compris les conducteurs A<sup>+</sup>S<sup>+</sup> : les pourcentages de la quatrième colonne doivent être déduits de ceux de la deuxième et de la troisième pour obtenir un total de 100 %.

\*\* Y compris 25 conducteurs en apprentissage.

\*\*\* Périmé, suspendu, non valable ou défaut de permis.

La répartition des positivités par famille de stupéfiants montre que cette plus forte prévalence de positivité globale aux stupéfiants, du conducteur "sans" permis, est exclusivement liée à une surconsommation cannabique (Cf. Tableau 23).

Tableau 23 - Positivité sanguine, par famille de stupéfiants, des conducteurs d'un véhicule justifiant d'un permis selon le statut de leur permis de conduire  
(N = 10 126 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Permis	Effectifs	Famille de stupéfiants			
		Cannabis (THC ≥ 1 ng/ml)	Amphétamines (≥ 50 ng/ml)	Cocaïne (≥ 50 ng/ml)	Opiacés (≥ 20 ng/ml)
<i>Effectifs</i>	10 126	693	48	20	89
Valable*	9 829	6,5 %	0,5 %	0,2 %	0,9 %
Non valable**	297	17,8 %	0,7 %	(0,0 %)	1,0 %

\* Y compris 25 conducteurs en apprentissage.

\*\* Périmé, suspendu, non valable ou défaut de permis.

**L'ancienneté du permis de conduire**, pour les véhicules dont la conduite nécessite un permis et parmi les conducteurs détenteurs d'un tel permis valide, on constate un fort gradient négatif des prévalences d'une positivité aux stupéfiants, que cette positivité soit associée ou non à une positivité à l'alcool (Cf. Tableau 24). À noter que cette ancienneté du permis de conduire, si elle est fortement corrélée à l'âge du conducteur, n'en constitue pas pour autant une totale redondance. Associée à l'âge, cette variable permet de distinguer ce qui relève de l'inexpérience de conduite de ce qui est inhérent aux âges les moins avancés.

Tableau 24 - Répartition des conducteurs d'un véhicule, détenteurs d'un permis de conduire, selon leur statut stupéfiants et alcool et selon l'ancienneté de leur permis (N = 8 443 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire \*\*\*).

Ancienneté du permis	Effectifs	Statut du conducteur			
		A <sup>-</sup> S <sup>-</sup>	S <sup>+</sup> (A <sup>-</sup> ou A <sup>+</sup> )**	A <sup>+</sup> (S <sup>-</sup> ou S <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> S <sup>+</sup>
<i>Effectifs</i>	8 443	6 253	674	1 770	254
< 2 ans***	1 631	66,2 %	14,7 %	24,7 %	5,6 %
2 à 4 ans	1 697	66,4 %	12,5 %	26,0 %	4,9 %
5 à 9 ans	1 298	69,6 %	9,4 %	24,6 %	3,6 %
≥ 10 ans	3 817	82,3 %	2,6 %	15,9 %	0,8 %

\* Sont exclus tous les véhicules ne requérant pas de permis : vélos, cyclomoteurs, voiturettes et les véhicules inclus dans la catégorie « autre »

\*\* Y compris les conducteurs A<sup>+</sup>S<sup>+</sup> : les pourcentages de la quatrième colonne doivent être déduits de ceux de la deuxième et de la troisième pour obtenir un total de 100 %.

\*\*\* Y compris 25 conducteurs en apprentissage.

La répartition des positivités par famille de stupéfiants permet de retrouver un gradient comparable pour le cannabis et, dans une moindre mesure, pour les amphétamines, mais pas pour les deux autres familles de stupéfiants (Cf. Tableau 25).

Tableau 25 - Positivité sanguine, par famille de stupéfiants, des conducteurs détenteurs d'un permis de conduire selon l'ancienneté de leur permis (N = 8 443 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Ancienneté du permis	Effectifs	Famille de stupéfiants			
		Cannabis (THC ≥ 1 ng/ml)	Amphétamines (≥ 50 ng/ml)	Cocaïne (≥ 50 ng/ml)	Opiacés (≥ 20 ng/ml)
<i>Effectifs</i>	8 443	591	41	16	78
< 2 ans*	1 631	13,7 %	0,8 %	0,4 %	0,9 %
2 à 4 ans	1 697	11,3 %	0,8 %	0,1 %	1,1 %
5 à 9 ans	1 298	8,2 %	0,6 %	0,2 %	1,5 %
≥ 10 ans	3 817	1,8 %	0,2 %	0,1 %	0,7 %

\* Y compris 25 conducteurs en apprentissage.

**La conduite d'un véhicule sans assurance** valide est constatée pour 5,7 % des véhicules motorisés (les 146 vélos sont exclus de cette analyse). Ce taux est de l'ordre de 10 % pour les deux-roues motorisés, de 3 % pour les véhicules légers, et de 1 % pour les poids lourds. On constate que les conducteurs de ces véhicules sont deux fois plus souvent positifs aux stupéfiants, et une fois et demie plus souvent à l'alcool, que les conducteurs de véhicules réglementairement assurés (Cf. Tableau 26).

Tableau 26 - Répartition des conducteurs selon la validité ou non de l'assurance de leur véhicule (N = 10 602 conducteurs d'un véhicule motorisé, ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Assurance du véhicule	Effectifs	Statut du conducteur			
		A <sup>-</sup> S <sup>-</sup>	S <sup>+</sup> (A <sup>-</sup> ou A <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> (S <sup>-</sup> ou S <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> S <sup>+</sup>
<i>Effectifs</i>	10 602	7 853	846	2 228	325
Oui	10 026	75,0 %	7,6 %	20,2 %	2,9 %
Non	576	57,1 %	14,4 %	35,2 %	6,8 %

\* Y compris les conducteurs A<sup>+</sup>S<sup>+</sup> : les pourcentages de la quatrième colonne doivent être déduits de ceux de la deuxième et de la troisième pour obtenir un total de 100 %.

La répartition des positivités par famille de stupéfiants permet de retrouver une telle tendance, encore plus marquée, pour le cannabis, mais pas pour les autres familles de stupéfiants, notamment pas pour les opiacés pour lesquels la tendance s'inverse même (Cf. Tableau 27).

Tableau 27 - Positivité sanguine, par famille de stupéfiants, des conducteurs selon la validité ou non de l'assurance de leur véhicule

(N = 10 602 conducteurs d'un véhicule motorisé, ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Assurance du véhicule	Effectifs	Famille de stupéfiants			
		Cannabis (THC ≥ 1 ng/ml)	Amphétamines (≥ 50 ng/ml)	Cocaïne (≥ 50 ng/ml)	Opiacés (≥ 20 ng/ml)
<i>Effectifs</i>	10 602	744	50	22	91
Oui	10 026	6,7 %	0,5 %	0,2 %	0,9 %
Non	576	12,8 %	0,7 %	0,3 %	0,5 %

**Le lien patrimonial entre le véhicule et son conducteur** est connu dans 99,3 % des cas. Relativement à ceux-ci, seulement deux conducteurs sur trois (67,0 %) sont propriétaires du véhicule qu'ils conduisent au moment de l'accident. Les autres conduisent un véhicule appartenant à leur entreprise (17,4 %), un véhicule prêté (15,2 %), ou un véhicule volé (47 cas, soit 0,4 %). Ces taux sont bien sûr très différents d'une catégorie de véhicules à une autre (par exemple, huit cyclomoteurs et neuf motocyclettes sur dix sont conduits par leur propriétaire, vs trois véhicules légers sur quatre, un véhicule utilitaire sur trois, et moins d'un poids lourd sur dix). En moyenne, on constate que les conducteurs d'un véhicule prêté sont plus souvent positifs aux stupéfiants et/ou à l'alcool, que les conducteurs propriétaires de leur véhicule, et plus encore que les conducteurs d'un véhicule d'entreprise (Cf. Tableau 28). Et, malgré leur nombre limité, on peut suggérer que les conducteurs d'un véhicule volé sont vraisemblablement les plus exposés à une conduite sous influence.

Tableau 28 - Répartition des conducteurs d'un véhicule selon leur statut stupéfiants et alcool et selon leur relation patrimoniale au véhicule (N = 10 674 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Relation patrimoniale au véhicule	Effectifs	Statut du conducteur			
		A <sup>-</sup> S <sup>-</sup>	S <sup>+</sup> (A <sup>-</sup> ou A <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> (S <sup>-</sup> ou S <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> S <sup>+</sup>
<i>Effectifs</i>	10 674	7 925	844	2 230	325
Propriétaire	7 148	71,8 %	7,7 %	23,5 %	3,0 %
Véhicule d'entreprise	1 856	90,9 %	3,9 %	5,9 %	0,8 %
Véhicule prêté	1 623	66,7 %	12,9 %	25,8 %	5,4 %
Véhicule volé	47	22**	13**	18**	6**

\* Y compris les conducteurs A<sup>+</sup>S<sup>+</sup> : les pourcentages de la quatrième colonne doivent être déduits de ceux de la deuxième et de la troisième pour obtenir un total de 100 %.

\*\* Compte tenu des faibles effectifs, il s'agit là du nombre de cas observés.

La répartition des positivités par famille de stupéfiants permet, si l'on ignore les conducteurs de véhicules volés trop peu nombreux, de retrouver des tendances comparables pour le cannabis, les amphétamines et les opiacés, mais pas pour la cocaïne (Cf. Tableau 29).

Tableau 29 - Positivité sanguine, par famille de stupéfiants, des conducteurs selon leur relation patrimoniale au véhicule (N = 10 674 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Relation patrimoniale au véhicule	Effectifs	Famille de stupéfiants			
		Cannabis (THC ≥ 1 ng/ml)	Amphétamines (≥ 50 ng/ml)	Cocaïne (≥ 50 ng/ml)	Opiacés (≥ 20 ng/ml)
<i>Effectifs</i>	10 674	742	50	22	91
Propriétaire	7 148	6,7 %	0,5 %	0,2 %	0,9 %
Véhicule d'entreprise	1 856	3,4 %	0,1 %	0,4 %	0,3 %
Véhicule prêté	1 623	11,4 %	0,8 %	0,1 %	1,4 %
Véhicule volé	47	9*	0*	0*	0*

\* Compte tenu des faibles effectifs, il s'agit là du nombre de cas observés.

**L'ancienneté du véhicule** est difficile à évaluer sur les véhicules non immatriculés que sont les vélos et les cyclomoteurs : ils sont ici ignorés. L'ancienneté des 10 227 véhicules immatriculés est connue dans 93,4 % des cas. Relativement à ceux-ci, seulement un véhicule sur cinq (19,7 %) a moins de deux ans, et près d'un sur trois a plus de dix ans (31,5 %). Ces taux sont bien sûr différents d'une catégorie de véhicules à une autre (par exemple, un véhicule léger sur six a moins de deux ans, vs une motocyclette ou un véhicule utilitaire sur trois, et près d'un poids lourd sur quatre). Tous ces véhicules confondus, on observe un gradient positif des conduites sous influence, tant stupéfiants qu'alcool, en fonction de l'ancienneté du véhicule (Cf. Tableau 30).

Tableau 30 - Répartition des conducteurs d'un véhicule motorisé, cyclomoteurs exclus, selon l'ancienneté de leur véhicule (N = 9 553 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Ancienneté du véhicule	Effectifs	Statut du conducteur			
		A <sup>-</sup> S <sup>-</sup>	S <sup>+</sup> (A <sup>-</sup> ou A <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> (S <sup>-</sup> ou S <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> S <sup>+</sup>
<i>Effectifs</i>	9 553	7 118	743	1 977	285
< 2 ans	1 883	80,0 %	6,6 %	15,6 %	2,2 %
2 à 4 ans	2 203	79,5 %	5,7 %	16,4 %	1,6 %
5 à 9 ans	2 488	76,0 %	7,3 %	19,5 %	2,8 %
≥ 10 ans	2 979	66,1 %	10,5 %	28,1 %	4,6 %

\* Y compris les conducteurs A<sup>+</sup>S<sup>+</sup> : les pourcentages de la quatrième colonne doivent être déduits de ceux de la deuxième et de la troisième pour obtenir un total de 100 %.

La répartition des positivités par famille de stupéfiants permet de retrouver une telle tendance pour le cannabis, mais pas pour les trois autres familles de stupéfiants (Cf. Tableau 31).

Tableau 31 - Positivité sanguine, par famille de stupéfiants, des conducteurs d'un véhicule motorisé, cyclomoteurs exclus, selon l'ancienneté de leur véhicule (N = 9 553 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Ancienneté du permis	Effectifs	Famille de stupéfiants			
		Cannabis (THC ≥ 1 ng/ml)	Amphétamines (≥ 50 ng/ml)	Cocaïne (≥ 50 ng/ml)	Opiacés (≥ 20 ng/ml)
<i>Effectifs</i>	9 553	652	43	17	87
< 2 ans	1 883	5,4 %	0,4 %	0,3 %	0,9 %
2 à 4 ans	2 203	4,9 %	0,4 %	0,1 %	0,7 %
5 à 9 ans	2 488	6,7 %	0,6 %	(0,0 %)	0,6 %
≥ 10 ans	2 979	9,3 %	0,4 %	0,2 %	1,3 %

**Le port ou non de la ceinture sécurité** est établi pour 87,2 % des 7 514 conducteurs d'un véhicule léger. Elle n'est pas portée par 14,8 % d'entre eux. On constate une très forte association entre conduite sous influence et non port de la ceinture : à peine plus d'un conducteur sur trois, ne la portant pas, est négatif aux stupéfiants et à l'alcool, alors que près d'un sur six est positif aux stupéfiants, et plus d'un sur deux l'est à l'alcool (Cf. Tableau 32). On peut aussi noter que les conducteurs pour lesquels le port de la ceinture n'est pas précisé semblent davantage s'apparenter à des conducteurs non ceinturés qu'à des conducteurs ceinturés.

Tableau 32 - Répartition des conducteurs d'un véhicule léger selon leur statut stupéfiants et alcool, et selon le port ou non de leur ceinture de sécurité

(N = 7 514 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Port de la ceinture de sécurité	Effectifs	Statut du conducteur			
		A <sup>-</sup> S <sup>-</sup>	S <sup>+</sup> (A <sup>-</sup> ou A <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> (S <sup>-</sup> ou S <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> S <sup>+</sup>
<i>Effectifs</i>	7 514	5 368	640	1 771	265
Oui	5 585	80,7 %	6,3 %	14,8 %	1,9 %
Non	967	36,4 %	15,6 %	57,4 %	9,4 %
Non précisé	962	52,7 %	14,2 %	40,2 %	7,2 %

\* Y compris les conducteurs A<sup>+</sup>S<sup>+</sup>: les pourcentages de la quatrième colonne doivent être déduits de ceux de la deuxième et de la troisième pour obtenir un total de 100 %.

La répartition des positivités par famille de stupéfiants permet de retrouver une telle tendance pour chacune des quatre familles de stupéfiants (Cf. Tableau 33).

Tableau 33 - Positivité sanguine, par famille de stupéfiants, des conducteurs d'un véhicule léger selon le port ou non de leur ceinture de sécurité

(N = 7 514 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Port de la ceinture de sécurité	Effectifs	Famille de stupéfiants			
		Cannabis (THC ≥ 1 ng/ml)	Amphétamines (≥ 50 ng/ml)	Cocaïne (≥ 50 ng/ml)	Opiacés (≥ 20 ng/ml)
<i>Effectifs</i>	7 514	562	41	15	75
Oui	5 585	5,5 %	0,5 %	0,2 %	0,7 %
Non	967	14,0 %	0,7 %	0,4 %	1,6 %
Non précisé	962	12,3 %	0,7 %	0,2 %	2,0 %

**Le port ou non du casque** est établi pour 1 294 (91,4 %) des 1 415 conducteurs d'un deux-roues motorisé. Il n'est pas porté par 54 d'entre eux. Un tel effectif ne permet pas de comparer valablement les prévalences des positivités aux stupéfiants et/ou à l'alcool selon que les conducteurs d'un deux-roues motorisé portent ou non leur casque au moment de l'accident.



Enfin, près de deux conducteurs sur trois (63 %) sont considérés comme responsables de leur accident, au sens de Robertson et Drummer (Cf. § Responsabilité de l'accident, p 19). **La comparaison de ces conducteurs responsables aux non responsables** met en évidence une plus fréquente positivité, des conducteurs responsables, aux stupéfiants et à l'alcool (Cf. Tableau 34). Ainsi, les conducteurs responsables s'avèrent deux fois plus souvent positifs aux stupéfiants que les non responsables, cinq fois plus souvent à l'alcool, et six fois plus souvent aux deux.

Tableau 34 - Répartition des conducteurs selon leur niveau de responsabilité (au sens de Robertson et Drummer) et selon leur statut stupéfiants et alcool (N = 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Niveau de responsabilité du conducteur	Effectifs	Statut du conducteur			
		A <sup>-</sup> S <sup>-</sup>	S <sup>+</sup> (A <sup>-</sup> ou A <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> (S <sup>-</sup> ou S <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> S <sup>+</sup>
<i>Effectifs</i>	10 748	7 971	853	2 251	327
Responsable	6 766	64,8 %	9,8 %	29,8 %	4,4 %
Non responsable	3 982	90,0 %	4,7 %	5,9 %	0,7 %

\* Y compris les conducteurs A<sup>+</sup>S<sup>+</sup>: les pourcentages de la quatrième colonne doivent être déduits de ceux de la deuxième et de la troisième pour obtenir un total de 100 %.

La répartition des positivités aux stupéfiants par famille nuance toutefois ces tendances : si les conducteurs responsables s'avèrent plus de deux fois plus souvent positifs au cannabis que les non responsables, et trois fois plus souvent aux amphétamines et à la cocaïne, les prévalences de positivité aux opiacés s'avèrent analogues dans ces deux groupes de conducteurs (Cf. Tableau 35).

Tableau 35 - Positivité sanguine, par famille de stupéfiants, des conducteurs selon leur niveau de responsabilité (au sens de Robertson et Drummer) (N = 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Niveau de responsabilité du conducteur	Effectifs	Famille de stupéfiants			
		Cannabis (THC ≥ 1 ng/ml)	Amphétamines (≥ 50 ng/ml)	Cocaïne (≥ 50 ng/ml)	Opiacés (≥ 20 ng/ml)
<i>Effectifs</i>	10 748	751	50	22	91
Responsable	6 766	8,8 %	0,6 %	0,3 %	0,8 %
Non responsable	3 982	3,9 %	0,2 %	0,1 %	0,9 %

### Les autres impliqués

Les impliqués autres que les conducteurs sont, soit des passagers, soit des piétons. Comme le prévoyait le protocole réglementaire (Cf. § Introduction, p 9), la recherche de produits stupéfiants n'a été réalisée que sur les conducteurs, et donc pas sur ces éventuels passagers ou piétons.

**Parmi les 697 piétons** impliqués (décédés ou non) dans 648 accidents mortels, près de deux sur trois sont des hommes (64,0 %) et près d'un sur trois (31,1 %) a 70 ans ou plus (23,5 % des hommes vs 45,6 % des femmes). Les piétons impliqués sont décédés dans neuf cas sur dix (637 tués). Parmi les conducteurs impliqués dans ces accidents, 6,4 % présentent une positivité aux stupéfiants. Une positivité à l'alcool est retrouvée chez 10,5 % des conducteurs. Une positivité simultanée aux stupéfiants et à l'alcool n'est relevée que chez 5 de ces conducteurs (soit 0,7 % d'entre eux).

**Des passagers** ont pris place dans moins d'un véhicule sur trois (3 242 véhicules, soit 30,2 %). La proportion de véhicules avec passagers est naturellement très variable selon le type de véhicule : aucun passager de vélo, 15,2 % des cyclomoteurs (dont un avec deux passagers), 13,2 % des motos, 37,4 % des véhicules légers (dont 15,6 % avec deux passagers ou plus), 33,5 % des véhicules utilitaires, et seulement 7,8 % des poids lourds. S'agissant de la positivité des conducteurs selon le nombre de leurs passagers, on peut souligner l'augmentation de la prévalence d'une positivité aux stupéfiants, associée ou non à une positivité à l'alcool, des conducteurs de véhicule léger (et, dans une moindre mesure, des conducteurs de moto) avec le nombre de leurs passagers (Cf. Tableau 36). Une telle tendance n'est pas observée pour une positivité isolée à l'alcool.

Tableau 36 - Répartition des conducteurs selon le type de leur véhicule, leur nombre de passagers et leur statut stupéfiants et alcool (N = 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Type de véhicule	Nombre de passagers	Effectifs	Statut du conducteur			
			A <sup>-</sup> S <sup>-</sup>	S <sup>+</sup> (A <sup>-</sup> ou A <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> (S <sup>-</sup> ou S <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> S <sup>+</sup>
Vélo	Aucun	146	80,8 %	4,8 %	15,8 %	1,4 %
	Effectifs	146	118	7	23	2
Cyclomoteur	Aucun	318	55,0 %	13,8 %	37,1 %	6,0 %
	Un ou plus	57	(64,9 %)	(14,0 %)	(29,8 %)	(8,8 %)
	Effectifs	375	212	52	135	24
Motocyclette	Aucun	903	68,7 %	9,7 %	24,3 %	2,7 %
	Un	137	67,9 %	12,4 %	22,6 %	2,9 %
	Effectifs	1 040	713	105	250	28
Véhicule léger	Aucun	4 701	71,2 %	7,7 %	24,3 %	3,2 %
	Un	1 640	73,0 %	8,9 %	21,5 %	3,4 %
	Deux ou plus	1 173	70,2 %	11,1 %	23,8 %	5,0 %
	Effectifs	7 514	5 368	640	1 771	265
Véhicule utilitaire	Aucun	226	81,9 %	6,6 %	13,3 %	1,8 %
	Un ou plus	114	89,5 %	3,5 %	7,0 %	(0,0 %)
	Effectifs	340	287	19	38	4
Poids lourd	Aucun	1 008	95,9 %	2,6 %	1,8 %	0,3 %
	Un ou plus	85	(92,9 %)	(2,4 %)	(5,9 %)	(1,2 %)
	Effectifs	1 093	1 046	28	23	4
Autre	Aucun	204	94,6 %	(0,0 %)	5,4 %	(0,0 %)
	Un ou plus	36	(94,4 %)	(5,6 %)	(0,0 %)	(0,0 %)
	Effectifs	240	227	2	11	0

\* Y compris les conducteurs A<sup>+</sup>S<sup>+</sup> : les pourcentages de la quatrième colonne doivent être déduits de ceux de la deuxième et de la troisième pour obtenir un total de 100 %.

**La répartition des passagers selon leur âge et leur sexe**, et selon le statut stupéfiants et alcool de leur conducteur, se caractérise par le même phénomène, tant pour les stupéfiants que pour l'alcool, et tant pour les passagers hommes que femmes : la positivité des conducteurs augmente en fonction de l'âge de leurs passagers jusqu'au début de leur vie adulte, avant de décroître régulièrement au fur et à mesure de l'avancée en âge de leurs passagers (Cf. Tableau 37). Il faut toutefois souligner que ce phénomène est plus marqué pour les passagers hommes que femmes : la positivité des conducteurs, pour une classe d'âge donnée de leurs passagers, est toujours plus fréquente pour les passagers hommes que pour les passagères. Un tel phénomène est à l'évidence le reflet du lien qui peut exister entre les caractéristiques sociodémographiques du conducteur et celles de ses passagers.

Tableau 37 - Répartition des 5 562 passagers impliqués dans un accident mortel selon leur âge et sexe et selon le statut stupéfiants et alcool de leurs conducteurs  
(N = 3 242 véhicules dont le conducteur a fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Sexe du passager	Âge du passager	Effectifs	Statut du conducteur			
			A <sup>-</sup> S <sup>-</sup>	S <sup>+</sup> (A <sup>-</sup> ou A <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> (S <sup>-</sup> ou S <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> S <sup>+</sup>
	<i>Effectifs conducteurs</i>	3 242	2 365	309	692	124
	<i>Effectifs passagers**</i>	5 562***	4 107	533	1 130	208
Homme	≤ 10 ans	365	88,2 %	2,7 %	9,6 %	0,5 %
	11-13	110	90,9 %	(0,0 %)	9,1 %	(0,0 %)
	14-17	411	69,1 %	10,5 %	24,1 %	3,6 %
	18-24	978	49,0 %	23,5 %	38,1 %	10,6 %
	25-34	528	59,8 %	12,5 %	33,7 %	6,1 %
	35-69	648	77,9 %	4,3 %	20,2 %	2,5 %
	≥ 70 ans	130	90,0 %	5,4 %	5,4 %	0,8 %
	Ensemble	3 170	67,0 %	12,1 %	26,3 %	5,4 %
Femme	≤ 10 ans	252	91,7 %	3,2 %	5,6 %	0,4 %
	11-13	114	85,1 %	6,1 %	8,8 %	(0,0 %)
	14-17	291	72,5 %	8,2 %	23,0 %	3,8 %
	18-24	438	68,5 %	12,8 %	22,8 %	4,1 %
	25-34	263	82,1 %	6,5 %	13,3 %	1,9 %
	35-69	748	90,1 %	3,1 %	7,2 %	0,4 %
	≥ 70 ans	286	89,2 %	4,9 %	5,9 %	(0,0 %)
	Ensemble	2 392	82,9 %	6,2 %	12,4 %	1,6 %

\* Y compris les conducteurs A<sup>+</sup>S<sup>+</sup> : les pourcentages de la quatrième colonne doivent être déduits de ceux de la deuxième et de la troisième pour obtenir un total de 100 %.

\*\* Nombre de passagers dont le conducteur est du statut alcool/stupéfiant indiqué.

\*\*\* Parmi les 5 742 passagers, 180 sont d'un âge inconnu et ne figurent pas dans ce tableau.

**Le port ou non de la ceinture de sécurité** est établi pour 81,6 % des 4 232 passagers de plus de dix ans<sup>20</sup>, des 2 674 véhicules légers des conducteurs desquels on connaît le statut stupéfiant et alcool. Cette ceinture n'est pas portée par 18,4 % d'entre eux. On constate une forte association entre conduite sous influence du conducteur et non port de la ceinture par ses passagers : parmi les conducteurs de tels passagers, moins d'un sur deux est négatif aux stupéfiants et à l'alcool, alors que près d'un sur cinq est positif aux stupéfiants, et près d'un sur deux l'est à l'alcool. On peut aussi noter que les conducteurs pour lesquels le port de la ceinture de leurs passagers n'est pas précisé semblent davantage s'apparenter à des conducteurs de passagers non ceinturés qu'à des conducteurs de passagers ceinturés (Cf. Tableau 38).

Tableau 38 - Répartition des 4 232 passagers âgés de plus de dix ans d'un véhicule léger selon le port ou non de leur ceinture de sécurité, et selon le statut stupéfiants et alcool de leur conducteur  
(N = 4 232 passagers de plus de 10 ans dont le conducteur a fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Port de la ceinture de sécurité par le passager	Effectifs	Statut du conducteur			
		A <sup>-</sup> S <sup>-</sup>	S <sup>+</sup> (A <sup>-</sup> ou A <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> (S <sup>-</sup> ou S <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> S <sup>+</sup>
Effectifs conducteurs d'un véhicule léger	2 674	1 903	268	614	111
Effectifs passagers de plus de 10 ans**	4 232	2 949	458	1 020	195
Oui	2 817	78,4 %	7,6 %	16,8 %	2,8 %
Non	635	45,8 %	18,4 %	44,9 %	9,1 %
Non précisé	780	57,6 %	16,4 %	33,5 %	7,4 %

\* Y compris les conducteurs A<sup>+</sup>S<sup>+</sup> : les pourcentages de la quatrième colonne doivent être déduits de ceux de la deuxième et de la troisième pour obtenir un total de 100 %.

\*\* Nombre de passagers de plus de 10 ans dont le conducteur est du statut alcool/stupéfiant indiqué.

La répartition des positivités par famille de stupéfiants permet de retrouver une telle tendance pour chacune des quatre familles de stupéfiants (Cf. Tableau 39).

Tableau 39 - Positivité sanguine, par famille de stupéfiants, des conducteurs d'un véhicule léger selon le port ou non de la ceinture de sécurité par leur(s) passager(s) de plus de dix ans  
(N = 4 232 passagers d'un véhicule léger dont le conducteur a fait l'objet d'une procédure réglementaire)).

Port de la ceinture de sécurité par le passager	Effectifs	Famille de stupéfiants			
		Cannabis (THC ≥ 1 ng/ml)	Amphétamines (≥ 50 ng/ml)	Cocaïne (≥ 50 ng/ml)	Opiacés (≥ 20 ng/ml)
Effectifs conducteurs d'un véhicule léger	2 674	230	23	6	32
Effectifs passagers de plus de 10 ans*	4 232	399	42	12	48
Oui	2 817	6,4 %	0,8 %	0,2 %	0,9 %
Non	635	16,7 %	2,0 %	0,8 %	1,9 %
Non précisé	780	14,4 %	0,8 %	0,1 %	1,5 %

\* Nombre de passagers de plus de 10 ans et famille de stupéfiant du conducteur.

<sup>20</sup> Des dispositions réglementaires particulières existent pour les enfants de moins de dix ans (Cf. page suivante).

L'usage ou non d'un dispositif de retenue pour enfant est établi pour 83,6 % des 610 passagers de moins de dix ans<sup>21</sup>, des 425 véhicules légers des conducteurs desquels on connaît le statut stupéfiant et alcool. Un dispositif approprié est utilisé pour 141 (27,6 %), une ceinture standard pour 300 (58,8 %), et aucun dispositif pour 69 (13,5 %) d'entre eux. Si, contraint en cela par la faiblesse des effectifs, on regroupe ces deux dernières attitudes inadaptées, on constate une forte association entre conduite sous influence du conducteur et non-usage d'un dispositif de retenue approprié à l'enfant de moins de dix ans : parmi les conducteurs de tels passagers, on recense deux à trois fois plus souvent des conducteurs positifs aux stupéfiants et/ou à l'alcool (Cf. Tableau 40).

Tableau 40 - Répartition des passagers âgés de moins de dix ans d'un véhicule léger, selon l'usage ou non d'un dispositif de retenue adapté, et selon le statut stupéfiants et alcool de leur conducteur  
(N = 610 passagers d'un véhicule léger dont le conducteur a fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Usage d'un dispositif de retenue**	Effectifs	Statut du conducteur			
		A <sup>-</sup> S <sup>-</sup>	S <sup>+</sup> (A <sup>-</sup> ou A <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> (S <sup>-</sup> ou S <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> S <sup>+</sup>
Effectifs conducteurs d'un véhicule léger	425	360	24	50	9
Effectifs passagers de moins de 10 ans***	610	525	30	65	10
Oui****	141	92,9 %	2,8 %	5,0 %	0,7 %
Non****	369	83,2 %	6,5 %	12,7 %	2,4 %
Non précisé	100	87,0 %	2,0 %	11,0 %	(0,0 %)

\* Y compris les conducteurs A<sup>+</sup>S<sup>+</sup> : les pourcentages de la quatrième colonne doivent être déduits de ceux de la deuxième et de la troisième pour obtenir un total de 100 %.

\*\* Il s'agit des dispositifs spécifiquement adaptés aux enfants de moins de dix ans.

\*\*\* Nombre de passagers de moins de 10 ans dont le conducteur est du statut alcool/stupéfiant indiqué.

\*\*\*\* Y compris le port d'une ceinture de sécurité standard.

La répartition des positivités par famille de stupéfiants ne permet de retrouver une telle tendance que pour le cannabis, les effectifs étant particulièrement faibles pour chacune des trois autres familles de stupéfiants (Cf. Tableau 41).

Tableau 41 - Positivité sanguine, par famille de stupéfiants, des conducteurs d'un véhicule léger selon l'utilisation ou non d'un dispositif de retenue pour leur(s) passager(s) de moins de dix ans  
(N = 610 passagers d'un véhicule léger dont le conducteur a fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Usage d'un dispositif de retenue*	Effectifs	Famille de stupéfiants			
		Cannabis (THC ≥ 1 ng/ml)	Amphétamines (≥ 50 ng/ml)	Cocaïne (≥ 50 ng/ml)	Opiacés (≥ 20 ng/ml)
Effectifs conducteurs d'un véhicule léger	425	19	1	0	4
Effectifs passagers de moins de 10 ans**	610	24	1	0	5
Oui***	141	1,4 %	0****	0****	2****
Non***	369	5,7 %	1****	0****	2****
Non précisé	100	1,0 %	0****	0****	1****

\* Il s'agit des dispositifs spécifiquement adaptés aux enfants de moins de dix ans.

\*\* Nombre de passagers de moins de 10 ans dont le conducteur est du statut alcool/stupéfiant indiqué.

\*\*\* Y compris le port d'une ceinture de sécurité standard.

\*\*\*\* Compte tenu des faibles effectifs, il s'agit là du nombre de cas observés.

Le port ou non du casque est établi pour 166 (85,1 %) des 195 passagers d'un deux-roues motorisé. Il n'est pas porté par 13 d'entre eux. Un tel effectif ne permet pas de comparer valablement les prévalences des positivités aux stupéfiants et/ou à l'alcool des conducteurs d'un deux-roues motorisé selon que leur passager porte ou non un casque au moment de l'accident.

<sup>21</sup> Des dispositions réglementaires particulières existent pour les enfants de moins de dix ans.

### Les circonstances de l'accident

**Le motif du déplacement** permet de distinguer ceux qui sont “imposés” (trajet domicile-travail ou domicile-école, déplacement professionnel), de ceux qui sont “libres” (courses, achats, promenade, loisirs) ou d'autres moins spécifiquement dédiés à un seul motif. Ils représentent respectivement 32,0 %, 58,5 % et 9,6 % des déplacements. On constate une forte association entre conduite sous influence du conducteur et caractère non imposé du déplacement : au cours de tels déplacements, on recense deux fois plus souvent des conducteurs positifs aux stupéfiants, et quatre à cinq fois plus souvent des conducteurs positifs à l'alcool (Cf. Tableau 42).

Tableau 42 - Répartition des conducteurs selon leur statut stupéfiants et alcool et selon les motivations de leur déplacement (N = 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Motivations du déplacement	Effectifs	Statut du conducteur			
		A <sup>-</sup> S <sup>-</sup>	S <sup>+</sup> (A <sup>-</sup> ou A <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> (S <sup>-</sup> ou S <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> S <sup>+</sup>
<i>Effectifs</i>	10 748	7 971	853	2 251	327
Imposé**	3 434	89,5 %	4,6 %	6,5 %	0,6 %
Libre***	6 283	67,7 %	9,5 %	26,9 %	4,1 %
Autre	1 031	62,1 %	9,8 %	32,7 %	4,6 %

\* Y compris les conducteurs A<sup>+</sup>S<sup>+</sup> : les pourcentages de la quatrième colonne doivent être déduits de ceux de la deuxième et de la troisième pour obtenir un total de 100 %.

\*\* Trajet domicile-travail, trajet domicile-école, déplacement professionnel.

\*\*\* Courses, achats, promenade, loisirs.

La répartition des positivités par famille de stupéfiants permet de retrouver une telle tendance pour le cannabis, les opiacés et, dans une moindre mesure, pour les amphétamines, mais pas pour la cocaïne (Cf. Tableau 43).

Tableau 43 - Positivité sanguine, par famille de stupéfiants, des conducteurs selon les motivations de leur déplacement (N = 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Motivations du déplacement	Effectifs	Famille de stupéfiants			
		Cannabis (THC ≥ 1 ng/ml)	Amphétamines (≥ 50 ng/ml)	Cocaïne (≥ 50 ng/ml)	Opiacés (≥ 20 ng/ml)
<i>Effectifs</i>	10 748	751	50	22	91
Imposé*	3 434	4,0 %	0,1 %	0,2 %	0,4 %
Libre**	6 283	8,3 %	0,7 %	0,2 %	1,0 %
Autre	1 031	8,6 %	0,3 %	0,1 %	1,2 %

\* Trajet domicile-travail, trajet domicile-école, déplacement professionnel.

\*\* Courses, achats, promenade, loisirs.

La répartition des positivités aux stupéfiants ou à l'alcool selon le **jour dans la semaine** permet de mettre en évidence une augmentation de leur fréquence en fin de semaine (Cf. Tableau 44). Cette tendance est particulièrement marquée pour l'alcool dont la fréquence est presque multipliée par trois du mardi au dimanche.

Tableau 44 - Répartition des conducteurs selon leur statut stupéfiants et alcool et le jour de leur accident  
(N = 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Jour dans la semaine	Effectifs	Statut du conducteur			
		A <sup>-</sup> S <sup>-</sup>	S <sup>+</sup> (A <sup>-</sup> ou A <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> (S <sup>-</sup> ou S <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> S <sup>+</sup>
	10 748	7 971	853	2 251	327
Lundi	1 396	80,5 %	6,8 %	14,6 %	1,9 %
Mardi	1 353	81,6 %	7,0 %	13,5 %	2,1 %
Mercredi	1 411	80,7 %	6,5 %	14,9 %	2,1 %
Jeudi	1 401	78,2 %	6,2 %	16,9 %	1,4 %
Vendredi	1 764	75,9 %	8,4 %	18,9 %	3,2 %
Samedi	1 715	67,8 %	9,0 %	27,1 %	3,9 %
Dimanche	1 708	59,0 %	10,7 %	36,2 %	5,9 %

\* Y compris les conducteurs A<sup>+</sup>S<sup>+</sup> : les pourcentages de la quatrième colonne doivent être déduits de ceux de la deuxième et de la troisième pour obtenir un total de 100 %.

L'analyse selon l'**heure de l'accident** permet de mettre en évidence l'influence de la nuit, avec un pic aux heures les plus avancées (qui sont aussi celles de moindre accidentalité) (Cf. Tableau 45).

Tableau 45 - Répartition des conducteurs selon leur statut stupéfiants et alcool et l'heure de leur accident  
(N = 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Heure de l'accident	Effectifs	Statut du conducteur			
		A <sup>-</sup> S <sup>-</sup>	S <sup>+</sup> (A <sup>-</sup> ou A <sup>+</sup> )	A <sup>+</sup> (S <sup>-</sup> ou S <sup>+</sup> )	A <sup>+</sup> S <sup>+</sup>
0 heure	282	49,3 %	15,6 %	42,9 %	7,8 %
1 heure	244	47,5 %	12,3 %	48,4 %	8,2 %
2 heures	236	44,5 %	14,8 %	52,5 %	11,9 %
3 heures	182	34,1 %	14,3 %	61,5 %	9,9 %
4 heures	247	53,4 %	10,1 %	43,7 %	7,3 %
5 heures	357	45,1 %	12,9 %	51,5 %	9,5 %
6 heures	382	67,5 %	10,2 %	28,0 %	5,8 %
7 heures	509	82,9 %	8,1 %	11,0 %	2,0 %
8 heures	499	87,6 %	5,4 %	7,8 %	0,8 %
9 heures	406	89,2 %	5,7 %	5,9 %	0,7 %
10 heures	425	90,6 %	3,5 %	6,8 %	0,9 %
11 heures	441	88,7 %	6,6 %	5,7 %	0,9 %
12 heures	455	89,7 %	5,3 %	5,5 %	0,4 %
13 heures	435	86,0 %	6,0 %	8,3 %	0,2 %
14 heures	608	83,7 %	5,4 %	11,5 %	0,7 %
15 heures	641	84,4 %	5,8 %	10,8 %	0,9 %
16 heures	689	81,4 %	6,8 %	13,5 %	1,7 %
17 heures	750	82,3 %	6,0 %	13,6 %	1,9 %
18 heures	780	78,7 %	6,8 %	15,6 %	1,2 %
19 heures	606	73,6 %	7,6 %	20,6 %	1,8 %
20 heures	561	66,1 %	7,8 %	28,3 %	2,3 %
21 heures	354	59,3 %	10,2 %	35,9 %	5,4 %
22 heures	361	56,8 %	11,1 %	38,8 %	6,6 %
23 heures	298	48,7 %	14,1 %	45,6 %	8,4 %

Ces tendances liées au jour et à l'heure peuvent être synthétisées en distinguant "jour" (de 7h00 à 21h59) et "nuit" (de 22h00 à 6h59 heures) d'une part, semaine (du lundi au vendredi) et week-end d'autre part (la nuit du dimanche au lundi étant considérée comme une nuit de semaine et celle du vendredi au samedi comme une nuit de week-end). On met ainsi en évidence l'amplification de cet effet nuit en fin de semaine, et particulièrement la nuit de samedi à dimanche pour l'alcool seul (Cf. Tableau 46). On peut aussi remarquer la relativement forte prévalence à l'alcool au cours de la journée du dimanche.

Tableau 46 - Répartition des conducteurs selon leur statut stupéfiants et alcool et le jour et l'heure de leur accident (N = 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Jour et heure **	Effectifs	Statut du conducteur			
		A <sup>-</sup> S <sup>-</sup>	S <sup>+</sup> (A <sup>-</sup> ou A <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> (S <sup>-</sup> ou S <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> S <sup>+</sup>
Journée de semaine	5 942	84,2 %	6,1 %	10,8 %	1,2 %
Journée du samedi	1 162	76,9 %	6,7 %	17,9 %	1,5 %
Journée du dimanche	1 055	71,0 %	8,2 %	23,6 %	2,7 %
<i>Effectifs</i>	<i>8 159</i>	<i>6 648</i>	<i>526</i>	<i>1 101</i>	<i>116</i>
Nuit de semaine ***	1 341	57,9 %	10,9 %	37,4 %	6,3 %
Nuit de vendredi à samedi	561	47,2 %	14,1 %	48,7 %	10,0 %
Nuit de samedi à dimanche	687	40,9 %	14,8 %	54,6 %	10,3 %
<i>Effectifs</i>	<i>2 589</i>	<i>1 323</i>	<i>327</i>	<i>1 150</i>	<i>211</i>

\* Y compris les conducteurs A<sup>+</sup>S<sup>+</sup> : les pourcentages de la quatrième colonne doivent être déduits de ceux de la deuxième et de la troisième pour obtenir un total de 100 %.

\*\* Journée : de 7h00 à 21h59 ; nuit : de 22h à 6h59.

\*\*\* Y compris celle du dimanche au lundi.

La répartition des positivités aux stupéfiants par famille permet de confirmer l'augmentation de la prévalence des positivités aux cannabis en fin de semaine (de jour comme de nuit), et de suggérer une positivité aux amphétamines peut-être plus fréquente dans la journée du dimanche, et aux opiacés les nuits de la semaine<sup>22</sup> (Cf. Tableau 47).

Tableau 47 - Positivité sanguine des conducteurs, par famille de stupéfiants, selon le jour et l'heure de leur accident (N = 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Jour et heure *	Effectifs	Famille de stupéfiants			
		Cannabis (THC ≥ 1 ng/ml)	Amphétamines (≥ 50 ng/ml)	Cocaïne (≥ 50 ng/ml)	Opiacés (≥ 20 ng/ml)
Journée de semaine	5 942	5,2 %	0,2 %	0,2 %	0,8 %
Journée du samedi	1 162	5,9 %	0,7 %	(0,0 %)	0,9 %
Journée du dimanche	1 055	7,2 %	1,5 %	0,1 %	0,6 %
<i>Effectifs</i>	<i>8 159</i>	<i>451</i>	<i>33</i>	<i>15</i>	<i>65</i>
Nuit de semaine **	1 341	9,7 %	0,7 %	0,4 %	1,3 %
Nuit de vendredi à samedi	561	13,2 %	0,7 %	(0,0 %)	0,7 %
Nuit de samedi à dimanche	687	14,0 %	0,6 %	0,3 %	0,6 %
<i>Effectifs</i>	<i>2 589</i>	<i>300</i>	<i>17</i>	<i>7</i>	<i>26</i>

\* Journée : de 7h00 à 21h59 ; nuit : de 22h à 6h59.

\*\* Y compris celle du dimanche au lundi.

<sup>22</sup> Ces différences pourraient être le reflet d'habitudes ou de profils toxicomaniaques différents selon la nature des stupéfiants consommés. Cette réflexion est toutefois hors de notre champ de compétence.



Prenant en compte la **catégorie de voie** sur laquelle les conducteurs circulent, des autoroutes aux voies communales, via les routes nationales et départementales (c'est-à-dire de voies en voies de plus en plus dédiées à la circulation locale), on constate une augmentation régulière des prévalences de la positivité des conducteurs, tant aux stupéfiants qu'à l'alcool (Cf. Tableau 48).

Tableau 48 - Répartition des conducteurs selon leur statut stupéfiants et alcool et la catégorie de voie sur laquelle ils circulent lors de leur accident  
(N = 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Catégorie de voie	Effectifs	Statut du conducteur			
		A <sup>-</sup> S <sup>-</sup>	S <sup>+</sup> (A <sup>-</sup> ou A <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> (S <sup>-</sup> ou S <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> S <sup>+</sup>
<i>Effectifs</i>	10 748	7 971	853	2 251	327
Autoroute	986	85,6 %	5,3 %	11,0 %	1,8 %
Route nationale	2 866	78,3 %	7,5 %	16,6 %	2,5 %
Route départementale	5 496	71,2 %	8,2 %	24,0 %	3,4 %
Voie communale	1 224	69,0 %	9,2 %	25,7 %	3,8 %
Autre**	176	70,5 %	11,4 %	20,5 %	2,3 %

\* Y compris les conducteurs A<sup>+</sup>S<sup>+</sup>: les pourcentages de la quatrième colonne doivent être déduits de ceux de la deuxième et de la troisième pour obtenir un total de 100 %.

\*\* Hors réseau (N = 16), parc de stationnement (N = 5), et autre (N = 155).

La répartition des positivités aux stupéfiants par famille montre que ce gradient, en fonction de la vocation de desserte plus ou moins locale des voies empruntées, n'est lié qu'aux seules consommations cannabiques (Cf. Tableau 49).

Tableau 49 - Positivité sanguine des conducteurs, par famille de stupéfiants, selon la catégorie de voie sur laquelle ils circulent lors de leur accident  
(N = 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Catégorie de voie	Effectifs	Famille de stupéfiants			
		Cannabis (THC ≥ 1 ng/ml)	Amphétamines (≥ 50 ng/ml)	Cocaïne (≥ 50 ng/ml)	Opiacés (≥ 20 ng/ml)
<i>Effectifs</i>	10 748	751	50	22	91
Autoroute	986	4,7 %	0,2 %	0,1 %	0,4 %
Route nationale	2 866	6,4 %	0,8 %	0,3 %	0,9 %
Route départementale	5 496	7,3 %	0,4 %	0,2 %	0,9 %
Voie communale	1 224	8,5 %	0,2 %	0,1 %	0,8 %
Autre*	176	10,8 %	(0,0 %)	(0,0 %)	0,6 %

\* Hors réseau (N = 16), parc de stationnement (N = 5), et autre (N = 155).

## L'accident

D'un point de vue plus accidentologique encore, il est intéressant de noter la prévalence particulièrement élevée (près d'un conducteur sur deux) d'une positivité à l'alcool chez les conducteurs impliqués dans un accident à un seul véhicule sans piéton (Cf. Tableau 50). En première approximation, ces accidents peuvent être assimilés à des pertes de contrôle du véhicule. On peut aussi souligner la décroissance des taux de positivité, tant alcool que stupéfiants, avec le nombre de véhicules impliqués dans un même accident<sup>23</sup> ; et surtout la relativement faible prévalence, tant alcool que stupéfiants, dans les accidents avec piéton.

Tableau 50 - Répartition des conducteurs selon leur statut stupéfiants et alcool et le type d'accident dans lequel ils sont impliqués (N = 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Type d'accident	Effectifs	Statut du conducteur				
		A <sup>-</sup> S <sup>-</sup>	S <sup>+</sup> (A <sup>-</sup> ou A <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> (S <sup>-</sup> ou S <sup>+</sup> )*	A <sup>+</sup> S <sup>+</sup>	
	Effectifs	10 748	7 971	853	2 251	327
Sans piéton	10 005	73,3 %	8,1 %	21,9 %	3,2 %	
dont 1 seul véhicule impliqué	2 649	45,6 %	12,8 %	49,5 %	8,0 %	
dont 2 véhicules impliqués	5 680	82,1 %	6,7 %	12,8 %	1,6 %	
dont 3 véhicules impliqués	1 102	84,7 %	5,8 %	10,6 %	1,1 %	
dont 4 véhicules ou plus	574	91,1 %	4,0 %	5,7 %	0,9 %	
Avec piéton(s)	743	86,3 %	6,1 %	8,5 %	0,8 %	
dont 1 seul véhicule impliqué	578	85,8 %	6,2 %	8,5 %	0,5 %	

\* Y compris les conducteurs A<sup>+</sup>S<sup>+</sup> : les pourcentages de la quatrième colonne doivent être déduits de ceux de la deuxième et de la troisième pour obtenir un total de 100 %.

La répartition des positivités aux stupéfiants par famille confirme plus ou moins ces tendances, quelle que soit la famille de stupéfiants considérée, à condition de faire abstraction, pour la cocaïne et les opiacés, des accidents sans piéton impliquant quatre véhicules ou plus (Cf. Tableau 51).

Tableau 51 - Positivité sanguine des conducteurs, par famille de stupéfiants, selon le type d'accident dans lequel ils sont impliqués (N = 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Type d'accident	Effectifs	Famille de stupéfiants				
		Cannabis (THC ≥ 1 ng/ml)	Amphétamines (≥ 50 ng/ml)	Cocaïne (≥ 50 ng/ml)	Opiacés (≥ 20 ng/ml)	
	Effectifs	10 748	751	50	22	91
Sans piéton	10 005	7,1 %	0,5 %	0,2 %	0,9 %	
dont 1 seul véhicule impliqué	2 649	11,8 %	0,6 %	0,2 %	1,0 %	
dont 2 véhicules impliqués	5 680	5,6 %	0,5 %	0,2 %	0,9 %	
dont 3 véhicules impliqués	1 102	5,4 %	0,5 %	0,1 %	0,5 %	
dont 4 véhicules ou plus	574	3,0 %	0,2 %	0,7 %	0,7 %	
Avec piéton(s)	743	5,9 %	0,1 %	(0,0 %)	0,3 %	
dont 1 seul véhicule impliqué	578	6,1 %	0,2 %	(0,0 %)	0,2 %	

<sup>23</sup> En admettant que la conduite sous influence augmente le risque d'être responsable d'un accident (Cf. § Conduite sous influence et responsabilité de l'accident, p 66), cette décroissance ne serait que le reflet de la proportion croissante de conducteurs non responsables avec le nombre de conducteurs impliqués dans un même accident (Par exemple, un impliqué = 1 responsable, dix impliqués = 1 responsable et 9 non responsables).

### Les victimes décédées

Parmi les 10 300 accidents inclus dans l'étude, 90,7 % d'entre eux conduisent à un décès unique, 7,6 % à deux décès, et 1,7 % à trois décès ou plus. Si on se limite aux seuls 5 837 accidents pour lesquels on connaît le statut stupéfiants et alcool de tous les conducteurs impliqués, leur répartition selon l'implication ou non d'un conducteur positif aux stupéfiants et/ou à l'alcool montre que le nombre de victimes décédées dans l'accident est plus élevé lorsque l'un des conducteurs présente une positivité aux stupéfiants, associée ou non à une positivité à l'alcool (Cf. Tableau 52). Cette tendance est moins marquée pour une positivité isolée à l'alcool.

Tableau 52 - Répartition des accidents selon le nombre de victimes décédées et selon l'implication ou non d'un conducteur positif à l'alcool et/ou aux stupéfiants (n=5 839 accidents pour lesquels l'ensemble des conducteurs ont fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Statut des conducteurs impliqués dans le même accident	Effectifs	Nombre de victimes décédées		
		1	2	3 et +
	<i>Effectifs</i> 5 837	5 265	464	108
Tous A <sup>-</sup> S <sup>-</sup>	3 442	91,0 %	7,4 %	1,5 %
Tous A <sup>-</sup> S <sup>-</sup> sauf un au moins A <sup>-</sup> S <sup>+</sup>	400	87,2 %	10,2 %	2,5 %
Tous A <sup>-</sup> S <sup>-</sup> sauf un au moins A <sup>+</sup> S <sup>-</sup>	1 637	89,9 %	7,9 %	2,1 %
Tous A <sup>-</sup> S <sup>-</sup> sauf un au moins A <sup>+</sup> S <sup>+</sup>	278	86,7 %	11,1 %	2,2 %
Autre	80	(87,5 %)	(7,9 %)	(5,0 %)

Au-delà du nombre de décès constatés dans un même accident, une variable essentielle est la catégorie d'usager de ces victimes (conducteurs, passagers ou piétons).

Parmi les 10 748 conducteurs au statut alcool et stupéfiant connu, on dénombre 5 111 décès (soit une létalité de 47,6 %), 2 543 blessés et 3 094 indemnes. Parmi les conducteurs décédés, 4 343 sont des hommes (85,0 %), 2 680 ont moins de 25 ans (28,0%) et 402 ont 70 ans ou plus (7,9 %). La létalité est comparable entre hommes et femmes : parmi les 9 095 conducteurs de sexe masculin, 2 630 sont décédés (soit une létalité de 46,5 %) et parmi les 1 653 conductrices, on dénombre 768 décès (soit une létalité de 47,7 %). Le risque léthal est le plus élevé chez les personnes âgées (63,6 % après 70 ans), et le plus faible chez les conducteurs âgés de 35 à 69 ans (42,6 %).

Parmi les 5 742 passagers impliqués, on dénombre 1 635 décès (soit une létalité de 28,5 %, inférieure à celle des conducteurs), 2 670 blessés et 1 437 indemnes. Parmi les passagers décédés, 936 sont des hommes (57,2 %), 755 sont âgés de moins de 25 ans (46,2 %) et 206 ont 70 ans ou plus (12,6 %). Le risque léthal augmente avec l'âge (de 25,5 % avant 25 ans à 49,5 % après 70 ans).

Parmi les 697 piétons impliqués, on dénombre 637 décès (soit une létalité de 91,3 %), 49 blessés et 11 indemnes. Près de deux piétons tués sur trois sont des hommes (64,0 %), près d'un sur trois (32,8 %) a 70 ans ou plus, moins d'un sur six (15,1 %) a moins de 25 ans. Le risque léthal augmente avec l'âge (de 80,0 % avant 25 ans à 96,3 % après 70 ans).

Si l'on nuance la répartition des statuts stupéfiants et alcool des conducteurs selon la catégorie d'utilisateur des victimes décédées, on constate une létalité plus élevée non seulement des conducteurs positifs aux stupéfiants et/ou (surtout) à l'alcool, mais aussi de leurs passagers (Cf. Tableau 53). Ainsi, lors d'un accident mortel, on constate un décès dans à peine la moitié des véhicules dont le conducteur est négatif, dans près de trois véhicules sur quatre si le conducteur est positif aux stupéfiants, et dans environ neuf sur dix si le conducteur est positif à l'alcool.

Tableau 53 - Répartition des conducteurs selon leur statut stupéfiants et alcool et les catégories d'utilisateurs des victimes décédées (N = 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).  
Pourcentages "colonne" à rapporter à 100 % de conducteurs de même statut.

Catégorie d'utilisateur des victimes décédées		Effectifs	Statut du conducteur			
			A <sup>-</sup> S <sup>-</sup>	S <sup>+</sup> (A <sup>-</sup> ou A <sup>+</sup> )	A <sup>+</sup> (S <sup>-</sup> ou S <sup>+</sup> )	A <sup>+</sup> S <sup>+</sup>
	<i>Effectifs</i>	10 748	7 971	853	2 251	327
Interne(s) seul(s) tué(s)	Conducteur seul	4 425	33,4 %	53,2 %	67,7 %	67,0 %
	Conducteur et passager(s) du véhicule	420	3,1 %	6,3 %	6,4 %	8,3 %
	Passager(s) seul(s)	896	7,4 %	11,4 %	11,1 %	12,8 %
Externe(s) seul(s) tué(s)	Piéton(s) seul(s)	703	7,7 %	4,7 %	2,3 %	1,2 %
	Occupant(s) de véhicule(s) adverse(s) seul(s) ou très rarement avec piéton(s)*	3 989	45,4 %	21,0 %	9,8 %	7,6 %
Interne(s) et externe(s) tués	Conducteur ou passager(s) <u>et</u> occupant(s) de véhicule(s) adverse(s) ou piéton(s)	315	3,0 %	3,4 %	2,6 %	3,1 %

\* Seulement 5 conducteurs impliqués dans un accident avec piéton(s) et occupant(s) de véhicule(s) adverse(s) décédés.

La répartition des positivités aux stupéfiants par famille confirme ces tendances pour chacune des familles de stupéfiants considérées (Cf. Tableau 54).

Tableau 54 - Positivité sanguine des conducteurs par famille de stupéfiants selon les catégories d'utilisateurs des victimes décédées (N = 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).  
Pourcentages "colonne" à rapporter à 100 % de conducteurs de même statut.

Catégorie d'utilisateur des victimes décédées		Effectifs	Famille de stupéfiants du conducteur			
			Cannabis (THC ≥ 1 ng/ml)	Amphétamines (≥ 50 ng/ml)	Cocaïne (≥ 50 ng/ml)	Opiacés (≥ 20 ng/ml)
	<i>Effectifs</i>	10 748	7 971	853	2 251	327
Interne(s) seul(s) tué(s)	Conducteur seul	4 425	54,2 %	24*	11*	40*
	Conducteur et passager(s) du véhicule	420	6,5 %	5*	1*	3*
	Passager(s) seul(s)	896	11,3 %	5*	3*	15*
Externe(s) seul(s) tué(s)	Piéton(s) seul(s)	703	5,2 %	1*	0*	2*
	Occupant(s) de véhicule(s) adverse(s) seul(s) ou très rarement avec piéton(s)**	3 989	19,6 %	13*	6*	28*
Interne(s) et externe(s) tués	Conducteur ou passager(s) <u>et</u> occupant(s) de véhicule(s) adverse(s) ou piéton(s)	315	3,2 %	2*	1*	3*

\* Compte tenu des faibles effectifs, il s'agit là du nombre de cas observés.

\*\* Seulement 5 conducteurs impliqués dans un accident avec piéton(s) et occupant(s) de véhicule(s) adverse(s) décédés.

## *Synthèse : prévalences des conduites accidentelles sous influence*

### *Le conducteur et son véhicule*

Parmi les 10 748 conducteurs impliqués dans un accident mortel et ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire de recherche des stupéfiants et de l'alcool, une positivité aux stupéfiants est observée chez environ un conducteur sur douze, plus d'une fois sur trois en association avec une alcoolémie illégale ( $\geq 0,5$  g/l). Chez les 6 813 conducteurs ayant fait l'objet d'un dosage sanguin d'emblée (conducteurs décédés pour la plupart), la prévalence stupéfiants est supérieure et concerne environ un conducteur sur dix. Parmi les 387 conducteurs ayant été dépistés positifs par dépistage urinaire, seuls quatre conducteurs sur dix sont confirmés positifs par dosage sanguin, résultat qui atteste de l'importance de la prise en compte du résultat sanguin dans la détermination de la positivité aux stupéfiants. Il est à noter que la prévalence des alcoolémies illégales est très élevée : presque trois fois plus élevée que celle aux stupéfiants, toutes familles confondues (20,9 % vs 7,9 %).

Parmi les 853 conducteurs positifs aux stupéfiants, près de neuf sur dix le sont au cannabis, un sur dix aux opiacés, un sur dix-sept aux amphétamines et un sur quarante à la cocaïne. Si l'on considère les associations entre stupéfiants et/ou avec l'alcool, seulement une petite moitié des conducteurs positifs aux stupéfiants l'est au cannabis seul. L'association la plus fréquente est celle du cannabis avec une alcoolémie illégale (plus d'un conducteur positif aux stupéfiants sur trois). À noter aussi qu'une positivité à l'alcool est deux fois plus fréquente chez les conducteurs positifs aux stupéfiants que chez ceux qui ne le sont pas (38,3 % vs 19,4 %).

Faute d'un dépistage systématique et fiable des médicaments, l'association de stupéfiants avec des médicaments ne peut être estimée valablement. On peut simplement retenir que l'association la plus fréquemment mise en évidence concerne les benzodiazépines (un conducteur sur 25 parmi ceux positifs au cannabis, un sur neuf parmi ceux positifs aux opiacés), les autres associations apparaissant comme anecdotiques.

Les hommes, plus souvent représentés dans les accidents mortels que les femmes (9 095 conducteurs vs 1 653 conductrices), sont aussi plus souvent positifs aux stupéfiants et/ou à l'alcool, et ce à tous les âges. Ainsi, parmi les conducteurs de sexe masculin âgés de 18 à 24 ans, environ un sur cinq est positif aux stupéfiants (seuls ou en association avec l'alcool) alors que ce n'est le cas que d'une conductrice sur douze dans la même tranche d'âge.

La positivité aux stupéfiants et/ou à l'alcool est plus ou moins fréquente selon la catégorie socioprofessionnelle du conducteur. Les chômeurs, les ouvriers et les conducteurs de la catégorie "autre" (regroupant essentiellement des scolaires et des étudiants) sont beaucoup plus souvent que les autres positifs aux stupéfiants et à l'alcool (plus d'un sur dix positif aux stupéfiants et plus d'un sur cinq positif à l'alcool), les artisans et les commerçants, plus souvent à l'alcool (environ un sur quatre). Il est à noter que les conducteurs professionnels présentent des prévalences de positivité à l'alcool ou aux stupéfiants relativement modérées.

Ces différences socioprofessionnelles, ainsi que celles liées à l'âge ou au sexe, se retrouvent dans les prévalences selon le mode de déplacement, et donc selon le type de véhicule impliqué dans l'accident. Ainsi, les prévalences alcool et stupéfiants les plus faibles sont observées chez les conducteurs d'un poids lourd, tandis que les prévalences les plus élevées sont observées chez les cyclomotoristes et, dans une moindre mesure, chez les motocyclistes (plus d'un conducteur de deux-roues motorisé sur dix est positif aux stupéfiants et entre un sur quatre et un sur trois est positif à l'alcool).

Certains usages de véhicule font fi de la réglementation. Ils se singularisent par des prévalences élevées de positivité aux stupéfiants ou à l'alcool. Ainsi, parmi les conducteurs impliqués dans un accident mortel et conduisant sans permis de conduire (défaut de permis, permis périmé, suspendu ou non valable), plus de la moitié sont positifs à l'alcool et près d'un sur cinq l'est aux stupéfiants. De même, les conducteurs de véhicule sans assurance valide et impliqués dans un accident mortel sont deux fois plus souvent positifs aux stupéfiants et une fois et demie plus souvent à l'alcool que les conducteurs de véhicules réglementairement assurés. Enfin, les conducteurs d'un véhicule volé sont en nombre limité mais semblent très exposés à la conduite sous influence.

Parmi les conducteurs détenteurs d'un permis valide, impliqués dans un accident mortel, la prévalence d'une positivité aux stupéfiants décroît selon l'ancienneté du permis de conduire : d'un conducteur sur sept chez ceux qui ont leur permis depuis moins de deux ans à un sur quarante chez les détenteurs d'un permis depuis dix ans ou plus. À l'inverse, la prévalence des conduites sous influence, tant stupéfiants qu'alcool, augmente avec l'ancienneté du véhicule : on dénombre un

conducteur positif aux stupéfiants sur quinze parmi les conducteurs de véhicules récents (moins de deux ans) et un sur dix parmi les conducteurs de véhicules anciens (de dix ans ou plus). On peut y voir une interaction socioéconomique avec l'âge des conducteurs.

Chez les conducteurs d'un véhicule léger, on observe une très forte association entre conduite sous influence et non port de la ceinture de sécurité. Les conducteurs impliqués dans un accident mortel qui ne portent pas leur ceinture sont deux fois et demie plus souvent positifs aux stupéfiants et quatre fois plus souvent positifs à l'alcool que ceux qui en portent une. Le parallèle ne peut pas être établi pour le non port du casque à moto, ce comportement étant très rare chez les conducteurs d'un deux-roues motorisé impliqués dans un accident mortel (54 sur 1 294).

Enfin, les conducteurs responsables s'avèrent deux fois plus souvent positifs aux stupéfiants que les non responsables, cinq fois plus souvent à l'alcool et six fois plus souvent aux deux.

### ***Les autres impliqués***

La recherche d'une éventuelle positivité aux stupéfiants n'étant effectuée ni sur les passagers ni sur les piétons, il n'est pas possible de décrire les prévalences de positivité aux stupéfiants chez les autres impliqués dans l'accident. Toutefois, il est intéressant de souligner l'augmentation de la prévalence d'une positivité aux stupéfiants, associée ou non à une positivité à l'alcool, des conducteurs d'un véhicule léger avec le nombre de leurs passagers. Le même phénomène, moins marqué, est observé pour les conducteurs de moto. De plus, vu le lien qui peut exister entre les caractéristiques sociodémographiques du conducteur et celles de ses passagers, c'est lorsque le passager ou la passagère est jeune que l'on observe les plus fortes prévalences stupéfiants ou alcool de son conducteur, qui appartient plus volontiers à la même tranche d'âge. Enfin, dans les véhicules légers impliqués dans un accident mortel, les passagers de plus de dix ans qui ne portent pas leur ceinture sont deux fois et demie plus souvent passagers d'un conducteur sous stupéfiants ou sous alcool que ceux qui la portent. Il en est de même des passagers de moins de dix ans qui ne bénéficient d'aucun système de retenue pour enfants. Ils sont deux fois et demie plus souvent passagers d'un conducteur sous stupéfiants ou sous alcool que ceux qui en bénéficient.

### ***Les circonstances de l'accident***

Il existe un lien fort entre conduite sous influence et motif du déplacement. Si l'on distingue les trajets "imposés" (trajets domicile-travail ou domicile-école, déplacements professionnels) et les trajets "libres" (courses, achats, promenade, loisirs), on recense deux fois plus souvent des conducteurs positifs aux stupéfiants et quatre fois plus souvent à l'alcool parmi les conducteurs effectuant un trajet libre<sup>24</sup>.

Selon le jour et l'heure de la semaine, parmi les conducteurs impliqués dans un accident mortel, la fréquence des conduites sous influence est variable. Ainsi, les prévalences de positivité aux stupéfiants les plus élevées sont observées les nuits du vendredi au samedi et du samedi au dimanche (environ un conducteur sur sept). Pour les conducteurs sous alcoolémie illégale, les prévalences les plus élevées sont observées ces mêmes nuits de week-end (environ un conducteur sur deux), les nuits de semaine (un peu plus d'un conducteur sur trois) et la journée du dimanche (un peu moins d'un conducteur sur quatre).

En classant les catégories de voies sur lesquelles les conducteurs circulent, des autoroutes aux voies communales en passant par les routes nationales et départementales, on constate une augmentation régulière des prévalences de positivité aux stupéfiants et à l'alcool : d'un conducteur sur vingt sur autoroute à un peu moins de un sur dix sur voie communale pour les stupéfiants ; et d'environ un sur dix sur autoroute à plus d'un sur quatre sur voie communale pour l'alcool.

---

<sup>24</sup> On peut y voir la traduction du caractère "festif" de la consommation de stupéfiants et/ou d'alcool, peu associé à des déplacements contraints (notamment professionnels).

### ***L'accident***

Il est intéressant de noter la prévalence particulièrement élevée (près d'un conducteur sur deux) d'une alcoolémie illégale chez les conducteurs impliqués dans un accident à un seul véhicule sans piéton. On peut aussi souligner la décroissance des taux de positivité, tant alcool que stupéfiants, avec le nombre de véhicules impliqués dans un même accident ; et surtout la relativement faible prévalence, tant alcool que stupéfiants, dans les accidents impliquant un piéton<sup>25</sup>.

### ***Les victimes décédées***

Plus de neuf accidents mortels sur dix conduisent à un décès unique, un sur treize à deux décès et environ un sur cinquante à trois ou plus. Les conducteurs représentent l'essentiel de ces victimes décédées (près de sept sur dix). Si l'on nuance la répartition des catégories d'usagers de ces victimes (conducteur, passager ou piéton) selon les statuts stupéfiants et alcool des conducteurs, on constate une létalité plus élevée non seulement des conducteurs positifs aux stupéfiants et/ou (surtout) à l'alcool, mais aussi de leurs passagers. Ainsi, lors d'un accident mortel, on constate un décès dans à peine la moitié des véhicules dont le conducteur est négatif, dans près de trois véhicules sur quatre si le conducteur est positif aux stupéfiants, et dans environ neuf sur dix si le conducteur est positif à l'alcool.

---

<sup>25</sup> Une des explications pourrait être que la survenue d'une part de ces accidents est liée à la positivité du piéton lui-même aux stupéfiants et/ou à l'alcool (résultat acquis par ailleurs s'agissant de l'alcool). Une autre pourrait être que les piétons sont les plus nombreux en des lieux et temps où les conducteurs sous influence le sont le moins.

De cette analyse univariée sur l'ensemble des 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire de recherche des stupéfiants et de l'alcool, on doit avant tout retenir deux enseignements essentiels pour la suite de l'analyse : les conducteurs responsables de leur accident sont plus souvent positifs aux stupéfiants et/ou à l'alcool que les non responsables ; mais une positivité aux stupéfiants et/ou l'alcool est aussi associée à une plus forte létalité de ces conducteurs positifs, voire de leurs passagers. Ainsi, rechercher une association causale entre positivité et responsabilité s'avère justifié, mais la réalité d'une sur-létalité attachée à une conduite sous influence pourrait induire des biais de sélection en sur-représentant les conducteurs positifs parmi les conducteurs non responsables de leur accident (et ce d'autant plus que la majorité des accidents conduisent à un seul décès, et que la majorité des victimes décédées sont des conducteurs). La recherche d'une association causale entre positivité et sur-létalité constitue donc un préalable indispensable à l'analyse en responsabilité.

Prétendre à la recherche d'associations "causales" suppose de prendre en compte d'éventuels facteurs de confusion, en prenant soin de ne pas les confondre avec d'autres, notamment des facteurs intermédiaires<sup>26</sup>.

L'alcool dans l'analyse du rôle des stupéfiants (et réciproquement) rentre à l'évidence dans la catégorie des facteurs de confusion potentiels<sup>27</sup>. L'âge, le sexe et la catégorie socioprofessionnelle des conducteurs pourraient aussi constituer de tels facteurs, comme le type de véhicule utilisé ou le motif du déplacement, et ce tant dans l'analyse en responsabilité que celle de la sur-létalité. Il peut en être de même, mais dans une moindre mesure (ce peut être aussi pour partie des facteurs intermédiaires) du moment de l'accident (jour et heure), de la catégorie de voie et, du moins pour l'étude de la sur-létalité, du type d'accident.

La validité ou l'ancienneté du permis de conduire, l'ancienneté du véhicule, la relation patrimoniale au véhicule (notamment la notion de véhicule volé), le port ou non du casque ou de la ceinture de sécurité sont des variables qui présentent l'inconvénient de ne pas avoir la même pertinence pour chaque sous-groupe d'utilisateurs. En revanche, il peut être intéressant de ne pas les oublier dans certaines analyses en sous-groupes, avec une réserve de principe majeure : certains de ces facteurs constituent-ils de véritables facteurs de confusion ou, du moins pour partie, des facteurs intermédiaires<sup>28</sup> ?

Il n'en demeure pas moins qu'il existe sans doute d'autres facteurs de confusion potentiels. Comme la positivité à telle ou telle famille de médicaments, ils ne sont malheureusement pas présents dans les données mises à notre disposition. On ne peut que le regretter et le rappeler lors de la discussion des résultats.

---

<sup>26</sup> Dans l'étude d'une association causale entre un facteur (la conduite sous influence, par exemple) et un événement (la responsabilité de l'accident ou le décès du conducteur), ces deux types de facteurs peuvent être présents :

un facteur de confusion est un autre facteur causal dont la répartition est liée à celle du facteur étudié dans la population de référence. Ne pas le prendre en compte dans l'analyse conduit à attribuer au facteur étudié une part de causalité liée à ce facteur de confusion.

un facteur intermédiaire est à la fois une conséquence du facteur et une cause de l'événement. Le prendre en compte dans l'analyse, en lui attribuant une part de causalité, conduit à minimiser le rôle propre du facteur réellement causal étudié.

<sup>27</sup> L'analyse univariée a mis en évidence que les conducteurs positifs aux stupéfiants sont plus souvent positifs à l'alcool que ceux négatifs aux stupéfiants. Par ailleurs, l'association causale entre conduite sous influence de l'alcool et risque d'accident est parfaitement établie. De fait, ne pas tenir compte de l'alcoolisation des conducteurs dans la recherche d'une association entre conduite sous stupéfiants et accident conduirait à imputer aux stupéfiants une part du rôle de l'alcool.

<sup>28</sup> Par exemple, pour le sur-risque de décès, le port ou non de la ceinture de sécurité par un conducteur peut constituer, soit un facteur intermédiaire si la positivité dudit conducteur l'incite à la boucler moins volontiers que lorsqu'il n'est pas sous influence, soit un facteur de confusion si non port de la ceinture et consommation de stupéfiants résultent d'un même comportement global à risque.



## Conduite sous influence et risque de décès

L'étude des prévalences stupéfiants et alcool montre, d'une part que le nombre de victimes décédées dans un même accident est plus élevé lorsque l'un des conducteurs présente une positivité aux stupéfiants, associée ou non à une positivité à l'alcool (Cf. Tableau 52, p 50), d'autre part une létalité plus élevée des conducteurs positifs aux stupéfiants et/ou à l'alcool, ainsi que de leurs passagers (Cf. Tableau 53, p 51). Une première approche possible de la relation entre stupéfiants et accident mortel est donc d'analyser l'éventuel sur-risque de décès attaché à l'implication d'un conducteur positif aux stupéfiants et, le cas échéant, à l'alcool. Cette positivité aux stupéfiants et à l'alcool est d'abord entendue au sens réglementaire du terme (Cf. § Conduite sous influence, p 15), un éventuel effet-dose<sup>29</sup> étant envisagé secondairement. Une éventuelle sur-létalité est successivement envisagée en termes de sur-mortalité globale de l'accident, tous impliqués confondus et de sur-létalité du conducteur lui-même.

Ces différentes analyses ont en commun une méthodologie en deux étapes. La première vise à mettre en évidence et à quantifier un risque fatal différentiel selon l'implication ou non d'un conducteur sous influence et, le cas échéant, à nuancer ce sur-risque selon que ledit conducteur est responsable ou non de son accident. La prise en compte de cette dimension est essentielle pour deux raisons complémentaires. En termes de sécurité primaire, il est important de rechercher d'éventuelles particularités, relatives notamment aux catégories d'usagers ou aux victimes des accidents dont seraient responsables les conducteurs sous influence (et en particulier de savoir si ces conducteurs sont plus volontiers responsables de leur propre mort ou de celle d'un tiers). En termes de sécurité secondaire, il est tout aussi important de rechercher une éventuelle vulnérabilité spécifique des conducteurs sous influence, phénomène certes intéressant en soi, mais surtout susceptible d'induire un biais de sélection dans l'étude en responsabilité (Cf. § Stratégie d'analyse, p24). La seconde étape cherche à expliquer ces éventuelles différences par d'autres caractéristiques.

Les facteurs pris en compte sont décrits de façon univariée en termes, d'une part de répartition parmi les cas et parmi les témoins, d'autre part d'odds ratio (OR) brut<sup>30</sup> relativement à la létalité. La signification statistique de cet odds ratio est affirmée par son intervalle de confiance<sup>31</sup> à 95 % (IC 95 %). Pour les variables dichotomiques et les variables aux modalités ordonnées, le niveau de référence est celui associé au moindre risque ; pour les autres, il est associé à la modalité la plus fréquente (à l'exclusion des modalités peu significatives, du type "autre").

### *Sur-mortalité de l'accident*

Le principe de cette analyse est de rechercher une éventuelle association entre nombre de décès dans un même accident et implication ou non de conducteurs positifs aux stupéfiants. En dépit du caractère systématiquement mortel des accidents de l'étude, ceux ne comportant qu'un seul impliqué (nécessairement décédé) ne sont pas exclus : le nombre d'impliqués est l'une des caractéristiques accidentologiques susceptible d'expliquer une éventuelle sur-mortalité, et il n'est pas utile a priori de la tronquer d'une part de son pouvoir explicatif. L'analyse est toutefois limitée aux 5 764 accidents pour lesquels ce statut est connu pour l'ensemble des conducteurs impliqués dans un même accident. Par ailleurs, la faible prévalence des accidents dans lesquels on dénombre plus de deux victimes (106 accidents, soit 1,8 %) ne permet pas d'envisager une prise en compte, autre que dichotomique, du nombre de décès dans un même accident.

---

<sup>29</sup> Admettre l'existence d'un effet-dose sur une variable suppose que celle-ci apporte plus d'information sous forme de doses que la même variable sous forme dichotomique, et que l'augmentation des odds ratios en fonction des doses non nulles est significative.

<sup>30</sup> C'est-à-dire avant ajustement sur aucun autre facteur.

<sup>31</sup> Cet odds ratio diffère significativement de l'unité (avec un risque d'erreur  $\alpha = 5\%$ ) si son intervalle de confiance (à 95 %) ne contient pas la valeur 1.

En pratique, à travers une méthodologie relevant des études cas-témoins<sup>32</sup>, la première étape de l'analyse consiste à comparer, relativement à l'implication d'un conducteur positif à l'une ou l'autre des quatre familles de stupéfiants inventoriées, les accidents conduisant à deux décès ou plus à ceux conduisant à un seul décès. Cette relation est quantifiée en termes d'odds ratio (ou rapport de cotes) et est éventuellement ajustée, à l'aide d'un modèle logistique<sup>33</sup>, sur l'implication ou non d'un conducteur positif à l'alcool, puis sur la responsabilité<sup>34</sup> ou non de ces conducteurs.

La seconde étape consiste, le cas échéant, à introduire dans le modèle précédent les caractéristiques accidentologiques susceptibles d'expliquer, en partie du moins, ce phénomène. Leur pouvoir explicatif est évalué par leur contribution à la réduction des odds ratios attachés à l'implication d'un conducteur positif aux stupéfiants. Les co-facteurs envisagés caractérisent le nombre et le type d'impliqués (conducteurs, passagers, piétons), les types de véhicules impliqués, les circonstances de l'accident (jour et heure, catégorie de voie) et le type d'accident. À noter que, dans cette approche globale, il n'est pas possible de prendre en compte, de façon simple et convaincante, des caractéristiques de vulnérabilité individuelles.

Tableau 55 - Sur-mortalité et stupéfiants ou alcool : prévalences et odds ratios (rapports de cotes) bruts de sur-mortalité de l'accident  
(N = 5 764 accidents dont tous les conducteurs ont fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Statut des conducteurs de l'accident	Effectifs	Nombre de décès		OR	IC 95 %	
		2 décès ou plus	1 seul décès			
	Effectifs	5 764	564	5 200		
Stupéfiants :						
Au moins un conducteur S <sup>+</sup>	707		16,3 %	11,8 %	1,45	1,15 - 1,85
Tous S <sup>-</sup>	5 057		83,7 %	88,2 %	1,00	-
Alcool ≥ 0,5 g/l de sang :						
Au moins un conducteur Alc <sup>+</sup>	1 928		36,2 %	33,2 %	(1,14)*	0,95 - 1,37
Tous Alc <sup>-</sup>	3 836		63,8 %	66,8 %	1,00	-

\* Les odds ratios entre parenthèses ne diffèrent pas significativement de l'unité.

En première analyse, il s'avère que les accidents conduisant à plus d'un décès impliquent plus souvent un conducteur positif aux stupéfiants, toutes familles confondues, que les autres accidents. Il en est de même, mais de façon moins marquée, en cas de positivité à l'alcool (Cf. Tableau 55). Traduit en termes d'odds ratio brut<sup>35</sup>, ce constat suggère qu'une positivité aux stupéfiants favoriserait la sur-mortalité de l'accident. En revanche, un tel sur-risque n'est pas significatif pour l'alcool.

Décomposé selon chacune des quatre familles de stupéfiants étudiées, le sur-risque brut stupéfiants de sur-mortalité ne s'avère significatif que pour le cannabis et les amphétamines (Cf. Tableau 56, page suivante). Dès lors, la variable générique "stupéfiants" est abandonnée, ainsi qu'une éventuelle positivité à la cocaïne ou aux opiacés, au profit d'une positivité éventuelle à chacune des deux autres familles de stupéfiants faisant désormais l'objet de la suite de l'analyse, cannabis et amphétamines.

<sup>32</sup> Dans les études cas-témoins, on ne peut pas estimer directement le risque relatif. En revanche on peut estimer un autre indicateur d'association, l'odds ratio (OR) ou "rapport de cotes". La signification statistique de l'odds ratio est équivalente à celle du risque relatif. Elle est donnée par son intervalle de confiance (IC 95 %), à l'intérieur duquel la "vraie" valeur du odds ratio, dans la population de laquelle est supposé être extrait l'échantillon étudié, a 95 % de chance de se trouver. L'odds ratio, et donc le risque relatif, diffère significativement de l'unité si et seulement si cet intervalle de confiance ne contient pas la valeur 1. Dans ce cas, on peut conclure (au risque  $\alpha = 5\%$  de se tromper) qu'il existe une association entre, par exemple, le décès du conducteur et sa positivité au cannabis. Cependant, l'odds ratio n'est un estimateur satisfaisant du risque relatif que si l'événement étudié est rare et ce risque relatif faible (sinon, il en exagère l'intensité de l'association dans des proportions qu'il est difficile d'apprécier).

<sup>33</sup> Un tel modèle s'appuie sur une régression logistique, mieux adaptée qu'une régression linéaire, pour expliquer une variable dichotomique par un ensemble de variables, qualitatives ou quantitatives. Aucune hypothèse particulière, sur les distributions de ces variables, n'est nécessaire à la validité du modèle.

<sup>34</sup> La responsabilité des conducteurs est celle déterminée par la méthode automatique inspirée de Robertson et Drummer, seule disponible sur l'ensemble des conducteurs (Cf. § Responsabilité de l'accident, p 19).

<sup>35</sup> C'est-à-dire avant ajustement sur aucun autre facteur.

Tableau 56 - Familles de stupéfiants : prévalences et odds ratios (rapports de cotes) bruts de sur-mortalité de l'accident (N = 5 764 accidents dont tous les conducteurs ont fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Statut des conducteurs de l'accident	Effectifs	Nombre de décès		OR	IC 95 %
		2 décès ou plus	1 seul décès		
	<i>Effectifs</i> 5 764	564	5 200		
Cannabis (THC ≥ 1 ng / ml de sang) :					
Au moins un conducteur THC <sup>+</sup>	628	13,8 %	10,6 %	1,36	1,05 - 1,75
Tous THC <sup>-</sup>	5 136	86,2 %	89,4 %	1,00	-
Amphétamines ≥ 50 ng / ml de sang					
Au moins un conducteur Amp <sup>+</sup>	44	1,6 %	0,7 %	2,39	1,15 - 5,00
Tous Amp <sup>-</sup>	5 720	98,4 %	99,3 %	1,00	-
Cocaïne ≥ 50 ng / ml de sang					
Au moins un conducteur Coc <sup>+</sup>	19	0,5 %	0,3 %	(1,73)*	0,50 - 5,97
Tous Coc <sup>-</sup>	5 745	99,5 %	99,7 %	1,00	-
Opiacés ≥ 20 ng / ml de sang					
Au moins un conducteur Opi <sup>+</sup>	74	1,4 %	1,3 %	(1,12)*	0,54 - 2,34
Tous Opi <sup>-</sup>	5 690	98,6 %	98,7 %	1,00	-

\* Les odds ratios entre parenthèses ne diffèrent pas significativement de l'unité.

On constate, par ailleurs, que les accidents impliquant un conducteur positif au cannabis ou aux amphétamines impliquent aussi plus volontiers un nombre plus élevé d'usagers. Par exemple, 6,5 % des accidents impliquant un conducteur positif au cannabis impliquent aussi au moins deux autres conducteurs (vs 4,3 % des accidents sans cannabis), et ils impliquent au moins un passager dans 45,7 % des cas (vs 39,2 %). De telles variables d'exposition peuvent contribuer à expliquer les sur-risques bruts de mortalité globale attachés au cannabis ou aux amphétamines.

Positivité au cannabis ou positivité aux amphétamines sont donc associées, dans un même modèle logistique, aux variables d'exposition que sont le nombre de conducteurs, de passagers et de piétons impliqués. Il s'avère que l'une comme l'autre perd toute signification statistique après ajustement sur ces trois variables (Tableau 57). Si un manque de puissance peut être suggéré pour les amphétamines (seulement 44 accidents impliquent un conducteur positif aux amphétamines), ce ne peut être un argument pour justifier la non significativité de l'odds ratio attaché au cannabis (628 accidents, soit plus d'un sur dix, impliquent un conducteur positif au cannabis). Dès lors, il ne serait pas justifié de poursuivre, sur les autres co-facteurs envisagés a priori, l'ajustement de ces odds ratios.

Tableau 57 - Sur-mortalité globale de l'accident : odds ratios (Rapports de cotes) de sur-mortalité attachés à l'implication d'un conducteur positif au cannabis et/ou aux amphétamines, ajustés par régression logistique multivariée sur le nombre de conducteurs, de passagers et de piétons impliqués (N = 5 764 accidents dont tous les conducteurs ont fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Variables introduites	Degré de signification	OR	IC 95 %
Cannabis (THC $\geq$ 1 ng / ml de sang) :	0,22		
Au moins un conducteur THC <sup>+</sup>		(1,19)*	0,90 - 1,57
Tous THC <sup>-</sup>		1,00	-
Amphétamines $\geq$ 50 ng / ml de sang :	0,53		
Au moins un conducteur Amp <sup>+</sup>		(1,30)*	0,58 - 2,90
Tous Amp <sup>-</sup>		1,00	-
Nombre de conducteurs :	< 0,05		
Un		1,00	-
Deux		1,31	1,07 - 1,60
Trois ou plus		(1,19)*	0,81 - 1,75
Nombre de passagers :	< 10 <sup>-3</sup>		
Aucun		1,00	-
Un		17,0	11,9 - 24,2
Deux		27,0	18,6 - 39,4
Trois ou plus		36,2	25,1 - 52,4
Nombre de piétons:	< 0,01		
Aucun		1,00	-
Un ou plus		0,37	0,19 - 0,74

\* Les odds ratios entre parenthèses ne diffèrent pas significativement de l'unité.

Ainsi, on ne met pas en évidence de sur-mortalité globale significative dans les accidents impliquant un conducteur positif à la cocaïne, aux opiacés, et surtout à l'alcool. Un manque de puissance statistique peut être argué pour ces deux familles de stupéfiants, mais pas pour l'alcool. A contrario, on constate une sur-mortalité globale de l'accident significativement attachée à l'implication d'un conducteur positif au cannabis ou aux amphétamines. La prise en compte du plus grand nombre d'impliqués dans ces accidents (qu'il s'agisse de conducteurs, de passagers ou de piétons) suffit toutefois à enlever toute signification statistique à ces sur-risques.

Cette absence de sur-mortalité significative attachée à une positivité des conducteurs aux stupéfiants ne préjuge cependant en rien d'une répartition inhomogène des décès selon les catégories d'usagers impliqués. Elle ne remet donc pas en question la recherche d'une létalité différentielle des conducteurs, selon leur positivité ou non aux stupéfiants

### Létalité du conducteur

Le principe de cette analyse est de rechercher une éventuelle association entre le décès d'un conducteur et sa positivité aux stupéfiants. En pratique, il s'agit donc, à travers une méthodologie relevant des études cas-témoins, de comparer, relativement à leur positivité à l'une ou l'autre des quatre familles de stupéfiants inventoriées et/ou à l'alcool, les conducteurs décédés aux autres conducteurs de l'étude. Cette éventuelle relation est quantifiée en termes d'odds ratios (ou rapports de cotes) et est éventuellement ajustée, à l'aide d'un modèle logistique, sur les facteurs de confusion potentiels disponibles. Les co-facteurs considérés ici sont ceux qui, statistiquement associés à une positivité des conducteurs aux stupéfiants et/ou à l'alcool (Cf. § Résultats, Prévalences des conduites accidentelles sous influence, p 29), sont susceptibles d'apporter leur propre contribution au décès du conducteur. Ces co-facteurs sont des caractéristiques du conducteur (dont sa responsabilité de l'accident), et certaines caractéristiques "primaires" et "secondaires" de celui-ci.

Cette analyse compare les 5 111 conducteurs décédés aux 5 637 autres conducteurs de l'étude. Étant dans une approche globale, seuls sont envisagés les facteurs pertinents sur l'ensemble des conducteurs (ce qui exclut des caractéristiques comme le port ou non de la ceinture de sécurité par les conducteurs de véhicules légers).

Décomposé selon chacune des quatre familles de stupéfiants inventoriées, le sur-risque brut stupéfiants de sur-létalité du conducteur s'avère significatif pour le seul cannabis. Il l'est aussi pour l'alcool (Cf. Tableau 58).

Tableau 58 - Familles de stupéfiants, alcool, et sur-létalité du conducteur : prévalences et odds ratios (rapports de cotes) bruts (N = 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Statut du conducteur	Effectifs	Décès du conducteur		OR	IC 95 %	
		Oui	Non			
	Effectifs	10 748	5 111	5 637		
Cannabis (THC ≥ 1 ng / ml de sang) :						
THC <sup>+</sup>	751		9,3 %	4,9 %	2,02	1,73 - 2,35
THC <sup>-</sup>	9 997		90,7 %	95,1 %	1,00	-
Amphétamines ≥ 50 ng / ml de sang :						
Amp <sup>+</sup>	50		0,6 %	0,4 %	(1,66)*	0,94 - 2,92
Amp <sup>-</sup>	10 698		99,4 %	99,6 %	1,00	-
Cocaïne ≥ 50 ng / ml de sang :						
Coc <sup>+</sup>	22		0,3 %	0,2 %	(1,59)*	0,68 - 3,72
Coc <sup>-</sup>	10 726		99,7 %	99,8 %	1,00	-
Opiacés ≥ 20 ng / ml de sang :						
Opi <sup>+</sup>	91		0,9 %	0,8 %	(1,08)*	0,72 - 1,63
Opi <sup>-</sup>	10 657		99,1 %	99,2 %	1,00	-
Alcool ≥ 0,5 g/l de sang :						
Alc <sup>+</sup>	2 251		33,8 %	9,3 %	4,97	4,46 - 5,53
Alc <sup>-</sup>	8 497		66,2 %	90,7 %	1,00	-

\* Les odds ratios entre parenthèses ne diffèrent pas significativement de l'unité.

Un éventuel effet-dose peut être recherché, notamment pour l'alcool (Cf. Tableau 59). Celui-ci s'avère statistiquement significatif, mais particulier : si l'on constate un gradient croissant chez les conducteurs présentant une alcoolémie positive (les odds ratios, rapportés aux conducteurs négatifs, augmentant de 2,66, pour une alcoolémie comprise entre 0,5 et 0,8 g/l, à 11,6 pour une alcoolémie supérieure à 2g/l), on remarque surtout un sur-risque attaché aux alcoolémies positives inférieures au seuil légal (OR = 5,23 ; IC 95 % : 4,30 - 6,37), aussi important que celui attaché à des alcoolémies comprises entre 1,2 et 2,0 g/l (OR = 5,00 ; IC 95 % : 4,24 - 5,91). Ce phénomène s'explique par le fait que, contrairement aux conducteurs survivants, les conducteurs décédés sont tous soumis à une prise de sang (puisque l'éthylotest est impossible à réaliser). Il est alors possible de détecter des conducteurs décédés en état de faible alcoolémie (positive, mais inférieure au seuil légal de 0,5g/l), alors que l'éthylotest réalisé chez les survivants donne uniquement l'information d'une alcoolémie inférieure ou supérieure au seuil légal. En cas de résultat inférieur au seuil, l'alcoolémie est déclarée "négative" sans autre précision. La proportion de conducteurs présentant une faible alcoolémie est donc correcte pour les décédés, mais très sous-estimée pour les survivants (puisque détectée seulement sur ceux qui ont fait l'objet d'un dosage d'alcoolémie, soit d'emblée, soit après un éthylotest positif). Dans de telles conditions, l'odds ratio de létalité attaché aux alcoolémies faibles ne peut qu'être sur-estimé. Ce problème est discuté plus avant par ailleurs (Cf. § Faibles alcoolémies et risque d'être responsable d'un accident mortel, p 90). Cet odds-ratio n'est donc pas à considérer en tant que tel, mais uniquement comme une modalité de l'ajustement, les odds ratios attachés aux autres niveaux d'alcoolémie étant corrects. Toutefois, compte tenu des valeurs élevées des odds-ratios bruts attachés à la sur-létalité du conducteur sous forte dose d'alcool ou de cannabis, l'analyse d'un éventuel effet-dose alcool ou cannabis, est envisagée et discutée en dernière intention, après ajustement du modèle sur les autres co-facteurs.

Tableau 59 - Cannabis et alcoolémies : prévalences et odds ratios (rapports de cotes) bruts de létalité (N = 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Statut du conducteur	Effectifs	Décès du conducteur		OR	IC 95 %
		Oui	Non		
Cannabis, THC (ng/ml)					
Négatif	9915	89,9 %	94,4 %	1,00	-
THC < 1,0	82	0,8 %	0,8 %	1,05	0,68 – 1,62
1,0 ≤ THC < 3,0	326	3,5 %	2,6 %	1,41	1,13 – 1,76
3,0 ≤ THC < 5,0	152	1,7 %	1,2 %	1,47	1,06 – 2,03
THC ≥ 5,0	273	4,2 %	1,1 %	4,11	3,08 – 5,49
Alcoolémie (g/l)					
Négative	7930	57,8 %	88,2 %	1,00	-
Alc < 0,5	567	8,4 %	2,4 %	5,23	4,30 – 6,37
0,5 ≤ Alc < 0,8	240	2,9 %	1,6 %	2,66	2,04 – 3,46
0,8 ≤ Alc < 1,2	327	4,1 %	2,1 %	2,94	2,34 – 3,70
1,2 ≤ Alc < 2,0	795	11,6 %	3,5 %	5,01	4,24 – 5,91
Alc ≥ 2,0	889	15,2 %	2,0 %	11,6	9,44 – 14,1

Par ailleurs, la responsabilité s'avère liée au risque de décès du conducteur (Cf. Tableau 60). Et comme cela a déjà été explicité (Cf. supra), ce co-facteur est pris en compte d'emblée.

Tableau 60 - Responsabilité et sur-létalité du conducteur : prévalences et odds ratios (rapports de cotes) bruts (N = 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Responsabilité du conducteur	Effectifs	Décès du conducteur		OR	IC 95 %
		Oui	Non		
Effectifs	10 748	5 111	5 637		
Oui	6 766	76,8 %	50,4 %	3,25	2,99 - 3,53
Non	3 982	23,2 %	49,6 %	1,00	-

Le modèle incluant positivité au cannabis et à l'alcool, et responsabilité, retient les trois effets principaux correspondants ainsi que les interactions du premier ordre entre, d'une part la responsabilité et la positivité au cannabis ( $p < 10^{-3}$ ), d'autre part cette même responsabilité et une positivité à l'alcool ( $p < 10^{-3}$ ) (Cf. Tableau 61, page suivante). Un tel modèle suggère qu'un conducteur positif au cannabis aurait plus de risques de décéder qu'un conducteur négatif. Ce sur-risque est toutefois plus élevé chez les conducteurs non responsables (OR = 2,38 ; IC 95 % : 1,70 -

3,33) que chez les responsables (OR = 1,23 ; IC 95 % : 1,02 - 1,48). On observe le même phénomène, encore plus marqué, pour l'alcool : un conducteur positif à l'alcool aurait plus de risques de décéder qu'un conducteur négatif, et ce sur-risque est aussi plus élevé chez les conducteurs non responsables (OR = 8,18 ; IC 95 % : 6,01 - 11,1) que chez les responsables (OR = 3,26 ; IC 95 % : 2,90 - 3,67).

Tableau 61 - Sur-létalité du conducteur : odds ratios (rapport de cotes) de décès du conducteur attaché à sa positivité au cannabis et/ou à l'alcool, selon son niveau de responsabilité, après ajustement par régression logistique multivariée sur ces variables (N = 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Variables introduites	Degré de signification	OR	IC 95 %
<b>Cannabis x Responsabilité* :</b>			
	$< 10^{-3}$		
- Conducteur non responsable :	THC <sup>-</sup>	1,00	-
	THC <sup>+</sup>	2,38	1,70 - 3,33
- Conducteur responsable :	THC <sup>-</sup>	2,77	2,53 - 3,05
	THC <sup>+</sup>	3,41	2,80 - 4,15
<b>Alcoolémie x Responsabilité** :</b>			
	$< 10^{-3}$		
- Conducteur non responsable :	Alc. <sup>-</sup>	1,00	-
	Alc. <sup>+</sup>	8,18	6,01 - 11,1
- Conducteur responsable :	Alc. <sup>-</sup>	2,77	2,53 - 3,05
	Alc. <sup>+</sup>	9,05	7,95 - 10,3

\* Niveau de référence : conducteurs négatifs au cannabis et non responsables.

\*\* Niveau de référence : conducteurs négatifs à l'alcool et non responsables.

**Les co-facteurs** pris en compte sont le sexe et l'âge du conducteur, le type de véhicule, la catégorie de voie sur laquelle il circule, le jour et l'heure, et le type de l'accident, et le nombre de décès dans le même accident<sup>36</sup>. Considérés isolément, le sexe n'est pas significativement liée au décès du conducteur, tous les autres co-facteurs le sont (Cf. Tableau 62). Les odds ratios les plus élevés sont associés aux plus jeunes et aux conducteurs les plus âgés, aux déplacements à deux-roues, motorisés ou non, aux accidents ayant lieu la nuit, particulièrement en fin de semaine, et aux accidents impliquant un véhicule seul sans piéton. À l'inverse, ceux associés aux conducteurs de poids lourds ou, a fortiori, ceux associés aux accidents impliquant un piéton sont notablement réduits.

Tableau 62 - Co-facteurs de sur-létalité du conducteur : prévalences et odds ratios (rapports de cotes) bruts (N = 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Caractéristiques du conducteur ou de l'accident	Effectifs	Décès du conducteur		OR	IC 95 %	
		Oui	Non			
	Effectifs	10 748	5 111	5 637		
Sexe :						
	Homme	9 095	85,0 %	84,3 %	(1,05)*	0,95 - 1,17
	Femme	1 653	15,0 %	15,7 %	1,00	-
Âge :						
	≤ 15 ans	67	1,1 %	0,2 %	5,60	3,05 - 10,3
	16-17 ans	162	2,4 %	0,7 %	4,40	3,05 - 6,36
	18-24 ans	2 411	24,5 %	20,6 %	1,46	1,32 - 1,61
	25-34 ans	2 592	23,5 %	24,7 %	1,16	1,06 - 1,28
	35-69 ans	4 884	40,7 %	49,8 %	1,00	-
	≥ 70ans	632	7,9 %	4,1 %	2,36	1,99 - 2,80
Type de véhicule :						
	Vélo	146	2,7 %	0,2 %	17,4	8,86 - 34,2
	Cyclomoteur	375	6,5 %	0,7 %	9,32	6,72 - 12,9
	Motocyclette	1 040	18,0 %	2,1 %	8,86	7,28 - 10,8
	Véhicule léger	7 514	68,9 %	71,1 %	1,00	-
	Véhicule utilitaire	340	1,4 %	4,7 %	0,32	0,25 - 0,41
	Poids lourd	1 093	2,4 %	17,2 %	0,15	0,12 - 0,18
	Autre	240	0,3 %	4,0 %	0,09	0,05 - 0,14
Jour et heure** :						
	Journée de semaine	5 942	51,7 %	58,6 %	1,00	-
	Journée du samedi	1 162	10,3 %	11,3 %	(1,03)*	0,91 - 1,17
	Journée du dimanche	1 055	9,9 %	9,8 %	1,15	1,01 - 1,31
	Nuit de semaine***	1 341	14,3 %	10,8 %	1,50	1,33 - 1,69
	Nuit de vendredi à samedi	256	2,7 %	2,1 %	1,74	1,46 - 2,07
	Nuit de samedi à dimanche	992	11,2 %	7,5 %	1,58	1,34 - 1,85
Catégorie de voie :						
	Autoroute	986	7,3 %	10,8 %	0,61	0,51 - 0,72
	Route nationale	2 866	24,3 %	28,8 %	0,76	0,66 - 0,87
	Route départementale	5 496	54,5 %	48,0 %	(1,02)*	0,90 - 1,15
	Voie communale	1 224	12,0 %	10,8 %	1,00	-
	Autre	176	1,7 %	1,5 %	(1,01)*	0,74 - 1,39
Type d'accident :						
	Avec piéton	743	0,4 %	12,8 %	0,045	0,029 - 0,069
	Un seul véhicule sans piéton	2 649	42,8 %	8,2 %	7,28	6,52 - 8,14
	Deux véhicules et plus sans piéton	7 356	56,8 %	79,0 %	1,00	-
Nombre de décès :						
	Un	9 471	86,6 %	89,5 %	1,00	-
	Deux ou plus	1 277	13,4 %	10,5 %	1,32	1,18 - 1,49

\* Les odds ratios entre parenthèses ne diffèrent pas significativement de l'unité.

\*\* Journée : de 6 à 22 heures ; nuit : de 22 à 6 heures.

\*\*\* Y compris celle du dimanche au lundi.

<sup>36</sup> Pour les variables dichotomiques et les variables à modalités ordonnées, le niveau de référence est celui associé au moindre risque ; pour les autres, il est associé à la modalité la plus fréquente (à l'exclusion des modalités peu significatives, du type "autre").



Le modèle global finalement retenu associe les effets principaux liés à la positivité au cannabis et à l'alcool, à la responsabilité du conducteur, au sexe<sup>37</sup> ( $p < 10^{-3}$ ) et à l'âge ( $p < 10^{-3}$ ) du conducteur, au type du véhicule ( $p < 10^{-3}$ ), au jour et à l'heure de l'accident ( $p < 10^{-3}$ ), à la catégorie de voie ( $p < 0,05$ ), au type d'accident ( $p < 10^{-3}$ ) et au nombre de décès ( $p < 10^{-3}$ ), ainsi que les interactions du premier ordre entre, d'une part la responsabilité et la positivité au cannabis ( $p < 0,01$ ), d'autre part cette même responsabilité et une positivité à l'alcool ( $p < 10^{-3}$ ) (Cf. Tableau 63). Ces résultats confirment, toutefois avec moins d'ampleur, les tendances constatées avant ajustement sur les différents co-facteurs de sur-létalité du conducteur. On peut retenir que, sur l'ensemble des conducteurs de l'étude, un conducteur positif au cannabis a plus de risques de décéder qu'un conducteur négatif. Toutefois, ce sur-risque est plus élevé chez les conducteurs non responsables (OR = 2,09 ; IC 95 % : 1,39 - 3,15) que chez les responsables, parmi lesquels ce sur-risque de décès s'avère proche de l'unité, et même non significatif (OR = 1,13 ; IC 95 % : 0,90 - 1,42). On observe le même phénomène, mais plus marqué pour l'alcool : un conducteur positif à l'alcool a plus de risques de décéder qu'un conducteur négatif, et ce sur-risque est aussi plus élevé chez les conducteurs non responsables (OR = 5,55 ; IC 95 % : 3,88 - 7,95) que chez les responsables (OR = 2,17 ; IC 95 % : 1,87 - 2,53).

Tableau 63 - Sur-létalité du conducteur : odds ratios (rapport de cotes) de décès du conducteur attaché à sa positivité au cannabis et/ou à l'alcool, selon son niveau de responsabilité, après ajustement sur l'âge et le sexe du conducteur, le type du véhicule, le jour et l'heure de l'accident, la catégorie de voie, le type d'accident et le nombre de tués

(N = 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Variables introduites		OR	IC 95 %
Cannabis x Responsabilité* :			
- Conducteur non responsable :	THC <sup>-</sup>	1,00	-
	THC <sup>+</sup>	2,09	1,39 - 3,15
- Conducteur responsable :	THC <sup>-</sup>	2,49	2,22 - 2,81
	THC <sup>+</sup>	2,82	2,21 - 3,60
Alcoolémie x Responsabilité** :			
- Conducteur non responsable :	Alc. <sup>-</sup>	1,00	-
	Alc. <sup>+</sup>	5,55	3,88 - 7,95
- Conducteur responsable :	Alc. <sup>-</sup>	2,49	2,22 - 2,81
	Alc. <sup>+</sup>	5,42	4,58 - 6,41

\* Niveau de référence : conducteurs négatifs au cannabis et non responsables.

\*\* Niveau de référence : conducteurs négatifs à l'alcool et non responsables.

La prise en compte de l'effet-dose alcool et cannabis ne modifie pas les résultats. Les facteurs de confusion restent significativement associés au décès du conducteur (avec le même niveau de significativité), ainsi que l'interaction du premier ordre entre la responsabilité et l'alcoolémie en doses. En revanche, l'interaction du premier ordre entre la responsabilité et le cannabis en doses n'est plus significative quand tous les facteurs de confusions sont entrés dans le modèle, mais elle l'était dans le modèle incluant uniquement le cannabis, l'alcool, la responsabilité, et les interactions cannabis-responsabilité et alcool-responsabilité. Il s'agit certainement d'un manque de puissance dû à des effectifs très faibles dans certains niveaux croisant le THC et la responsabilité, particulièrement chez les non-responsables (25 conducteurs non responsables avec une concentration en THC comprises entre 3 et 5 ng/ml de sang, 18 avec une concentration positive inférieure à 1). Pour l'alcool, plus la dose augmente, plus un conducteur a de risques de décéder, et ce phénomène est encore plus marqué chez les non responsables que chez les responsables. Par exemple, pour une alcoolémie supérieure ou égale à 2 g/l, le sur-risque de décès est plus élevé chez les non-responsables (OR = 16,9 ; IC 95 % : 6,44 - 44,4) que chez les responsables (OR = 5,53 ; IC 95 % : 4,31 - 7,10).

Un tel résultat conforte l'hypothèse que, si la conduite sous influence augmente le risque primaire du conducteur d'être responsable de l'accident, elle augmente aussi son risque secondaire d'en être une victime préférentielle. En d'autres termes, ce phénomène favorise le risque d'inclusion de tels conducteurs dans l'étude et doit donc être pris en compte comme source de biais (de sélection) dans l'analyse en responsabilité.

<sup>37</sup> Bien que présentant un OR brut non significatif, cette variable apporte une contribution significative au modèle (dans le sens d'un sur-risque de létalité du sexe féminin). On peut penser que l'effet attaché à cette caractéristique est masqué, en analyse univariée, par des phénomènes de confusion attachés à une plus grande violence (donc à un plus grand risque de décès) des accidents impliquant des hommes.

Ainsi, les prévalences alcool et stupéfiants observées chez les responsables sont plus élevées que celles observées chez les non responsables (Cf. Tableau 64). Chez ces derniers, les prévalences sont supérieures chez les seuls décédés dans l'accident par rapport à l'ensemble des non responsables. Lorsqu'un accident a été inclus uniquement du fait du décès d'un conducteur non responsable, la présence de ce conducteur dans l'échantillon témoin peut constituer un biais dans la mesure où la conduite sous influence favoriserait le décès.

Tableau 64 - Prévalence de l'alcool et des différentes familles de stupéfiants selon que le conducteur est responsable, non responsable seul décédé ou non  
(N=10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Statut du conducteur	Responsable	Non responsable	
		Seul décédé	Non seul décédé
<i>Effectifs</i>	6 766	976	3 006
Cannabis (THC $\geq$ 1 ng / ml de sang)	8,8 %	7,2 %	2,8 %
Amphétamines $\geq$ 50 ng / ml de sang	0,6 %	0,3 %	0,2 %
Cocaïne $\geq$ 50 ng / ml de sang	0,3 %	-	0,1 %
Opiacés $\geq$ 20 ng / ml de sang	0,8 %	0,8 %	0,9 %
Alcool $\geq$ 0,5 g/l de sang	29,8 %	15,8 %	2,7 %

## Conduite sous influence et responsabilité de l'accident

### Le principe de l'analyse

L'objectif est ici d'évaluer l'éventuel sur-risque, d'être responsable d'un accident (mortel), attaché à une positivité des conducteurs aux stupéfiants. En pratique, il s'agit, à travers une méthodologie relevant des études cas-témoins, de comparer la positivité aux stupéfiants des conducteurs selon qu'ils sont responsables ou non de l'accident dans lequel ils sont impliqués, puis d'ajuster cette éventuelle association sur les différents facteurs de confusion disponibles.

Positivité et négativité aux stupéfiants et à l'alcool sont, en première analyse, définies au sens réglementaire du terme : sont considérés comme positifs les conducteurs ayant fait l'objet d'un dosage sanguin à hauteur d'un seuil légal pour un stupéfiant quelconque ( $S^+$ ) ou pour l'alcool ( $A^+$ ), et comme négatifs ceux ayant fait l'objet soit d'un dépistage négatif, soit d'un dosage sanguin inférieur à ces seuils ( $A^-$  et/ou  $S^-$ ) (Cf. § Positivité à l'alcool et/ou aux stupéfiants, p 15). Ces choix peuvent être remis en cause en seconde analyse, notamment lors de la recherche d'un éventuel effet-dose prenant en compte les positivités inférieures à ces seuils. À noter qu'une analyse complémentaire peut consister à se limiter aux seuls conducteurs ayant fait l'objet d'un dosage sanguin d'emblée, tant pour l'alcool que pour les stupéfiants, les dépistages négatifs ne permettant pas d'avoir la valeur exacte du dosage, seule l'information "inférieure au seuil légal" étant fournie.

De même, la responsabilité des conducteurs est celle déterminée par la méthode automatique inspirée de Robertson et Drummer, seule disponible sur l'ensemble des conducteurs (Cf. § Responsabilité de l'accident, p 19). En revanche, nous disposons d'une autre détermination de cette même responsabilité par des experts, et donc a priori plus fiable, mais seulement pour un nombre limité d'accidents impliquant au moins deux conducteurs. Par ailleurs, les ajustements sur les différents facteurs pris en compte sont réalisés par régression logistique sur données supposées indépendantes. Ces modèles ne peuvent prendre en compte l'éventuelle dépendance (au sens statistique du terme) entre les caractéristiques des conducteurs (en nombre variable) impliqués dans un même accident. Afin d'évaluer la pertinence de nos résultats, on peut envisager une analyse, limitée aux accidents ayant fait l'objet d'une double détermination de la responsabilité, qui compare les deux approches : responsabilité au sens de Robertson et Drummer et régression logistique sur données supposées indépendantes d'une part, responsabilité selon les experts et régression logistique sur données appariées d'autre part.

Les facteurs de confusion potentiels peuvent être caractérisés par trois propriétés, selon qu'ils sont définis sur l'ensemble des conducteurs ou non, qu'ils revêtent un caractère strictement réglementaire ou non, ou que leur prise en compte puisse conduire à un sur-ajustement ou non. Ce constat, compte tenu du contexte d'évaluation d'un dispositif réglementaire nouveau pour tout conducteur, nous conduit à décliner notre analyse en trois étapes :

- une analyse globale limitée aux facteurs réglementaires que sont les stupéfiants et l'alcool,
- une analyse, toujours globale, mais prenant aussi en compte les autres facteurs disponibles sur l'ensemble des conducteurs (caractéristiques du conducteur, de son déplacement, et de son accident),
- des analyses spécifiques limitées à certaines catégories homogènes de conducteurs, comme les conducteurs de véhicules légers (Cf § Éléments de discussion, p 81).

Pour chaque facteur d'ajustement, sont systématiquement envisagés les effets principaux et les interactions du premier ordre avec les variables déjà présentes dans le modèle. À chaque pas, est remise en cause la pertinence de conserver une variable précédemment introduite dans le modèle (au seuil  $\alpha = 0,05$ ). Les variables d'ajustement sont introduites dans l'ordre décroissant de leur pertinence supposée à constituer un facteur de confusion vis-à-vis des stupéfiants. C'est ainsi que l'on teste successivement les autres familles de stupéfiants (si l'analyse préalable nous a conduit à ne pas travailler toutes familles de stupéfiants confondues) et l'alcool, un éventuel effet-dose stupéfiants et/ou alcool, puis certaines caractéristiques du conducteur, de son déplacement, et de son accident. Les variables prises en compte sont décrites de façon univariée en termes, d'une part de répartition parmi les cas et parmi les témoins, d'autre part d'odds ratio (OR) brut<sup>38</sup> relativement à la responsabilité. La signification statistique de cet odds ratio est affirmée par son intervalle de confiance à 95 % (Cf. Note de bas de page n° 31, p 56). Pour les variables dichotomiques, le niveau de référence est celui associé au moindre risque ; pour les autres, il est associé à la modalité la plus fréquente (à l'exclusion des modalités peu significatives, du type "autre").

<sup>38</sup> C'est-à-dire avant ajustement sur aucun autre facteur.

### *Choix des cas et des témoins*

L'objectif ultime de l'étude SAM est d'évaluer la part des accidents mortels attribuable à une conduite sous l'emprise de stupéfiants. Cela suppose de disposer d'une estimation du risque relatif de survenue d'un accident mortel attaché à une conduite sous stupéfiants et d'une estimation de la prévalence de ces conduites sous influence chez les conducteurs circulants (non accidentés)<sup>39</sup>. Ces deux paramètres peuvent être estimés dans une analyse cas-témoins, sous certaines conditions que nous veillons ici à satisfaire (Cf. § Expliquer la survenue de l'accident ou son caractère mortel, p 24). Ne disposant que de conducteurs impliqués dans un accident mortel, la solution retenue, pour parvenir à des estimations valides, consiste à prendre comme cas les 6 766 conducteurs responsables de leur accident, et comme témoins des conducteurs choisis parmi les 3 982 non responsables<sup>40</sup>, en veillant à ce qu'ils représentent au mieux les conducteurs circulants. Or la positivité à l'alcool et/ou au cannabis favorise le décès des conducteurs impliqués dans un accident (le phénomène est sans doute vrai aussi pour les autres impliqués, mais non établi à ce jour, faute d'information sur l'alcoolémie et/ou sur la positivité au cannabis de ces non conducteurs) (Cf. Tableau 63, p 64). Dit autrement, un conducteur circulant alcoolisé et/ou sous influence cannabique a une plus grande probabilité d'être tué dans un accident dont il ne serait pas responsable<sup>41</sup>. Ce phénomène nous a conduits à exclure, parmi les non responsables a priori éligibles comme témoins, 976 conducteurs non responsables seuls décédés dans leur accident (et qui se trouvent donc seuls à l'origine du caractère mortel de l'accident, et donc de l'inclusion dudit accident par les forces de l'ordre). Ne pas le faire aurait conduit à prendre en compte un groupe témoin dans lequel les conducteurs alcoolisés et/ou positif au cannabis auraient été sur-représentés par rapport à des conducteurs circulants, et donc à un biais de sélection, par rapport à une population de conducteurs circulants. Ne sont donc finalement retenus dans le groupe témoin que les 3 006 conducteurs non responsables qui ont survécu à l'accident ou qui ne sont pas seuls à être décédés. La prévalence alcool (15,9 %) de ce groupe de conducteurs exclus est très supérieure à celle généralement admise (de l'ordre de 2,5 %) chez les conducteurs circulants, constat qui ne peut que conforter le bien-fondé d'une telle exclusion. Il est aussi important de remarquer que, parmi les conducteurs seuls décédés dans l'accident, l'étude ne conserve pas les non responsables parmi les témoins, mais conserve les responsables parmi les cas. Cela permet de prendre en compte la totalité du sur-risque attaché au cannabis de provoquer un accident, mortel tant pour soi-même que pour les autres. L'analyse responsables-non responsables est présentée en éléments de discussion (Cf. § L'approche responsable - non responsable, p 118) afin de permettre des comparaisons avec des analyses similaires conduites par d'autres auteurs ainsi qu'avec l'analyse cas-témoins présentée ici.

Dans la mesure où l'on admet que des conducteurs représentatifs de l'ensemble des conducteurs responsables d'un accident mortel sont comparés à des conducteurs témoins représentatifs des conducteurs circulants (Cf. § Validité des estimations de fractions de risque attribuables, p 116), les odds ratios observés peuvent être considérés comme des estimations acceptables des risques relatifs correspondants. Les prévalences alcool et stupéfiants calculées sur les témoins peuvent être considérées comme des estimations correctes de celles que l'on obtiendrait chez des conducteurs circulants. À l'aide des odds ratios et des prévalences, il devient possible de calculer des fractions de risque attribuables et d'en déduire le nombre de décès évitables en France.

---

<sup>39</sup> Il s'agit là de conditions de principe. On verra ultérieurement que l'on peut estimer (calculer) une fraction de risque attribuable en utilisant, non pas des prévalences chez les témoins, mais des prévalences chez les cas, mais sans que cela ne remette en question les conditions énoncées ici (Cf. § Décès attribuables à la responsabilité du conducteur sous influence, p 75).

<sup>40</sup> Les conducteurs non responsables sont moins nombreux que les responsables du fait des accidents à un seul véhicule dont le conducteur est responsable plus de neuf fois sur dix.

<sup>41</sup> Un tel lien n'est pas mis en évidence avec les autres familles de stupéfiants, sans doute faute de conducteurs positifs en nombre suffisant.

### Description des cas et des témoins

En analyse préliminaire, il convient de décrire les cas et les témoins selon leurs caractéristiques personnelles ou celles de leur déplacement (Cf. Tableau 65 et Tableau 66, page suivante). Les caractéristiques retenues ici sont celles qui sont disponibles pour l'ensemble des conducteurs.

Tableau 65 - Répartition des responsables et des témoins selon leur âge, leur sexe et les caractéristiques de leur déplacement (N = 9 972 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

		Responsables	Témoins
	Effectifs	6 766	3 006
Âge	≤ 17 ans	2,16 %	0,83 %
	18-24	26,5 %	14,4 %
	25-34	24,1 %	25,0 %
	35-69	40,7 %	56,1 %
	≥ 70 ans	6,59 %	3,73 %
	Sexe	Homme	85,4 %
Femme		14,6 %	16,2 %
Catégorie socioprofessionnelle			
	Conducteur professionnel	5,44 %	14,3 %
	Agriculteur	1,34 %	1,90 %
	Artisan, commerçant	4,93 %	5,62 %
	Cadre supérieur	3,4 %	4,49 %
	Cadre moyen, employé	17,0 %	22,7 %
	Ouvrier	23,3 %	19,1 %
	Retraité	10,3 %	8,08 %
	Chômeur	3,68 %	1,30 %
	Autre	27,5 %	20,3 %
	Non précisée	3,07 %	2,20 %
Ensemble		100 %	100 %

Ainsi, les cas, conducteurs responsables de leur accident, se distinguent des témoins, conducteurs non responsables, par une proportion plus importante de conducteurs aux extrémités de la courbe des âges ( $p < 0,001$ ) : les cas sont à la fois plus souvent dans la catégorie des moins de 25 ans, et plus souvent dans celle des 70 ans et plus que les témoins. Les cas sont également un peu plus souvent de sexe masculin ( $p < 0,05$ ). La répartition des cas et des témoins diffère aussi selon la catégorie socioprofessionnelle : les cas sont plus souvent chômeurs, ouvriers ou dans la catégorie « autre » regroupant surtout des étudiants. Les témoins, quant à eux, sont beaucoup plus fréquemment conducteurs professionnels ( $p < 0,001$ ).

Tableau 66 - Répartition des responsables et des témoins selon les caractéristiques de leur déplacement  
(N = 9 972 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

	Effectifs	Responsables	Témoins
		6 766	3 006
<b>Type de véhicule</b>			
Vélo		0,78 %	0,23 %
Cyclomoteur		3,77 %	0,70 %
Motocyclette		11,2 %	1,83 %
Véhicule léger		73,8 %	66,3 %
Véhicule utilitaire		2,70 %	4,86 %
Poids lourd		6,18 %	21,7 %
Autre		1,49 %	4,46 %
<b>Jour et heure de l'accident</b>			
Journée* de semaine		51,9 %	60,5 %
Journée du samedi		10,5 %	11,6 %
Journée du dimanche		10,3 %	9,28 %
Nuit** de semaine**		13,6 %	10,3 %
Nuit de vendredi à samedi		6,06 %	4,06 %
Nuit de samedi à dimanche		7,73 %	4,19 %
<b>Motif du déplacement</b>			
Imposé***		26,8 %	44,6 %
Libre****		62,4 %	49,9 %
Autre		10,8 %	5,52 %
<b>Catégorie de voie</b>			
Autoroute		7,91 %	13,0 %
Route nationale		24,4 %	32,4 %
Route départementale		53,2 %	45,9 %
Voie communale		12,7 %	7,42 %
Autre		1,79 %	1,26 %
<b>Type d'accident</b>			
1 véhicule sans piéton		36,5 %	1,23 %
2 véhicules sans piéton		45,3 %	64,1 %
3 véhicules ou plus sans piéton		8,75 %	31,4 %
Accident avec piéton		9,50 %	3,23 %
<b>Ensemble</b>		<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

\* Journée : de 7h00 à 21h59 ; nuit : de 22h à 6h59.

\*\* Y compris celle du dimanche au lundi.

\*\*\* Trajet domicile-travail, trajet domicile-école, déplacement professionnel.

\*\*\*\* Courses, achats, promenade, loisirs.

Au niveau du type de véhicule conduit, les cas sont plus souvent usagers d'un deux-roues, motorisé ou non, et moins souvent conducteurs d'un poids lourd ou d'un véhicule utilitaire ( $p < 0,001$ ) que les témoins. Les accidents des cas se produisent plus volontiers la nuit que ceux des témoins, et plus particulièrement les nuits de week-end ( $p < 0,001$ ). Les cas se distinguent également des témoins par le motif de leur déplacement : ils sont plus souvent en trajet libre, c'est-à-dire en course/achats ou promenade/loisirs, que les témoins ( $p < 0,001$ ). Les cas se trouvent plus volontiers sur les dessertes locales : routes départementales et voies communales que les témoins ( $p < 0,001$ ). Les types d'accidents des cas sont très différents de ceux des témoins : les cas sont beaucoup plus souvent impliqués dans des accidents à un seul véhicule sans piéton, que l'on peut assimiler à des pertes de contrôle, ou dans des accidents avec piéton ( $p < 0,001$ ). Quand l'accident concerne plusieurs véhicules, les cas sont, plus souvent que les témoins, impliqués dans un accident à deux véhicules que dans un accident à trois véhicules ou plus.

### Sur-risque de responsabilité

Cette analyse globale compare les 6 766 conducteurs responsables aux 3 006 conducteurs ni responsables ni seuls décédés dans leur accident. Le Tableau 67 fournit l'estimation des odds ratios bruts<sup>42</sup> de responsabilité associés aux stupéfiants et à l'alcool. Le cannabis, les amphétamines, la cocaïne et l'alcool sont significativement liés à une augmentation du risque d'être responsable d'un accident mortel, mais pas les opiacés<sup>43</sup> (qui sont désormais ignorés).

Tableau 67 - Familles de stupéfiants et alcool : prévalences et odds ratios (rapports de cotes) bruts de responsabilité du conducteur (N = 6 766 conducteurs responsables et 3 006 témoins).

Concentrations sanguines	Effectifs	Conducteurs		OR	IC 95 %	
		Responsables	Témoins			
	Effectifs	9 972	6 766	3 006		
Cannabis, THC ≥ 1 ng/ml	681	8,8 %	2,8 %	3,32	2,63 - 4,18	
Amphétamines ≥ 50 ng/ml	47	0,6 %	0,2 %	3,75	1,48 - 9,47	
Cocaïne ≥ 50 ng/ml	22	0,3 %	0,1 %	4,44	1,04 - 19,0	
Opiacés ≥ 20 ng/ml	83	0,8 %	0,9 %	(0,92)*	0,58 - 1,46	
Alcool ≥ 0,5 g/l	2 096	29,8 %	2,7 %	15,5	12,4 - 19,5	

\* Les odds ratios entre parenthèses ne diffèrent pas significativement de l'unité.

L'évaluation de la pertinence de ces odds ratios, à estimer un risque relatif qui soit le reflet d'une association causale, passe par la recherche d'un effet-dose<sup>44</sup>. La prise en compte des effets-dose, tant pour les stupéfiants que pour l'alcool, pose le problème du niveau de référence, c'est-à-dire des groupes de conducteurs, considérés comme négatifs aux stupéfiants ou à l'alcool, par rapport auxquels les sur-risques sont estimés. Pour chacune de ces substances, trois catégories de conducteurs peuvent appartenir à ce groupe de référence, selon qu'ils ont fait l'objet d'un dépistage négatif (urinaire pour les stupéfiants, par éthylotest pour l'alcool), d'un dosage sanguin affirmé inférieur au seuil de détection réglementaire sans autre précision, ou d'un dosage sanguin affirmé non nul tout en étant inférieur à ce seuil. Conserver ces derniers dans le groupe de référence conduirait à renoncer a priori à mettre en évidence un effet attaché à ces faibles doses et, possiblement, à produire des estimations biaisées des sur-risques attachés aux doses plus élevées. Le choix est donc fait d'individualiser ces conducteurs et de rechercher des sur-risques qui leur seraient propres. Une telle attitude ne suffit cependant pas à corriger tous les faux négatifs<sup>45</sup>. La mise en évidence d'un sur-risque significatif attaché aux dosages sanguins non nuls inférieurs aux seuils réglementaires doit donc être interprétée avec prudence et discutée. L'analyse séparée des résultats des dépistages et de ceux des dosages sanguins est envisagée dans la partie "Éléments de discussion" (Cf. § Analyse restreinte aux dépistages urinaires ou aux dosages sanguins d'emblée, p 104). Cependant, et bien qu'imparfaite, l'approche globale, mêlant dépistages et dosages sanguins, s'avère la mieux adaptée, en première intention, à l'objectif fixé de mise en évidence d'un sur-risque global d'accident mortel, indépendamment de la manière dont la recherche d'une positivité aux stupéfiants ou à l'alcool a pu être conduite.

<sup>42</sup> C'est-à-dire avant ajustement sur aucun autre co-facteur.

<sup>43</sup> Compte tenu de leurs indications thérapeutiques post-traumatiques, nous ne sommes d'ailleurs pas certains d'avoir éliminé tous les faux positifs liés à une telle indication, secondaire à l'accident et antérieure au prélèvement.

<sup>44</sup> Admettre l'existence d'un effet-dose sur une variable suppose que celle-ci apporte plus d'information sous forme de doses que la même variable sous forme dichotomique, et que l'augmentation des odds ratios en fonction des doses non nulles est significative.

<sup>45</sup> Un faux négatif est un individu considéré comme négatif (par exemple, indemne de toute intoxication alcoolique) alors qu'il est en réalité positif (donc que son alcoolémie n'est pas nulle). En biologie, une concentration nulle n'est jamais affirmée, pour tenir compte de la sensibilité de la méthode de mesure (c'est-à-dire de son seuil minimal de détection) : une mesure atteignant ce seuil est considérée comme positive, et négative sinon (en d'autres termes, la méthode n'a alors pas permis d'affirmer une concentration non nulle, sans pour autant affirmer qu'elle soit vraiment nulle).

Faute d'effectifs suffisants, un effet-dose ne peut être recherché ni pour les amphétamines ni pour la cocaïne. Un tel effet est mis en évidence pour le cannabis et pour l'alcool : le sur-risque de responsabilité varie du simple au double selon que la concentration sanguine en THC est inférieure à 1 ng/ml ou supérieure à 5 ng/ml, et, comme cela est bien établi par ailleurs, le gradient du sur-risque alcool est particulièrement fort (Cf. Tableau 68). Ces effets sont pris en compte dans la suite de l'analyse.

Tableau 68 - Cannabis (THC) et alcoolémie : prévalences et odds ratios (rapports de cotes) bruts de responsabilité du conducteur (N = 6 766 conducteurs responsables et 3 006 témoins).

Concentrations sanguines	Effectifs	Conducteurs		OR	IC 95 %
		Responsables	Témoins		
	<i>Effectifs</i>	6 766	3 006		
<b>Cannabis, THC (ng/ml)</b>					
Négatif*	9 013	90,2 %	96,7 %	1,00	-
THC < 1,0	78	0,9 %	0,5 %	2,18	1,22 - 3,89
1,0 ≤ THC < 3,0	298	3,7 %	1,6 %	2,54	1,86 - 3,48
3,0 ≤ THC < 5,0	143	1,9 %	0,5 %	3,78	2,24 - 6,37
THC ≥ 5,0	240	3,2 %	0,7 %	4,72	3,04 - 7,33
<i>Toutes doses</i>	<i>759</i>	<i>9,8 %</i>	<i>3,3 %</i>	<i>3,17<sup>46</sup></i>	<i>2,56 - 3,94</i>
<b>Alcoolémie (g/l)</b>					
Négative**	7 181	64,1 %	94,7 %	1,00	-
Alc < 0,5	495	6,1 %	2,7 %	3,41	2,67 - 4,35
0,5 ≤ Alc < 0,8	211	2,9 %	0,5 %	8,00	4,80 - 13,4
0,8 ≤ Alc < 1,2	304	4,2 %	0,7 %	9,32	5,91 - 14,7
1,2 ≤ Alc < 2,0	739	10,5 %	1,0 %	15,0	10,4 - 21,6
Alc ≥ 2,0	842	12,3 %	0,4 %	41,8	24,1 - 72,4
<i>Toutes doses</i>	<i>2 591</i>	<i>35,9 %</i>	<i>5,3 %</i>	<i>9,97</i>	<i>8,44 - 11,8</i>

\* Dépistage urinaire négatif ou dosage sanguin affirmé négatif sans autre précision.

\*\* Éthylotest négatif ou dosage sanguin affirmé négatif sans autre précision.

L'évaluation de la pertinence de ces odds ratios passe aussi par leur ajustement sur les facteurs de confusion potentiels<sup>47</sup>. Les opiacés étant désormais ignorés, les co-facteurs considérés sont les trois autres familles de stupéfiants, l'alcoolémie, l'âge et le sexe du conducteur, le type de son véhicule et le moment de son accident. Les différentes familles de stupéfiants (objet de l'étude) et l'alcool (pour lequel une relation causale est parfaitement établie) ne peuvent qu'occuper une place privilégiée dans cette analyse. C'est pourquoi l'analyse comporte deux étapes, l'une limitée aux ajustements sur les seuls stupéfiants et l'alcool, l'autre prenant en compte l'ensemble des co-facteurs envisagés.

<sup>46</sup> Le lecteur peut s'étonner que ces odds ratios, tant pour le cannabis que pour l'alcool, soient inférieurs aux odds ratios bruts du Tableau 67. Ce phénomène peut être lié au fait que l'assimilation, des dosages non nuls inférieurs aux seuils réglementaires avec les autres dépistages ou dosages considérés comme négatifs, induit une erreur de classement différentielle (sur l'exposition que sont le cannabis ou l'alcool) entre cas et témoins. À noter toutefois que ces odds ratios globaux n'ont qu'une valeur indicative. En effet, si la répartition du nombre de conducteurs selon les doses était modifiée, les odds ratios pour une dose donnée n'en seraient pas affectés, alors que ces odds ratios globaux, eux, le seraient. Ils ne reflètent donc aucune réalité biologique. Leur seul intérêt est de permettre d'exprimer de façon synthétique un effet moyen pour une répartition donnée des doses.

<sup>47</sup> Ces ajustements sont réalisés en mettant en œuvre un modèle logistique qui explique la probabilité d'être responsable de l'accident en fonction de la variable d'intérêt (par exemple, le cannabis) et d'un ensemble de co-facteurs (par exemple, les autres familles de stupéfiants). Si l'introduction d'un co-facteur dans le modèle ne modifie pas substantiellement la valeur de l'odds ratio attaché à la variable d'intérêt, ce co-facteur ne constitue pas un facteur de confusion.



Les sur-risques de responsabilité attachés aux amphétamines<sup>48</sup> et à la cocaïne<sup>49</sup> ne sont plus significatifs après leur ajustement sur le cannabis et l'alcoolémie. Comme les opiacés, ces deux familles de stupéfiants sont désormais ignorées. L'effet cannabis est sensiblement réduit par son ajustement sur l'alcoolémie, l'odds ratio global étant réduit de 3,2 (Cf. Tableau 68, page précédente) à 2,4 (Cf. Tableau 69). Il est important de souligner l'absence d'interaction significative entre ces deux facteurs : une positivité concomitante au cannabis et à l'alcool multiplierait les risques attachés au seul cannabis ou à l'alcool seul, mais sans potentialisation particulière des effets de l'un par l'autre (Cf. Influence conjointe de l'alcool et du cannabis, p 81).

Tableau 69 - Cannabis (THC) et alcoolémie : odds ratios (rapports de cotes) de responsabilité du conducteur ajustés sur ces deux variables (N = 6 766 conducteurs responsables et 3 006 témoins).

Concentrations sanguines	Effectifs	OR	IC 95 %
<b>Cannabis, THC (ng/ml)</b>			
Négatif*	9 013	1,00	-
THC < 1,0	78	1,89	1,03 - 3,47
1,0 ≤ THC < 3,0	298	2,04	1,47 - 2,84
3,0 ≤ THC < 5,0	143	2,78	1,61 - 4,78
THC ≥ 5,0	240	3,06	1,93 - 4,84
<i>Toutes doses</i>	759	2,37	1,89 - 2,97
<b>Alcoolémie (g/l)</b>			
Négative**	7 181	1,00	-
Alc < 0,5	495	3,30	2,59 - 4,22
0,5 ≤ Alc < 0,8	211	7,74	4,64 - 12,9
0,8 ≤ Alc < 1,2	304	8,73	5,53 - 13,8
1,2 ≤ Alc < 2,0	739	14,1	9,79 - 20,2
Alc ≥ 2,0	842	40,0	23,1 - 69,4
<i>Toutes doses</i>	2 591	9,50	8,04 - 11,2

\* Dépistage urinaire négatif ou dosage sanguin affirmé négatif sans autre précision.

\*\* Éthylotest négatif ou dosage sanguin affirmé négatif sans autre précision.

<sup>48</sup> L'odds ratio attaché aux amphétamines après ajustement sur le cannabis et l'alcoolémie est de 2,08 (IC 95 % : 0,78-5,52).

<sup>49</sup> L'odds ratio attaché à la cocaïne après ajustement sur le cannabis et l'alcoolémie est de 3,63 (IC 95 % : 0,82-16,1).

Les autres co-facteurs<sup>50</sup> sont présentés, en termes de prévalence cannabis, chez les responsables et chez les témoins (Cf. Tableau 70). En première analyse, parmi les témoins, on peut retenir la faible prévalence cannabis des femmes, des adultes après 35 ans, et des conducteurs de poids lourds. D'un autre point de vue, à l'exception notable des conducteurs les plus âgés, tous les usagers, quelle que soit leur catégorie, sont plus souvent positifs au cannabis lorsqu'ils sont responsables de leur accident que lorsqu'ils ne le sont pas : hommes comme femmes, jeunes comme adultes, usagers de deux-roues motorisés comme conducteurs de poids lourds, conducteurs de jour ou en semaine comme conducteurs de nuit ou en fin de semaine. Les mêmes tendances, plus marquées encore, sont observées pour l'alcool.

Tableau 70 - Co-facteurs attachés au conducteur : prévalences de positivité au cannabis et à l'alcool des 6 766 conducteurs responsables et des 3 006 conducteurs témoins.

Caractéristiques du conducteur	Effectifs	Prévalences cannabis (THC > 1 ng/ml)		Prévalences alcool (≥ 0,5 g/l)		
		Responsables	Témoins	Responsables	Témoins	
	Effectifs	9 772	6 766	3 006	6 766	3 006
Sexe :						
Homme	8 298	9,7 %	3,3 %	32,4 %	3,0 %	
Femme	1 474	3,5 %	0,6 %	14,3 %	0,8 %	
Âge :						
≤ 24 ans	2 399	18,9 %	9,8 %	31,3 %	4,6 %	
25-34 ans	2 379	10,3 %	4,3 %	36,1 %	3,7 %	
35-69 ans	4 436	2,1 %	0,4 %	28,1 %	1,8 %	
≥ 70ans	558	0,7 %	0,9 %	10,5 %	0,9 %	
Type de véhicule :						
Cyclomoteur	276	13,3 %	4,8 %	41,6 %	0,0 %	
Motocyclette	816	9,3 %	3,6 %	30,2 %	5,5 %	
Véhicule léger	6 987	9,3 %	3,3 %	32,1 %	3,7 %	
Véhicule utilitaire	329	6,0 %	4,1 %	19,7 %	1,4 %	
Poids lourd	1 069	2,6 %	1,4 %	5,3 %	0,2 %	
Autre*	295	2,6 %	0,7 %	11,0 %	0,7 %	
Jour et heure** :						
Journée de semaine	5 330	6,5 %	2,3 %	15,8 %	1,5 %	
Journée du samedi	1 059	6,6 %	4,0 %	26,1 %	2,6 %	
Journée du dimanche	974	8,6 %	2,5 %	32,1 %	3,6 %	
Nuit de semaine***	1 228	12,5 %	2,6 %	50,1 %	4,8 %	
Nuit de vendredi à samedi	532	15,4 %	3,3 %	61,5 %	5,7 %	
Nuit de samedi à dimanche	649	15,7 %	7,9 %	65,6 %	9,5 %	

\* Dont 60 vélos.

\*\* Journée : de 7h à 21h59 ; nuit : de 22h à 6h59.

\*\*\* Y compris celle du dimanche au lundi.

<sup>50</sup> Le lecteur peut s'étonner de la non prise en compte de certains autres co-facteurs, bien que susceptibles d'intervenir de façon significative dans la modélisation du risque de responsabilité. Les uns, comme la catégorie de voie sur laquelle circule le véhicule, ne modifient pas les valeurs des risques attachés au cannabis ou à l'alcool (ce ne sont donc pas des facteurs de confusion). Les autres, comme le type d'accident (avec ou sans piéton, un ou plusieurs véhicules) ou d'autres caractéristiques de l'accident lui-même, constitueraient à l'évidence des facteurs de sur-ajustement. D'un autre point de vue, ne sont pas davantage considérés les facteurs qui ne sont pertinents que sur certaines catégories d'usagers (comme le port ou non de la ceinture de sécurité), et bien sûr ceux qui ne sont pas décrits dans les procédures d'accidents (qui permettraient notamment de distinguer une éventuelle prise de risque inhérente au consommateur de stupéfiants, indépendamment d'une conduite réellement sous influence).

L'analyse multivariée vise à ajuster, sur ces différents co-facteurs, la relation entre responsabilité et concentration sanguine en THC. Le modèle final retient la concentration sanguine en THC, l'alcoolémie, l'âge du conducteur, le type de véhicule, et le moment de l'accident. Aucune interaction n'est significative<sup>51</sup>, et notamment, pas davantage qu'avant l'introduction de ces co-facteurs, celle entre le THC et l'alcool. Le risque de responsabilité attaché au cannabis s'avère plus sensible, à la prise en compte de ces divers co-facteurs, que celui attaché à l'alcool. Ainsi ajusté, l'odds ratio moyen attaché à une conduite sous l'emprise du cannabis serait de l'ordre de 1,8<sup>52</sup> (vs 2,4 après ajustement sur l'alcoolémie seule) (Cf. Tableau 71).

Tableau 71 - Cannabis et alcoolémie : odds ratios (rapports de cotes) de responsabilité du conducteur ajustés sur l'ensemble des co-facteurs<sup>\*\*\*</sup>  
(N = 6 766 conducteurs responsables et 3 006 témoins).

Concentrations sanguines	Effectifs	OR	IC 95 %
<b>Cannabis, THC (ng/ml)</b>			
Négatif*	9 013	1,00	-
THC < 1,0	78	1,57	0,84 - 2,94
1,0 ≤ THC < 3,0	298	1,54	1,09 - 2,18
3,0 ≤ THC < 5,0	143	2,13	1,22 - 3,73
THC ≥ 5,0	240	2,12	1,33 - 3,39
<i>Toutes doses</i>	759	1,78	1,40 - 2,25
<b>Alcoolémie (g/l)</b>			
Négative**	7 181	1,00	-
Alc < 0,5	495	2,70	2,10 - 3,48
0,5 ≤ Alc < 0,8	211	6,29	3,74 - 10,6
0,8 ≤ Alc < 1,2	304	7,58	4,76 - 12,1
1,2 ≤ Alc < 2,0	739	13,2	9,12 - 19,1
Alc ≥ 2,0	842	39,6	22,7 - 68,9
<i>Toutes doses</i>	2 591	8,51	7,15 - 10,1

\* Dépistage urinaire négatif ou dosage sanguin affirmé négatif sans autre précision.

\*\* Éthylotest négatif ou dosage sanguin affirmé négatif sans autre précision.

\*\*\* Co-facteurs inclus dans le modèle : âge, type de véhicule, moment de l'accident.

<sup>51</sup> Au sens statistique du terme. En l'absence d'interaction, le risque relatif associé à une positivité au cannabis, par exemple, est le même que le conducteur présente par ailleurs, ou non, une positivité à l'alcool. Une des conséquences de cette propriété est que les risques relatifs "se multiplient simplement" entre eux : par exemple, le risque relatif associé à une positivité simultanée à l'alcool et au cannabis est égal au produit du risque relatif associé à une positivité (isolée) au cannabis par le risque relatif associé à une positivité (isolée) à l'alcool (Cf. § Influence conjointe de l'alcool et du cannabis, p 81).

<sup>52</sup> Dans le modèle ajusté sur l'ensemble des co-facteurs, l'effet-dose concernant le cannabis est moins net. Ce phénomène est classique et ne remet pas en cause la réalité de cet effet.

## Décès évitables

### Décès attribuables à la responsabilité du conducteur sous influence

Dans la mesure où l'on admet que des conducteurs représentatifs de l'ensemble des conducteurs responsables d'un accident mortel sont comparés à des conducteurs témoins représentatifs des conducteurs circulants, les odds ratios précédemment calculés peuvent être considérés comme des estimations fiables des risques relatifs, pour un conducteur donné, d'être responsable d'un accident mortel du fait d'une conduite sous influence, relativement à une conduite sous aucune influence<sup>53</sup> (Cf. § Validité des estimations de fractions de risque attribuables, p 116). Il est alors possible de calculer la part de la responsabilité des accidents mortels imputable, de façon causale, à une conduite sous l'emprise de cannabis ou d'alcool<sup>54</sup> (Cf. Tableau 72)

**Toutes concentrations sanguines confondues, la part de la responsabilité des accidents mortels attribuable à une conduite sous l'emprise du cannabis<sup>55, 56</sup>, ajustée sur l'ensemble des co-facteurs, est estimée à 4,3 %, celle attribuable à une conduite sous l'emprise de l'alcool<sup>57</sup> à 31,5 %.**

Tableau 72 - Part de la responsabilité des accidents mortels (et intervalle de confiance<sup>58</sup> à 95 %) attribuable à un conducteur positif au cannabis ou à l'alcool (RA)  
(après ajustement sur l'âge du conducteur, le type de véhicule et le moment de l'accident).

Concentrations sanguines	RA	IC 95 %
Cannabis, THC > 0,0 ng/ml	4,3 %	2,9 % - 5,8 %
Alcoolémie > 0,0 g/l	31,5 %	30,7 % - 32,3 %

<sup>53</sup> Certes l'estimation de l'odds ratio attaché à l'alcool est plutôt élevée, mais la probabilité de l'événement étudié (être responsable d'un accident mortel alors que l'on circule – et non pas alors que l'on est impliqué dans un accident) est très faible, ce qui permet de considérer que l'odds ratio est une bonne estimation du risque relatif correspondant. C'est là l'une des raisons essentielles de la nécessité de pouvoir considérer nos témoins comme représentatifs des conducteurs circulants, et non pas seulement comme représentatifs des conducteurs non responsables impliqués dans un accident mortel, événement conditionnel qui lui a une forte probabilité d'être vrai.

<sup>54</sup> La fraction de risque attribuable (RA) est définie par le rapport suivant :

$$RA = \frac{P(D) - P(D|\bar{E})}{P(D)}$$

où le numérateur représente la différence entre la probabilité  $P(D)$  de l'événement étudié (par exemple, la responsabilité de l'accident) dans la population de référence (composée de sujets exposés et non exposés) et la probabilité hypothétique de cet événement dans cette même population en supposant l'exposition (par exemple la conduite sous l'emprise du cannabis) totalement éliminée  $P(D|\bar{E})$ . Ainsi, le rapport mesure la part de la probabilité de survenue de l'événement d'intérêt qui peut être associée à la présence du facteur d'exposition.

Appliquée à nos données, aucune interaction n'étant relevée entre les différents facteurs introduits dans le modèle, la fraction de risque attribuable peut s'exprimer de la manière suivante :

$$RA = 1 - \sum_{i=0}^I \rho_i RR_i^{-1}$$

où  $\rho_i$  représente la proportion de cas ayant un niveau  $i$  d'exposition, et  $RR_i^{-1}$  représente l'inverse du risque relatif (ou de l'odds ratio) pour le niveau  $i$  du facteur d'exposition.

<sup>55</sup> Cette estimation suppose qu'en l'absence de responsabilité du conducteur considéré, l'accident ne se serait pas produit. Cette hypothèse est contestable lorsque plusieurs conducteurs responsables sont impliqués dans le même accident. Cette éventualité ne représente cependant que 4,0 % des accidents de l'étude.

<sup>56</sup> Y compris les concentrations en THC non nulles inférieures au seuil de 1 ng/ml.

<sup>57</sup> Y compris les alcoolémies non nulles inférieures au seuil de 0,5 g/l.

<sup>58</sup> Les bornes de ces intervalles de confiance sont estimées par la méthode du bootstrap (Palm 2002).

Une fois connue cette fraction de risque attribuable à la responsabilité des conducteurs sous cannabis, il devient possible de dresser le bilan des décès correspondants. Le nombre moyen de tués dans un accident impliquant un conducteur responsable sous cannabis est de 1,12<sup>59</sup>. Sur les deux années de l'étude, selon l'ONISR<sup>60</sup>, 13 669 personnes ont été tuées (à six jours) dans 12 331 accidents. Parmi les 19 900 conducteurs impliqués dans ces accidents, 12 206 l'ont été comme responsables. Dans 760 accidents, aucun conducteur n'a été considéré comme responsable.

**Ainsi, en moyenne annuelle sur la période de l'étude, le nombre de victimes directement imputable au sur-risque de responsabilité attaché à une conduite sous l'emprise du cannabis a été de l'ordre de 280 tués<sup>61</sup>.**

**Ces nombres peuvent être rapprochés de ceux imputables à l'alcool. Le nombre moyen de tués dans un accident impliquant un conducteur responsable sous alcool est de 1,10. Le nombre annuel de victimes directement imputable au sur-risque de responsabilité attaché à une conduite sous l'emprise de l'alcool serait donc de l'ordre de 2 000 tués<sup>62</sup>.**

---

<sup>59</sup> Pour chaque accident avec au moins un conducteur responsable positif au cannabis, les tués sont répartis sur l'ensemble des responsables de l'accident. Par exemple, dans un accident comptant 6 victimes et 3 responsables dont 1 sous cannabis, 2 tués (= 6 victimes / 3 responsables) seront imputés au conducteur sous cannabis..

<sup>60</sup> Observatoire national interministériel de sécurité routière.

<sup>61</sup> La moitié de : (12 331 accidents - 760 accidents sans aucun responsable) x 4,3 % x 1,12 tués = 280 tués / an.

<sup>62</sup> La moitié de : (12 331 accidents - 760 accidents sans aucun responsable) x 31,5 % x 1,10 tués = 2 011 tués / an.

### Décès attribuables à la sur-létalité du conducteur non responsable sous influence

Il faut ajouter au bilan précédent, de la responsabilité du conducteur, sous cannabis (ou alcool), celui de la sur-létalité du conducteur, sous cannabis (ou alcool), non responsable de son accident (Cf. Tableau 63, p 64) qui, sauf à être victime d'un accident dont le conducteur responsable est lui-même sous cannabis et/ou alcool, n'est pas précédemment comptabilisé. Par souci d'homogénéité avec le bilan de la responsabilité, sont ici considérés comme positifs au cannabis tous les conducteurs présentant des concentrations en THC non nulles, même inférieures au seuil de 1 ng/ml de sang (Cf. Tableau 73).

Tableau 73 - Prévalences alcool et cannabis chez les conducteurs non responsables selon leur état vital (N = 3 982 conducteurs non responsables).

Concentrations sanguines	Effectifs	Décédés	Survivants
	<i>Effectifs</i>	<i>3 982</i>	<i>1 187</i>
			<i>2 795</i>
Cannabis, THC (ng/ml) :			
Négatif*	3 809	92,8 %	96,9 %
> 0,0	173	7,2 %	3,1 %
Alcoolémie (g/l) :			
Négative*	3 595	77,1 %	95,9 %
Alc < 0,5	152	7,9 %	2,1 %
0,5 ≤ Alc < 0,8	45	2,7 %	0,5 %
0,8 ≤ Alc < 1,2	43	2,4 %	0,5 %
1,2 ≤ Alc < 2,0	87	5,5 %	0,8 %
Alc ≥ 2,0	60	4,5 %	0,3 %
Toutes doses non nulles	387	22,9 %	4,1 %

\* Dépistage urinaire négatif ou dosage sanguin affirmé négatif sans autre précision.

\*\* Éthylotest négatif ou dosage sanguin affirmé négatif sans autre précision.

Ce bilan complémentaire peut être établi par une démarche analogue à celle adoptée pour la responsabilité, en comparant les conducteurs non responsables de leur accident selon qu'ils sont décédés ou non. Les facteurs retenus dans le modèle sont la positivité au cannabis (sans effet-dose significatif), l'alcoolémie (avec effet-dose), l'âge, le type de véhicule et le type d'accident<sup>63</sup>. L'odds ratio cannabis, c'est-à-dire le sur-risque de décès du conducteur non responsable sous cannabis, est de l'ordre de 1,5, et celui attaché à l'alcoolémie, toutes doses confondues, de 4,0 (Cf. Tableau 74).

Tableau 74 - Cannabis et alcoolémie : odds ratios (rapports de cotes) ajustés de décès du conducteur non responsable de son accident (N=3 982 conducteurs non responsables).

Concentrations sanguines	Effectifs	Co-facteurs d'ajustement			
		Cannabis et alcoolémie		+Âge, type de véhicule et type d'accident***	
		OR	IC 95 %	OR	IC 95 %
Cannabis, THC (ng/ml) :					
Négatif*	3 809	-	-	-	-
> 0,0	173	2,09	1,51 - 2,89	1,48	0,97 - 2,26
Alcoolémie (g/l) :					
Négative*	3 595	1,00	-	1,00	-
Alc < 0,5	152	4,63	3,31 - 6,49	3,36	2,28 - 4,95
0,5 ≤ Alc < 0,8	45	6,94	3,62 - 13,2	4,37	2,04 - 9,39
0,8 ≤ Alc < 1,2	43	5,40	2,86 - 10,2	2,54	1,18 - 5,48
1,2 ≤ Alc < 2,0	87	8,27	5,06 - 13,5	4,76	2,66 - 8,51
Alc ≥ 2,0	60	21,8	9,89 - 48,3	11,1	4,23 - 28,9
Toutes doses non nulles	387	6,74	5,34 - 8,49	4,01	3,05 - 5,28

\* Dépistage urinaire négatif ou dosage sanguin affirmé négatif sans autre précision.

\*\* Éthylotest négatif ou dosage sanguin affirmé négatif sans autre précision.

\*\*\* Accidents avec ou sans piéton et, parmi ces derniers, ceux impliquant un ou plusieurs véhicules.

<sup>63</sup> Les autres facteurs envisagés a priori, mais n'intervenant pas de manière significative dans le modèle logistique, sont les autres familles de stupéfiants, le sexe, la catégorie de voie empruntée et le moment de l'accident.

Il est à noter que le sur-risque attaché au cannabis est à la limite de la signification statistique<sup>64</sup> après ajustement sur l'ensemble des co-facteurs. Toutefois cette non significativité est en contradiction avec celle mise en évidence lors de l'étude de la létalité de l'ensemble des conducteurs, responsables ou non, et ce sur un modèle plus complet que celui retenu présentement (Cf. Tableau 63, p 64). On serait donc tenté d'attribuer cette non significativité à un manque de puissance statistique de la présente analyse. **On ne peut cependant pas totalement exclure que, contrairement à l'alcool, la conduite sous l'emprise du cannabis ne favoriserait pas le décès du conducteur (et ce d'autant plus que ce phénomène n'est aucunement documenté par ailleurs). On adoptera donc une attitude conservatrice dans les bilans présentés ultérieurement, en proposant systématiquement un double bilan pour le cannabis, selon que l'on considère ou non que le cannabis favorise la sur-létalité du conducteur sous son influence.**

Il n'en demeure pas moins que cette sur-létalité du conducteur sous alcool (voire sous cannabis) est un phénomène qui mériterait d'autres investigations. Elle pourrait s'expliquer en partie par une plus grande exposition au risque secondaire de décès dans l'accident, à travers des comportements plus à risque (comme le non port de la ceinture de sécurité), des inégalités socioéconomiques (comme l'utilisation de véhicules plus anciens) ou de moindres capacités à éviter l'accident ou à en réduire la violence (Cf. § Létalité des conducteurs de véhicules légers non responsables sous influence, p 112).

À défaut, et sous réserve d'une imputation causale, la fraction de risque de décès du conducteur, attribuable au cannabis hors responsabilité de l'accident, ajustée sur l'ensemble des co-facteurs, peut être estimée de l'ordre de 2,4 %, et celle attribuable à l'alcool de l'ordre de 17,5 % (Cf. Tableau 75).

*Tableau 75 - Part de la létalité (et intervalle de confiance<sup>65</sup> à 95 %) des conducteurs non responsables attribuable aux conducteurs positifs au cannabis ou à l'alcool (après ajustement sur l'âge du conducteur, le type de véhicule et le type d'accident).*

Concentrations sanguines	RA	IC 95 %
Cannabis, THC > 0,0 ng/ml	2,4 %	-0,2 % - 4,9 %
Alcoolémie > 0,0 g/l	17,5 %	15,6 % - 19,4 %

À partir de la fraction de risque attribuable, il est possible d'estimer le nombre de décès attribuables à la plus grande vulnérabilité des conducteurs sous cannabis non responsables de leur accident. Sur les deux années de l'étude, 2 320 conducteurs sont décédés dans un accident dont ils n'étaient pas responsables.

**Le nombre annuel de victimes imputable à la vulnérabilité spécifique des conducteurs sous cannabis, hors responsabilité de l'accident, pourrait donc être de l'ordre d'une trentaine de tués<sup>66</sup> (ou nulle si l'on considère que la conduite sous cannabis ne favorise pas la létalité du conducteur sous son emprise). Ce nombre peut être rapproché de celui imputable à l'alcool. Le nombre annuel de victimes imputable à la vulnérabilité spécifique des conducteurs sous alcool, hors responsabilité de l'accident, serait de l'ordre de 200 tués<sup>67</sup>.**

Il peut être intéressant de discuter ce bilan factuel et "daté", d'une part dans un contexte plus global en termes de conduite sous influence, d'autre part en termes d'évolution de ces chiffres depuis la fin de l'étude SAM. C'est ce qui est proposé par ailleurs (Cf. § Bilan des conduites sous influence, p 120).

<sup>64</sup> C'est-à-dire que son intervalle de confiance à 95 % contient la valeur 1, mais que la borne inférieure de cet intervalle est proche de cette valeur.

<sup>65</sup> Les bornes de ces intervalles de confiance sont estimées par la méthode du bootstrap (Palm 2002).

<sup>66</sup> La moitié de : 2320 tués x 2,4 % = 28.

<sup>67</sup> La moitié de : 2320 tués x 17,5 % = 203.

# ÉLÉMENTS DE DISCUSSION





## Éléments de discussion

### Résultats complémentaires

#### *Influence conjointe de l'alcool et du cannabis*

L'analyse du sur-risque de responsabilité a permis de montrer qu'aucune interaction significative n'existait entre le cannabis et l'alcool (Cf. Sur-risque de responsabilité, p 70). L'absence d'interaction statistique induit deux conséquences : d'une part que le sur-risque attaché à une conduite sous l'emprise du cannabis est le même, que le conducteur soit simultanément sous l'emprise de l'alcool ou non ; d'autre part que le sur-risque attaché à une conduite sous l'emprise conjointe de l'alcool et du cannabis est le simple produit des sur-risques attachés à chacune de ces substances, de l'ordre de 15 ( $1,78 \times 8,51 = 15,1$ ) (Cf. Tableau 71, p 74). Vu l'ampleur de ce sur-risque, le lecteur pourrait être intéressé à connaître la part des accidents attribuable à une telle association alcool-cannabis. Or, en l'absence d'interaction significative, le modèle retenu permet seulement d'estimer la part des accidents attribuable à une conduite sous l'emprise du cannabis (4,3 %), que celui-ci soit associé ou non à l'alcool (ou à tout autre facteur de risque), et celle attribuable à une conduite sous l'emprise de l'alcool (31,5 %), associé ou non au cannabis (ou à tout autre facteur de risque) (Cf. Tableau 72, p 75).

Dans un tel contexte d'absence d'interaction, il n'y a pas de solution vraiment exacte pour évaluer la part des accidents attribuable à une conduite sous l'emprise à la fois du cannabis et de l'alcool. Une solution approchée, parmi les plus intuitives, consiste à substituer, dans le modèle de responsabilité de référence, la variable conjointe alcool-cannabis (à quatre modalités : négatif au cannabis et à l'alcool, positif au cannabis seul, positif à l'alcool seul, positif aux deux) aux deux variables dichotomiques cannabis (positif ou non) et alcool (positif ou non). Les sur-risques attachés à une positivité au cannabis et/ou à l'alcool ainsi estimés (Cf. Tableau 76) diffèrent légèrement de ceux obtenus précédemment (Cf. Tableau 71, p 74), du fait de niveaux de référence pas totalement équivalents<sup>68</sup> et de la prise en compte, par construction même de ce nouveau modèle, d'une interaction cannabis-alcool non significative<sup>69</sup> (et qui n'a donc pas vraiment lieu d'être prise en compte). Et, comme attendu (Eide & Heuch 2001), la fraction de risque attribuable à une positivité au cannabis et/ou à l'alcool ( $2,1 \% + 27,2 \% + 4,8 \% = 34,1 \%$ ) (Cf. Tableau 76) s'avère inférieure, même d'un ordre de grandeur tout à fait comparable, à celle que l'on peut déduire du modèle de référence, sans interaction ( $4,3 \% + 31,5 \% = 35,8 \%$ ) (Cf. Tableau 72, p 75).

Tableau 76 - : Odds ratios (rapports de cotes) de responsabilité du conducteur et part des accidents mortels attribuable à un conducteur positif au cannabis et/ou à l'alcool, ajustés sur l'ensemble des co-facteurs<sup>\*\*\*</sup>.

Concentrations sanguines	Prévalences		Odds ratio		Fraction de risque attribuable RA
	Cas	Témoins	OR	IC 95 %	
THC négatif* et Alc. négative**	59,4 %	91,8 %	1,00	-	0,0 %
THC > 0,0 ng/ml et Alc. négative**	4,6 %	2,9 %	1,83	1,42 - 2,37	2,1 %
THC négatif* et Alc > 0 g/l	30,8 %	4,9 %	8,62	7,19 - 10,4	27,2 %
THC > 0,0 ng/ml et Alc > 0 g/l	5,2 %	0,4 %	14,1 <sup>70</sup>	8,01 - 24,7	4,8 %

\* Dépistage urinaire négatif ou dosage sanguin affirmé négatif sans autre précision.

\*\* Éthylotest négatif ou dosage sanguin affirmé négatif sans autre précision.

\*\*\* Co-facteurs inclus dans le modèle : âge, type de véhicule, moment de l'accident.

<sup>68</sup> Ici, le niveau de référence sont les conducteurs négatifs à la fois au cannabis et à l'alcool, alors que dans le modèle précédent le niveau de référence est, pour le cannabis, l'ensemble des conducteurs négatifs au cannabis (qu'ils soient positifs ou non à l'alcool) et, pour l'alcool, l'ensemble des conducteurs négatifs à l'alcool (qu'ils soient positifs ou non au cannabis).

<sup>69</sup> Le fait d'introduire dans le modèle la variable conjointe alcool-cannabis permet d'estimer un odds ratio attaché à l'association alcool-cannabis indépendamment des estimations des odds ratio attachés à l'alcool seul ou au cannabis seul : c'est le principe même de la prise en compte d'une interaction. De fait, nous attribuons ici à une supposée interaction (que l'on n'a pas mise en évidence) ce qui n'est sans doute que simple aléa d'échantillonnage. À noter que cela ne perturbe que peu les résultats, dans la mesure où cette supposée interaction est très peu significative (ce qui nous a d'ailleurs conduit à la rejeter dans le modèle de référence).

<sup>70</sup> Cette valeur, très proche du produit des odds ratios attachés au cannabis et à l'alcool dans le modèle de référence ( $1,78 \times 8,51 = 15,1$ ) illustre parfaitement l'absence d'interaction ( $p = 0,72$ ).

Ainsi, de l'ordre de 5 % des accidents mortels seraient imputables à la responsabilité d'un conducteur sous l'emprise à la fois du cannabis et de l'alcool. Il est à noter que ces différentes fractions de risque attribuables, à une conduite sous l'emprise de l'alcool et/ou du cannabis, sont inférieures aux prévalences correspondantes chez les conducteurs responsables (Cf. les "Cas" du Tableau 76, page précédente), et ce d'autant plus que l'odds ratio associé est faible. C'est là une évidence de la statistique du risque attribuable. L'affirmer permet d'en rappeler une autre : ce n'est pas parce qu'un conducteur responsable de son accident est sous cannabis (et/ou alcool) que le cannabis (et/ou l'alcool) constitue la cause de l'accident. C'est ainsi que plus de la moitié<sup>71</sup> des accidents impliquant un conducteur responsable sous cannabis seul ne peuvent être imputés, de façon causale, à ladite influence. Mais cela n'est toutefois vrai que pour à peine plus d'un accident sur dix pour l'alcool seul<sup>72</sup>, et pour moins de un sur dix en cas d'association alcool-cannabis<sup>73</sup>.

---

<sup>71</sup>  $(4,6 \% - 2,1 \%) / 4,6 \% = 54,3 \%$  (Cf. Tableau 76, page précédente).

<sup>72</sup>  $(30,8 \% - 27,2 \%) / 30,8 \% = 11,7 \%$  (Cf. Tableau 76, page précédente).

<sup>73</sup>  $(5,2 \% - 4,8 \%) / 5,2 \% = 7,7 \%$  (Cf. Tableau 76, page précédente).

### Responsabilité de sa propre mort vs celle d'autrui

L'ensemble des analyses réalisées jusqu'à présent se focalisent sur le fait d'être responsable d'un accident mortel, sans s'intéresser aux caractéristiques du ou des tués. Savoir qui est tué dans l'accident, le conducteur responsable lui-même ou autrui, est essentiel dans la prise en compte du risque que fait courir un conducteur sous influence à lui-même ou aux autres usagers de la route. De même, la prise en compte de l'âge des victimes décédées permet d'évaluer l'impact de ces accidents en termes d'années de vie perdues. Dans la partie "Les victimes décédées" (Cf. p 50), il apparaît que la conduite sous l'emprise d'alcool ou de stupéfiants augmente le risque de décéder dans un accident. Pour quantifier ce sur-risque, nous comparons les conducteurs responsables de leur propre mort à l'ensemble des conducteurs témoins représentant ici la population des conducteurs circulants. Ainsi, l'odds ratio estimé mesure le sur-risque encouru par un conducteur circulant sous influence de substances psychoactives d'être responsable de sa mort<sup>74</sup> par rapport à un conducteur circulant qui n'est pas sous influence. Puis, par une démarche similaire, nous estimons le sur-risque d'être responsable de la mort d'autrui en comparant les conducteurs responsables de la mort d'un tiers à l'ensemble des conducteurs du groupe témoin.

Tableau 77 - Familles de stupéfiants et alcool : prévalences et odds ratios (rapports de cotes) bruts pour le conducteur d'être responsable de sa propre mort  
(N= 6 930 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Concentrations sanguines	Effectifs	Conducteurs		OR	IC 95 %
		Responsables de leur propre mort	Non responsables		
	<i>Effectifs</i> 6 930	3 924	3 006		
Cannabis, THC ≥ 1 ng/ml	481	10,1 %	2,8 %	3,86	3,04 - 4,90
Amphétamines ≥ 50 ng/ml	31	0,7 %	0,2 %	4,00	1,54 - 10,4
Cocaïne ≥ 50 ng/ml	15	0,3 %	0,1 %	5,00	1,13 - 22,1
Opiacés ≥ 20 ng/ml	63	0,9 %	0,9 %	(1,02)*	0,62 - 1,69
Alcool ≥ 0,5 g/l	1 628	39,4 %	2,7 %	23,8	18,9 - 30,0

\* Les odds ratios entre parenthèses ne diffèrent pas significativement de l'unité.

Quelle que soit la substance psychoactive considérée, le risque d'être responsable de sa propre mort est plus élevé que le risque estimé dans l'analyse globale, à savoir celui d'être responsable d'une mort, que ce soit la sienne ou celle d'un tiers (Cf. Tableau 77 et Tableau 67, p 70). Les odds ratio bruts respectifs sont les suivants : pour le cannabis, 3,86 vs 3,32, pour les amphétamines, 4,00 vs 3,75 et pour la cocaïne, 5,00 vs 4,44. C'est pour l'alcool que le sur-risque brut d'être responsable de sa propre mort est le plus augmenté par rapport au risque d'être responsable d'une mort quelconque : 23,8 vs 15,5.

Tableau 78 - Familles de stupéfiants et alcool : prévalences et odds ratios (rapports de cotes) bruts pour le conducteur d'être responsable de la mort d'autrui  
(N= 6 323 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Concentrations sanguines	Effectifs	Conducteurs		OR	IC 95 %
		Responsables de la mort d'autrui	Non responsables		
	<i>Effectifs</i> 6 323	3 317	3 006		
Cannabis, THC ≥ 1 ng/ml	344	7,8 %	2,8 %	2,91	2,27 - 3,74
Amphétamines ≥ 50 ng/ml	26	0,6 %	0,2 %	3,82	1,44 - 10,2
Cocaïne ≥ 50 ng/ml	11	0,3 %	0,1 %	(4,09)*	0,88 - 18,9
Opiacés ≥ 20 ng/ml	51	0,7 %	0,9 %	(0,80)*	0,46 - 1,40
Alcool ≥ 0,5 g/l	726	19,5 %	2,7 %	8,85	6,97 - 11,2

\* Les odds ratios entre parenthèses ne diffèrent pas significativement de l'unité.

Le sur-risque d'être responsable de la mort d'autrui est significativement supérieur à 1 pour le cannabis, les amphétamines et l'alcool, mais reste nettement inférieur à celui d'être responsable de sa propre mort, quelle que soit la substance considérée (Cf. Tableau 77 et Tableau 78). L'écart le plus important est observé pour l'alcool, même si le risque pour autrui reste très élevé : 8,85 vs 23,8 pour soi-même.

<sup>74</sup> C'est-à-dire de décéder dans un accident dont il est par ailleurs responsable.

Tableau 79 - Cannabis (THC) et alcoolémie : prévalences et odds ratios (rapports de cotes) pour le conducteur d'être responsable de sa propre mort  
(N = 6 930 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Concentrations sanguines	Effectifs	Prévalences		Co-facteurs d'ajustement						
		Responsables	Témoins	Non ajusté		Alcool ou THC		Modèle multivarié***		
				OR	IC 95 %	OR	IC 95 %	OR	IC 95 %	
	<i>Effectifs</i> 6 930	3 924	3 006							
Cannabis, THC (ng/ml) :										
Négative*	6 401	89,0 %	96,7 %	1,00	-	1,00	-	1,00	-	
THC < 1,0	48	0,9 %	0,5 %	2,02	1,08 - 3,77	1,68	0,83 - 3,89	1,59	0,73 - 3,49	
1,0 ≤ THC < 3,0	193	3,7 %	1,6 %	2,59	1,85 - 3,60	1,94	1,33 - 2,81	1,40	0,92 - 2,14	
3,0 ≤ THC < 5,0	92	1,9 %	0,5 %	3,95	2,30 - 6,79	2,56	1,40 - 4,69	1,98	1,02 - 3,83	
THC ≥ 5,0	196	4,4 %	0,7 %	6,58	4,21 - 10,3	4,65	2,89 - 7,49	3,88	2,06 - 5,57	
Toutes doses	529	11,0 %	3,3 %	3,61	2,89 - 4,52	2,61	2,04 - 3,34	2,01	1,53 - 2,65	
Alcoolémie (g/l) :										
Négative**	4 887	52,0 %	94,7 %	1,00	-	1,00	-	1,00	-	
Alc < 0,5	415	8,5 %	2,7 %	5,84	4,55 - 7,50	5,72	4,45 - 7,36	4,91	3,75 - 6,43	
0,5 ≤ Alc < 0,8	131	2,9 %	0,5 %	10,0	5,92 - 17,0	9,67	5,70 - 16,4	7,15	4,13 - 12,4	
0,8 ≤ Alc < 1,2	200	4,6 %	0,7 %	12,6	7,88 - 20,0	11,8	7,45 - 19,0	11,2	6,90 - 18,2	
1,2 ≤ Alc < 2,0	561	13,5 %	1,0 %	23,8	16,5 - 34,4	22,4	15,5 - 32,3	23,4	16,0 - 34,2	
Alc ≥ 2,0	736	18,4 %	0,4 %	77,6	44,7 - 135	74,4	42,9 - 129	83,7	47,8 - 146	
Toutes doses	2 043	48,0 %	5,3 %	16,4	13,8 - 19,5	15,7	13,2 - 18,6	15,4	12,8 - 18,5	

\* Dépistage urinaire négatif ou dosage sanguin affirmé négatif sans autre précision.

\*\* Éthylotest négatif ou dosage sanguin affirmé négatif sans autre précision.

\*\*\* Variables incluses : concentration sanguine en THC concentration, alcoolémie, âge, type de véhicule, moment de l'accident.

La recherche d'un éventuel effet-dose et l'ajustement sur les variables incluses dans le modèle global ne modifient pas les résultats observés en univarié. Comme attendu, le sur-risque d'être responsable de sa propre mort reste significatif, même après ajustement, à un niveau un peu moins élevé qu'en univarié. Ainsi, un conducteur voit son risque, d'être responsable de sa propre mort, doubler quand il est sous cannabis et être multiplié par quinze lorsqu'il conduit sous alcool (Cf. Tableau 79).

Tableau 80 - Cannabis (THC) et alcoolémie : prévalences et odds ratios (rapports de cotes) pour le conducteur d'être responsable de la mort d'autrui  
(N = 6 323 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Concentrations sanguines	Effectifs	Prévalences		Co-facteurs d'ajustement						
		Responsables	Témoins	Non ajusté		Alcool ou THC		Modèle multivarié***		
				OR	IC 95 %	OR	IC 95 %	OR	IC 95 %	
	<i>Effectifs</i> 6 323	3 317	3 006							
Cannabis, THC (ng/ml) :										
Négative*	5 932	91,2 %	96,7 %	1,00	-	1,00	-	1,00	-	
THC < 1,0	47	1,0 %	0,5 %	2,27	1,21 - 4,24	2,05	1,07 - 3,93	1,59	0,82 - 3,10	
1,0 ≤ THC < 3,0	173	3,8 %	1,6 %	2,58	1,84 - 3,62	2,12	1,49 - 3,02	1,59	1,10 - 2,29	
3,0 ≤ THC < 5,0	80	1,9 %	0,5 %	3,84	2,22 - 6,66	3,15	1,79 - 5,57	2,38	1,34 - 4,23	
THC ≥ 5,0	91	2,1 %	0,7 %	3,01	1,86 - 4,88	2,09	1,25 - 3,48	1,49	0,89 - 2,50	
Toutes doses	391	8,8 %	3,3 %	2,83	2,24 - 3,58	2,27	1,78 - 2,90	1,69	1,31 - 2,18	
Alcoolémie (g/l) :										
Négative**	5 398	76,9 %	94,7 %	1,00	-	1,00	-	1,00	-	
Alc < 0,5	199	3,6 %	2,7 %	1,66	1,24 - 2,21	1,58	1,18 - 2,11	1,37	1,02 - 1,84	
0,5 ≤ Alc < 0,8	109	2,8 %	0,5 %	6,48	3,80 - 11,0	6,27	3,67 - 10,7	5,47	3,19 - 9,39	
0,8 ≤ Alc < 1,2	154	4,0 %	0,7 %	7,47	4,66 - 12,0	7,00	4,36 - 11,3	5,88	3,63 - 9,53	
1,2 ≤ Alc < 2,0	274	7,3 %	1,0 %	8,74	5,99 - 12,8	8,22	5,63 - 12,0	7,40	5,03 - 10,9	
Alc ≥ 2,0	189	5,3 %	0,4 %	15,1	8,57 - 26,6	14,3	8,13 - 25,3	14,2	8,01 - 25,1	
Toutes doses	925	23,1 %	5,3 %	5,33	4,46 - 6,37	5,05	4,22 - 6,05	4,47	3,70 - 5,39	

\* Dépistage urinaire négatif ou dosage sanguin affirmé négatif sans autre précision.

\*\* Éthylotest négatif ou dosage sanguin affirmé négatif sans autre précision.

\*\*\* Variables incluses : concentration sanguine en THC concentration, alcoolémie, âge, type de véhicule, moment de l'accident.

De même pour le risque pour les autres, l'ajustement sur les co-facteurs introduits dans le modèle global ne modifie pas les résultats : les odds ratio de responsabilité de la mort d'autrui attachés au cannabis ou à l'alcool restent significativement supérieurs à 1, de l'ordre de 2 pour le cannabis et de 4 pour l'alcool (Cf. Tableau 80, page précédente). Toutefois, il est à noter que, même après ajustement, le sur-risque d'être responsable de la mort d'autrui attaché à l'alcool est très nettement inférieur à celui d'être responsable de sa propre mort : 4,5 vs 15,4. Pour le cannabis, ces deux risques sont beaucoup plus faibles et relativement proches : 2,0 vs 1,7 (Cf. Tableau 79, page précédente).

## Enjeux professionnels

L'accident de la route est l'une des principales causes de décès dans les accidents liés au travail, en France et dans de nombreux pays industrialisés. D'après plusieurs études, la consommation de substances psychoactives détériore les capacités de conduite et augmente le risque d'accident.

L'objectif est ici d'étudier l'influence de la consommation d'alcool et de drogues, notamment de cannabis, sur le fait d'être responsable d'un accident mortel de la circulation chez des conducteurs au travail, quelle que soit leur profession, ou en trajet domicile-travail. Sur les 10 748 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire, 1 845 sont accidentés au travail et 1 504 le sont au cours d'un trajet domicile-travail.

Ne disposant que de conducteurs impliqués dans un accident mortel, une étude cas-témoins a été réalisée. Les cas sont l'ensemble des conducteurs responsables de l'accident. Les témoins sont sélectionnés parmi les non responsables. L'analyse est menée sur l'ensemble des conducteurs en tenant compte du motif du déplacement et de ses éventuelles interactions avec le cannabis ou l'alcool.

Les conducteurs impliqués dans des accidents mortels dans le cadre du travail sont en majorité des hommes : 1 745 pour les accidents au travail (94,6 % de cette catégorie) et 1 202 pour les accidents de trajet domicile-travail (79,9 %). Les accidentés en trajet domicile-travail sont un peu plus jeunes que les accidentés au travail (35,1 ans en moyenne vs 38,4 ans).

Tableau 81 - Répartition des conducteurs selon le motif de leur déplacement et le type de véhicule utilisé.

	Effectifs	Poids lourds	Voiture	Véhicule utilitaire	Moto	Cyclo	Vélo	Autre
Travail	1 845	53,4 %	25,3 %	9,6 %	1,4 %	0,3 %	-	9,6 %
Domicile-travail	1 504	4,1 %	76,8 %	3,1 %	11,0%	2,9 %	0,9 %	1,3 %
Autre	7 399	0,6 %	79,6 %	1,6 %	11,5 %	4,4 %	1,8 %	0,5 %
Tous	10 748	10,2 %	69,9 %	3,2 %	9,7 %	3,5 %	1,4 %	2,2 %

Les conducteurs accidentés dans le cadre de leur travail sont en majorité des conducteurs de poids lourd (Cf. Tableau 81). Les conducteurs accidentés au travail sont aussi, plus souvent que les autres, conducteurs de véhicules utilitaires et moins souvent conducteurs de voiture ou de deux-roues.

Les conducteurs accidentés au cours d'un trajet domicile-travail sont en majorité des conducteurs de voiture. Leur profil se rapproche de celui des autres conducteurs, même si l'on observe une proportion plus importante de poids lourds et de véhicules utilitaires, et un peu plus faible de deux-roues.

Tableau 82 - Répartition des alcoolémies des conducteurs selon le motif de leur déplacement.

Alcoolémie (g/l)	Travail	Domicile-Travail	Autre	Ensemble
Négative	93,1 %	85,7 %	66,5 %	73,8 %
Alc < 0,5	2,7 %	4,9 %	6,0 %	5,3 %
0,5 ≤ Alc < 0,8	0,7 %	0,7 %	2,9 %	2,2 %
0,8 ≤ Alc < 1,2	0,6 %	1,6 %	3,9 %	3,0 %
1,2 ≤ Alc < 2,0	1,5 %	3,9 %	9,6 %	7,4 %
Alc ≥ 2,0	1,5 %	3,3 %	11,0 %	8,3 %
<i>Effectifs</i>	<i>1 845</i>	<i>1 504</i>	<i>7 399</i>	<i>10 748</i>

Globalement, c'est parmi les conducteurs accidentés au travail que l'on observe la plus faible proportion de positifs à l'alcool (Cf. Tableau 82) : 4,2 % ont une alcoolémie supérieure au seuil légal de 0,5 g/l de sang, et 1,5 % au-delà de 2 g/l. Les accidentés en trajet domicile-travail comptent 9,4 % de conducteurs au-delà du seuil réglementaire et 3,3 % au-delà de 2 g/l. En déplacement privé, 27,4 % des conducteurs impliqués dans un accident mortel ont une alcoolémie illégale, et 11 % en ont une supérieure à 2,0 g/l.

Pour le cannabis, toutes doses confondues, on observe 3,2 % de positifs chez les conducteurs accidentés au travail, 5,7 % chez les conducteurs en trajet domicile-travail et 9,3 % chez ceux en déplacement privé (Cf. Tableau 83).

Tableau 83 - Répartition des conducteurs selon le motif de leur déplacement et leur consommation de cannabis.

Concentrations sanguines (ng / ml)	Travail	Domicile-Travail	Autre	Ensemble
Négative	96,8 %	94,3 %	90,7 %	92,2 %
THC < 1,0	0,5 %	0,2 %	0,9 %	0,8 %
1,0 ≤ THC < 3,0	1,6 %	2,7 %	3,5 %	3,0 %
3,0 ≤ THC < 5,0	0,4 %	1,5 %	1,7 %	1,4 %
THC ≥ 5,0	0,7 %	1,3 %	3,2 %	2,5 %
<i>Effectifs</i>	<i>1 845</i>	<i>1 504</i>	<i>7 399</i>	<i>10 748</i>

Concernant les autres familles de stupéfiants, le nombre de conducteurs testés positifs (avec une concentration sanguine supérieure ou égale au seuil réglementaire) est faible dans les accidents en lien avec le travail. Ainsi, pour les amphétamines, on dénombre un seul conducteur positif accidenté au travail et deux en trajet domicile-travail, pour la cocaïne, respectivement cinq et trois et pour les opiacés, respectivement sept et huit.

Parmi les conducteurs au travail, 837 sont responsables de leur accident (soit 45,4 %). Pour les conducteurs accidentés au cours de leur trajet domicile-travail, 915 sont responsables (60,8 %). Pour les conducteurs accidentés au cours d'un trajet privé, la part de responsables est plus importante (67,8 %).

Lorsque l'on compare les accidentés au travail sous influence cannabique à ceux qui ne le sont pas, on observe un odds-ratio brut de responsabilité de 2,46 (IC 95 % : 1,40 - 4,34). Pour les accidentés en trajet domicile travail, l'odds-ratio est de 2,22 (IC 95 % : 1,21 - 4,08) (lorsque l'on compare des accidentés en trajet domicile-travail positifs à des négatifs) alors qu'il est de 2,96 (IC 95 % : 2,29-3,84) pour les accidentés au cours d'un déplacement privé.

En ce qui concerne l'alcool, le risque de responsabilité semble plus élevé pour les accidentés au travail que pour les conducteurs effectuant d'autres types de déplacement. Lorsque l'on compare les accidentés au travail positifs à l'alcool (toutes doses confondues) à des accidentés au travail négatifs le risque de responsabilité est de 15,1 (IC 95 % : 7,59 - 30,0). Pour les accidentés en trajet domicile-travail, il est de 6,95 (IC 95 % : 3,98 - 12,1) et pour les accidentés en déplacement privé de 8,38 (IC 95 % : 6,97 - 10,1). Malgré des différences apparentes importantes, ces odds-ratios ne diffèrent pas significativement les uns des autres, tant pour l'alcool que pour le cannabis.

Lorsque l'on prend en compte l'ensemble des co-facteurs (âge, type de véhicule et moment de l'accident), l'interaction entre le motif de déplacement et le cannabis n'est pas davantage significative. Pour le cannabis, les odds-ratios de responsabilité sont légèrement inférieurs aux odds ratios bruts, tandis que pour l'alcool, ils sont sensiblement les mêmes.

L'analyse effectuée en tenant compte du motif du déplacement affine les résultats obtenus pour l'ensemble des conducteurs sans les remettre en cause, puisque elle ne met pas en évidence d'interaction significative entre la conduite sous influence du cannabis ou de l'alcool et le motif du déplacement.

Ainsi, être sous l'emprise du cannabis ou de l'alcool en déplacement en lien avec le travail augmente le risque d'être responsable d'un accident mortel dans des proportions comparables à celle observée pour les déplacements à caractère privé (mais avec des prévalences de positivité moindres). Quel que soit le motif du déplacement, professionnel ou non, le sur-risque de responsabilité attaché à l'alcool reste nettement plus élevé que celui attaché au cannabis.



## Considérations accidentologiques

Sans prétendre suppléer à une analyse accidentologique développée par ailleurs, on peut ici discuter des quelques caractéristiques de l'accident disponibles et retenues dans la présente analyse épidémiologique.

### Facteurs d'accident

En plus des sur-risques attachés à l'alcoolémie ou au cannabis, l'analyse multivariée permet également d'obtenir les sur-risques attachés aux différents co-facteurs introduits dans le modèle. Il est ainsi possible de décrire les sur-risques de responsabilité selon les caractéristiques du conducteur ou de son accident. En ce qui concerne la valeur de ces odds ratios, leur pertinence doit être discutée au vu de la capacité de nos témoins à représenter correctement les conducteurs circulants (Cf. § Validité des estimations de fractions de risque attribuables, p 116).

Le sexe du conducteur n'intervient plus de façon significative dans la modélisation du sur-risque de responsabilité. Il est intéressant de noter qu'une fois pris en compte le sur-risque de responsabilité attaché à tous les facteurs, notamment à l'alcool et au cannabis, le risque lié au sexe féminin est légèrement supérieur à celui observé pour le sexe masculin (Cf. Tableau 84). Toutefois, la non significativité de cet effet et le fait que notre groupe témoin ne soit pas complètement représentatif des circulants au niveau de la distribution selon cette variable nous indique qu'il faut considérer ces résultats avec prudence.

L'effet de l'âge sur la responsabilité dans l'accident est assez cohérent avec ce que l'on attend : comparés aux conducteurs de 35-69 ans, un sur-risque est observé à la fois pour les moins de 25 ans et pour les plus de 70 ans. Toutefois, la répartition des conducteurs témoins selon l'âge, qui peut différer de celle des circulants, nous conduit à ne pas attacher trop d'importance aux valeurs des odds ratios attachés aux différentes classes d'âge.

Tableau 84 - Odds ratios (rapports de cotes) ajustés de responsabilité associés avec les co-facteurs du THC sanguin et de l'alcoolémie, qu'ils soient inclus dans le modèle final (âge, type de véhicule, moment de l'accident) ou non (amphétamines, cocaïne, sexe).

	Effectifs	Cas 6 766	Témoins 3 006	OR	IC 95 %
<b>Stupéfiants (sang)</b>					
Amphétamines* $\geq$ 50 ng/ml	42	0,6 %	5	0,2 %	1,96 0,73 - 5,27
Cocaïne* $\geq$ 50 ng/ml	20	0,3 %	2	0,1 %	4,23 0,91 - 19,6
<b>Sexe*</b>					
Homme	5 780	85,4 %	2 518	83,8 %	1,00 -
Femme	9 86	14,6 %	488	16,2 %	1,12 0,98 - 1,27
<b>Âge années</b>					
$\leq$ 24	1 941	28,7 %	458	15,2 %	1,89 1,65 - 2,16
25-34	1 628	24,1 %	751	25,0 %	1,03 0,91 - 1,16
35-69	2 751	40,7 %	1 685	56,1 %	1,00 -
$\geq$ 70	446	6,6 %	112	3,7 %	2,56 2,04 - 3,20
<b>Type de véhicule</b>					
Cyclomoteur	255	3,8 %	21	0,7 %	3,09 1,94 - 4,93
Moto	761	11,2 %	55	1,8 %	5,94 4,47 - 7,91
Véhicule léger	4 995	73,8 %	1 992	66,3 %	1,00 -
Véhicule utilitaire	183	2,7 %	146	4,9 %	0,67 0,53 - 0,85
Poids lourd	418	6,2 %	651	21,7 %	0,41 0,36 - 0,47
Autre	154	1,5 %	141	4,5 %	0,62 0,49 - 0,80
<b>Moment de l'accident</b>					
Jour lundi/vendredi	3 512	51,9 %	1 818	60,5 %	1,00 -
Jour samedi	709	10,5 %	350	11,6 %	0,73 0,62 - 0,85
Jour dimanche	695	10,3 %	279	9,3 %	0,78 0,66 - 0,92
Nuit dimanche/jeudi	917	13,6 %	311	10,3 %	0,92 0,78 - 1,08
Nuit vendredi	410	6,1 %	122	4,1 %	0,74 0,53 - 1,05
Nuit samedi	523	7,7 %	126	4,2 %	0,75 0,61 - 0,91

\* Odds ratio estimé par introduction de cette seule variable supplémentaire dans le modèle final.

Concernant le type de véhicule, un sur-risque de responsabilité persiste pour les conducteurs de deux-roues motorisés comparés aux conducteurs de voiture, même après prise en compte des autres facteurs notamment la consommation d'alcool ou de cannabis ainsi que l'âge du conducteur. Les odds ratios attachés aux deux-roues motorisés sont peut-être surévalués du fait que sont exclus du groupe témoin une bonne partie des conducteurs de deux-roues, plus souvent que les autres usagers, non responsables seuls décédés dans l'accident.

Enfin, l'observation des odds ratios attachés au moment de l'accident est assez intéressante. Une fois ajustés sur l'ensemble des facteurs et notamment la consommation d'alcool et de cannabis, il ne reste aucun sur-risque de responsabilité attaché aux périodes de nuit ou de week-end. Ce résultat est à confirmer par l'analyse de la représentativité du groupe témoin selon cette caractéristique.

### **Type d'accident**

S'il est naturel d'ajuster les risques inhérents à une conduite sous influence sur les autres facteurs connus d'accident, il serait erroné de le faire sur le type d'accident (nombre de véhicules et de piétons impliqués) : le conducteur sous influence ne décide pas du type d'accident qu'il va provoquer. En revanche, cette caractéristique de l'accident constitue une conséquence de l'accident intéressante, notamment dans sa dimension "accident à un véhicule seul sans piéton". Sa connaissance peut permettre, d'une part de valider le critère de responsabilité mis en œuvre ici (la quasi totalité des conducteurs impliqués dans un tel accident en sont responsables), d'autre part d'approcher la notion de perte de contrôle de son véhicule (et ce du fait d'une vitesse de circulation le plus souvent inadaptée aux circonstances et à ses capacités de conduite du moment).

*Tableau 85 - Répartition des conducteurs responsables selon leur statut alcool et cannabis et le type d'accident dans lequel ils sont impliqués (N = 6 766 conducteurs responsables).*

Type d'accident	Effectifs	Statut du conducteur				
		THC <sup>-</sup> Alc <sup>-</sup>	THC <sup>+</sup> Alc <sup>-</sup>	THC <sup>-</sup> Alc <sup>+</sup>	THC <sup>+</sup> Alc <sup>+</sup>	
	<i>Effectifs</i>	<i>6 766</i>	<i>4 024</i>	<i>311</i>	<i>2082</i>	<i>349</i>
Sans piéton						
dont 1 seul véhicule impliqué	2 469	23,8 %	27,0 %	57,4 %	66,5 %	
dont 2 véhicules impliqués ou plus	3 654	63,0 %	60,8 %	39,5 %	31,2 %	
Avec piéton(s)	643	13,2 %	12,2 %	3,1 %	2,3 %	

La répartition des conducteurs responsables selon leur statut alcool et cannabis et le type d'accident dans lequel ils sont impliqués apportent plusieurs enseignements sur le comportement des conducteurs sous influence (Cf. Tableau 85) :

- Le conducteur sous cannabis seul "ressemble" étonnamment au conducteur sous aucune influence : même s'il présente un risque d'accident plus élevé, ce sur-risque se répartit de manière homogène entre les différents types d'accidents possibles.

- Le conducteur sous alcool seul, au contraire, s'en distingue essentiellement par un risque particulièrement élevé d'accident à un seul véhicule sans piéton.

- Le conducteur à la fois sous cannabis et sous alcool "ressemble", lui, étonnamment au conducteur sous alcool seul (le cannabis associé semblant amplifier l'effet de l'alcool sur le risque d'accident à un seul véhicule sans piéton).

En d'autres termes, et en anticipant quelque peu sur les conclusions de l'analyse accidentologique développée par d'autres, ces résultats suggèrent qu'un conducteur sous cannabis seul, contrairement à celui sous alcool, serait un conducteur qui aurait tendance à conserver ses comportements de conduite habituels (notamment en termes de vitesse), le cannabis contribuant "simplement" à diminuer ses capacités de conduite (et en particulier d'anticipation) en toutes circonstances. A contrario, le conducteur à la fois sous cannabis et sous alcool se comporterait plutôt comme un conducteur sous alcool seul, le cannabis venant seulement en amplifier les effets.

### *Faibles alcoolémies et risque d'être responsable d'un accident mortel*

L'objectif principal est ici d'affiner l'évaluation d'un éventuel sur-risque, d'être responsable d'un accident (mortel), lié à une faible positivité des conducteurs à l'alcool. A travers la même méthodologie d'analyse cas-témoins que celle mise en œuvre précédemment, il s'agit de quantifier l'association entre cette positivité à l'alcool des conducteurs et leur responsabilité dans la survenue de l'accident dans lequel ils sont impliqués. Différents facteurs de confusion sont pris en compte, notamment le statut cannabique et l'âge des conducteurs. L'analyse s'attache à détailler les différentes doses d'alcool et l'attention est portée sur les alcoolémies positives mais inférieures au seuil légal de 0,5 g/l de sang.

Comme lors de l'analyse effectuée dans la partie traitant du sur-risque de responsabilité, sont considérés comme cas les 6 766 conducteurs responsables de leur accident et comme témoins les 3 006 conducteurs non responsables qui ont survécu à leur accident ou qui ne sont pas seuls à être décédés (Cf. § Choix des cas et des témoins, p 67).

Dans la mesure où l'on admet que les conducteurs témoins sont représentatifs des conducteurs circulants (Cf. Validité des estimations de fractions de risque attribuables, p 116), les prévalences alcool calculées sur les témoins peuvent alors être considérées comme des estimations correctes de celles que l'on obtiendrait chez des conducteurs circulants. Mais on doit se souvenir que la méthode de détection de la positivité à l'alcool rend difficile la détermination des conducteurs sous alcoolémie non nulle mais inférieure au seuil légal de 0,5 g/l de sang. Ainsi, parmi les conducteurs négatifs après un dépistage par éthylotest, certains auraient pu être classés parmi les faibles doses d'alcool s'ils avaient ensuite été soumis à un éthylomètre ou à une prise de sang, mais cette seconde phase n'était prévue dans le protocole policier qu'en cas de dépistage positif ou impossible.

La détermination de la part, parmi les conducteurs accidentés impliqués dans un accident mortel, des alcoolémies faibles, pourrait s'appuyer sur les seuls conducteurs ayant subi une double analyse éthylotest suivi d'une confirmation par éthylomètre ou prise de sang, ou sur les seuls conducteurs ayant fait l'objet d'une prise de sang d'emblée. Cependant ces deux groupes sont particuliers : le premier compte très peu de conducteurs (n = 238) puisque cette pratique n'était pas prévue et l'on ne connaît pas les critères ayant conduit les forces de l'ordre à pratiquer cette double analyse. Le second groupe concerne des conducteurs décédés pour la plupart (et donc souvent plus alcoolisés que les autres).

En première analyse, l'idée retenue est donc de considérer comme positifs tous ceux qui présentent assurément une alcoolémie positive et de les comparer aux négatifs (vrais ou faux). On peut qualifier cette analyse de "réglementaire" (au sens où l'on adopte ici une attitude qui se superpose à celle des forces de l'ordre sur le terrain). Une deuxième analyse propose une correction des alcoolémies faussement inférieures au seuil légal. Dans ce cas, la prise en compte des facteurs de confusion n'est pas envisageable (faute de savoir quels sont ces conducteurs qui font l'objet d'une telle correction, et donc quelles sont leurs caractéristiques sur les facteurs de confusion) : l'analyse se limite donc à la détermination de sur-risques bruts (non ajustés). Une troisième analyse vise à tester si, en se restreignant à un sous ensemble de conducteurs homogènes où l'ajustement est moins nécessaire, les sur-risques attachés aux faibles doses, toujours après corrections des faux négatifs, sont ou pas significativement différents de 1. Dans ce but, cette dernière analyse est limitée aux seuls conducteurs de voiture "sans problèmes". Enfin, deux analyses sont présentées en annexe, l'une s'emploie à corriger les alcoolémies en tenant compte, le cas échéant, du délai entre le moment de l'accident et celui du prélèvement sanguin, l'autre vise à s'exonérer du problème des alcoolémies faussement négatives, en se limitant aux seuls conducteurs ayant fait l'objet d'un dosage sanguin de leur alcoolémie.

S'agissant de la détermination des prévalences alcool, elle a déjà en partie été réalisée dans le cadre de l'analyse principale, mais essentiellement pour des alcoolémies illégales. L'apport principal de cette nouvelle analyse est d'affiner les prévalences alcool associées à des doses légales.

Dans la mesure où l'analyse en responsabilité, au cœur de ce travail, conduit à exclure certains conducteurs et à distinguer conducteurs responsables de leur accident et conducteurs supposés représentatifs des conducteurs circulants, cette dichotomie est prise en considération dans la présentation des prévalences. Et dans la mesure où l'on peut y voir le reflet des prévalences en population circulante, une attention particulière est portée aux prévalences observées dans les groupes témoins constitués au gré des différentes analyses précédemment évoquées.

### Analyse “réglementaire”

On peut d’emblée préciser que la vérification minutieuse des alcoolémies des conducteurs, réalisée en prélude à cette analyse complémentaire, a conduit à de légers réajustements qui ne remettent pas en cause les résultats sur l’alcoolémie publiés, lors de l’analyse du rôle des stupéfiants, dans le BMJ (Laumon et al. 2005).

Les doses inférieures au seuil légal ont été observées pour 4,9 % des 10 748 conducteurs impliqués dans un accident mortel entre 2001 et 2003, pour lesquels les dosages alcool et stupéfiants étaient connus. Si l’on se restreint aux 9 772 conducteurs inclus dans l’analyse cas-témoins, les alcoolémies inférieures au seuil légal concernent 457 conducteurs (4,7 %). Parmi les conducteurs à alcoolémie positive, une alcoolémie légale concerne un peu moins d’un conducteur alcoolisé sur cinq.

Tableau 86 - Alcoolémie légale chez les conducteurs, (détermination “réglementaire” des alcoolémies) (N = 9 972 conducteurs ayant fait l’objet d’une procédure réglementaire).

Alcoolémie	Cas (6766 responsables)		Témoins (3 006 non responsables)	
	Effectifs	%	Effectifs	%
Alc < 0,1 g/l	4 357	64,4 %	2 857	95,0 %
0,1 ≤ Alc < 0,2 g/l	164	2,4 %	34	1,1 %
0,2 ≤ Alc < 0,3 g/l	81	1,2 %	15	0,5 %
0,3 ≤ Alc < 0,4 g/l	65	1,0 %	11	0,4 %
0,4 ≤ Alc < 0,5 g/l	74	1,1 %	13	0,4 %
Toutes faibles doses	384	5,7 %	73	2,4 %

La prévalence des alcoolémies légales observée sur le groupe témoin est de 2,4 %<sup>75</sup>. Le fait que le groupe témoin soit suffisamment proche des conducteurs circulants permet de considérer la prévalence calculée sur ce groupe comme une estimation correcte de celle que l’on obtiendrait chez les conducteurs circulants. Cependant, il faut rappeler que ne sont pas considérés comme alcoolisés les conducteurs présentant des alcoolémies non nulles mais n’ayant fait l’objet que d’un “dépistage négatif”. Parmi les faibles doses, c’est la dose 0,1-0,2 g/l qui est la plus fréquente : elle concerne plus de 40 % des conducteurs avec une alcoolémie légale. À noter que la répartition (en pourcentages) des faibles alcoolémies, selon les différentes (faibles) doses, est comparable chez les cas et chez les témoins (Cf. Tableau 86).

L’analyse en responsabilité cas-témoins met en évidence un sur-risque de responsabilité même pour des alcoolémies légales. L’odds ratio associé à ces alcoolémies légales, toutes doses confondues, est de l’ordre de 3,5 (IC 95 % : 2,7-4,5) en valeur brute, 3,3 (IC 95 % : 2,6-4,3) après ajustement sur le statut cannabique, et 2,7 (IC 95 % : 2,1-3,5) après ajustement complémentaire sur l’âge du conducteur, la catégorie de véhicule et le moment de l’accident (Cf. Tableau 87). L’existence d’un sur-risque de responsabilité significatif pour des alcoolémies légales incite à s’intéresser à ces faibles alcoolémies de manière détaillée.

Tableau 87 - Odds ratios (rapports de cotes) et intervalles de confiance à 95 % d’être responsable de l’accident selon l’alcoolémie légale de 9772 conducteurs (avec détermination “réglementaire” des alcoolémies) (modèle ajusté sur cannabis, âge, catégorie de véhicule et moment de l’accident).

Alcoolémie	OR	IC 95 %	
Alc < 0,1 g/l	1	-	
0,1 ≤ Alc < 0,2 g/l	2,29	1,56	3,38
0,2 ≤ Alc < 0,3 g/l	2,93	1,66	5,17
0,3 ≤ Alc < 0,4 g/l	3,24	1,67	6,26
0,4 ≤ Alc < 0,5 g/l	2,93	1,61	5,40
Toutes faibles doses	2,71	2,12	3,46

La distinction entre les différentes faibles doses ne permet pas de mettre en évidence une augmentation de l’odds ratios avec la dose, ce qui ne plaide pas en faveur d’un lien causal entre faible alcoolémie et sur-risque de responsabilité de l’accident. Les analyses suivantes sont envisagées pour tenter d’expliquer ce phénomène.

<sup>75</sup> Par comparaison, elle est de 5,7 % dans le groupe des conducteurs responsables.

### Analyse après “correction” des faux négatifs

L'éthylotest fournit une information binaire : soit le seuil légal d'alcoolémie est dépassé et il est nécessaire de pratiquer une prise de sang pour avoir une information sur l'alcoolémie réelle, soit le test est négatif, et la procédure s'arrête. La seule information fournie est alors que le conducteur a une alcoolémie inférieure au seuil légal de 0,5 g/l. Les conducteurs avec un éthylotest négatif n'ont donc, en réalité, pas tous une alcoolémie nulle. Elle peut être positive tout en restant inférieure au seuil légal pour certains, réellement nulle pour d'autres. Pour déterminer la proportion de conducteurs ayant une alcoolémie positive légale parmi les conducteurs avec un éthylotest négatif, il est possible de s'appuyer sur les conducteurs ayant été soumis à une prise de sang. En effet, contrairement aux résultats de l'éthylotest, les dosages sanguins sont précis. Ainsi, parmi ceux qui ne conduisent pas à une alcoolémie illégale, peuvent être distinguées les alcoolémies nulles d'une part, et les alcoolémies positives légales d'autre part, en répartissant éventuellement les dosages entre les différentes faibles doses.

Parmi les dosages sanguins conduisant à une alcoolémie nulle ou légale, la proportion d'alcoolémies positives légales est de 12,9 % chez les responsables et de 9,9 % chez les témoins. Il suffit dès lors d'appliquer ces proportions (et éventuellement la distribution selon les faibles alcoolémies) aux conducteurs ayant uniquement fait l'objet d'un éthylotest négatif, soit 1 768 responsables et 2 191 témoins, et ce après standardisation sur l'âge et le sexe des conducteurs. C'est ainsi que 228 responsables et 216 témoins sont reclassés sur les différentes catégories d'alcoolémies faibles, les autres restant en alcoolémie nulle. **De fait, la prévalence des conducteurs circulant avec une alcoolémie légale serait de l'ordre de 9,8 % (et non de 2,4 %, comme estimé, dans l'approche “réglementaire”, avant correction des faux négatifs) (Cf. Tableau 88).**

Tableau 88 - Alcoolémie légale chez les 3006 conducteurs témoins (avant et après “correction” des faux négatifs).

Alcoolémie	“Correction” des faux négatifs			
	Avant		Après	
	Effectif	%	Effectif	%
Alc < 0,1 g/l	2 857	95,0 %	2 636	87,7 %
0,1 ≤ Alc < 0,2 g/l	34	1,1 %	137	4,6 %
0,2 ≤ Alc < 0,3 g/l	15	0,5 %	60	2,0 %
0,3 ≤ Alc < 0,4 g/l	11	0,4 %	45	1,5 %
0,4 ≤ Alc < 0,5 g/l	13	0,4 %	51	1,7 %
Toutes faibles doses	73	2,4 %	294	9,8 %

Prenant en compte cette répartition corrigée des faibles doses, on peut en déduire les odds ratios bruts correspondants (il ne peut s'agir que de odds ratios bruts car il n'est pas possible d'envisager un quelconque ajustement sur d'éventuels facteurs de confusion, dans la mesure où l'on ignore quels sont ces conducteurs faussement négatifs, et donc quels peuvent être leur statut cannabis, leur âge, leur catégorie d'utilisateur ou le moment de leur accident) (Cf. Tableau 89).

Tableau 89 - Odds ratios (rapports de cote) bruts du conducteur d'être responsable de son accident selon son alcoolémie, pour les 9 772 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire (avant et après “correction” des faux négatifs et rappel des résultats publiés antérieurement dans le BMJ).

Alcoolémie	“Correction” des faux négatifs				Rappel Étude SAM (BMJ)	
	Non		Oui		OR ajusté	IC 95 %
	OR brut	IC 95 %	OR brut	IC 95 %		
Alc < 0,1 g/l Négative <sup>(1)</sup>	1	-	-	-	1	-
0,1 ≤ Alc < 0,2 g/l	3,16	2,18 - 4,59	1,21	0,98 - 1,50		
0,2 ≤ Alc < 0,3 g/l	3,54	2,04 - 6,16	1,38	1,02 - 1,89		
0,3 ≤ Alc < 0,4 g/l	3,87	2,04 - 7,35	1,47	1,04 - 2,10		
0,4 ≤ Alc < 0,5 g/l	3,73	2,07 - 6,74	1,50	1,08 - 2,09		
Toutes faibles doses	3,45	2,67 - 4,45	1,34	1,15 - 1,55	3,41	2,67 - 4,35
0,5 ≤ Alc < 0,8 g/l	9,27	5,38 - 16,0	9,04	5,24 - 15,6	8,00	4,80 - 13,4
0,8 ≤ Alc < 1,2 g/l	9,28	5,88 - 14,6	9,04	5,73 - 14,3	9,32	5,91 - 14,7
1,2 ≤ Alc < 2,0 g/l	15,6	10,8 - 22,6	15,2	10,5 - 22,0	15,0	10,4 - 21,6
≥ 2,0 g/l	45,3	25,6 - 80,2	44,1	24,9 - 78,2	41,8	24,1 - 72,4

<sup>(1)</sup> Dans l'étude SAM, les alcoolémies non nulles et inférieures à 0,1 g/l étaient incluses dans les faibles doses, donc exclues du groupe de référence.

Lorsque les “faux négatifs” sont ainsi répartis dans les différentes doses d’alcoolémie faible, cette “correction” conduit à diminuer sensiblement les odds ratios (qui deviennent peu différents de 1) pour les alcoolémies légales. Et compte tenu de ce que l’on a pu observer lors de l’analyse générale, on peut raisonnablement penser qu’un ajustement sur les facteurs de confusion appropriés, s’il était possible ici, conduirait à des odds ratio encore minorés, donc très proches de l’unité. Il est donc vraisemblable que les odds ratios élevés que l’on observe dès les faibles doses dans les analyses principales sur l’ensemble des conducteurs résultent essentiellement du fait que les faux négatifs ne sont pas correctement pris en compte. Il faut toutefois souligner que cette “correction” des faux négatifs ne remet pas en question les estimations de ces mêmes odds ratios pour les doses illégales.

Il est à noter que d’autres analyses ont été envisagées pour expliquer le sur-risque attaché aux faibles alcoolémies. Elles sont présentées en Annexe 3 : Analyses complémentaires sur les faibles alcoolémies et le risque d’être responsable d’un accident mortel. La première a consisté à s’interroger sur la réalité des faibles doses. Si des alcoolémies élevées sont mesurées tardivement, elles peuvent avoir diminué jusqu’à n’être plus que de faibles alcoolémies. Une tentative d’estimation de l’alcoolémie au moment de l’accident, en tenant compte du délai entre l’accident et la prise de sang a été réalisée. Malheureusement, cette estimation n’est pas suffisamment précise pour l’ensemble des conducteurs pour améliorer sensiblement les résultats. Par ailleurs, une analyse restreinte aux seuls dosages sanguins a également été réalisée. Toutefois, elle concerne essentiellement les conducteurs décédés, aux caractéristiques différentes des conducteurs survivants, ce qui ne permet pas de généraliser les conclusions de cette analyse.

### ***Analyse restreinte à des conducteurs de véhicules légers homogènes avec “correction” des faux négatifs***

L’analyse après correction des faux négatifs n’autorise aucun ajustement sur d’éventuels facteurs de confusion. Or l’ajustement se justifie d’autant plus que les conducteurs analysés sont hétérogènes et susceptibles de présenter d’autres facteurs de risques que l’alcool. L’idée est donc ici, tout en reclassant les faux négatifs, de restreindre l’analyse à des conducteurs de voiture, majeurs, propriétaires de leur véhicule, assurés, titulaires d’un permis valide et n’ayant pas été contrôlés positifs à l’une ou l’autre des familles de stupéfiants (Cf. Tableau 90)<sup>76</sup>.

*Tableau 90 - Odds ratios (rapports de cote) bruts du conducteur d’être responsable de son accident selon son alcoolémie (après “correction” des faux négatifs) pour les 4 350 conducteurs de voiture “homogène” (conducteurs de voitures majeurs, propriétaires de leur véhicule, assurés, titulaires d’un permis valide et n’ayant pas été contrôlés positifs à l’une ou l’autre des familles de stupéfiants).*

Alcoolémie	OR brut	IC 95 %
Alc < 0,1 g/l	1	
0,1 ≤ Alc < 0,2 g/l	0,86	0,62 - 1,19
0,2 ≤ Alc < 0,3 g/l	1,26	0,82 - 1,93
0,3 ≤ Alc < 0,4 g/l	1,00	0,63 - 1,58
0,4 ≤ Alc < 0,5 g/l	1,45	0,91 - 2,32
<i>Toutes faibles doses</i>	<i>1,07</i>	<i>0,86 - 1,32</i>
0,5 ≤ Alc < 0,8 g/l	9,1	5,29 - 15,8
0,8 ≤ Alc < 1,2 g/l	9,2	5,78 - 14,5
1,2 ≤ Alc < 2,0 g/l	15,4	10,6 - 22,4
≥ 2,0 g/l	44,7	25,2 - 79,3

\* Cette analyse restreinte à un sous ensemble de conducteurs homogènes, permet de constater que, sans tenir compte d’aucun ajustement, les sur-risques attachés aux faibles alcoolémies ne sont plus différents de l’unité. Ce résultat conforte l’idée qu’après ajustement, le léger sur-risque observé dans l’analyse précédente sur l’ensemble des conducteurs, n’existerait vraisemblablement plus. Il est à noter que les sur-risques attachés aux alcoolémies illégales perdurent. On peut toutefois retenir que la prévalence des alcoolémies légales, toutes doses confondues, est de 11,5 % chez les 1 364 témoins inclus dans cette analyse, et ce après standardisation sur l’âge et le sexe des conducteurs de voiture. À noter que cette prévalence calculée après correction des faux-négatifs et estimée sur les seuls automobilistes, reste comparable à celle avancée dans l’analyse précédente (9,8 %), estimée toutes catégories d’usagers confondues.

<sup>76</sup> Sont ainsi exclus les conducteurs d’un véhicule qui leur a été prêté, d’un véhicule d’une entreprise ou d’une administration, d’un véhicule volé et les conducteurs sans permis ou dont le permis est suspendu, périmé, non valide et ceux qui sont en apprentissage de la conduite.

De tels résultats ne justifient en rien de pousser plus loin l'analyse, comme envisagé lors de la définition des objectifs de cette analyse consacrée aux faibles alcoolémies, que ce soit en termes de relation dose-responsabilité ou d'association alcool-stupéfiants pour les alcoolémies légales. S'agissant d'alcoolémies illégales, ces résultats sont déjà acquis et cette étude complémentaire ne conduit pas à les remettre en question.

### ***Sur-risque de responsabilité et fraction de risque attribuable à l'alcool en incluant les faibles doses dans les négatifs***

Le sur-risque attaché aux faibles doses pourrait finalement n'être dû qu'à une mauvaise prise en compte des faux négatifs. Ce constat nous conduit à reconsidérer l'affectation des faibles doses. Nous les avons incluses dans le groupe des alcoolémies positives. Les sur-risques de responsabilité attachés au cannabis et à l'alcool et les fractions de risque attribuables correspondantes sont-ils sensiblement modifiés si l'on assimile les faibles doses à une alcoolémie nulle ?

L'analyse de responsabilité portant sur la comparaison des 6 766 conducteurs responsables aux 3 006 témoins est reconduite. Toutes doses confondues, le sur-risque brut de responsabilité attaché à l'alcoolémie définie en assimilant les faibles doses aux alcoolémies nulles est de 15,5 (Cf. Tableau 67, p 70) à comparer avec le sur-risque de 9,97 obtenu en excluant les faibles doses du groupe de référence (Cf. Tableau 68, p 71). Cette différence s'explique par le fait que le sur-risque "moyen" est plus élevé quand on considère comme positives uniquement des doses illégales, le groupe de référence n'étant que légèrement modifié en incluant quelques faibles doses au milieu de nombreuses alcoolémies nulles.

L'analyse multivariée, effectuée dans un premier temps en incluant dans le modèle, uniquement l'alcool et le cannabis, ne modifie pas sensiblement le sur-risque cannabis. Toutes doses confondues, le sur-risque de responsabilité attaché au cannabis est de 2,45 (Cf. Tableau 91) vs 2,37 dans l'analyse excluant les faibles doses de la classe de référence. Le sur-risque alcool, toutes doses illégales confondues, est de 14,8, tandis que celui obtenu toutes doses confondues, y compris les doses légales, est de 9,50 (Cf. Tableau 69, p 72).

*Tableau 91 - Cannabis (THC) et alcoolémie : odds ratios (rapports de cotes) de responsabilité du conducteur ajustés sur ces deux variables (N = 6 766 conducteurs responsables et 3 006 témoins).*

Concentrations sanguines	Effectifs	OR	IC 95 %
<b>Cannabis, THC (ng/ml) :</b>			
Négatif*	9 013	1,00	-
THC < 1,0	78	1,90	1,04 - 3,48
1,0 ≤ THC < 3,0	298	2,08	1,50 - 2,89
3,0 ≤ THC < 5,0	143	2,86	1,66 - 4,91
THC ≥ 5,0	240	3,31	2,10 - 5,22
<i>Toutes doses non nulles</i>	759	2,45	1,96 - 3,07
<b>Alcoolémie (g/l) :</b>			
nulle ou légale**	7 676	1,00	-
0,5 ≤ Alc < 0,8	211	7,28	4,36 - 12,2
0,8 ≤ Alc < 1,2	304	8,20	5,20 - 13,0
1,2 ≤ Alc < 2,0	739	13,2	9,20 - 19,0
Alc ≥ 2,0	842	37,6	21,7 - 65,2
<i>Toutes doses ≥ 0,5</i>	2 096	14,8	11,7 - 18,5

\* Dépistage urinaire négatif ou dosage sanguin affirmé négatif sans autre précision.

\*\* Éthylotest négatif ou dosage sanguin affirmé négatif sans autre précision ou inférieur au seuil légal de 0,5g/l.

L'ajustement sur l'ensemble des co-facteurs pris en compte dans l'analyse en responsabilité (âge du conducteur, catégorie de véhicule et moment de l'accident) confirme les résultats précédents. Le sur-risque de responsabilité attaché au cannabis n'est pas sensiblement modifié par un ajustement sur une variable alcool modifiée : toutes doses confondues, le sur-risque est de 1,83 (Cf. Tableau 92) vs 1,78 (Cf. Tableau 71, p 74)<sup>77</sup>. Comme attendu, le sur-risque de responsabilité attaché à l'alcool, toutes doses illégales confondues est supérieur à celui obtenu, toutes doses non nulles : 13,6 vs 8,51 (Cf. Tableau 71, p 74).

Tableau 92 - Cannabis et alcoolémie : odds ratios (rapports de cotes) de responsabilité du conducteur ajustés sur l'ensemble des co-facteurs<sup>\*\*\*</sup>  
(N = 6 766 conducteurs responsables et 3 006 témoins).

Concentrations sanguines	Effectifs	OR	IC 95 %
Cannabis, THC (ng/ml) :			
Négatif*	9 013	1,00	-
THC < 1,0	78	1,57	0,84 - 2,94
1,0 ≤ THC < 3,0	298	1,56	1,10 - 2,20
3,0 ≤ THC < 5,0	143	2,19	1,26 - 3,82
THC ≥ 5,0	240	2,31	1,45 - 3,68
<i>Toutes doses non nulles</i>	<i>759</i>	<i>1,83</i>	<i>1,45 - 2,32</i>
Alcoolémie (g/l) :			
nulle ou légale**	7 676	1,00	-
0,5 ≤ Alc < 0,8	211	5,89	3,51 - 9,92
0,8 ≤ Alc < 1,2	304	7,03	4,42 - 11,2
1,2 ≤ Alc < 2,0	739	12,3	8,48 - 17,7
Alc ≥ 2,0	842	36,9	21,2 - 64,1
<i>Toutes doses non nulles</i>	<i>2 096</i>	<i>13,6</i>	<i>10,8 - 17,3</i>

\* Dépistage urinaire négatif ou dosage sanguin affirmé négatif sans autre précision.

\*\* Éthylotest négatif ou dosage sanguin négatif sans autre précision ou inférieur au seuil légal de 0,5g/l.

\*\*\* Co-facteurs inclus dans le modèle : âge, type de véhicule, moment de l'accident.

En considérant la variable alcool avec, comme classe de référence, l'ensemble des alcoolémies nulles ou légales, les résultats ne sont pas sensiblement modifiés. Toutes concentrations confondues, la fraction d'accidents mortels attribuable à la responsabilité d'un conducteur positif au cannabis<sup>78</sup> (Cf. Tableau 93), ajustée sur l'ensemble des co-facteurs, est estimée à 4,5 %, (vs 4,3 %, lorsque l'alcool est introduit dans le modèle en considérant comme positive toutes les alcoolémies non nulles), y compris légales (Cf. Tableau 72, p 75), celle à une alcoolémie positive au-delà du seuil légal à 27,5 % (vs 31,5 %).

Tableau 93- Part de la responsabilité d'un accident mortel (et intervalle de confiance<sup>79</sup> à 95 %) attribuable à un conducteur positif au cannabis ou à l'alcool (après ajustement sur l'âge du conducteur, le type de véhicule et le moment de l'accident).

Concentrations sanguines	RA	IC 95 %
Cannabis, THC > 0,0 ng/ml	4,5 % <sup>80</sup>	3,1 % - 5,9 %
Alcoolémie ≥ 0,5 g/l	27,5 %	27,0 % - 28,1 %

<sup>77</sup> Cette légère augmentation traduirait le fait qu'une (faible) part de l'effet cannabis était auparavant attribuée à certaines alcoolémies inférieures au seuil légal (du fait de conducteurs associant les deux).

<sup>78</sup> Y compris les concentrations en THC non nulles inférieures au seuil de 1 ng/ml.

<sup>79</sup> Les bornes de ces intervalles de confiance sont estimées par la méthode du bootstrap (Palm 2002).

<sup>80</sup> Fraction de risque attribuable obtenue avec une variable alcool dont la classe de référence est "Alcoolémie < 0,5 g/l", et non "Alcoolémie = 0 g/l", comme dans l'analyse en responsabilité initiale (Cf. § Sur-risque de responsabilité, p 70).



### ***Conclusion à propos de prévalence et de sur-risque de responsabilité pour les alcoolémies faibles***

Le sur-risque de responsabilité associé aux doses légales d'alcool (inférieure à 0,5 g/l) se réduit considérablement pour avoisiner 1 si l'on répartit, sur ces différentes faibles doses, une fraction des conducteurs classés en "dépistage négatif" alors qu'ils auraient dû être intégrés dans les alcoolémies légales. Il n'est plus significativement différent de 1 lorsque l'analyse est restreinte à des conducteurs de voiture "homogènes". Ces derniers résultats suggèrent que le sur-risque de responsabilité associé aux faibles doses qui a été observé dans les analyses globales provient essentiellement du fait que les faux négatifs ne sont pas correctement pris en compte dans ces analyses. À noter aussi que, pour l'analyse des alcoolémies illégales, la modification du groupe de référence auxquels sont comparés les conducteurs alcoolisés ne modifie pas sensiblement les résultats. Autre conséquence importante de cette correction, la prévalence des conduites sous alcoolémie légale pourrait être en réalité de l'ordre de 9,8 %. De fait, pour les faibles alcoolémies, il serait précieux de pouvoir disposer, pour l'ensemble des conducteurs, d'une alcoolémie mesurée précisément de manière à éliminer les faux négatifs du groupe de référence.

**En conclusion de cette étude sur les alcoolémies faibles, on peut retenir que près d'un conducteur sur dix circulerait sous l'emprise d'une alcoolémie légale, mais que tout concourt à affirmer que les sur-risques attachés à ces alcoolémies avancés en première analyse résulteraient, pour l'essentiel, d'un artefact lié à un biais de classement sur ces alcoolémies, biais qui toutefois ne remet en question ni les sur-risques attachés aux alcoolémies au-delà du seuil légal, ni ceux attachés au cannabis.**

## *Contextes d'alcoolisation des conducteurs fortement alcoolisés*

### **Introduction**

La consommation d'alcool en France est en baisse régulière depuis les années 1960, notamment du fait de la diminution de la consommation quotidienne de vin (Coste 2009). Malgré cette diminution, la France occupe le quatrième rang européen et le sixième rang mondial. L'alcool reste le premier produit psychoactif consommé en France. La nature des alcools consommés a évolué au cours du temps : moins de vin et de cidre, davantage d'alcools forts et de bière. Parallèlement, de nouveaux produits sont arrivés sur le marché français : en 1996 les prémix, mélanges de sodas ou jus de fruits avec des alcools forts, et en 2003 les alcopops, mélanges de boissons alcoolisées. Ces produits s'adressent particulièrement aux jeunes, notamment dans des contextes qui se veulent festifs.

Après absorption d'alcool, l'alcoolémie augmente. Sa décroissance est variable d'un individu à l'autre. En moyenne, elle diminue à la vitesse d'une heure par verre absorbé, mais peut atteindre deux heures, voire plus chez certains individus. À jeun, l'alcool passe plus rapidement dans le sang et ses effets sont plus importants. Les effets varient également selon la corpulence, le sexe, le caractère aigu ou chronique de la consommation, la prise concomitante de médicaments. En provoquant une diminution de la vigilance et une dégradation des capacités psychomotrices, l'alcool est difficilement compatible avec l'activité de conduite d'un véhicule. C'est pourquoi, dans de nombreux pays, existe une législation réglementant la conduite sous l'emprise de l'alcool.

En France, l'infraction pour conduite en état d'alcoolisation ou pour conduite en état d'ivresse a été créée en 1958 (ONISR 2005). Le seuil légal d'alcoolémie a progressivement été abaissé. En 1970, le seuil est fixé à 0,8 g/litre pour la contravention et à 1,2 g/litre pour le délit. En 1983, un seul seuil de 0,8 g/litre est fixé pour la contravention et le délit. En 1994, le seuil de la contravention est abaissé à 0,7 g/litre, puis à 0,5 g/litre en 1995, le seuil de 0,8 g/litre étant maintenu pour le délit.

Plus précisément, la réglementation actuelle<sup>81</sup> stipule que le seuil légal d'alcoolémie est fixé à 0,5 g/l de sang, ce qui correspond à 0,25 mg/l d'air expiré si la mesure est effectuée par éthylomètre. Pour une valeur comprise entre 0,5 et 0,8 gramme par litre de sang (0,25 à 0,4 par éthylomètre), le conducteur est passible d'une contravention (amende assortie d'une perte de six points sur le permis de conduire). Au-delà de 0,8 gramme par litre de sang, le conducteur commet un délit sanctionné par le tribunal correctionnel (perte de six points sur le permis de conduire, amende, peine d'emprisonnement possible).

Malgré les sanctions prévues par la loi, le nombre de personnes détectées positives à l'alcool après un test de dépistage a plus que doublé en France entre 1990 et 2004, passant de 113 012 à 277 679. Parallèlement, le nombre total de dépistages effectués n'avait que doublé. Cette augmentation s'explique principalement par la présence plus importante des forces de l'ordre aux heures et lieux où la conduite en état alcoolique est plus fréquente.

Globalement, en France, la prévalence de la conduite d'un véhicule en état d'alcoolémie illégale dans la population générale des conducteurs se situe, selon les sources, entre 2,5 % (ONISR 2004) et 2,7 % pour les années 2001 à 2003. À titre de comparaison, la prévalence du cannabis (THC  $\geq$  1 ng/ml) est estimée à 2,8 % sur la même période (Cf. Tableau 67, p 70).

Lorsque l'on s'intéresse uniquement à des accidentés, la prévalence alcool est plus élevée, particulièrement en cas de décès. Une revue des articles publiés entre 1990 et 2005 et portant sur la prévalence de l'alcool et des drogues illicites chez les conducteurs dans les pays développés fait état d'une prévalence alcool de 22,2 à 57,1 % chez les conducteurs décédés dans un accident de la route et de 20,0 à 26,0 % chez les survivants (Gonzalez-Wilhelm 2007).

Dans la présente étude, parmi les conducteurs responsables d'un accident mortel en France entre 2001 et 2003, près de 30 % sont en état d'alcoolémie illégale, vs 8,8 % pour le cannabis (THC  $\geq$  1 ng/ml de sang). Les jeunes et les hommes sont davantage concernés. Le lien entre la consommation d'alcool du conducteur et la survenue d'un accident de la route a été confirmé (Cf. Tableau 71, p 74). Que ce soit en France ou à l'étranger, de nombreuses publications en font état et insistent sur l'augmentation du risque d'accident, notamment en cas de fortes alcoolémies.

Les campagnes de prévention des conduites en état d'alcoolisation sont d'autant plus efficaces qu'elles sont ciblées sur les personnes concernées. La connaissance des caractéristiques sociodémographiques de ces personnes est une première étape qui a déjà été réalisée. À travers la

<sup>81</sup> Articles R234-1 et L234-1 du code de la route.

description des différents contextes d'alcoolisation forte qui précèdent un accident mortel et la quantification de leur importance, il s'agit d'attirer l'attention sur les contextes à risque les plus fréquents et d'améliorer ainsi les messages de prévention et leur diffusion.

C'est dans cet objectif que l'ensemble des procédures policières reçues a pu faire l'objet d'une exploitation secondaire. Ainsi, certaines informations complémentaires ont été codées à partir des documents papier (ou scannés) puis couplées avec celles informatisées dans les BAAC, en vue de décrire le contexte d'alcoolisation..

L'analyse de ce contexte consiste en une analyse descriptive des différentes configurations observées. Les données sont disponibles uniquement pour des conducteurs aux alcoolémies supérieures à 0,8 g/l<sup>82</sup> de sang pour lesquelles des informations ont été trouvées dans la procédure, soit au final pour 1 118 conducteurs. Les différentes dimensions de ce contexte sont décrites séparément, puis croisées deux à deux. Où ? Avec qui ? Quels produits ? Dans quelle quantité ? En quelles circonstances ? Ces éléments sont également mis en relation avec les caractéristiques d'âge et sexe des conducteurs. Seules les différences significatives sont reprises dans le texte<sup>83</sup>.

Les informations concernant le contexte d'alcoolisation n'étant pas disponibles pour tous les conducteurs, une recherche des différences entre ceux pour lesquels l'information est disponible et ceux pour lesquels elle ne l'est pas est effectuée.

### ***Résultats : contexte d'alcoolisation des conducteurs fortement alcoolisés***

Parmi les 16 728 conducteurs inclus dans l'étude SAM, 2 647 présentent une alcoolémie supérieure ou égale à 0,8 g/l de sang, dont 2 019 ont aussi une concentration connue en stupéfiants. Parmi ces conducteurs, 1 991 ont pu bénéficier d'un codage supplémentaire à partir des PV<sup>84</sup>.

Les différents types d'informations recherchés chez des conducteurs fortement alcoolisés ne sont disponibles au mieux que pour environ un conducteur sur deux. Le lieu, le contexte humain et la période de consommation sont les types d'informations les plus souvent disponibles : ils sont connus pour la moitié des conducteurs. Les circonstances et le type de boisson consommé sont connus pour 4 conducteurs sur 10, mais si l'on s'intéresse à la quantité de boisson absorbée, elle n'est disponible que pour 1 conducteur sur 5.

Concernant les questions plus générales, les réponses positives sont plus rares : 30 conducteurs étaient en recherche d'ivresse, 59 avaient l'habitude de conduire après avoir consommé de l'alcool, 56 étaient en situation de suspension de permis pour conduite sous l'emprise d'alcool et 26 en récidive de conduite sous l'emprise d'alcool. Seule l'information sur la prise de volant prévue est souvent relevée dans les PV : elle est disponible pour 1071 conducteurs, soit 54 %.

Comme attendu, les valeurs manquantes correspondant à différents types d'informations ont tendance à être associées chez un même conducteur. Les conducteurs pour lesquels la situation de consommation est inconnue (n = 873) sont quasiment tous sans information sur le type et la quantité de boisson consommée. Seuls 1 118 conducteurs peuvent être intégrés dans l'analyse. Ils seront comparés à l'ensemble des 1 991 conducteurs a priori éligibles pour cette étude.

#### *Lieux de consommation*

Les conducteurs fortement alcoolisés impliqués dans un accident mortel, sont nombreux à avoir consommé de l'alcool au domicile d'un proche (36 %), dans un bar ou un café (29 %), en discothèque (21 %), moins nombreux à avoir consommé à leur domicile (15 %), dans un lieu public ou sur la voie publique (13 %) ou au restaurant ou dans un hôtel (12 %), certains cumulant différents types de lieux.

La part de chacun des lieux de consommation est globalement identique chez les hommes et chez les femmes. Elle est cependant différente en ce qui concerne le domicile et le bar/café. Ainsi, un tiers des femmes a consommé de l'alcool à son domicile contre 14 % des hommes. A l'inverse, les hommes ont davantage consommé dans les bars/café : 30 % contre 14 % des femmes.

Si l'on considère les trois groupes d'âges, de taille quasiment équivalente (moins de 25 ans, 25-34 ans et 35 ans et plus), on observe des lieux de consommation très différents. La consommation à

<sup>82</sup> Seuil qui définit un délit en France (et qui justifie donc d'une enquête plus approfondie).

<sup>83</sup> Test du Khi2, seuil  $\alpha = 5\%$ .

<sup>84</sup> 28 conducteurs n'ont pas pu bénéficier d'un codage supplémentaire du fait que le PV ne correspondait pas au conducteur (n = 12), que la procédure papier n'était pas disponible (n = 4) ou que l'alcoolémie du conducteur a été révisée à la hausse ultérieurement (n = 12).

domicile est plus fréquente en vieillissant : elle concerne 9 % des moins de 25 ans, 11 % des 25-34 ans et 24 % des plus de 35 ans. Il en est de même de la consommation dans un hôtel ou un restaurant (respectivement 8 %, 15 % et 15 % des accidentés) ou de la consommation sur le lieu de travail (respectivement 3 %, 5 % et 9 %). À l'inverse, la consommation en discothèque concerne essentiellement les jeunes (35 % des moins de 25 ans, 22 % des 25-34 ans et 4 % des 35 ans et plus), de même que la consommation dans un lieu public ou sur la voie publique (respectivement 18 %, 11 % et 8 %).

En répartissant les conducteurs selon leur alcoolémie en trois classes (moins de 1,2 g/l, 1,2-2 g/l et 2 g/l ou plus), il apparaît que les plus fortement alcoolisés ont davantage que les autres consommé de l'alcool à leur domicile (19 % vs 13 % pour les moins de 1,2 g/l et 11 % pour les intermédiaires). À l'inverse, les deux groupes les moins fortement alcoolisés ont davantage consommé que les autres dans les discothèques (24 % pour chacun d'eux vs 17 % pour les 2 g/l et plus).

L'alcoolisation est principalement observée dans un seul type de lieu (sept cas sur dix). Quand il existe plusieurs types de lieux d'alcoolisation différents, dans plus de huit cas sur dix, il ne s'agit que de deux types de lieux différents. Dans environ un tiers des cas, l'alcoolisation a eu lieu uniquement dans des lieux privés, au domicile personnel ou au domicile de proches, lieux moins accessibles pour la prévention de la conduite en état d'ébriété, puisque plus difficilement sous contrôle de tiers extérieurs à la situation d'alcoolisation. Il est à noter qu'il existe une corrélation positive entre l'alcoolémie et le nombre de lieux de consommation. L'alcoolémie moyenne est de 1,8 g/l quand un seul lieu est mentionné, 1,9 g/l pour deux lieux, 2,1 g/l pour trois lieux et 2,3 g/l pour quatre lieux (coefficient de corrélation linéaire  $r = 0,13$ ,  $p < 0,001$ ).

### *Contexte humain*

Le contexte humain le plus fréquemment observé est celui des amis (72 %), suivi du contexte familial (16 %). L'alcoolisation solitaire s'observe dans un cas sur dix, un peu plus fréquemment que l'alcoolisation avec des collègues (9 %).

Le contexte d'alcoolisation est assez semblable entre hommes et femmes, même en ce qui concerne la fréquence de l'alcoolisation solitaire. La seule différence significative observée concerne l'alcoolisation entre amis : les femmes se retrouvent un peu moins souvent que les hommes dans cette situation (61 % vs 73 %).

Le contexte d'alcoolisation est très différent selon l'âge. L'alcoolisation en famille se rencontre davantage chez les conducteurs plus âgés (29 % chez les plus de 35 ans vs 8 % chez les moins de 25 ans). Il en est de même pour l'alcoolisation solitaire (16 % vs 4 %). À l'opposé, l'alcoolisation entre amis concerne davantage les conducteurs jeunes (88 % des moins de 25 ans vs 53 % des 35 ans et plus). L'alcoolisation au travail concerne moins les conducteurs les plus jeunes, certains d'entre eux étant encore étudiants.

Le niveau d'alcoolémie relevé est peu associé au contexte humain, à l'exception de l'alcoolisation solitaire. Ainsi, les plus fortement alcoolisés et, dans une moindre mesure les moins fortement alcoolisés, ont davantage que les autres consommé de l'alcool seul.

### *Circonstances*

Les alcoolisations au cours d'un repas ordinaire (36 %) ou sans repas (36 %) sont les plus fréquemment observées dans les périodes qui précèdent un accident mortel, suivi de l'alcoolisation au cours d'un pot ou d'un apéritif (31 %). Il est à noter la faible part des repas festifs (10 %) et, naturellement, des occasions exceptionnelles (7 %).

Globalement, il apparaît peu de différences significatives entre hommes et femmes concernant les circonstances d'alcoolisation avant l'accident. Les femmes sont seulement davantage concernées que les hommes par les repas festifs (22 % vs 10 %).

Les circonstances d'alcoolisation sont assez différentes selon l'âge. L'alcoolisation au cours d'un repas ordinaire est très souvent observée chez les plus âgés (52 % des 35 ans), plus rarement chez les jeunes (8 % des moins de 25 ans). À l'opposé, les apéritifs, arrosage et pots sont plus fréquents chez les jeunes que chez les plus âgés (37 % des moins de 25 ans vs 24 % des plus de 35 ans), de même que l'alcoolisation au cours d'une occasion exceptionnelle (11 % vs 4 %).

Le niveau d'alcoolémie est très peu lié aux circonstances d'alcoolisation, à l'exception de l'alcoolisation au cours d'un repas festif. À mesure que l'alcoolémie augmente, la proportion de conducteurs ayant consommé de l'alcool au cours d'un repas festif augmente significativement.

### *Périodes de consommation*

La période de consommations les plus fréquentes est la soirée (de 21 h à 1 h) (40 %), puis les périodes qui l'entourent : le soir (de 19 à 21 h), la nuit (de 1 à 5 h) ou l'après-midi (de 14 à 19 h) (respectivement 27 %, 26 % et 24 %). Pour les conducteurs impliqués dans un accident mortel, l'alcoolisation à l'heure du déjeuner (de 12 à 14 h) est plus rare (17 %). Les alcoolisations en matinée, (de 9 à 12 h), le matin (de 7 à 9 h), ou au petit matin (de 5 à 7 h), sont quasiment inexistantes.

Les périodes étant d'amplitudes inégales, le nombre moyen de conducteurs par heure permet de repérer les périodes d'une durée d'une heure les plus critiques. Ainsi, l'heure du soir est celle pour laquelle on observe le plus grand nombre de conducteurs (119 par heure), suivie de l'heure de soirée et de l'heure de midi (88 et 73), puis viennent l'heure de nuit et l'heure de l'après-midi (57 et 42). Les heures du matin (petit-matin, matin et matinée) ne comptabilisent que très peu de conducteurs par heure (moins de 7 chacune).

La période de consommation d'alcool n'est pas très différente entre les hommes et les femmes. La seule différence notable concerne l'après-midi, période au cours de laquelle les hommes consomment plus volontiers de l'alcool que les femmes : 25 % vs 10 %.

La période de consommation d'alcool est très différente selon les classes d'âge. Les conducteurs de 35 ans et plus consomment plus souvent que les jeunes de l'alcool au cours du déjeuner, l'après-midi et le soir. C'est l'inverse en soirée et la nuit.

Les périodes de consommation ne sont pas très liées à l'alcoolémie. Toutefois, les conducteurs fortement alcoolisés ou très fortement alcoolisés se distinguent des autres par une consommation plus fréquente le soir (de 19 à 21 h).

### *Boissons consommées*

Rappelons que le détail des différentes boissons consommées dans les différents lieux ainsi que les quantités absorbées ont été obtenus à partir des informations disponibles dans les PV.

L'information sur la nature d'au moins une boisson consommée est disponible pour 866 conducteurs. Pour la moitié d'entre eux, le nombre de verres correspondant à chaque boisson est également disponible. Pour 15 % d'entre eux, la quantité est indiquée pour au moins une boisson, mais ne l'est pas pour toutes. Pour un tiers des conducteurs à l'information connue sur la nature de la boisson, aucune information n'est indiquée sur la quantité.

- Quantité d'alcool consommé

Le nombre de verres indiqué dans les PV est certainement sous estimé, une alcoolémie élevée étant peu compatible avec les petites quantités relevées, telles que 1 ou 2 verres, associées à des alcoolémies moyennes de l'ordre de 1,8 g/l.

La quantité relevée est de 1 à 2 verres pour un peu moins d'un conducteur sur quatre, de 3 à 4 verres pour un conducteur sur trois, de 5 à 6 verres pour un conducteur sur cinq et de plus de 6 verres pour un conducteur sur cinq. Il existe une corrélation positive ( $r = 0,16$ ,  $p < 0,01$ ) entre le nombre de verres déclarés dans les PV et l'alcoolémie, mais uniquement si l'on ne s'intéresse qu'aux quantités supérieures ou égales à trois verres. L'alcoolémie moyenne passe de 1,6 g/l pour 3 verres à 2,0 g/l pour 10 verres ou plus.

- Type d'alcool consommé

La consommation de vin, en quantité connue ou non, concerne 35 % des conducteurs pour lesquels l'information sur la nature de la boisson est connue. En fréquence, le vin est le troisième type de boisson consommé chez les conducteurs fortement alcoolisés. La consommation de vin n'est pas différente entre les hommes et femmes, mais elle est très différente selon l'âge. Elle concerne 21 % des moins de 25 ans, 32 % des 25-34 ans et 54 % des 35 ans et plus. Elle varie également selon l'alcoolémie. Les plus fortement alcoolisés (2 g/l ou plus) sont plus souvent consommateurs de vin que les autres : 43 % vs 39 % pour les 1,2 à 2,0 g/l, et 32 % pour les moins de 1,2 g/l.

La consommation de bière concerne 45 % des conducteurs fortement alcoolisés. En fréquence, la bière est le deuxième type de boisson le plus souvent mentionné dans les PV. Les hommes sont beaucoup plus souvent consommateurs de bière que les femmes (47 % vs 14 %), ainsi que les jeunes (47 % en ont consommé chez les moins de 25 ans et 51 % chez les 25-34 ans, vs 38 % chez les 35 ans et plus). En revanche, la proportion de buveurs de bière n'est pas différente selon le niveau d'alcoolémie.

Seulement deux conducteurs fortement alcoolisés ont consommé du cidre, 2 verres pour l'un, sans précision sur la quantité pour l'autre.

La consommation d'apéritif ou de vin doux naturel est indiquée pour 6 % des conducteurs fortement alcoolisés. Aucune différence significative n'est mise en évidence dans la consommation de ce type d'alcool entre hommes et femmes, entre groupes d'âge ou selon le niveau d'alcoolémie.

Un peu moins de 6 % des conducteurs fortement alcoolisés a consommé du vin à bulles (champagne, mousseux). Cette proportion est quasiment équivalente à celle des consommateurs d'apéritif ou vin doux. La consommation de vin à bulles est proportionnellement plus importante chez les femmes que chez les hommes (une femme fortement alcoolisée sur cinq vs un homme fortement alcoolisé sur vingt). En revanche la consommation de vin à bulles n'est liée ni à l'âge ni à l'alcoolémie.

L'alcool fort (pastis, liqueur, vodka, eau de vie, whisky, cognac, etc.) est présent chez près d'un conducteur fortement alcoolisé sur deux. L'alcool fort est la boisson la plus souvent mentionnée dans les PV examinés. Elle n'est liée ni au sexe ni à l'alcoolémie, mais elle est différente selon l'âge. Les jeunes sont plus souvent concernés : 54 % des moins de 25 ans en ont consommé, 50 % des 25-34 ans et 39 % des 35 ans et plus.

La consommation de cocktails (whisky coca, planteur, punch, etc.) est observée pour près de 12 % des conducteurs fortement alcoolisés. Les cocktails constituent le quatrième type de boisson indiqué, très loin derrière les alcools forts, la bière et le vin. Les cocktails sont aussi souvent consommés par les hommes que par les femmes. Les très jeunes sont plus souvent consommateurs de cocktails que les plus âgés : 16 % des moins de 25 ans en ont consommés, vs 9 % des 25-34 ans et 9 % des 35 ans et plus. Aucune différence n'apparaît selon le niveau d'alcoolémie.

Les nouvelles boissons alcoolisées (sodas alcoolisés, prémixes, etc.) ne sont pas très fréquemment observées chez les conducteurs fortement alcoolisés : 2 % d'entre eux sont concernés.

#### *Situation d'alcoolisation et type de boisson*

Les cocktails et les alcools forts absorbés dans la période précédant un accident de la route mortel, sont davantage consommés en discothèque que les autres types de boisson. La bière est plus souvent consommée dans les bars/cafés ou dans les lieux publics ou sur la voie publique. La consommation de vin se retrouve plus que les autres boissons à domicile et au restaurant/hôtel. Les apéritifs ou vins doux sont, plus souvent que les autres types de boisson, consommés à domicile, et le vin à bulles plus souvent au travail.

Les cocktails, les alcools forts et la bière sont davantage pris entre amis que les autres types de boisson. Le vin et l'apéritif (ou vin doux naturel) sont plus souvent consommés dans un contexte familial. Le vin à bulles est plus fréquemment partagé avec des collègues tandis que la bière fait plus souvent que les autres types de boisson l'objet d'une consommation en solitaire.

Le vin est très fréquemment consommé au cours d'un repas ordinaire, bien plus souvent que les autres types de boissons alcoolisées. La bière, les alcools forts et les cocktails sont, plus souvent que les autres boissons, absorbés sans repas. Le vin à bulles est plus souvent associé aux occasions exceptionnelles ou, comme les cocktails, aux repas festifs.

Le vin est, plus souvent que les autres boissons, consommé à l'heure du déjeuner, et la bière l'après-midi ou en soirée. Les apéritifs (ou vin doux naturels) ainsi que les vins à bulles sont davantage consommés le soir, et les alcools forts et les cocktails la nuit.

#### *Ivresse, contexte judiciaire*

Parmi les 1 118 conducteurs analysés, seuls 30 sont indiqués en "recherche d'ivresse" et 35 conducteurs affirment avoir l'habitude de conduire après avoir consommé de l'alcool. La suspension de permis pour conduite sous l'emprise d'alcool (CEA) est observée pour 33 conducteurs. Pour 15 conducteurs, il s'agissait d'une situation de récurrence de CEA.

Pour près de neuf conducteurs sur dix en situation d'alcoolisation forte, la prise de volant ou de guidon était prévue.

### ***Biais de sélection des conducteurs inclus dans l'analyse***

Parmi les 1 991 conducteurs examinés, seuls 1 118 disposaient de suffisamment d'informations dans les PV d'accident pour être inclus dans l'analyse des contextes d'alcoolisation. Afin de discuter des éventuels biais dans la constitution de ce groupe analysé, il est nécessaire de comparer ce groupe à l'ensemble des conducteurs examinés.

La proportion de conducteurs survivants, et donc à même de décrire le contexte d'alcoolisation, est significativement plus importante dans le groupe analysé que dans le groupe aux informations manquantes. Alors que les survivants ne représentent que 21 % des conducteurs fortement alcoolisés impliqués dans un accident mortel, ils représentent 33 % des conducteurs du groupe analysé. Les conducteurs responsables de leur accident sont légèrement sur-représentés dans le groupe analysé, de même que les conducteurs jeunes et les hommes.

Une analyse multivariée est ensuite réalisée pour déterminer si les facteurs tels que l'âge ou l'alcoolémie sont véritablement associés au fait d'être dans le groupe analysé ou s'ils ne sont que des facteurs associés à la survie dans l'accident.

L'appartenance au groupe analysé est essentiellement caractérisée par le fait d'être survivant et donc en mesure de décrire le contexte d'alcoolisation précédant l'accident (OR = 7,2 par rapport au fait d'être décédé). La jeunesse est également associée à l'appartenance au groupe analysé : surtout les moins de 24 ans (OR = 3,1 par rapport aux 35-69 ans) et dans une moindre mesure les 25-34 ans (OR = 1,6). Ce résultat persiste même après ajustement sur la gravité. Les jeunes fortement alcoolisés sont donc davantage dans le groupe analysé, et pas seulement parce qu'ils sont davantage survivants. Être responsable de l'accident est faiblement associé à l'appartenance au groupe analysé. En revanche, une fois pris en compte les facteurs précédents, notamment le fait de survivre à l'accident, une alcoolémie modérée n'est plus associée à l'appartenance au groupe analysé, ni le fait d'être un homme.

Le groupe analysé comprend donc des conducteurs beaucoup plus souvent survivants que ne le sont habituellement les conducteurs fortement alcoolisés, plus jeunes et un peu moins fortement alcoolisés (du fait qu'ils sont plus souvent survivants). La généralisation des résultats à l'ensemble des conducteurs fortement alcoolisés doit donc être faite avec prudence, essentiellement du fait de la sur-représentation des survivants.

Compte tenu de l'absence de représentativité des conducteurs étudiés, il n'a pas été jugé utile de poursuivre les traitements statistiques par la mise en œuvre d'une analyse typologique multidimensionnelle.

### ***Conclusion : À propos du contexte d'alcoolisation des conducteurs fortement alcoolisés***

Concernant le contexte d'alcoolisation des conducteurs à l'alcoolémie supérieure à 0,8 g/l, il est finalement relativement accessible à partir des PV d'accidents. Des éléments du contexte d'alcoolisation sont présents pour quatre à cinq conducteurs sur dix, de même que le type de boisson consommé. Seul le nombre de verres n'est renseigné que pour un conducteur sur cinq.

Dans la période qui précède un accident mortel, les conducteurs fortement alcoolisés sont nombreux à avoir consommé de l'alcool au domicile d'un proche (plus d'un tiers), dans un bar/café (trois sur dix) ou en discothèque (deux sur dix). Ce dernier lieu concerne essentiellement des jeunes, des conducteurs à l'alcoolémie plutôt modérée. Il est à noter que, dans un tiers des cas, l'alcoolisation a eu lieu uniquement dans des lieux privés, moins accessibles à la prévention de la conduite en état d'ébriété.

Le contexte amical est prédominant (sept conducteurs sur dix). L'alcoolisation solitaire s'observe tout de même dans un cas sur dix, un peu plus fréquemment que l'alcoolisation avec des collègues. L'alcoolisation avec des amis s'observe davantage pour les jeunes tandis que l'alcoolisation solitaire est plus fréquente chez les plus de 35 ans et conduit plus souvent à une forte alcoolisation.

L'alcoolisation au cours d'un repas ordinaire (près de quatre conducteurs sur dix) ou sans repas (près de quatre conducteurs sur dix) constituent les circonstances les plus fréquemment observées dans les périodes qui précèdent un accident mortel, suivi d'un apéritif, pot, arrosage (trois conducteurs sur dix). L'alcoolisation au cours d'un repas ordinaire est plus fréquente chez les conducteurs de 35 ans ou plus tandis que les apéritifs, pots, arrosages sont plus fréquents chez les jeunes.

La période de consommation la plus fréquente est la soirée (quatre conducteurs sur dix), puis les périodes qui l'entourent : le soir, la nuit ou l'après-midi (environ un conducteur sur quatre pour

chacune des périodes). Les conducteurs de 35 ans ou plus consomment plus volontiers que les jeunes de l'alcool à l'heure du déjeuner, l'après-midi et le soir. C'est l'inverse pour les périodes de soirée et de nuit.

L'alcool fort (pastis, liqueur, vodka, eau de vie, whisky, cognac, etc.) est le type de boisson le plus souvent mentionné dans les PV d'accidents. Il est noté pour près d'un conducteur fortement alcoolisé sur deux, et concerne davantage les conducteurs de moins de 35 ans que les autres. Il est, plus souvent que les autres alcools, consommé en discothèque, avec des amis et en dehors des repas.

La bière est le deuxième type de boisson mentionné. Elle est observée pour un peu moins d'un conducteur sur deux. La consommation de bière est beaucoup plus fréquente chez les hommes et chez les moins de 35 ans que chez les autres conducteurs. Elle est plus souvent consommée que les autres types de boisson dans les bars/café, dans les lieux publics ou sur la voie publique, avec des amis et en dehors des repas.

Le vin est le troisième type de boisson consommé. Il concerne près de quatre conducteurs sur dix, davantage les conducteurs de 35 ans et plus que les autres. Il est davantage associé à de fortes alcoolisations que les autres types de boisson. La consommation de vin s'observe, plus souvent que celle des autres boissons, à domicile ou à l'hôtel/restaurant, au cours d'un repas ordinaire, dans un contexte familial et à l'heure du déjeuner.

Les contextes de forte alcoolisation qui précèdent un accident mortel sont variés. Selon les lieux et tranches horaires, les personnes concernées diffèrent essentiellement de par leur âge et la nature des boissons absorbées. Pour améliorer leur efficacité, les messages de prévention devront s'adapter aux publics visés.



## Analyses en sous-groupes

### Analyse restreinte aux dépistages urinaires ou aux dosages sanguins d'emblée

#### Les conducteurs ayant fait l'objet d'un dépistage urinaire

Le protocole de dépistage des stupéfiants prévoyait un dépistage urinaire des stupéfiants qui, s'il s'avérait positif ou impossible, devait être suivi d'un dosage sanguin. Les tests urinaires ont la particularité d'être plus sensibles et moins spécifiques que les tests sanguins, c'est-à-dire qu'ils détectent davantage de positifs qu'il n'y en a en réalité (ce sont des "faux-positifs") qui seront reclassés en négatifs après le test de confirmation sanguine. Pour le cannabis, le test urinaire présente également la particularité de détecter un métabolite du cannabis (THC-COOH) qui n'est pas le principe actif recherché dans le sang (THC). Ainsi, les consommateurs de cannabis sont détectés positifs au test urinaire, mais seuls les conducteurs pouvant être considérés comme sous influence au moment de l'accident sont détectés positifs à l'issue du test sanguin. Par ailleurs, le test urinaire ne pouvant être pratiqué que sur des conducteurs survivants, le sous-groupe analysé est de fait particulier.

Parmi les 9 772 conducteurs inclus dans l'analyse globale responsables-témoins, 3 913 ont fait l'objet d'un dépistage urinaire, positif pour 384 conducteurs. Le principe de l'analyse globale est conservé ici, en ne présentant qu'un résultat principal. Dans cette analyse restreinte aux dépistages urinaires, sont comparés les 1 869 conducteurs responsables aux 2 044 conducteurs non responsables non seuls décédés. On peut noter que les témoins sont plus nombreux que les responsables, ce qui n'est pas le cas dans les autres analyses. La part des dépistages positifs est de 12,6 % parmi les conducteurs responsables et de 7,3 % parmi les conducteurs témoins (Cf. Tableau 94). À l'inverse, la part des positivités sanguines au cannabis (THC > 0,0 ng/ml) est relativement faible, tant parmi les conducteurs responsables (2,8 %) que parmi les témoins (1,4 %).

Tableau 94 - Familles de stupéfiants et alcool : prévalences et odds ratios (rapports de cotes) bruts de responsabilité du conducteur ayant fait l'objet d'un dosage dépistage urinaire (N = 1 869 conducteurs responsables et 2 044 témoins).

	Effectifs	Conducteurs		OR	IC 95 %
		Responsables	Témoins		
	<i>Effectifs</i>	<i>3 913</i>	<i>1 869</i>	<i>2 044</i>	
Dépistage urinaire positif	384	12,6 %	7,3 %	1,83	1,47 - 2,27

Telle qu'elle a été codée dans la base informatisée, une indication de positivité au test urinaire ne permet pas de connaître la famille de stupéfiants à l'origine de ce résultat. Cependant la très grande majorité des dépistages urinaires positifs concerne une positivité au cannabis. Ainsi, le sur-risque de responsabilité que l'on considèrera associé au cannabis, estimé à partir des seuls dépistages urinaires est inférieur à celui estimé sur l'ensemble des conducteurs : 1,83 vs 3,32 (Cf. Tableau 67, p 70).

Ce résultat illustre bien les conséquences du biais de classement qui consiste à considérer comme sous influence un conducteur qui ne l'est pas. Il contribue aussi à confirmer le caractère causal de l'association entre conduite sous influence et accident, en faisant la part entre ce qui relève d'un comportement global de prises de risque (en étant un consommateur de stupéfiants) et ce qui est lié à une conduite réellement sous influence.

### ***Les conducteurs ayant fait l'objet d'un prélèvement sanguin en première intention***

Parmi les 9 772 conducteurs inclus dans l'analyse globale responsables témoins, 5 859 (60,0 %) ont fait l'objet de dosages sanguins en première intention, tant stupéfiants qu'alcool. Limiter l'analyse à ces seuls conducteurs permet d'éliminer l'incertitude inhérente aux dépistages urinaires stupéfiants négatifs ou aux dépistages de l'alcoolémie par éthylotest, ainsi que les conséquences néfastes de prélèvements sanguins tardifs. Toutefois, les prélèvements sanguins d'emblée étant naturellement plus systématiques chez les conducteurs décédés, une telle restriction peut introduire un biais de sélection attaché à une sur-représentation de ces conducteurs.

Le principe de l'analyse de la responsabilité adopté ici est le même que lors de l'approche globale. Nous limitons toutefois les résultats aux principaux d'entre eux, en les comparant à ceux obtenus sur l'ensemble des conducteurs. Cette analyse compare donc, parmi les conducteurs ayant fait l'objet d'un prélèvement sanguin en première intention, les 4 897 conducteurs responsables aux 962 conducteurs non responsables non seuls décédés dans l'accident.

*Tableau 95 - Familles de stupéfiants et alcool : prévalences et odds ratios (rapports de cotes) bruts de responsabilité du conducteur ayant fait l'objet d'un dosage sanguin d'emblée (N = 4 897 conducteurs responsables et 962 témoins).*

Concentrations sanguines	Effectifs	Conducteurs		OR	IC 95 %
		Responsables	Témoins		
<i>Effectifs</i>	5 859	4 897	962		
Cannabis, THC $\geq$ 1 ng/ml	502	10,3 %	3,8 %	2,85	2,03 - 4,02
Amphétamines $\geq$ 50 ng/ml	37	0,8 %	0,4 %	(1,82)*	0,65 - 5,13
Cocaïne $\geq$ 50 ng/ml	20	0,4 %	0,2 %	(1,97)*	0,46 - 8,44
Opiacés $\geq$ 20 ng/ml	51	1,0 %	2,0 %	0,52	0,31 - 0,89
Alcool $\geq$ 0,5 g/l	1 773	36,2 %	5,6 %	9,54	7,21 - 12,6

\* Les odds ratios entre parenthèses ne diffèrent pas significativement de l'unité.

L'analyse qui ne prend en compte que le statut stupéfiants et le statut alcool des conducteurs, met en évidence, comme attendu, des prévalences plus élevées de positivité aux stupéfiants, toutes familles confondues, et à l'alcool, tant chez les conducteurs responsables que chez les non responsables (Cf. Tableau 95). Ceci est particulièrement vrai pour la positivité des conducteurs non responsables, dont la prévalence cannabis est augmentée de 35 % (3,8 % vs 2,8 %) et dont celle de l'alcool est plus que doublée (5,6 % vs 2,7 %). Ce constat se traduit par une réduction des odds ratios de responsabilité attachés tant aux stupéfiants (2,85 vs 3,32 pour le cannabis) qu'à l'alcool (9,54 vs 15,5). Il est à noter que l'odds ratio attaché aux opiacés est significativement inférieur à 1, laissant imaginer un effet protecteur de cette substance sur la responsabilité de l'accident. Il s'agit plus probablement d'une mauvaise détection des conducteurs ayant fait l'objet d'une injection de morphine post-traumatique, considérés à tort comme étant positifs aux opiacés. Les odds-ratios associés aux amphétamines et à la cocaïne ne sont pas significatifs et ces substances sont désormais ignorées, tout comme les opiacés.

Tableau 96 - Cannabis (THC) et alcoolémie : prévalences et odds ratios (rapports de cotes) de responsabilité du conducteur ayant fait l'objet d'un dosage sanguin d'emblée (N = 4 897 conducteurs responsables et 962 témoins).

Concentrations sanguines	Effectifs	Conducteurs		Odds ratio (IC 95 %)					
		Responsables	Témoins	Non ajusté		Ajusté sur alcool ou THC		Modèle multivarié*	
				OR	IC 95 %	OR	IC 95 %	OR	IC 95 %
THC (ng/ml) :									
Négative	5 264	88,7 %	95,4 %	1,00	-	1,00	-	1,00	-
THC < 1,0	56	1,0 %	0,7 %	1,48	0,67 - 3,28	1,25	0,55 - 2,84	1,26	0,53 - 2,97
1,0 ≤ THC < 3,0	215	4,1 %	1,7 %	2,63	1,57 - 4,39	2,13	1,26 - 3,60	1,65	0,96 - 2,84
3,0 ≤ THC < 5,0	113	2,2 %	0,6 %	3,77	1,65 - 8,60	2,93	1,17 - 3,48	2,43	1,03 - 5,72
THC ≥ 5,0	211	4,0 %	1,6 %	2,76	1,63 - 4,69	2,02	1,49 - 2,66	1,55	0,89 - 2,71
Toutes doses	595	11,3 %	4,6 %	2,65	1,93 - 3,62	2,06	1,49 - 2,85	1,66	1,19 - 2,33
Alcoolémie g/l:									
Négative	3 604	56,2 %	88,5 %	1,00		1,00		1,00	
Alc < 0,5	428	7,6 %	5,9 %	2,01	1,51 - 2,69	1,99	1,49 - 2,66	1,85	1,38 - 2,50
0,5 ≤ Alc < 0,8	161	3,1 %	1,0 %	4,67	2,45 - 8,89	4,55	2,39 - 8,67	4,06	2,11 - 7,82
0,8 ≤ Alc < 1,2	249	4,8 %	1,2 %	6,11	3,40 - 11,0	5,73	3,19 - 10,3	5,73	3,15 - 10,4
1,2 ≤ Alc < 2,0	637	12,6 %	2,2 %	9,07	5,83 - 14,1	8,61	5,53 - 13,4	9,31	5,91 - 14,7
Alc ≥ 2,0	780	15,7 %	1,1 %	21,6	11,9 - 39,4	21,0	11,5 - 38,2	24,2	13,2 - 44,3
Toutes doses	2 255	43,8 %	11,5 %	5,97	4,86 - 7,33	5,75	4,68 - 7,07	5,86	4,71 - 7,31

\* Variables incluses : concentration sanguine en THC, alcoolémie, âge, type de véhicule, moment de l'accident

L'analyse restreinte aux conducteurs ayant fait l'objet d'un dosage sanguin d'emblée aboutit à la réduction du sur-risque de responsabilité attaché à une conduite sous influence, aussi bien pour le cannabis que pour l'alcool (Cf. Tableau 96). Ainsi, toutes doses positives confondues, le sur-risque de responsabilité associé au cannabis est de 2,65 vs 3,17 en univarié (Cf. Tableau 67, p70), 2,06 vs 2,37 dans le modèle ajusté uniquement sur l'alcool (Cf. Tableau 69, p 72) et 1,66 vs 1,78 dans le modèle multivarié (Cf. Tableau 71, p 74). Pour l'alcool, toutes doses non nulles confondues, le sur-risque de responsabilité est de 5,97 vs 9,97 en univarié, 5,75 vs 9,50 dans le modèle ajusté uniquement sur le cannabis et 5,86 vs 8,51 dans le modèle multivarié.

### Conclusion

Les odds ratios attachés au cannabis ( $\geq 1$  ng/ml), estimés sur les seuls dépistages urinaires (1,83) ou sur les seuls dosages sanguins d'emblée (2,85) s'avèrent inférieurs à celui estimé sur l'ensemble des conducteurs (3,32). Les premiers s'adressent à des conducteurs non décédés et mêlent consommateurs et conducteurs réellement sous influence, diluant ainsi un éventuel rôle causal de la conduite sous influence. Les seconds concernent essentiellement des conducteurs décédés et n'évaluent donc un sur-risque que pour cette sous-population, confondant ainsi le sur-risque de responsabilité de l'accident et celui de sa propre mort. Ainsi, bien qu'imparfaite, l'approche globale des enjeux (notamment en termes d'accidents mortels attribuables à une conduite sous influence), mêlant dépistages et dosages sanguins, s'avère la mieux adaptée.

## Analyse restreinte aux conducteurs de véhicules légers

### Responsabilité des conducteurs de VL sous influence

Il s'agit ici de prendre en compte, en plus des co-facteurs définis sur l'ensemble des conducteurs, d'éventuelles variations du risque d'être responsable de l'accident selon certaines caractéristiques propres aux véhicules légers ou à leurs conducteurs : validité et ancienneté du permis de conduire, relation patrimoniale du conducteur au véhicule, ancienneté du véhicule, validité de l'assurance du véhicule, et port de la ceinture de sécurité. La notion de véhicule léger est ici entendue au sens strict du terme : elle inclut les voitures de tourisme et les véhicules utilitaires de moins de 3,5 tonnes, mais elle exclut les voitures (n = 28). L'analyse est donc limitée aux 6 959 conducteurs de tels véhicules légers, dont 4 968 responsables et 1 991 non responsables. Cette analyse spécifique, comparable dans sa méthodologie à celle réalisée sur l'ensemble des conducteurs (Cf. § Conduite sous influence et responsabilité de l'accident, p 66), est incluse dans le projet européen DRUID, "Driving Under the Influence of Drugs"(Gadegbeku et al. in press).

Tableau 97 - Familles de stupéfiants et alcool : prévalences et odds ratios (rapports de cotes) bruts de responsabilité du conducteur d'un véhicule léger (N = 6 959 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Concentrations sanguines	Effectifs	Conducteurs		OR	IC 95 %
		Responsables	Témoins		
	6 959	4 968	1 991		
Cannabis, THC ≥ 1 ng/ml	531	9,4 %	3,3 %	3,01	2,31 - 3,92
Amphétamines ≥ 50 ng/ml	39	0,7 %	0,2 %	3,52	1,25 - 9,92
Cocaïne ≥ 50 ng/ml	15	0,3 %	0,1 %	(2,61)*	0,59 - 11,6
Opiacés ≥ 20 ng/ml	69	0,9 %	1,2 %	(0,80)*	0,48 - 1,32
Alcool ≥ 0,5 g/l	1 672	32,2 %	3,7 %	12,5	9,79 - 15,9

\* Les odds ratios entre parenthèses ne diffèrent pas significativement de l'unité.

Décomposé selon chacune des quatre familles de stupéfiants étudiées, le sur-risque brut stupéfiants de responsabilité ne s'avère plus significatif que pour le cannabis et les amphétamines. Le sur-risque de responsabilité attaché à l'alcool est également significatif (Cf. Tableau 97). Tous les odds-ratios estimés dans cette analyse restreinte aux conducteurs d'un véhicule de tourisme sont moins élevés que ceux estimés dans l'approche globale responsables-témoins (Cf. Tableau 67, p 70).

Tableau 98 - Cannabis (THC) et alcoolémie : prévalences et odds ratios (rapports de cotes) de responsabilité du conducteur d'un véhicule léger (N = 6 959 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Concentrations sanguines	Effectifs	Conducteurs			Odds ratio		Modèle multivarié***		
		Responsables	Témoins	Non ajusté	Ajusté sur alcool ou THC	OR	IC 95 %		
	6 959	4 968	1 991	OR	IC 95 %	OR	IC 95 %	OR	IC 95 %
THC (ng/ml) :									
Négative*	6 368	89,6 %	96,3 %	1,00	-	1,00	-	1,00	-
THC < 1,0	60	1,0 %	0,4 %	2,80	1,33 - 5,90	2,40	1,11 - 5,20	1,97	0,91 - 4,30
1,0 ≤ THC < 3,0	221	3,7 %	1,8 %	2,29	1,59 - 3,30	1,85	1,26 - 2,71	1,53	1,03 - 2,26
3,0 ≤ THC < 5,0	116	2,1 %	0,5 %	4,57	2,38 - 8,75	3,33	1,70 - 6,53	2,80	1,42 - 5,52
THC ≥ 5,0	194	3,5 %	1,1 %	3,55	2,25 - 5,60	2,29	1,42 - 3,70	1,94	1,20 - 3,16
Toutes doses	591	10,4 %	3,7 %	3,01	2,34 - 3,86	2,24	1,72 - 2,90	1,87	1,43 - 2,44
Alcoolémie (g/l) :									
Négative*	4 926	62,0 %	92,8 %	1,00	-	1,00	-	1,00	-
Alc < 0,5	361	5,8 %	3,6 %	2,45	1,88 - 3,20	2,37	1,82 - 3,10	2,38	1,81 - 3,12
0,5 ≤ Alc < 0,8	162	3,0 %	0,7 %	6,34	3,66 - 11,0	6,12	3,53 - 10,6	5,92	3,39 - 10,3
0,8 ≤ Alc < 1,2	251	4,7 %	1,0 %	7,33	4,57 - 11,7	6,91	4,31 - 11,1	7,18	4,44 - 11,6
1,2 ≤ Alc < 2,0	604	11,6 %	1,5 %	11,9	8,16 - 17,4	11,2	7,69 - 16,4	12,3	8,37 - 18,0
Alc ≥ 2,0	655	13,0 %	0,6 %	35,1	19,3 - 63,8	33,6	18,5 - 61,1	40,7	22,2 - 74,1
Toutes doses	2 033	38,0 %	7,2 %	7,87	6,58 - 9,41	7,50	6,27 - 8,98	8,10	6,72 - 9,77

\* Dépistage urinaire négatif ou dosage sanguin affirmé négatif sans autre précision.

\*\* Éthylotest négatif ou dosage sanguin affirmé négatif sans autre précision.

\*\*\* Variables incluses : concentration sanguine en THC concentration, alcoolémie, âge, moment de l'accident.

Par analogie avec la démarche adoptée pour l'ensemble des conducteurs, un effet-dose est recherché pour le cannabis et l'alcool (Cf. Tableau 98, page précédente), mais pas pour les amphétamines pour lesquels les effectifs sont trop réduits. Tant pour l'alcool que pour le cannabis, l'effet "toutes doses confondues" est moindre que celui observé dans l'approche globale (Cf. Tableau 68, p 71). Pour l'alcool, les sur-risques correspondant à chaque dose sont également moins élevés. Pour le cannabis, l'effet-dose est moins évident, certainement du fait de faibles effectifs dans certaines catégories (par exemple, seulement 8 témoins pour la dose < 1,0 ng/ml).

L'ajustement sur d'éventuels facteurs de confusion est réalisé en trois étapes. La première consiste à n'ajuster que sur les différentes familles de stupéfiants et l'alcool. Ensuite, il est procédé à un ajustement sur les autres co-facteurs introduits dans l'analyse globale : l'âge et le sexe du conducteur, ainsi que du moment de l'accident, l'ajustement sur le type de véhicule n'étant plus utile dans cette analyse restreinte aux conducteurs d'un véhicule léger. Enfin, un ajustement sur des co-facteurs spécifiques à ce type de véhicule est envisagé (Cf. ci-après).

Comme dans l'approche globale responsables-témoins, le sur-risque de responsabilité attaché aux amphétamines disparaît après ajustement sur le cannabis et l'alcool. Comme les opiacés et la cocaïne, les amphétamines seront désormais ignorées. Les odds-ratios associés au cannabis et à l'alcool sont sensiblement réduits par l'ajustement (Cf. Tableau 98, p 107). Ils restent du même ordre que ceux observés dans l'analyse globale : 2,23 vs 2,37 pour le cannabis toutes doses confondues, et 7,50 vs 9,50 pour l'alcool toutes doses confondues. Aucune interaction significative n'est mise en évidence entre le cannabis et l'alcool.

L'ajustement sur l'ensemble des co-facteurs inclus dans l'analyse globale réduit l'odds-ratio attaché au cannabis, mais pas celui associé à l'alcool (Cf. Tableau 98, page précédente). Toutes doses confondues, ils sont du même ordre que ceux obtenus dans l'approche globale : 1,87 vs 1,78 pour le cannabis et 8,10 vs 8,51 pour l'alcool (Cf. Tableau 71, p 74).

Dans une analyse centrée sur un seul type d'usager, il est possible d'introduire dans le modèle des co-facteurs spécifiques. Les co-facteurs envisagés ici s'avèrent tous significativement liés à la responsabilité du conducteur. On peut souligner le sur-risque particulièrement élevé attaché à une conduite sans permis valide, au non port de la ceinture de sécurité ou à la conduite d'un véhicule volé (mais qui ne concerne que peu de conducteurs) (Cf. Tableau 99, page suivante). On peut aussi noter les deux gradients, l'un négativement associé aux années d'expérience du conducteur, l'autre positivement associé à l'ancienneté du véhicule.

Tableau 99 - Co-facteurs propres au conducteur d'un véhicule léger : prévalences et odds ratios (rapports de cotes) bruts du conducteur d'un véhicule léger d'être responsable de son accident (N = 6 959 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Caractéristiques du conducteur	Effectifs	Responsable		OR	IC 95 %
		Oui	Non		
	Effectifs	6 959	4 968	1 991	
Permis de conduire :					
Valide	6 720	95,5 %	96,6 %	1,00	-
Non valide	189	3,6 %	2,7 %	8,32	4,25 - 16,3
Non précisé	50	0,8 %	0,7 %	2,18	1,02 - 4,66
Ancienneté du permis :					
Moins de 2ans	1 134	18,9 %	9,9 %	2,54	2,14 - 3,01
2 à 5 ans	1 193	18,1 %	14,8 %	1,63	1,40 - 1,90
5 à 10 ans	919	12,8 %	14,2 %	1,20	1,02 - 1,41
Plus de 10 ans	2 978	39,1 %	52,0 %	1,00	-
Non précisée	735	11,2 %	9,1 %	1,63	1,36 - 1,96
Propriétaire du véhicule :					
Conducteur	5 073	72,1 %	74,8 %	1,00	-
Entreprise	494	6,6 %	8,4 %	0,82	0,66 - 0,98
Véhicule prêté	1 311	19,9 %	16,2 %	1,27	1,11 - 1,46
Véhicule volé	32	0,6 %	0,1 %	6,23	1,49 - 26,1
Non précisé	49	0,8 %	0,5 %	(1,85)*	0,89 - 3,82
Ancienneté du véhicule :					
Moins de 2ans	1 100	14,9 %	18,0 %	1,00	-
2 à 5 ans	1 301	17,8 %	21,0 %	(1,02)*	0,86 - 1,22
5 à 10 ans	1 869	26,1 %	28,8 %	(1,10)*	0,93 - 1,29
10 à 15 ans	1 703	25,8 %	21,0 %	1,49	1,26 - 1,76
15 ans et plus	645	10,6 %	5,9 %	2,16	1,71 - 2,74
Non précisée	341	4,8 %	5,2 %	(1,10)*	0,85 - 1,44
Assurance du véhicule :					
Oui	6 694	95,4 %	98,3 %	1,00	-
Non	265	4,6 %	1,7 %	2,81	1,95 - 4,04
Port de la ceinture :					
Oui	5 197	68,4 %	90,4 %	1,00	-
Non	894	16,8 %	2,9 %	7,64	5,82 - 10,0
Non précisé	868	14,8 %	6,7 %	2,93	2,41 - 3,55

\* Les odds ratios entre parenthèses ne diffèrent pas significativement de l'unité.

La prise en compte simultanée de l'ensemble de ces facteurs, spécifiques ou non au conducteur d'un véhicule léger, conduit à retenir les effets principaux liés à la positivité au cannabis, l'alcoolémie, l'âge, le moment de l'accident, la validité et l'ancienneté du permis de conduire, l'ancienneté du véhicule et le port ou non de la ceinture de sécurité. Il est à noter que l'assurance ou non du véhicule et la relation patrimoniale du conducteur au véhicule n'ont plus d'influence significative sur la responsabilité de l'accident, dès lors que l'ajustement sur l'ensemble des facteurs précédents est réalisé.

Tableau 100 - Cannabis (THC) et alcoolémie : odds ratios (rapports de cotes) de responsabilité du conducteur d'un véhicule léger ajustés sur l'ensemble des co-facteurs de l'analyse globale et sur des co-facteurs spécifiques\* (N = 6 959 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Concentrations sanguines	Effectifs	OR	IC 95 %
<b>Cannabis, THC (ng/ml) :</b>			
Négatif**	6 368	1,00	-
THC < 1,0	60	1,90	0,86 - 4,19
1,0 ≤ THC < 3,0	221	1,28	0,86 - 1,91
3,0 ≤ THC < 5,0	116	2,33	1,17 - 4,65
THC ≥ 5,0	194	1,72	1,06 - 2,82
<i>Toutes doses non nulles</i>	591	1,62	1,23 - 2,13
<b>Alcoolémie (g/l) :</b>			
Négative***	4 926	1,00	-
Alc < 0,5	361	2,14	1,63 - 2,82
0,5 ≤ Alc < 0,8	162	4,87	2,77 - 8,55
0,8 ≤ Alc < 1,2	251	5,63	3,45 - 9,09
1,2 ≤ Alc < 2,0	604	9,30	6,30 - 13,7
Alc ≥ 2,0	655	25,6	14,0 - 46,9
<i>Toutes doses non nulles</i>	2 033	5,93	4,90 - 7,18

\* Co-facteurs inclus dans l'analyse globale: âge et moment de l'accident et co-facteurs spécifiques : validité et ancienneté du permis de conduire, ancienneté du véhicule, et port de la ceinture de sécurité.

\*\* Dépistage urinaire négatif ou dosage sanguin affirmé négatif sans autre précision.

\*\*\* Éthylotest négatif ou dosage sanguin affirmé négatif sans autre précision.

On peut retenir de cette analyse que l'effet du cannabis sur la responsabilité de l'accident reste significatif chez les conducteurs d'un véhicule léger (Cf. Tableau 100), même après ajustement sur un ensemble de co-facteurs susceptibles d'expliquer une partie de ce sur-risque, voire sur des co-facteurs susceptibles de conduire à des sur-ajustements (comme le port ou non de la ceinture de sécurité). Il en est de même pour l'alcool.

Tableau 101 - Odds ratios (rapports de cotes) de responsabilité du conducteur d'un véhicule léger attachés à l'ensemble des co-facteurs de l'analyse globale et des des co-facteurs spécifiques après ajustement sur le cannabis et l'alcool (N = 6 959 conducteurs ayant fait l'objet d'une procédure réglementaire).

Caractéristiques du conducteur	Effectifs	OR	IC 95 %
	Effectifs	6 959	
Permis de conduire :			
Valide	6 720	1,00	-
Non valide	189	3,18	1,54 - 6,53
Non précisé	50	(1,92)*	0,85 - 4,33
Ancienneté du permis :			
Moins de 2ans	1 134	1,61	1,27 - 2,04
2 à 5 ans	1 193	(1,12)*	0,92 - 1,38
5 à 10 ans	919	(1,05)*	0,87 - 1,28
Plus de 10 ans	2 978	1,00	-
Non précisée	735	(1,00)*	0,80 - 1,25
Ancienneté du véhicule :			
Moins de 2ans	1 100	1,00	-
2 à 5 ans	1 301	(1,02)*	0,85 - 1,23
5 à 10 ans	1 869	(0,97)*	0,81 - 1,15
10 à 15 ans	1 703	(1,09)*	0,91 - 1,31
15 ans et plus	645	1,48	1,15 - 1,92
Non précisée	341	(1,02)*	0,76 - 1,36
Port de la ceinture :			
Oui	5 197	1,00	-
Non	894	3,60	2,70 - 4,80
Non précisé	868	1,78	1,45 - 2,20
Âge :			
≤ 24 ans	1 519	1,52	1,24 - 1,88
25-34 ans	1 115	(0,94)	0,80 - 1,10
35-69 ans	1 930	1,00	-
≥ 70ans	404	2,61	2,06 - 3,30
Jour et heure** :			
Journée de semaine	2 453	1,00	-
Journée du samedi	527	0,77	0,65 - 0,92
Journée du dimanche	510	0,76	0,64 - 0,92
Nuit de semaine ***	698	(0,89)*	0,73 - 1,08
Nuit de vendredi à samedi	322	(0,73)*	0,50 - 1,06
Nuit de samedi à dimanche	458	0,71	0,57 - 0,90

\* Les odds ratios entre parenthèses ne diffèrent pas significativement de l'unité.

\*\* Journée : de 7h00 à 21h59 ; nuit : de 22h à 6h59.

\*\*\* Y compris celle du dimanche au lundi.

L'analyse des sur-risques attachés aux différents facteurs introduits dans le modèle global (Cf. Tableau 101) permet de remarquer que le sur-risque attaché aux âges extrêmes persiste même après ajustement sur de nombreux co-facteurs. Il ne se confond pas, pour les plus jeunes, avec celui des conducteurs inexpérimentés. Il faut aussi souligner le sur-risque de responsabilité de l'accident, donc relevant de la sécurité primaire, attaché au non port de la ceinture de sécurité, caractéristique relevant, dans son principe même, de la sécurité secondaire : on peut y voir là, soit l'expression d'un indicateur primaire de prise de risques globale non "réflété" par les autres facteurs introduits dans le modèle, soit l'expression d'un phénomène intermédiaire ("quand je suis sous influence, je ne boucle pas ma ceinture").



### Létalité des conducteurs de véhicules légers non responsables sous influence

Comme cela a été fait sur l'ensemble des conducteurs, toutes catégories de véhicules confondues, il faut ajouter au bilan précédent, de la responsabilité du conducteur d'un véhicule léger, sous cannabis (ou alcool), celui de la sur-létalité du conducteur, sous cannabis (ou alcool), non responsable de son accident (Cf. § Décès attribuables à la sur-létalité du conducteur non responsable sous influence, p 77) qui, sauf à être victime d'un accident dont le conducteur responsable est lui-même sous cannabis et/ou alcool, n'est pas précédemment comptabilisé. Ce bilan complémentaire peut être établi par une démarche analogue à celle adoptée sur l'ensemble des conducteurs non responsables, en comparant les conducteurs de VL non responsables de leur accident selon qu'ils sont décédés ou non. Les facteurs retenus dans le modèle sont la positivité au cannabis (sans effet-dose significatif), l'alcoolémie (avec effet-dose), l'âge, le type de véhicule et le type d'accident<sup>85</sup>. L'odds ratio cannabis, c'est-à-dire le sur-risque de décès du conducteur non responsable sous cannabis, est de l'ordre de 1,5 (à peine plus si ajusté sur l'alcool seul), et celui attaché à l'alcoolémie, toutes doses confondues, de 4,2 (5,5 si ajusté sur le cannabis seul) (Cf. Tableau 102).

Tableau 102 - Cannabis et alcoolémie : odds ratios (rapports de cotes) ajustés de décès du conducteur d'un véhicule léger non responsable de son accident.

Concentrations sanguines	Effectifs	Co-facteurs d'ajustement							
		Cannabis et alcoolémie		+Âge et type d'accident <sup>**</sup>		+ Ceinture de sécurité		+ Ancienneté du véhicule <sup>****</sup>	
		OR	IC 95 %	OR	IC 95 %	OR	IC 95 %	OR	IC 95 %
Cannabis, THC (ng/ml) :									
Négatif <sup>*</sup>	2 412	-	-	-	-	-	-	-	-
> 0,0	107	1,51	0,99-2,31	1,54	0,96-2,47	1,48	0,91-2,39	1,37	0,85-2,23
Alcoolémie g/l :									
Négative <sup>**</sup>	2 244	1,00	-	-	-	-	-	-	-
Alc < 0,5	109	3,65	2,48-5,39	3,33	2,22-5,02	3,24	2,13-4,92	3,09	2,02-4,71
0,5 ≤ Alc < 0,8	32	6,07	2,90-12,7	4,66	2,09-10,4	3,85	1,67-8,90	3,52	1,51-8,25
0,8 ≤ Alc < 1,2	31	3,90	1,91-7,97	2,47	1,10-5,51	1,83	0,78-4,30	1,78	0,76-4,19
1,2 ≤ Alc < 2,0	62	6,55	3,80-11,3	5,19	2,84-9,52	4,29	2,30-8,00	3,94	2,09-7,40
Alc ≥ 2,0	41	22,9	8,94-58,7	13,7	4,78-39,3	10,4	3,53-30,7	9,94	3,33-29,7
Toutes doses non nulles	275	5,48	4,20-7,14	4,16	3,12-5,56	3,63	2,70-4,90	3,42	2,53-4,63

\* Dépistage urinaire négatif ou dosage sanguin affirmé négatif sans autre précision.

\*\* Éthylotest négatif ou dosage sanguin affirmé négatif sans autre précision.

\*\*\* Accidents avec ou sans piéton et, parmi ces derniers, ceux impliquant un ou plusieurs véhicules.

\*\*\*\* Moins de 2 ans, 2 à 5 ans, 5 à 10 ans, 10 à 15 ans, 15 ans et plus.

Ces différents sur-risques s'avèrent naturellement proches de ceux obtenus sur l'ensemble des conducteurs non responsables, toutes catégories de véhicules confondues (et ce dans la mesure où l'essentiel des conducteurs sont des conducteurs de VL). Il n'est donc pas étonnant que le sur-risque attaché au cannabis soit encore à la limite de la signification statistique et les commentaires que l'on pourrait en faire restent les mêmes (Cf. § Décès attribuables à la sur-létalité du conducteur non responsable sous influence, p 77). En fait, comme pour l'analyse de la responsabilité des conducteurs de VL, l'intérêt d'étudier la létalité des conducteurs de VL est dans la possibilité d'ajouter au modèle d'autres facteurs de confusion potentiels, propres aux conducteurs de VL, et avancés comme de possibles explications de cette sur-létalité inhérente aux conduites sous influence : le port ou non de la ceinture de sécurité et/ou la plus ou moins grande vétusté des véhicules. Il s'avère que l'ajout successif de chacune de ces deux variables dans le modèle contribue à réduire les odds ratios attachés à l'alcool et au cannabis sans toutefois que ces odds ratio soient réduits à l'unité (ceci est surtout incontestable pour l'alcool dont l'odds ratio reste significativement élevé).

**Ainsi, le moindre port de la ceinture de sécurité et la conduite de véhicules plus anciens expliqueraient en partie la sur-létalité des conducteurs sous influence. Il n'en demeure pas moins (cela est incontestable pour l'alcool, plus discutable pour le cannabis) qu'il faut rechercher d'autres explications pour comprendre l'ensemble de ce phénomène de sur-létalité des conducteurs sous influence. Peut-être dans la diminution de leurs capacités à éviter l'accident ou à en réduire la violence.**

<sup>85</sup> Les autres facteurs envisagés a priori, mais n'intervenant pas de manière significative dans le modèle logistique, sont les autres familles de stupéfiants, le sexe, la catégorie de voie empruntée et le moment de l'accident.

### ***Analyse restreinte aux conducteurs de deux-roues motorisés***

Dans cette partie, il s'agit de s'intéresser aux conducteurs d'un deux-roues motorisé (n = 1 414), dont l'analyse détaillée a fait l'objet d'une thèse (Moskal 2009). Toutefois, la mise en œuvre de la méthodologie d'analyse utilisée pour l'ensemble des conducteurs impliqués dans l'étude SAM, à savoir l'exclusion des conducteurs non responsables seuls décédés, se heurte ici à une difficulté majeure : les conducteurs d'un deux-roues motorisé non responsables de leur accident sont en très grande majorité les seuls décédés dans l'accident (323 conducteurs seuls décédés sur 399 non responsables). En effet, ils souffrent d'une vulnérabilité liée à l'usage même d'un deux-roues motorisé, à laquelle peut s'ajouter une vulnérabilité liée à la consommation d'alcool et de stupéfiants. L'exclusion des conducteurs non responsables et seuls décédés conduit à la suppression de la quasi-totalité des conducteurs du groupe témoin et donc à une perte de puissance statistique.

Puisque les conducteurs de deux-roues motorisés sont le plus souvent décédés dans l'accident, peut-on éviter d'exclure les conducteurs seuls décédés des conducteurs non responsables sans biaiser les résultats ? Pour répondre à cette question, nous réalisons les deux analyses préalables suivantes.

#### ***Risque de décès des conducteurs non responsables selon le type d'usager : estimation de la vulnérabilité des usagers d'un deux-roues motorisé par rapport aux autres usagers de la route***

La première analyse vise à évaluer la vulnérabilité des conducteurs d'un deux-roues motorisé par rapport aux autres usagers de la route en estimant le risque de décès lié au mode de transport chez l'ensemble des conducteurs non responsables.

Cette analyse inclut donc les 3 982 conducteurs de l'étude qui sont non responsables de l'accident, quel que soit leur type d'usager, et pour lesquels la consommation de stupéfiants et d'alcool est connue.

Le type d'usager est significativement associé au décès du conducteur : en comparaison avec les conducteurs de voiture, le risque de décès d'un cyclomotoriste est significativement plus élevé, avec un OR estimé de 13,4 (IC 95 % : 6,9 - 25,9), OR ajusté sur la consommation d'alcool et de cannabis, l'âge, le sexe et le moment de l'accident. Le risque de décès d'un motocycliste est encore plus élevé, avec un OR estimé de 20,0 (14,0 - 28,5). Ce résultat montre la vulnérabilité "structurelle" du conducteur liée à l'utilisation même d'un deux-roues motorisé, par rapport aux autres types de véhicules.

#### ***Consommation d'alcool et de cannabis et risque de décès du conducteur d'un deux-roues motorisé : recherche d'éventuels biais d'inclusion***

L'analyse réalisée sur l'ensemble des conducteurs a montré que la conduite sous influence augmente le risque, pour le conducteur, d'être tué dans l'accident. Ce phénomène favorise donc l'inclusion de conducteurs sous influence dans l'étude SAM puisque son critère d'inclusion repose sur le caractère mortel de l'accident. Ce biais d'inclusion est d'autant plus problématique que le risque de décès est plus élevé chez les conducteurs non responsables. En d'autres termes, ce groupe de conducteurs non responsables est un groupe témoin biaisé. La solution adoptée dans l'analyse portant sur l'ensemble des conducteurs est de restreindre le groupe témoin aux conducteurs non responsables survivants ou qui ne sont pas les seuls décédés dans l'accident. Ainsi l'inclusion de l'accident dans l'analyse ne repose pas sur le décès du conducteur non responsable. Cette approche est-elle justifiée pour le sous-groupe des conducteurs de deux-roues motorisés ?

Cette deuxième analyse vise à étudier, pour ces conducteurs, le sur-risque de décès lié à une conduite sous influence, en stratifiant sur la responsabilité. Le résultat obtenu est identique à celui observé sur l'ensemble des conducteurs. Un conducteur d'un deux-roues motorisé positif au cannabis (THC  $\geq$  1 ng/ml) a un risque plus élevé de décéder qu'un conducteur négatif. Cependant, lorsque l'on distingue conducteurs responsables et conducteurs non responsables, chacun des deux risques perd toute signification statistique. On remarque toutefois qu'il est plus élevé chez les conducteurs non responsables (OR = 2,04 ; IC 95 % : 0,6 - 6,9) que chez les responsables pour lesquels il est proche de l'unité (OR = 0,9 ; IC 95 % : 0,5 - 1,8). Concernant l'alcool, le sur-risque de décès pour un conducteur en alcoolémie illégale est plus élevé chez les non responsables (OR = 4,4 ; IC 95 % : 1,0 - 18,7) que chez les responsables (OR = 2,3 ; IC 95 % : 1,4 - 3,9).

Ainsi, comme pour l'analyse portant sur l'ensemble des conducteurs, il est préférable d'exclure du groupe témoin (constitué des conducteurs de deux-roues motorisés non responsables) ceux qui sont les seuls décédés dans l'accident.

**Consommation d'alcool et de cannabis et risque de responsabilité du conducteur d'un deux-roues : analyse identique à celle portant sur l'ensemble des conducteurs**

La troisième analyse consiste à reproduire l'analyse réalisée sur l'ensemble des conducteurs, à savoir comparer les 1 015 conducteurs d'un deux-roues motorisé responsables de l'accident au groupe témoin restreint comportant seulement 76 conducteurs d'un deux-roues motorisé non responsables non seuls décédés.

Tableau 103 - Cannabis (THC) et alcoolémie : effectifs et odds ratios (rapports de cotes) de responsabilité du conducteur d'un deux-roues motorisé ajustés sur des co-facteurs spécifiques.

Concentrations sanguines	Effectifs	Conducteurs		Odds ratios et IC 95 %			
		Responsables	Témoins	Ajusté sur alcool ou THC		Modèle multivarié*	
		1 015	76				
THC (ng/ml) :	1091						
Négative	983	90,5 %	96,1 %	1,00	-	1,00	-
THC ≥ 1	108	9,5 %	3,9 %	2,55**	0,78 - 8,32	2,57**	0,76 - 8,67
Alcoolémie (g/l):							
Négative**	754	87,7 %	97,4 %	1,00	-	1,00	-
Alc ≥ 0,5	337	12,3 %	2,6 %	17,9***	4,37 - 73,3	18,8***	4,40 - 80,3

\* ajusté sur l'âge, le sexe, le moment de l'accident et le type de deux-roues motorisé.

\*\* pour l'ensemble des conducteurs, OR=2,53 (1,99-3,22) après ajustement sur l'alcool et OR=1,87 (1,45-2,41) après ajustement sur l'ensemble des co-facteurs.

\*\*\* pour l'ensemble des conducteurs, OR=14,8 (11,8-18,6) après ajustement sur le cannabis et OR=13,7 (10,8-17,3) après ajustement sur l'ensemble des co-facteurs.

Les estimations des sur-risques obtenues pour les conducteurs d'un deux-roues motorisé sont un peu plus élevées que celles obtenues pour l'ensemble des conducteurs. Et c'est sans doute un manque de puissance statistique, dû à la petite taille du groupe témoin, qui ne permet pas de mettre en évidence un sur-risque de responsabilité significatif attaché à une conduite des deux-roues motorisés sous cannabis (Cf. Tableau 103). Ce niveau de puissance statistique est toutefois suffisant pour mettre en évidence un sur-risque significatif de responsabilité attaché à l'alcool.

## Considérations méthodologiques

### Non prise en compte des médicaments

Pour rendre compte correctement du rôle des médicaments psychoactifs dans la survenue d'un accident mortel, il aurait fallu disposer de l'information sur une éventuelle positivité aux médicaments pour l'ensemble des conducteurs impliqués dans l'étude, ou à défaut sur un échantillon de conducteurs sélectionnés aléatoirement. Malheureusement, le protocole réglementaire ne prévoyait la recherche sanguine de médicaments psychoactifs qu'en cas de positivité aux stupéfiants (Cf. § Positivité aux médicaments, p 17). Ainsi, parmi les 16 705 conducteurs impliqués dans l'étude SAM, seuls 727 ont fait l'objet d'une telle recherche, s'avérant positive pour 95 d'entre eux (Cf. Tableau 6, p 17). L'analyse portant sur la recherche d'un sur-risque de responsabilité attaché à une conduite sous influence ne peut donc pas être complétée par l'introduction, dans le modèle, de ce facteur "positivité aux médicaments". La seule utilité de cette information peut être d'écarter de l'analyse en responsabilité les conducteurs détectés positifs, pour ne pas attribuer à tort aux stupéfiants ou à l'alcool, un effet qui serait lié aux médicaments. Ainsi, parmi les 9 972 conducteurs inclus dans l'analyse en responsabilité précédente (Cf. § Conduite sous influence et responsabilité de l'accident, p 66), 58 responsables et 20 témoins positifs aux médicaments psychoactifs ne sont plus conservés dans la présente analyse (Cf. Tableau 104).

Tableau 104 - Positivité sanguine aux familles de médicaments psychoactifs et responsabilité du conducteur.

Positivité sanguine	Effectifs	Conducteurs		
		Responsables	Témoins	
	Effectifs	9 972	6 766	3 006
Benzodiazepines	49	36	13	
Anti-dépresseurs	4	3	1	
Autre	17	12	5	
Médicament psychoactif sans précision	8	7	1	
Aucune ou absence de recherche de médicaments	9 694	6 708	2 986	

Le modèle final retenu dans l'analyse multivariée (Cf. Tableau 71, p 74) est appliqué sur les 9 964 conducteurs pour lesquels aucune positivité aux médicaments psychoactifs n'a été détectée. Les risques de responsabilité attachés au cannabis ou à l'alcool sont quasiment identiques (Cf. Tableau 105) : 1,82 pour le cannabis toutes doses confondues (vs 1,78 dans l'analyse précédente) et 8,62 pour l'alcool toutes doses confondues (vs 8,51).

Tableau 105 - Cannabis et alcoolémie : prévalences et odds ratios (rapports de cotes) de responsabilité du conducteur en excluant les 78 conducteurs positifs aux médicaments (N = 6 708 conducteurs responsables et 2 986 témoins).

Concentrations sanguines	Effectifs	Conducteurs		OR brut	IC 95 %	OR ajusté*	IC 95 %
		Responsables	Témoins				
<b>Cannabis, THC (ng/ml)</b>							
Négatif	8 979	90,7 %	97,0 %	1,00		1,00	-
THC < 1,0	73	0,9 %	0,4 %	2,20	1,20 - 4,01	1,60	0,84 - 3,08
1,0 ≤ THC < 3,0	283	3,6 %	1,4 %	2,66	1,92 - 3,69	1,58	1,10 - 2,26
3,0 ≤ THC < 5,0	134	1,8 %	0,5 %	3,51	2,08 - 5,93	1,93	1,10 - 3,39
THC ≥ 5,0	225	3,1 %	0,6 %	5,48	3,38 - 8,88	2,44	1,46 - 4,07
Toutes doses non nulles	715	9,3 %	3,0 %	3,31	2,64 - 4,14	1,82	1,42 - 2,34
<b>Alcoolémie (g/l)</b>							
Négative	7 125	64,0 %	94,7 %	1,00		1,00	-
Alc < 0,5	491	6,2 %	2,6 %	3,49	2,73 - 4,46	2,76	2,14 - 3,56
0,5 ≤ Alc < 0,8	208	2,9 %	0,5 %	7,90	4,74 - 13,2	6,22	3,70 - 10,5
0,8 ≤ Alc < 1,2	302	4,2 %	0,6 %	9,81	6,15 - 15,6	7,98	4,96 - 12,8
1,2 ≤ Alc < 2,0	733	10,5 %	1,0 %	14,9	10,4 - 21,4	13,1	9,05 - 19,0
Alc ≥ 2,0	835	12,3 %	0,4 %	41,6	24,0 - 72,0	39,2	22,5 - 68,2
Toutes doses non nulles	2 569	36,0%	5,3 %	10,1	8,55 - 12,0	8,62	7,23 - 10,3

\* Co-facteurs inclus dans le modèle : âge, type de véhicule, moment de l'accident.

### *Dépendance statistique des observations*

La population d'étude est composée d'usagers impliqués dans des accidents à un, deux ou plusieurs véhicules. Une partie des sujets sont donc impliqués dans les mêmes accidents. Ainsi, en toute rigueur, les données ne sont pas statistiquement indépendantes comme cela est pourtant requis quand on utilise les modèles linéaires généralisés et en particulier le modèle logistique. Ignorer la présence de dépendance entre une partie des données peut théoriquement affecter la validité des odds ratios estimés et celle des intervalles de confiance associés (Lenguerrand et al. 2006). Nous avons utilisé un modèle logistique "hiérarchique" à deux niveaux (accident-véhicule) tenant compte de la dépendance des conducteurs impliqués dans le même accident. Les risques obtenus, et leurs intervalles de confiance sont les mêmes (à la deuxième décimale près) que ceux obtenus avec le modèle logistique standard. Autrement dit, la non prise en compte de la structure hiérarchique des données n'affecte en aucune façon la validité des estimations<sup>86</sup>.

### *Validité des estimations de fractions de risque attribuables*

La part des accidents mortels, dont sont responsables les conducteurs positifs au cannabis ou à l'alcool, peut être estimée sous deux conditions : que ces conducteurs soient représentatifs de l'ensemble des conducteurs responsables d'un accident mortel, et que les conducteurs témoins auxquels ils sont comparés soient représentatifs des conducteurs circulants.

Concernant le premier point, les conducteurs ayant fait l'objet d'une recherche incomplète des stupéfiants ou de l'alcool, ainsi que les accidents exclus du dispositif réglementaire du fait de la survenue trop tardive du décès ne sont pas inclus dans l'analyse. La représentativité des 6 766 conducteurs responsables étudiés est évaluée en les comparant aux 5 496 autres conducteurs responsables d'un accident mortel, recensés par les forces de l'ordre au cours de la même période. Cette comparaison<sup>87</sup> permet d'identifier les caractéristiques qui les distinguent<sup>88</sup>. La standardisation, sur ces variables, des prévalences cannabis et alcool observées sur les cas de l'étude permet d'estimer ces prévalences chez les autres conducteurs responsables d'un accident mortel. Elles sont comparables à celles observées sur les conducteurs de notre étude (positivité réglementaire au cannabis : 8,5 % vs 8,8 % ; à l'alcool : 29,3 % vs 29,8 %)<sup>89</sup>.

Concernant le deuxième point, il serait préférable de disposer de conducteurs témoins non impliqués dans un accident. À défaut, nous disposons des conducteurs impliqués dans un accident corporel léger (événement plus banal, supposé mieux refléter la réalité de la circulation routière), pour lesquels nous pouvons estimer la responsabilité en utilisant le même algorithme que pour les conducteurs impliqués dans les accidents mortels. De manière similaire aux cas, la comparaison des 3 006 témoins de l'étude, aux 112 181 conducteurs non responsables impliqués dans un accident corporel léger, au cours de la même période, permet d'identifier les caractéristiques qui les distinguent<sup>90</sup>. La standardisation, sur ces variables, des prévalences cannabis et alcool observées sur les témoins de l'étude permet d'estimer ces prévalences chez les conducteurs non responsables impliqués dans un accident corporel léger. Ces estimations diffèrent peu de celles observées chez nos témoins (positivité réglementaire au cannabis : 2,9 % vs 2,8 % ; à l'alcool : 2,7 % vs 2,7 %). Par ailleurs, la prévalence alcool du groupe témoin (2,7 %) est comparable à celle estimée, par d'autres méthodes, sur les conducteurs circulants en France (2,5 %). Ces similitudes contribuent à valider l'assimilation de ce groupe témoin à des conducteurs circulants.

Le détail des méthodes et des résultats est donné par ailleurs (Cf. Annexe 2, p 146).

<sup>86</sup> 52 % des informations sont indépendantes, soit parce que les sujets sont impliqués dans des accidents à un seul véhicule (43 % des accidentés étudiés) soit parce que le critère d'exclusion des sujets seuls décédés et non responsables de leur accident a conduit à n'utiliser qu'un seul des sujets impliqués dans un accident à au moins deux véhicules. Enfin, moins de 10% des sujets étudiés sont impliqués dans un accident à plus de deux véhicules. Le modèle hiérarchique à deux niveaux, accident-véhicule, montre que la variance associée aux corrélations du niveau véhicule est très faible et non significative.

<sup>87</sup> Nous mettons en œuvre pour cela une modélisation logistique.

<sup>88</sup> Nos cas sont plus souvent des hommes, des conducteurs de poids lourds (moins souvent des usagers de deux-roues). Leurs accidents surviennent plus souvent la nuit, moins souvent en ville et plus sur autoroute, et plus souvent avec un piéton impliqué.

<sup>89</sup> Ainsi, les biais entre nos cas et les autres conducteurs responsables d'accidents mortels, s'ils existent réellement, ne sont pas très marqués et ont tendance à se compenser vis-à-vis des prévalences cannabis et alcool. De plus, ces sources de biais sont, à l'exception du type d'accident, prises en compte dans la modélisation de la responsabilité.

<sup>90</sup> Nos témoins sont deux fois plus souvent des hommes, plus souvent jeunes (moins de 25 ans), plus souvent conducteurs de poids lourds et de véhicules utilitaires (beaucoup moins souvent des usagers de deux-roues). Leurs accidents surviennent plus souvent la nuit et très peu souvent en agglomération. Cependant, comme pour les cas, ces sources de biais sont prises en compte dans la modélisation de la responsabilité (et de la létalité).

## Comparaison avec d'autres approches

### *L'approche basée sur l'évaluation de la responsabilité par les experts*

Les analyses précédentes se basent sur le critère de responsabilité évaluée selon la méthode de Robertson et Drummer. Ce choix se justifie par les deux éléments essentiels qui en découlent : la responsabilité est ainsi disponible pour tous les sujets de l'étude, quelles que soient les caractéristiques de l'accident, et en particulier le nombre de véhicules impliqués ; et cette responsabilité peut être évaluée pour tous les conducteurs impliqués dans les accidents non mortels observés au cours de la même période, permettant ainsi de comparer les prévalences alcool des non responsables impliqués dans les accidents corporels légers et dans les accidents mortels de l'étude (Cf. § précédent).

La responsabilité a également été évaluée par jugement d'experts (Cf. § Responsabilité de l'accident, p 19) pour une partie des conducteurs impliqués dans les accidents à deux véhicules. Plus précisément, les expertises ont porté en priorité sur les accidents dans lesquels l'un ou les deux conducteurs sont positifs aux stupéfiants ou à l'alcool (ou aux deux), les autres accidents étant inutiles dans une analyse prenant en compte l'appariement des conducteurs impliqués dans un même accident.

Pour évaluer les conséquences du choix du critère de responsabilité, on peut comparer les risques alcool et cannabis, sur les accidents à deux véhicules ou plus pour lesquels l'une ou l'autre des méthodes a retenu au moins l'un des conducteurs comme responsable et au moins un autre comme non responsable, en considérant l'appariement des différents conducteurs impliqués dans le même accident (Cf. Tableau 106). Parmi les 6 919 conducteurs de l'étude impliqués dans des accidents à deux véhicules ou plus, 5 120 satisfont à ces critères pour l'analyse en responsabilité au sens de Robertson et Drummer (2 397 responsables et 2 723 non responsables), et 2 318 pour l'analyse en responsabilité au sens des experts (1 107 responsables et 1 211 non responsables). 2 010 d'entre eux sont communs aux deux groupes. Par ailleurs, il est exclu de limiter l'analyse aux seuls accidents ayant fait l'objet d'une double détermination des responsabilités : dans cette éventualité, l'analyse ne prenant pas en compte l'appariement des conducteurs, qui nécessite d'être représentatif des conducteurs responsables et des conducteurs non responsables quant à leur positivité aux stupéfiants et à l'alcool, ne serait pas envisageable. De même, une analyse non appariée des conducteurs ayant fait l'objet d'une détermination de leur responsabilité par les experts n'aurait aucune validité statistique. Elle n'est donc pas envisagée.

*Tableau 106 - Odds ratios (rapports de cotes) du conducteur, attachés à sa positivité au cannabis et à son alcoolémie, d'être responsable d'un accident à deux véhicules ou plus, selon la méthode de détermination de son niveau de responsabilité. Détermination par régression logistique conditionnelle prenant en compte simultanément positivité au cannabis et alcoolémie (N = 5 120 conducteurs ayant fait l'objet d'une détermination de leur responsabilité au sens de Robertson et Drummer, et 2 318 par les experts).*

Concentrations sanguines	Responsabilité selon Robertson et Drummer		Responsabilité selon les experts	
	OR	IC 95 %	OR	IC 95 %
Cannabis (THC $\geq$ 1 ng/ml) :				
-	1,78	1,34 - 2,37	2,13	1,59 - 2,85
Alcoolémie (g/l) :				
Dépistage négatif ou Alc = 0	1,00	-	1,00	-
Alc < 0,5	1,89	1,41 - 2,54	1,85	1,12 - 3,06
0,5 $\leq$ Alc < 0,8	2,54	1,55 - 4,17	3,19	1,88 - 5,41
0,8 $\leq$ Alc < 1,2	3,04	1,82 - 5,10	3,58	2,06 - 6,23
1,2 $\leq$ Alc < 2,0	7,28	4,84 - 11,0	10,0	6,26 - 16,0
Alc $\geq$ 2,0	15,1	8,81 - 25,9	16,7	9,61 - 29,9

Les estimations des sur-risques attachés à la consommation de cannabis ou d'alcool s'avèrent un peu moins élevées dans le cas de la détermination de la responsabilité inspirée de Robertson et Drummer que dans celle réalisée par les experts. On ne peut donc exclure que la méthode choisie d'estimation de la responsabilité puisse conduire à une légère sous-estimation des risques obtenus. Toutefois, au-delà du fait que c'était la seule possible à mettre en œuvre, on peut rappeler que les estimations comparées ne sont pas obtenues sur les mêmes échantillons de conducteurs, et souligner l'absence de différence significative entre les deux séries d'estimations et, surtout, leur "cohérence" d'ensemble.



### L'approche responsable - non responsable

Il s'agit ici de reproduire une approche classiquement envisagée dans un tel contexte : comparer l'ensemble des conducteurs responsables à l'ensemble des conducteurs non responsables. Nous mettons ainsi en œuvre une modélisation logistique qui compare les 6 766 conducteurs responsables aux 3 982 conducteurs non responsables, au sens de Robertson et Drummer (Cf. § Responsabilité de l'accident, p 19).

En termes de prévalences, les conducteurs responsables présentent plus souvent une positivité aux stupéfiants, quelle que soit la famille à l'exception des opiacés, et plus souvent une positivité à l'alcool (Cf. Tableau 107). Les prévalences cannabis et alcool observées sur l'ensemble des non responsables sont plus élevées que celles calculées sur les témoins retenus dans l'analyse en responsabilité : 3,9 % pour le cannabis (vs 2,8 %) et 5,9 % pour l'alcool (vs 2,7 %) (Cf. Tableau 67, p 70).

Tableau 107 - Familles de stupéfiants et alcool : prévalences et odds ratios (rapports de cotes) bruts de responsabilité du conducteur (N = 6 766 conducteurs responsables et 3 982 non responsables).

Concentrations sanguines	Effectifs	Conducteurs		OR	IC 95 %	
		Responsables	Non responsables			
	Effectifs	10 748	6 766	3 982		
Cannabis, THC ≥ 1 ng/ml	751	8,8 %	3,9 %	2,39	1,99 - 2,86	
Amphétamines ≥ 50 ng/ml	50	0,6 %	0,2 %	3,10	1,46 - 6,62	
Cocaïne ≥ 50 ng/ml	22	0,3 %	0,05 %	5,87	1,38 - 25,1	
Opiacés ≥ 20 ng/ml	91	0,8 %	0,9 %	(0,94)*	0,62 - 1,44	
Alcool ≥ 0,5 g/l	2 096	29,8 %	5,9 %	6,77	5,87 - 7,80	

\* Les odds ratios entre parenthèses ne diffèrent pas significativement de l'unité.

Le Tableau 107 fournit l'estimation des odds ratios de responsabilité associés aux stupéfiants et à l'alcool. Tout comme dans l'analyse responsables-témoins précédente, le cannabis, les amphétamines, la cocaïne et l'alcool sont significativement liés à une augmentation du risque d'être responsable d'un accident mortel, mais pas les opiacés (qui sont désormais ignorés). Par comparaison avec la précédente analyse, les risques bruts sont inférieurs pour le cannabis (2,39 vs 3,32), les amphétamines (3,10 vs 3,75) et l'alcool (6,77 vs 15,5). Seul le sur-risque de responsabilité attaché à la cocaïne est supérieur dans cette analyse (5,87 vs 4,44).

Du fait d'un effectif insuffisant, il est impossible de rechercher un effet-dose pour les amphétamines ou pour la cocaïne. Un tel effet est recherché pour le cannabis et l'alcool.

L'étude univariée des effets-dose (Cf. Tableau 108, page suivante) montre un gradient positif pour l'alcool (avec une multiplication, du risque d'être responsable, par plus de dix pour les conducteurs présentant une alcoolémie de plus de 2 g/l). Ce gradient est toutefois moins accentué que dans l'analyse responsables-témoins. En revanche, l'apparente augmentation de l'odds ratio de responsabilité en fonction de la dose cannabique est plus discutable. En effet, le (faible) gradient positif observé sur les quatre classes de concentrations non nulles n'est pas statistiquement significatif ( $\chi^2$  de tendance = 0,11 ; p = 0,74). De fait, la signification statistique attachée à cette variable est le fruit du seul contraste marqué entre la classe de référence des concentrations négatives d'une part, et l'ensemble des quatre autres classes confondues d'autre part. D'ailleurs, le fait de substituer, à la variable THC dichotomique, la dose cannabique en cinq classes, n'améliore pas significativement la pertinence du modèle, au sens du critère de Akaike<sup>91</sup>.

L'ajustement sur des facteurs de confusion potentiels est indispensable pour évaluer la pertinence des odds ratios bruts. Par analogie avec l'analyse responsables-témoins, les co-facteurs considérés sont les autres familles de stupéfiants, à l'exception des opiacés, l'alcoolémie, l'âge et le sexe du conducteur, le type de son véhicule et le moment de l'accident. Une première analyse est réalisée en se limitant à un ajustement sur les stupéfiants et l'alcool. Puis un ajustement sur l'ensemble des co-facteurs est réalisé.

<sup>91</sup> Le principe utilisé est ici de comparer les vraisemblances de chacun des deux modèles, vraisemblances pénalisées par un facteur de correction augmentant avec le nombre de modalités des variables introduites.

Tableau 108 - Cannabis (THC) et alcoolémie : prévalences et odds ratios (rapports de cotes) de responsabilité du conducteur (N = 6 766 conducteurs responsables et 3 982 non responsables).

Concentration sanguines	Effectifs	Conducteurs		Non ajusté	Odds ratio (IC 95 %)		Modèle multivarié***		
		Responsables	Témoins		Ajusté sur alcool ou THC				
	<i>Effectifs</i>	6 766	3 982						
THC (ng/ml) :	10 748								
Négative*	9 915	90,2 %	95,7 %	1,00		1,00	1,00		
THC < 1,0	82	0,9 %	0,5 %	2,22	1,31 - 3,75	2,01	1,17 - 3,46	1,64	0,94 - 2,86
1,0 ≤ THC < 3,0	326	3,7 %	1,9 %	2,09	1,61 - 2,71	1,72	1,31 - 2,27	1,34	1,01 - 1,77
3,0 ≤ THC < 5,0	152	1,9 %	0,6 %	3,17	2,06 - 4,88	2,47	1,58 - 3,86	1,90	1,20 - 2,98
THC ≥ 5,0	273	3,2 %	1,4 %	2,47	1,83 - 3,33	1,69	1,23 - 2,31	1,28	0,93 - 1,77
Toutes doses non nulles	833	9,8 %	4,3 %	2,38	2,00 - 2,83	1,85	1,54 - 2,21	1,43	1,19 - 1,73
Alcoolémie (g/l) :									
Négative**	7 930	64,1 %	90,3 %	1,00		1,00	1,00		
Alc < 0,5	567	6,1 %	3,8 %	2,26	1,87 - 2,74	2,22	1,83 - 2,68	1,96	1,61 - 2,39
0,5 ≤ Alc < 0,8	240	2,9 %	1,1 %	3,59	2,59 - 4,98	3,50	2,52 - 4,86	3,13	2,24 - 4,37
0,8 ≤ Alc < 1,2	327	4,2 %	1,1 %	5,48	3,96 - 7,57	5,21	3,77 - 7,21	4,60	3,31 - 6,40
1,2 ≤ Alc < 2,0	795	10,5 %	2,2 %	6,75	5,38 - 8,47	6,44	5,13 - 8,09	6,02	4,77 - 7,61
Alc ≥ 2,0	889	12,3 %	1,5 %	11,5	8,78 - 14,9	11,1	8,52 - 14,5	11,3	8,63 - 14,8
Toutes doses non nulles	2 818	35,9 %	9,7 %	5,21	4,64 - 5,85	5,03	4,47 - 5,65	4,63	4,09 - 5,24

\* Dépistage urinaire négatif ou dosage sanguin affirmé négatif sans autre précision.

\*\* Éthylotest négatif ou dosage sanguin affirmé négatif sans autre précision.

\*\*\* Variables incluses : concentration sanguine en THC concentration, alcoolémie, âge, type de véhicule, moment de l'accident.

L'effet cannabis est sensiblement réduit par son ajustement sur l'alcoolémie et reste inférieur à celui obtenu dans l'analyse responsables-témoins : 1,85 vs 2,37, toutes doses confondues. Il en est de même de l'effet alcool : 5,03 vs 9,50, toutes doses confondues (Cf. Tableau 108, et Tableau 69, p 72). Concernant le cannabis, aucun effet-dose n'est mis en évidence.

L'ajustement sur l'ensemble des co-facteurs réduit encore les odds-ratios attachés au cannabis et à l'alcool qui restent inférieurs à ceux observés dans l'analyse responsables-témoins : 1,43 vs 1,78, pour le cannabis toutes doses confondues, et 4,63 vs 8,51 pour l'alcool toutes doses confondues.

Les résultats obtenus à travers l'approche responsables-non responsables permettent de répondre aux interrogations de certains auteurs qui, comparant les mêmes cas, soit à des non responsables, soit à des témoins circulants, obtiennent des odds ratios plus élevés dans le second cas. Les estimations des sur-risques de responsabilité obtenus dans la présente analyse sont donc moins valides que celles obtenues dans l'approche cas-témoins présentée précédemment. En effet, le groupe témoin constitué de l'ensemble des non responsables n'est pas un "bon" groupe témoin, dans la mesure où il est constitué de conducteurs plus souvent sous stupéfiants ou alcool que dans la population des conducteurs circulants. Cette prévalence élevée des conduites sous influence s'explique par le fait que le risque de décès est plus élevé chez les conducteurs sous cannabis ou alcool, et ce de manière plus accentuée chez les conducteurs non responsables (Cf. § Létalité du conducteur, p 60).

### ***L'approche par la méthode de quasi exposition induite***

Une autre méthode d'analyse a également été mise en œuvre. Il s'agit de la méthode de quasi exposition induite appliquée aux mêmes données constituées des conducteurs responsables comparés à la sélection des non responsables. Les résultats complets (théoriques et appliqués à des données SAM) sont présentés en détail par ailleurs (Lenguerrand et al. 2007). Cette méthode conduit à considérer séparément les accidents à deux véhicules et les accidents à un seul véhicule, en négligeant les accidents à trois véhicules et plus. Concernant les accidents à deux véhicules, seuls ceux pour lesquels un conducteur est considéré responsable et l'autre non responsable sont utilisés. L'analyse correspondante est faite comme dans le paragraphe précédent, en considérant les données comme appariées. Concernant les accidents à un seul véhicule, leurs conducteurs sont tous considérés responsables, et comparés au même groupe de non responsables que précédemment.

Les estimations obtenues sur les accidents à deux véhicules sont très proches de celles obtenues avec la méthode que nous avons privilégiée. Celles spécifiques aux accidents à un seul véhicule sont plus élevées, particulièrement pour les fortes doses d'alcool. Ce résultat est en accord avec le fait que les accidents seuls sont souvent liés à une perte de contrôle du véhicule. Cependant, la définition des témoins utilisés pour obtenir ces estimations en rend l'interprétation délicate.



## Bilan des conduites sous influence

### Rappel des principaux résultats des analyses de la responsabilité

Afin de faciliter une vision synthétique des différents résultats présentés au fil de la réflexion sur la responsabilité des conducteurs sous influence, nous rappelons dans un seul et même tableau les différents sur-risques inhérents au cannabis d'une part (Cf. Tableau 109), à l'alcool d'autre part (Cf. Tableau 110, page suivante).

Tableau 109 – Prévalences de positivité sanguine (THC > 0 ng/ml) et sur-risques de responsabilité attachés à une conduite sous cannabis

Analyse	Effectifs		Prévalences		OR brut	OR ajusté <sup>92</sup>
	Cas	Témoins	Cas	Témoins		
Responsables / témoins <sup>93</sup>	6 766	3 006	9,8 %	3,3 %	3,17	1,78
Responsables de sa propre mort <sup>94</sup>	3 924	3 006	11,0 %	3,3 %	3,61	2,01
Responsables de la mort d'autrui <sup>95</sup>	3 317	3 006	8,8 %	3,3 %	2,83	1,69
Dépistages urinaires seuls <sup>96, 97, 98</sup>	1 869	2 044	2,8 %	1,4 %	1,83 <sup>99</sup>	-
Dosages sanguins seuls <sup>100</sup>	4 897	962	11,3 %	4,6 %	2,65	1,66
Véhicules légers <sup>101</sup>	4 968	1 991	10,4 %	3,7 %	3,01	1,62 <sup>102</sup>
Médicaments exclus <sup>103</sup>	6 708	2 986	9,3 %	3,0 %	3,31	1,82
Responsables / non responsables <sup>104</sup>	6 766	3 982	9,8 %	4,3 %	2,38	1,43

<sup>92</sup> Sauf indication contraire, il s'agit de l'odds ratio ajusté sur l'alcoolémie, l'âge du conducteur, le type de véhicule et le moment de l'accident.

<sup>93</sup> Les cas sont les conducteurs responsables au sens de la méthode de Robertson et Drummer. Les témoins sont les conducteurs non responsables, non seuls décédés dans l'accident.

<sup>94</sup> Les cas sont les conducteurs responsables de leur propre mort. Les témoins sont les mêmes que dans l'analyse globale : les conducteurs non responsables, non seuls décédés dans l'accident.

<sup>95</sup> Les cas sont les conducteurs responsables de la mort d'autrui. Les témoins sont les mêmes que dans l'analyse globale : les conducteurs non responsables, non seuls décédés dans l'accident.

<sup>96</sup> Les cas sont les conducteurs responsables ayant subi un test urinaire. Les témoins sont les conducteurs non responsables, non seuls décédés dans l'accident et qui ont subi un test urinaire.

<sup>97</sup> Telle qu'elle a été codée dans la base informatisée, une indication de positivité au test urinaire ne permet pas de connaître la famille de stupéfiants à l'origine de ce résultat. Cependant la très grande majorité des dépistages urinaires positifs concerne une positivité au cannabis (THC-COOH  $\geq$  50 ng/ml). Il peut toutefois s'agir d'une positivité aux amphétamines ( $\geq$  1000 ng/ml d'urine), à la cocaïne ( $\geq$  300 ng/ml d'urine) ou aux opiacés ( $\geq$  300 ng/ml d'urine).

<sup>98</sup> Les prévalences présentées dans le tableau sont bien celles d'une positivité sanguine toutes doses confondues (THC > 0 ng/ml). Les prévalences d'une positivité urinaire<sup>6</sup> sont de 12,6 % pour les cas et 7,3 % pour les témoins.

<sup>99</sup> Le sur-risque estimé est celui attaché à une positivité urinaire.

<sup>100</sup> Les cas sont les conducteurs responsables ayant fait l'objet d'un dosage sanguin en première intention. Les témoins sont les conducteurs non responsables, non seuls décédés dans l'accident et qui ont fait l'objet d'un dosage sanguin en première intention.

<sup>101</sup> Les cas sont les conducteurs de véhicules légers responsables. Les témoins sont les conducteurs de véhicules légers non responsables, non seuls décédés dans l'accident.

<sup>102</sup> Odds ratio ajusté sur l'alcoolémie, l'âge du conducteur et le moment de l'accident, ainsi que sur des co-facteurs spécifiques aux véhicules légers : validité et ancienneté du permis de conduire, ancienneté du véhicule, et port de la ceinture de sécurité. L'odds ratio ajusté sur les variables habituelles (alcoolémie, âge du conducteur, type de véhicule et moment de l'accident) est de 1,87.

<sup>103</sup> Le protocole réglementaire ne prévoyait la recherche sanguine de médicaments psychoactifs qu'en cas de positivité aux stupéfiants. Les conducteurs positifs aux médicaments (n = 78) sont écartés de la présente analyse. Les cas sont les conducteurs responsables non positifs aux médicaments psychoactifs. Les témoins sont les conducteurs non responsables, non seuls décédés dans l'accident et non positifs aux médicaments psychoactifs.

<sup>104</sup> Les cas sont les conducteurs responsables. Les témoins sont les conducteurs non responsables.

Tableau 110 - Prévalences de positivité sanguine (alcoolémie > 0 g/l) et sur-risques de responsabilité attachés à une conduite sous alcool.

Analyse	Effectifs		Prévalences		OR brut	OR ajusté <sup>105</sup>
	Cas	Témoins	Cas	Témoins		
Responsables / témoins <sup>106</sup>	6 766	3 006	35,9 %	5,3 %	9,97	8,51
Responsables de sa propre mort <sup>107</sup>	3 924	3 006	48,0 %	5,3 %	16,4	15,4
Responsables de la mort d'autrui <sup>108</sup>	3 317	3 006	23,1 %	5,3 %	5,33	4,47
Dosages sanguins seuls <sup>109</sup>	4 897	962	43,8 %	11,5 %	5,97	5,86
Véhicules légers <sup>110</sup>	4 968	1 991	38,0 %	7,2 %	7,87	5,93 <sup>111</sup>
Médicaments exclus <sup>112</sup>	6 708	2 986	36,0 %	5,3 %	10,1	8,62
Responsables / non responsables <sup>113</sup>	6 766	3 982	35,9 %	9,7 %	5,21	4,63
Faibles alcoolémies :						
- analyse "réglementaire" <sup>114, 115</sup>	6 766	3 006	5,7 %	2,4 %	3,45	-
- correction des faux négatifs <sup>115, 116</sup>	6 766	3 006	9,1 %	9,8 %	1,34	-
- correction des faux négatifs, véhicules légers "homogènes" <sup>115, 117</sup>	2 986	1 364	8,7 %	11,5%	(1,07) <sup>118</sup>	-

<sup>105</sup> Sauf indication contraire, il s'agit de l'odds ratio ajusté sur la concentration sanguine en THC, l'âge du conducteur, le type de véhicule et le moment de l'accident.

<sup>106</sup> Les cas sont les conducteurs responsables au sens de la méthode de Robertson et Drummer. Les témoins sont les conducteurs non responsables, non seuls décédés dans l'accident.

<sup>107</sup> Les cas sont les conducteurs responsables de leur propre mort. Les témoins sont les mêmes que dans l'analyse globale : les conducteurs non responsables, non seuls décédés dans l'accident.

<sup>108</sup> Les cas sont les conducteurs responsables de la mort d'autrui. Les témoins sont les mêmes que dans l'analyse globale : les conducteurs non responsables, non seuls décédés dans l'accident.

<sup>109</sup> Les cas sont les conducteurs responsables ayant fait l'objet d'un dosage sanguin en première intention. Les témoins sont les conducteurs non responsables, non seuls décédés dans l'accident et qui ont fait l'objet d'un dosage sanguin en première intention.

<sup>110</sup> Les cas sont les conducteurs de véhicules légers responsables. Les témoins sont les conducteurs de véhicules légers non responsables, non seuls décédés dans l'accident.

<sup>111</sup> Odds ratio ajusté sur l'alcoolémie, l'âge du conducteur et le moment de l'accident, ainsi que sur des co-facteurs spécifiques aux véhicules légers : validité et ancienneté du permis de conduire, ancienneté du véhicule, et port de la ceinture de sécurité. L'odds ratio ajusté sur les variables habituelles (concentration en THC, âge du conducteur, type de véhicule et moment de l'accident) est de 8,10.

<sup>112</sup> Le protocole réglementaire ne prévoyait la recherche sanguine de médicaments psychoactifs qu'en cas de positivité aux stupéfiants. Les conducteurs positifs aux médicaments (n=78) sont écartés de la présente analyse. Les cas sont les conducteurs responsables non positifs aux médicaments psychoactifs. Les témoins sont les conducteurs non responsables, non seuls décédés dans l'accident et non positifs aux médicaments psychoactifs.

<sup>113</sup> Les cas sont les conducteurs responsables. Les témoins sont les conducteurs non responsables.

<sup>114</sup> L'analyse porte sur le sur-risque de responsabilité attaché aux alcoolémies légales : positives, inférieures au seuil de 0,5 g/l de sang. Les faibles alcoolémies ne sont détectables que pour les conducteurs ayant fait l'objet d'une prise de sang. Pour ceux qui ont subi uniquement un éthylotest qui s'est avéré négatif, l'alcoolémie est déclarée "négative" sans autre précision. Les cas sont les conducteurs responsables. Les témoins sont les conducteurs non responsables, non seuls décédés dans l'accident.

<sup>115</sup> Prévalence des alcoolémies positives inférieures au seuil légal de 0,5 g/l de sang.

<sup>116</sup> Les alcoolémies déclarées "négatives" sans autre précision<sup>5</sup>, sont recodées en nulles ou dans une catégorie de faible alcoolémie (=faux négatifs), après standardisation sur l'âge et le sexe, des résultats sanguins obtenus, sur les responsables d'une part et sur les témoins d'autre part. Les cas sont les conducteurs responsables. Les témoins sont les conducteurs non responsables, non seuls décédés dans l'accident.

<sup>117</sup> La prise en compte des faux négatifs ne permet pas d'ajustement. Celui-ci est d'autant plus nécessaire que les conducteurs sont hétérogènes et susceptibles de présenter d'autres facteurs de risque que l'alcool. La présente analyse est la même que la précédente restreinte aux conducteurs de voitures "sans problèmes" : majeurs, propriétaires de leur véhicule, assurés, titulaires d'un permis valide et n'ayant pas été contrôlés positifs à l'une ou l'autre des familles de stupéfiants. Parmi ces conducteurs, les cas sont les conducteurs responsables et les témoins, les conducteurs non responsables, non seuls décédés dans l'accident.

<sup>118</sup> L'odds ratio n'est pas significativement différent de 1 (IC 95% : 0,86 - 1,32).

### Conduites sous influence et décès attribuables à ces conduites

Les conducteurs sous cannabis représentent 9,8 % des conducteurs responsables de leur accident (Cf. Tableau 68, p 71). Si l'on rapproche ce pourcentage de la fraction de risque de responsabilité d'un accident mortel attribuable au cannabis (4,3 %) (Cf. Tableau 72, p 75), on peut en déduire que dans plus de la moitié des accidents (56 %<sup>119</sup>) dans lesquels un conducteur responsable est sous l'emprise du cannabis, le cannabis n'est pas la cause de l'accident. Ceci n'est vrai que pour un accident sur huit (12,3 %)<sup>120</sup> des accidents dans lesquels un conducteur responsable est sous l'emprise de l'alcool<sup>121</sup>. Ces résultats permettent de rappeler et de quantifier une évidence plus clinique qu'épidémiologique<sup>122</sup> : ce n'est pas parce qu'un facteur causal<sup>123</sup> est présent que ce facteur est la cause de l'événement de santé étudié. Et cette assertion se vérifie d'autant mieux que les risques relatifs associés sont faibles. En d'autres termes, ce n'est pas parce qu'un conducteur responsable d'un accident est sous influence que cette influence est cause de l'accident dans lequel il est impliqué. À noter que cette réalité vient en compléter une autre, base de toute étude épidémiologique : ce n'est pas parce qu'un conducteur est sous une influence reconnue comme "épidémiologiquement" causale d'accident (comme c'est le cas pour le cannabis ou pour l'alcool) que cette influence fera de lui l'un des responsables de l'accident dans lequel il est impliqué<sup>124</sup>.

Il en est de même de la létalité des conducteurs non responsables attribuable aux conduites sous influence. Les conducteurs sous cannabis représentent 7,2 % des conducteurs non responsables décédés dans leur accident (Cf. Tableau 73, p 77). Si l'on rapproche ce pourcentage de la fraction de risque de décès d'un conducteur non responsable attribuable au cannabis (2,4 %) (Cf. Tableau 75, p 78), on peut en déduire que pour près de sept conducteurs sur dix conducteurs non responsables décédés sous l'emprise du cannabis (67 %<sup>125</sup>), le cannabis n'est pas la cause de leur décès<sup>126</sup>. Ceci n'est vrai que pour environ deux conducteurs sur dix conducteurs non responsables décédés sous l'emprise de l'alcool (24 %)<sup>127</sup>.

On peut enfin rappeler qu'une conduite sous influence induit un risque relatif plus élevé d'être responsable de sa propre mort que de celle d'autrui (2,01 vs 1,69 pour le cannabis, 15,4 vs 4,47 pour l'alcool) (Cf. Tableau 79 et Tableau 80, p 84). C'est ainsi que plus d'une victime décédée sur deux (56,4 %) est le conducteur responsable dans les accidents où ledit conducteur est sous cannabis (éventuellement associé à l'alcool), et environ deux sur trois dans les accidents où l'un des conducteurs responsables est sous alcool (69,2 %)<sup>128</sup> (éventuellement associé au cannabis).

Concrètement, notre territoire métropolitain compte de l'ordre de 36 millions de "conducteurs"<sup>129</sup>, sans tenir compte d'un nombre indéterminé de cyclistes<sup>130</sup>. Si l'on admet, à titre d'illustration, qu'un conducteur passe en moyenne 40 mn par jour sur notre réseau routier<sup>131</sup>, on peut estimer à un million le nombre moyen de conducteurs présents simultanément sur ce réseau, et donc à 33 000 le nombre moyen de conducteurs circulants sous influence cannabique et à 53 000 celui des conducteurs

<sup>119</sup> =  $(9,8 \% - 4,3 \%) / 9,8 \% = 56,1 \%$ .

<sup>120</sup> =  $(35,9 \% - 31,5 \%) / 35,9 \% = 12,3 \%$ .

<sup>121</sup> De fait, la prévalence d'un facteur causal dans une population de malades est un majorant de la fraction de risque attribuable à ce facteur, majorant d'autant plus éloigné de cette fraction de risque que les risques relatifs associés sont faibles.

<sup>122</sup> Au sens où une réalité "moyenne" ou "populationnelle" n'en est pas toujours une au niveau individuel. Cette réflexion renvoie au problème, très général en santé publique, de la non unicité des causes de la plupart des événements de santé.

<sup>123</sup> En épidémiologie, on entend par facteur "causal" un facteur dont la présence augmente la probabilité de l'effet.

<sup>124</sup> Dans le cas contraire, les risques relatifs associés seraient infinis. Cette réflexion renvoie au problème, très général en santé publique, de la spécificité des causes de la plupart des événements de santé.

<sup>125</sup> =  $(7,2 \% - 2,4 \%) / 7,2 \% = 66,7 \%$ .

<sup>126</sup> Voire pour la totalité d'entre eux si l'on rejette le principe de la sur-létalité du conducteur sous cannabis (Cf. § Décès attribuables à la sur-létalité du conducteur non responsable sous influence, p 77).

<sup>127</sup> =  $(22,9 \% - 17,5 \%) / 22,9 \% = 23,6 \%$ .

<sup>128</sup> Et moins d'une sur deux (44,0 %) lorsque le conducteur n'est sous aucune influence.

<sup>129</sup> "Conducteurs" au sens de la présente étude : 29 160 000 voitures, 5 340 000 véhicules utilitaires légers, 600 000 poids lourds et un million de deux-roues motorisés (estimations 2002, source : Faits et chiffres, statistiques du transport en France. Union routière de France Ed., 2008).

<sup>130</sup> Qui n'apportent d'ailleurs qu'une faible contribution aux résultats de la présente étude.

<sup>131</sup> Estimation très grossière reposant sur des études portant plutôt sur des conducteurs résidant dans des grosses agglomérations urbaines, mais qui n'a vocation que d'illustration de notre propos.

circulants sous influence de l'alcool (dont la moitié présentent une alcoolémie illégale)<sup>132</sup>. Par ailleurs, sur les deux années de l'étude SAM, l'Observatoire national interministériel de sécurité routière (ONISR) a recensé 13 664 tués (à six jours) dans 12 331 accidents mortels dans lesquels ont été impliqués 12 206 conducteurs responsables (dont 7 100 tués) et 7 694 non responsables (dont 2 316 tués).

Ainsi, sur la période de l'étude, on peut dresser le bilan annuel suivant.

**En moyenne, 33 000 conducteurs circulent simultanément sur notre réseau métropolitain sous influence cannabique. Ils sont annuellement impliqués comme responsables dans un peu moins de 600<sup>133</sup> accidents mortels, mais seulement 250<sup>134</sup> d'entre eux sont étiologiquement imputables au cannabis, soit un accident mortel tous les 100 000 déplacements sous cannabis<sup>135</sup>. La conduite sous l'emprise du cannabis fait ainsi de 280 à 310 victimes<sup>136</sup> : 160 à 190 conducteurs sous cette emprise (dont 160 au titre de leur responsabilité<sup>137</sup> et 30 à celui de leur éventuelle sur-létalité<sup>138</sup>) et 120 autres usagers<sup>139, 140</sup>.**

**De même, 53 000 conducteurs circulent simultanément sur notre réseau métropolitain sous influence alcool (dont la moitié avec une alcoolémie illégale). Ils sont annuellement impliqués comme responsables dans un peu moins de 2 100<sup>141</sup> accidents mortels, dont 1 820<sup>142</sup> d'entre eux sont étiologiquement imputables à l'alcool, soit un accident mortel tous les 20 000 déplacements sous alcool<sup>143</sup>. La conduite sous l'emprise de l'alcool fait ainsi 2 200 victimes : 1 580 conducteurs sous cette emprise (dont 1 380 au titre de leur responsabilité<sup>144</sup> et 200 à celui de leur sur-létalité<sup>145</sup>) et 620 autres usagers<sup>146, 147</sup>.**

---

<sup>132</sup> Dans la mesure où un conducteur donné ne circule pas systématiquement sous influence, le nombre de conducteurs "concernés" par de telles influences, par exemple au cours d'une année donnée, est beaucoup plus élevé. Il est cependant difficile à évaluer.

<sup>133</sup> La moitié de : (12 331 accidents - 760 accidents sans aucun responsable) x 9,8 % = 566 accidents / an.

<sup>134</sup> La moitié de : (12 331 accidents - 760 accidents sans aucun responsable) x 4,3 % = 248 accidents / an.

<sup>135</sup> 250 accidents pour 33000 conducteurs x 2 déplacements quotidiens x 365 jours = 1 accident pour 96360 déplacements.

<sup>136</sup> Si l'on choisit d'admettre le principe de la sur-létalité du conducteur sous cannabis (Cf. § Décès attribuables à la sur-létalité du conducteur non responsable sous influence, p 77).

<sup>137</sup> = 280 tués imputables au cannabis (responsabilité) x 56,4 % = 158.

<sup>138</sup> Cf. § Décès attribuables à la sur-létalité du conducteur non responsable sous influence, p 77.

<sup>139</sup> = 280 tués imputables au cannabis x (100 % - 56,4 %) (responsabilité) = 122.

<sup>140</sup> Bilan auquel il faudrait ajouter, en toute rigueur, celui d'une éventuelle sur-létalité des autres usagers (que les conducteurs) sous influence du cannabis, sur-létalité qu'il n'a pas été possible d'inventorier faute de la connaissance du statut alcool et stupéfiants de ces autres usagers.

<sup>141</sup> La moitié de : (12 331 accidents - 760 accidents sans aucun responsable) x 35,9 % = 2 076 accidents / an.

<sup>142</sup> La moitié de : (12 331 accidents - 760 accidents sans aucun responsable) x 31,5 % = 1 822 accidents / an.

<sup>143</sup> 1840 accidents pour 53000 conducteurs x 2 déplacements quotidiens x 365 jours = 1 accident pour 21027 déplacements.

<sup>144</sup> = 2 000 tués imputables à l'alcool (responsabilité) x 69,2 % (responsabilité) = 1 384 .

<sup>145</sup> Cf. § Décès attribuables à la sur-létalité du conducteur non responsable sous influence, p 77.

<sup>146</sup> = 2 000 tués imputables à l'alcool (responsabilité) x (100 % - 69,2 %) (responsabilité) = 616 .

<sup>147</sup> Bilan auquel il faudrait ajouter, en toute rigueur, celui d'une éventuelle sur-létalité des autres usagers (que les conducteurs) sous influence de l'alcool, sur-létalité qu'il n'a pas été possible d'inventorier faute de la connaissance du statut alcool et stupéfiants de ces autres usagers.

### *Actualisation de la mortalité annuelle attribuable à l'alcool et au cannabis*

En France, entre octobre 2001 et septembre 2003, période du recueil des données de cette étude, environ 6000 accidents mortels ont été enregistrés annuellement par les forces de l'ordre. Parmi l'ensemble des tués, environ 310<sup>148</sup> sont attribuables au cannabis et 2200<sup>149</sup> à l'alcool (Cf. § Décès évitables, p 75). 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 (ONISR 2008). Dans un tel contexte, il est naturel de s'interroger sur ce qu'il est advenu du nombre de tués attribuable à une conduite sous influence illicite.

Cette interrogation est d'autant plus légitime que, d'une part la conduite automobile après avoir fait usage de stupéfiants constitue désormais un délit, délit pour lequel les peines prévues sont aggravées en cas d'association avec l'alcool<sup>150</sup> (on ne peut donc exclure une évolution de la prévalence des conducteurs circulants sous influence), d'autre part la mise en place du Contrôle-sanction automatisé (CSA), à travers la généralisation des "radars automatiques", a fortement incité les conducteurs à réduire leurs vitesses de circulation (on se doit donc de s'interroger sur l'interaction qui peut exister entre vitesse et conduite sous influence).

Rappelons que l'estimation du nombre (annuel) de tués imputable à une conduite sous influence (alcool ou stupéfiants) résulte d'une double contribution :

- le nombre de tués imputables à la sur-responsabilité du conducteur sous influence, nombre qui est le produit du nombre moyen de victimes décédées dans un accident impliquant un conducteur responsable sous influence par le nombre d'accidents mortels attribuable aux conducteurs sous influence (ce dernier étant lui-même le produit de la fraction de risque, de responsabilité de l'accident, attribuable aux conducteurs sous influence par le nombre annuel d'accidents mortels),

- le nombre de conducteurs non responsables décédés imputable à la sur-létalité du conducteur non responsable sous influence, qui est le produit de la fraction de risque de décès d'un conducteur non responsable attribuable à la conduite sous influence de ce conducteur par le nombre annuel de conducteurs non responsables décédés.

Seule une nouvelle étude SAM sur une période plus récente permettrait d'évaluer à nouveau les différentes fractions de risque attribuable<sup>151</sup> nécessaires à l'estimation rigoureuse du nombre de tués imputables à une conduite sous influence. À défaut, on peut chercher à exploiter les BAAC dans la mesure où d'une part ils enregistrent alcoolémie et résultat de la recherche de stupéfiants<sup>152</sup>, d'autre part ils contiennent les informations nécessaires à la détermination de la responsabilité des conducteurs comme cela a pu être fait dans l'étude SAM.

Ainsi, en première approximation, l'évolution de la part des conducteurs sous influence parmi les conducteurs responsables peut être interprétée comme un reflet fidèle de l'évolution de la fraction de risque d'accidents mortels attribuable aux conduites sous influence<sup>153</sup> (et de laquelle on peut facilement déduire l'évolution du nombre de tués associés, dans la mesure où le nombre moyen de victimes décédées dans les accidents impliquant un conducteur responsable sous influence est facilement accessible). Il sera tout de même nécessaire d'étudier l'évolution de ce nombre moyen de victimes décédées dans un accident avec un conducteur responsable sous influence.

<sup>148</sup> 280 du fait de la sur-responsabilité du conducteur, 30 de la sur-létalité du conducteur non responsable.

<sup>149</sup> 2000 du fait de la sur-responsabilité du conducteur, 200 de la sur-létalité du conducteur non responsable.

<sup>150</sup> Loi "Dell'Agnola" n° 2003-87 du 3 février 2003.

<sup>151</sup> Appliqué à nos données, en l'absence d'interaction significative entre les différents facteurs introduits dans le modèle (comme cela a été établi lors de l'analyse), la fraction de risque attribuable (RA) est définie par :

$$RA = 1 - \sum_{i=0}^I \rho_i RR_i^{-1} \text{ où } \rho_i \text{ représente la proportion de conducteurs responsables (ou de conducteurs non responsables}$$

décédés) ayant un niveau  $i$  d'exposition et  $RR_i^{-1}$  l'inverse du risque relatif (ou de l'odds ratio) pour le niveau  $i$  du facteur d'exposition.

<sup>152</sup> l'alcoolémie de longue date et, depuis 2004, le résultat (positif ou non) de la recherche de stupéfiants (sans toutefois préciser s'il s'agit de cannabis ou d'une autre substance illicite) chez les conducteurs impliqués dans un grand nombre d'accidents, notamment mortels.

<sup>153</sup> Sans pour autant que ladite part des conducteurs sous influence parmi les conducteurs responsables puisse être elle-même considérée comme une estimation satisfaisante de la fraction de risque d'accidents mortels attribuable aux conduites sous influence.

De même, l'évolution de la part des conducteurs sous influence parmi les conducteurs non responsables décédés peut être interprétée comme un reflet fidèle de l'évolution de la fraction de risque de décès des conducteurs non responsables attribuable aux conduites sous influence<sup>154</sup>.

Les forces de l'ordre considérant comme négatif tout conducteur dont l'alcoolémie est inférieure au seuil légal de 0,5 g/l, seuls les conducteurs présentant une alcoolémie d'au moins 0,5 g/l de sang sont ici considérés comme positifs à l'alcool. Par ailleurs, dans la mesure où certains critères qui nous avaient permis de déterminer la responsabilité des conducteurs ne figurent plus dans les BAAC depuis 2004, nous utilisons un nouvel algorithme qui est susceptible de modifier, à la marge, cette notion de responsabilité<sup>155</sup>. Nous appliquons ce même algorithme aux conducteurs impliqués dans un accident avant 2004, y compris donc à ceux inclus dans l'étude SAM. De plus, l'étude SAM n'incluait que des accidents "rapidement mortels" alors qu'ici sont considérés tous les accidents mortels, à six jours jusqu'en 2004 (inclus), à trente jours ensuite. Enfin, la part des alcoolémies connues et, plus encore, celle des dépistages de stupéfiants connus étant sensiblement variables d'une année à l'autre<sup>156</sup>, toutes les prévalences présentées ici sont "redressées" par standardisation directe sur l'âge et le sexe des conducteurs<sup>157</sup> (caractéristiques qui, à l'issue de l'étude SAM, se sont avérés comme déterminants dans une positivité à l'alcool et/ou aux stupéfiants).

La dernière décennie d'accidents disponible (1998-2007) est la période de référence retenue pour étudier ces évolutions (l'étude SAM s'étant située au milieu de cette période).

### *Évolution de la mortalité imputable à l'alcool*

#### *Les conducteurs responsables sous alcool*

En dix ans, de 1998 à 2007, le nombre de tués a diminué presque de moitié<sup>158</sup>. 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 % (Cf. Figure 1, page suivante). Il en est de même pour 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 ici. Une validation de celle-ci 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 % (Cf. Figure 1, page suivante).

En d'autres termes, on peut affirmer que le nombre d'accidents mortels imputables à l'alcool a suivi, au cours de la décennie 1998-2007 et notamment depuis la fin de l'étude SAM, l'évolution favorable du nombre total d'accidents mortels.

---

<sup>154</sup> Sans pour autant que ladite part des conducteurs sous influence parmi les conducteurs non responsables décédés puisse être elle-même considérée comme une estimation satisfaisante de la fraction de risque de décès des conducteurs non responsables attribuable aux conduites sous influence.

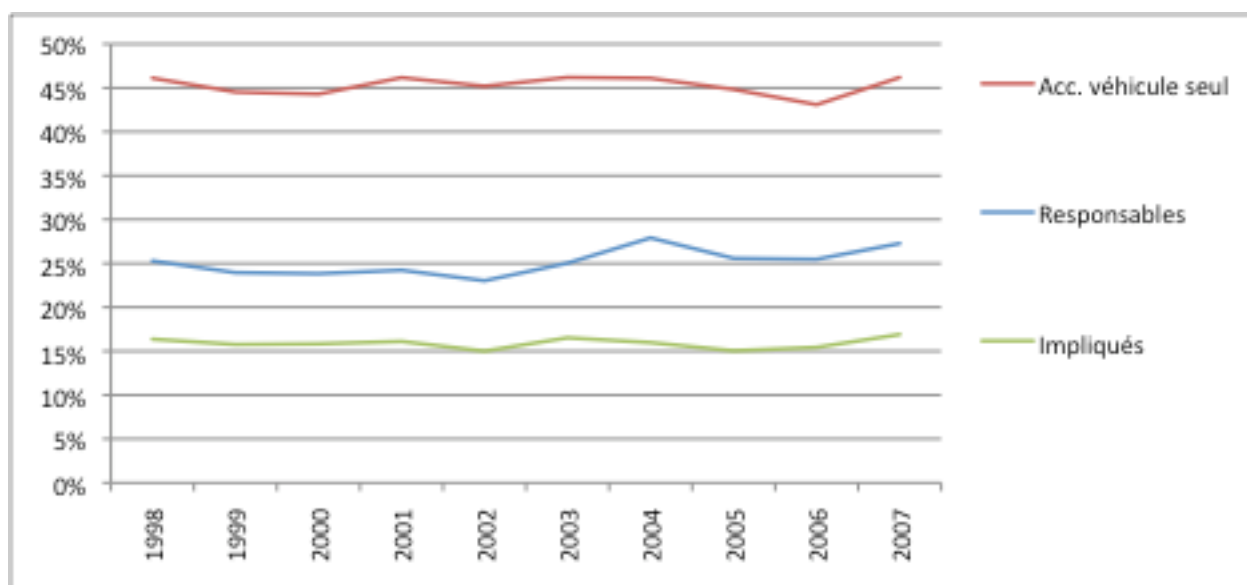
<sup>155</sup> Environ 1 % des conducteurs changent de statut de responsabilité, mais les changements s'équilibrent : 58 passent du statut de responsable à celui de non responsable et 51 l'inverse. Au total, sur les 10748 conducteurs pris en compte dans l'étude SAM, 6759 sont ici considérés comme responsables (au lieu de 6766) et 3989 comme non responsables (au lieu de 3982).

<sup>156</sup> Par exemple, 7,7 % des conducteurs responsables décédés ont fait l'objet d'une recherche de stupéfiants en 2004, 18,7 % en 2005, 44,0 % en 2006 et 48,3 % en 2007.

<sup>157</sup> De fait, on pourra parfois observer des écarts notables entre les nombres avancés ici et ceux produits antérieurement.

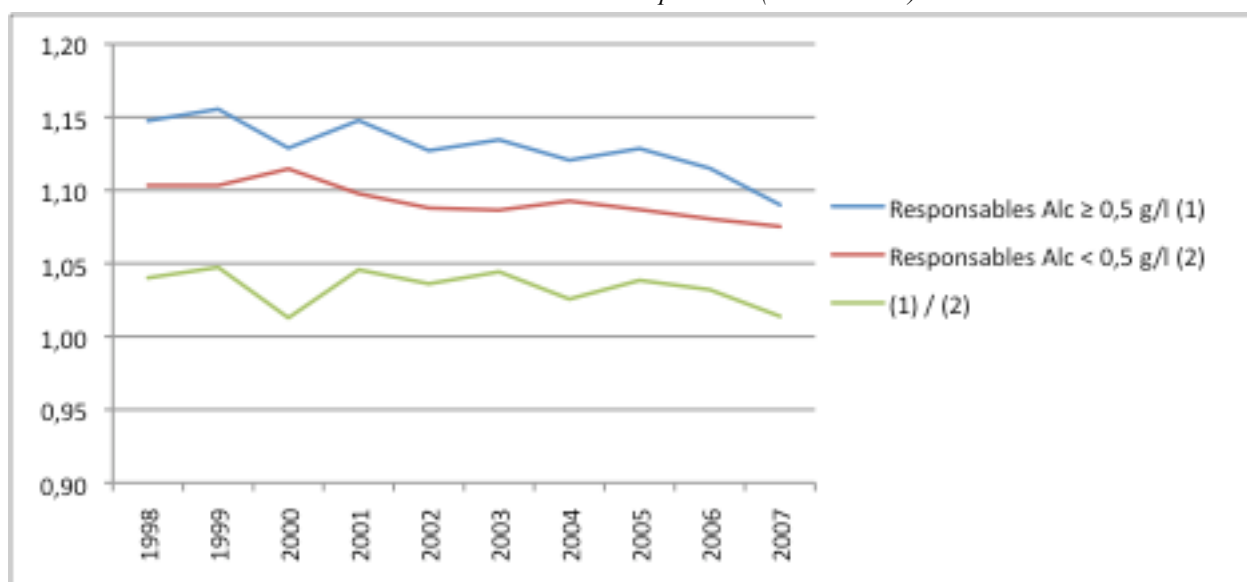
<sup>158</sup> 8437 tués à six jours en 1998 vs 4620 tués à 30 jours en 2007 (soit de l'ordre de 4320 tués à six jours).

Figure 1 - Évolution de la part des conducteurs présentant une alcoolémie illégale parmi des groupes de conducteurs impliqués dans un accident mortel (source : BAAC).



En complément de l'évolution du nombre moyen d'accidents mortels imputable à l'alcool, il est nécessaire de s'intéresser à l'évolution du nombre moyen de victimes décédées par accident lorsque le conducteur responsable est sous l'influence d'alcool (Cf. Figure 2). Il s'avère que le nombre moyen de victimes décédées par accident diminue, que les conducteurs responsables soient alcoolisés ou non, mais que cette tendance est plus marquée parmi les accidents où le conducteur responsable est alcoolisé que parmi ceux où il ne l'est pas, notamment depuis l'année 2003 qui est celle de la fin de l'étude SAM.

Figure 2 - Évolution du nombre moyen de victimes décédées par accident selon l'alcoolémie des conducteurs responsables (source : BAAC).

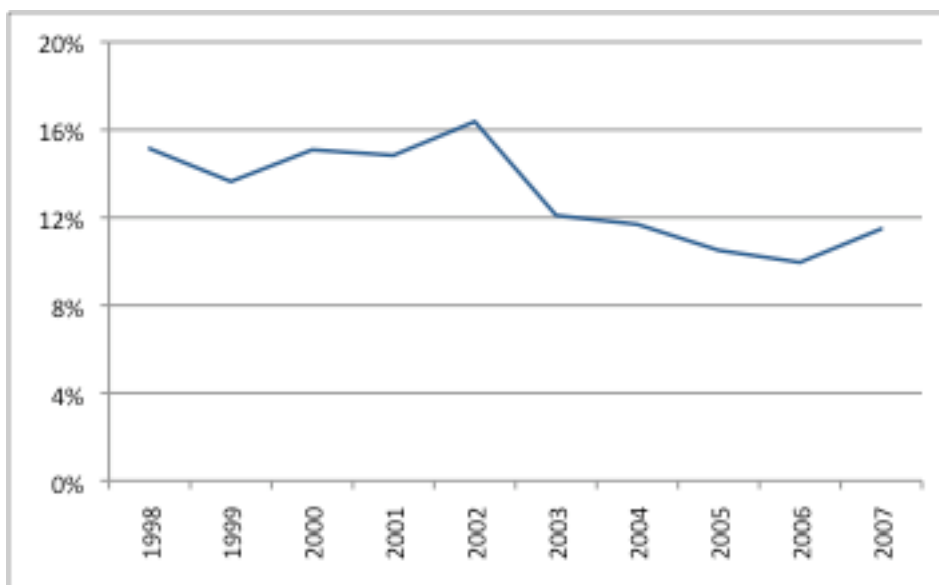


### *Les conducteurs non responsables décédés sous alcool*

Comme cela a été rappelé en introduction à ce chapitre, l'évolution de la part des conducteurs présentant une alcoolémie illégale parmi les conducteurs non responsables décédés peut être interprétée comme un reflet fidèle de l'évolution de la fraction de risque de décès des conducteurs non responsables attribuable aux conduites sous influence de l'alcool.

En dix ans, de 1998 à 2007, le nombre de conducteurs non responsables décédés a diminué de 40 %<sup>159</sup>. Au cours de la même période, la part de conducteurs alcoolisés décédés parmi ces non responsables décédés est restée stable jusqu'en 2002 avant de décroître plus ou moins régulièrement jusqu'en 2006 (l'année 2007 suggérant une rupture de cette tendance) (Cf. Figure 3). En d'autres termes, depuis la fin de l'étude SAM, la part de la mortalité des conducteurs attribuable à une conduite sous l'emprise d'une alcoolémie illégale, hors responsabilité de l'accident, a évolué plus favorablement encore que la mortalité des autres conducteurs non responsables de leur accident.

*Figure 3 - Évolution de la part des conducteurs présentant une alcoolémie illégale parmi les conducteurs non responsables décédés (source : BAAC).*



### *Discussion*

Ainsi, un triple phénomène de baisse est à expliquer : une diminution du nombre d'accidents mortels imputable à l'alcool qui se superpose à celle de l'ensemble des accidents mortels, bilan favorable que vient amplifier, d'une part une réduction du nombre moyen de tués par accident plus marquée dans les accidents avec un conducteur responsable alcoolisé que dans ceux avec un conducteur responsable qui ne l'est pas, d'autre part une réduction de la part des conducteurs alcoolisés parmi les conducteurs non responsables décédés.

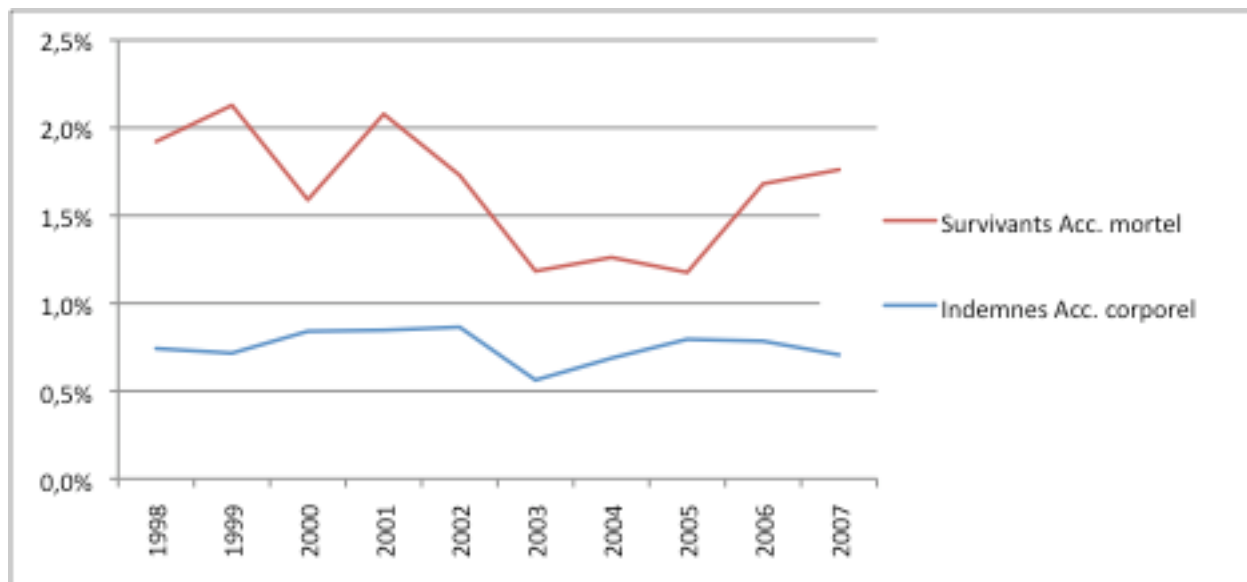
Une première explication pourrait évidemment résider dans une réduction de la prévalence des alcoolémies illégales chez les conducteurs circulants. Faute d'un échantillonnage réellement aléatoire de ces conducteurs circulants (des plus difficiles à constituer), sinon cette prévalence, du moins ses tendances évolutives peuvent être évaluées à travers différents indicateurs qui lui sont plus ou moins étroitement liés. Ces indicateurs reposent sur la prévalence des alcoolémies illégales observées sur des groupes de conducteurs supposés être proches, voire représentatifs, des conducteurs circulants. On peut considérer ici deux de ces groupes de conducteurs : les conducteurs non responsables survivant à un accident mortel pour d'autres impliqués, et les conducteurs indemnes impliqués dans un accident corporel, quelle qu'en soit la gravité, sans en être responsables. Le premier groupe correspond aux témoins de l'étude SAM après exclusion des conducteurs décédés. Exclure ces derniers permet de s'affranchir du sur-risque de décès, confirmé par l'étude SAM, attaché aux conduites sous influence (et donc de s'affranchir des évolutions de la part des conducteurs décédés dans ce groupe témoin). Le second présente plusieurs avantages : il permet de s'affranchir totalement du sur-risque de blessure attaché aux conduites sous influence, il est de taille conséquente (plusieurs

<sup>159</sup> 1449 décès à six jours en 1998 vs 870 décès à 30 jours en 2007 (soit de l'ordre de 815 décès à six jours).



dizaines de milliers de conducteurs annuellement), et son caractère banal (être impliqué dans un accident corporel le plus souvent peu grave) laisse à penser qu'il est le meilleur reflet des conducteurs circulants. Il semblerait toutefois qu'il présente un inconvénient important : une sous-estimation "chronique" de la réalité des conduites sous influence (du fait de nombreux faux négatifs<sup>160</sup>). Toutefois, dans la mesure où cette sous-estimation peut être supposée stable dans le temps, ce groupe est des plus pertinents pour évaluer les évolutions de la prévalence des conduites sous alcool.

Figure 4 - Évolution de la prévalence des conduites sous alcoolémie illégale estimée dans différents groupes de conducteurs non responsables de leur accident (source : BAAC).

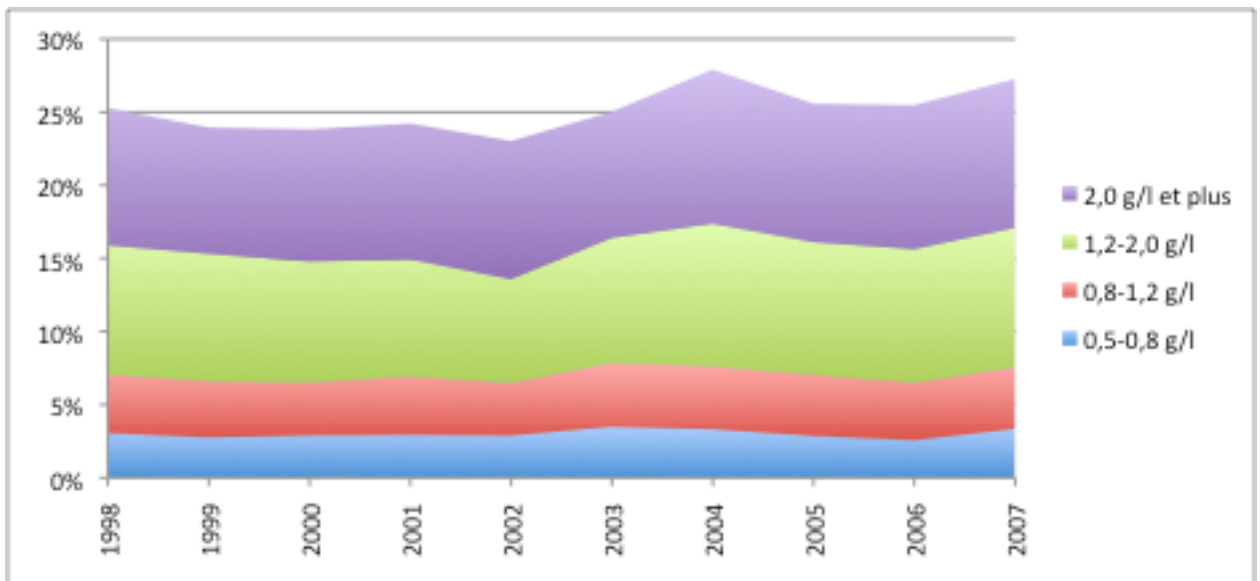


On observe ainsi une relative constance de la prévalence alcool au fil du temps (Cf. Figure 4). Pour le moins, on n'observe aucune tendance nette à la baisse qui expliquerait la baisse des tués imputable à l'alcool observée au cours de cette dernière décennie. Au mieux, et à considérer que la baisse des prévalences observée en 2003 ne soit pas le reflet d'un quelconque aléa, on pourrait concéder que la chute spectaculaire du nombre de tués constatée cette année là est en partie le reflet d'une diminution éphémère des conduites sous l'emprise de l'alcool, sans que ce phénomène ne se soit inscrit dans la durée. Toutefois, cette supposée baisse des conduites sous alcool ne se répercute en rien sur la part des conducteurs alcoolisés parmi les conducteurs responsables (Cf. Figure 1, p 126, et Figure 5). En d'autres termes, soit il n'y a pas eu d'évolution notable de la prévalence des conduites sous alcool au cours de la dernière décennie, soit cette évolution a eu un impact négligeable sur le bilan des accidents mortels imputables à l'alcool.

<sup>160</sup> Le conducteur étant déclaré négatif alors qu'il n'a fait l'objet d'aucun dépistage, ou déclaré tel après un dépistage négatif dans l'air expiré alors qu'un dosage sanguin se serait avéré positif.

À défaut d'une réduction de la prévalence de l'ensemble 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. En effet, l'étude SAM a confirmé l'existence d'un effet-dose marqué entre alcoolémie et risque de responsabilité. De fait, si, parmi les alcoolémies illégales, une augmentation de la part des alcoolémies comprises entre 0,5 et 0,8 g/l, par exemple, avait compensé une diminution des alcoolémies les plus élevées, la prévalence de l'ensemble des alcoolémies illégales serait restée constante, mais le nombre d'accidents imputable à ces alcoolémies aurait globalement diminué. 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 (Cf. 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 imputable à l'alcool.

Figure 5 - Évolution de la répartition des niveaux d'alcoolémies illégales des conducteurs responsables impliqués dans un accident mortel (source : BAAC).



Une ultime explication peut résider dans la réduction généralisée des vitesses pratiquées à travers le “succès” du Contrôle sanction automatisé des vitesses de circulation (CSA). En quoi ces réductions de vitesse contribueraient-elles à réduire les accidents imputables à l’alcool ? Nous développons l’explication de cet apparent paradoxe par ailleurs (Cf. Annexe 4, p 156). En effet, si l’on réduit les vitesses pratiquées de l’ensemble des conducteurs, on réduit le risque attaché à n’importe quel conducteur<sup>161</sup>, y compris à celui présentant tel ou tel facteur de risque, et ce dans les mêmes proportions. En particulier, si l’on s’intéresse au conducteur sous influence, et en admettant que celui-ci a été aussi “réceptif” au CSA que le conducteur de base, son risque devrait avoir diminué dans les mêmes proportions que celui des autres conducteurs. Dit autrement, la fraction de risque attribuable à l’alcool devrait être restée constante : le nombre d’accidents imputables à l’alcool devrait avoir diminué dans les mêmes proportions que le nombre total d’accidents. Cette affirmation répond aussi en partie au débat de savoir si les baisses spectaculaires récemment observées doivent être imputées, en totalité ou seulement en partie, au CSA et aux réductions de vitesse qu’il a induites. Ne pas en imputer une partie à la réduction des vitesses, mais à d’autres facteurs dont l’imputabilité aurait diminué est légitime dans le référent commun des acteurs de la sécurité routière (et en particulier des décideurs). Cependant, sauf à une évolution concomitante et spectaculaire de la prévalence de ces autres facteurs chez les conducteurs circulants, cette interprétation est fondamentalement (au sens premier du terme) erronée : réduire les vitesses réduit “mécaniquement” l’impact des autres facteurs. 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 moyen de victimes décédées par accident devrait avoir lui aussi diminué. En d’autres termes, le nombre de tués devrait avoir diminué davantage que le nombre d’accidents mortels.

La présente analyse constitue une confirmation probante de cette théorie, du moins pour l’alcool. Qui plus est, la réduction du nombre moyen de tués par accident plus marquée dans les accidents avec un conducteur responsable alcoolisé que dans ceux avec un conducteur responsable qui ne l’est pas, concomitante à une réduction de la part des conducteurs alcoolisés parmi les conducteurs non responsables décédés, suggère que le CSA aurait pu avoir, pour le moins, le même impact sur les vitesses pratiquées par les conducteurs sous alcoolémie illégale que sur les autres conducteurs. Peut-on considérer qu’il en a été de même pour le cannabis ?

---

<sup>161</sup> Il s’agit ici de risque en termes de probabilité de survenue d’un accident. Le risque relatif d’en être (plus ou moins) responsable, mesuré par l’odds ratio, reste lui constant (étant le rapport de deux risques qui évoluent dans les mêmes proportions).

### *Évolution de la mortalité imputable au cannabis*

Comme pour l'alcool, on ne peut envisager d'étudier cette évolution qu'à travers les informations contenues dans les BAAC, mais celles-ci ne permettent pas de distinguer le cannabis des autres familles de stupéfiants. Certes, dans la mesure où le cannabis est la famille de stupéfiants la plus communément consommée, on peut admettre que les évolutions constatées, toutes familles de stupéfiants confondues, sont un reflet acceptable, en première analyse, des évolutions relatives au seul cannabis. Mais, autre difficulté, et contrairement à celles sur la recherche d'une alcoolémie illégale, les informations sur la recherche des stupéfiants ne sont disponibles, dans les BAAC, que depuis 2004 (et de façon très partielle jusqu'en 2005)<sup>162</sup>. On peut alors envisager d'intégrer à l'analyse les données de l'étude SAM, couvrant la période d'octobre 2001 à septembre 2003.

Dans un tel contexte de "fragilité" des données sur les stupéfiants, il est exclu de proposer une analyse aussi fine que celle développée pour l'alcool. La réflexion se limite donc à vérifier que les quelques résultats disponibles ne sont pas en contradiction avec les grandes tendances mises en évidence pour l'alcool. Autre précaution, afin d'éviter de prêter aux stupéfiants des tendances inhérentes à l'alcool, seuls sont retenus ici les conducteurs, responsables ou non, pour lesquels les forces de l'ordre n'ont pas retenu une positivité à l'alcool.

#### *Les conducteurs responsables sous stupéfiants*

En adoptant la même démarche que pour l'alcool, en première approximation, l'évolution de la part des conducteurs positifs aux stupéfiants parmi les conducteurs responsables peut être interprétée comme un reflet fidèle de l'évolution de la fraction de risque d'accidents mortels attribuable aux stupéfiants.

Si l'on compare les prévalences stupéfiants chez les conducteurs responsables non alcoolisés, d'une part dans SAM, d'autre part dans les BAAC au cours des années qui ont suivi la fin de l'étude, on constate une très importante "discontinuité" entre les prévalences issues de SAM et celles issues des BAAC (Cf. Figure 6, p 132). Cette discontinuité est bien trop brutale pour être le reflet d'une quelconque "rupture" des réalités accidentologique ou toxicologique. C'est plus vraisemblablement, soit la conséquence de différences notables dans les critères de positivité aux stupéfiants entre ceux retenus dans SAM et ceux retenus ultérieurement par les forces de l'ordre, soit le fruit de dépistages non exhaustifs et "ciblés" par les forces de l'ordre (que notre standardisation sur l'âge et le sexe des conducteurs ne suffit pas à redresser).

Dans ce contexte, on peut tenter de redresser ces prévalences en corrigeant les données des BAAC de façon, d'une part à rétablir une continuité "naturelle" entre l'année 2003 de SAM et l'année 2004 des BAAC<sup>163</sup>, d'autre part à respecter les fluctuations relatives des données des BAAC entre 2004 et 2007<sup>164</sup>. On constate ainsi, et pour le moins<sup>165</sup>, une non augmentation de la part des conducteurs sous stupéfiants parmi les conducteurs non alcoolisés responsables de leur accident.

---

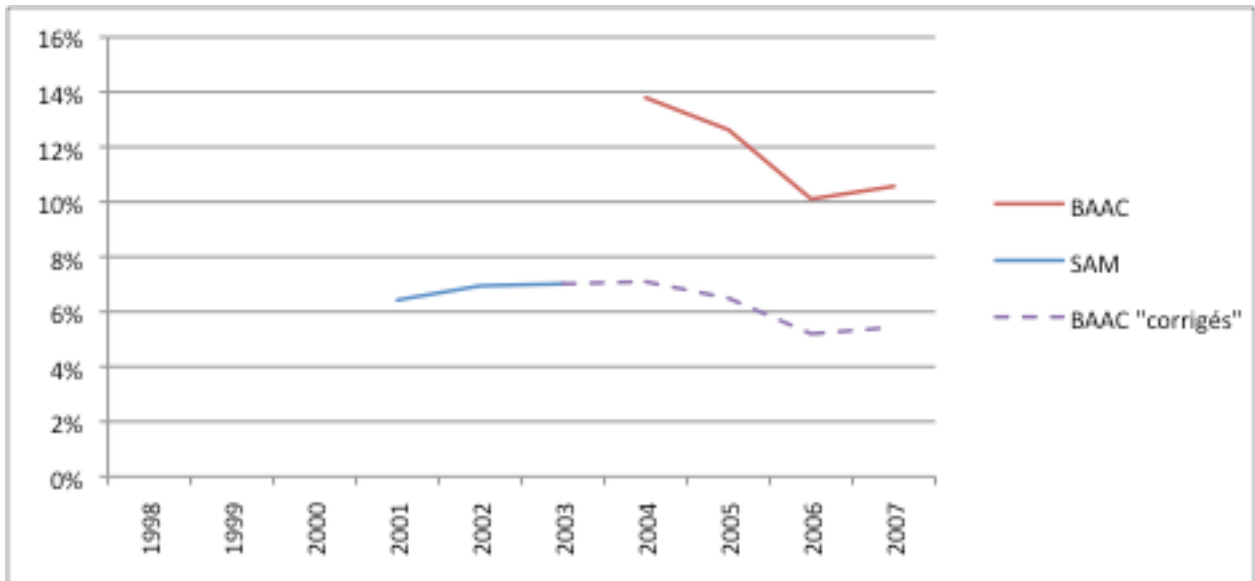
<sup>162</sup> Par exemple, 7,7 % des conducteurs responsables décédés ont fait l'objet d'une recherche de stupéfiants en 2004, 18,7 % en 2005, 44,0 % en 2006 et 48,3 % en 2007.

<sup>163</sup> L'hypothèse faite est que l'évolution entre 2004 (BAAC) et 2003 (SAM) est la même que celle observée, dans SAM, de 2002 à 2003 (en l'occurrence une augmentation de 0,1 % de la prévalence).

<sup>164</sup> Par exemple, la prévalence "corrigée" pour 2006 est dans le même rapport de proportionnalité avec celle de 2004 que le sont les données brutes correspondantes.

<sup>165</sup> La tendance semblerait même être à la baisse mais une telle affirmation serait très contestable compte tenu de la "fragilité" des données.

Figure 6 - Évolution de la part des conducteurs positifs aux stupéfiants parmi les conducteurs non alcoolisés responsables d'un accident mortel (2001-2003 : données SAM ; 2004-2007 : données BAAC).



En d'autres termes, sans être aussi affirmatif que pour l'alcool compte tenu de la brièveté de la série et du caractère peu exhaustif des dépistages, on peut émettre l'hypothèse raisonnable que la part des conducteurs positifs aux stupéfiants n'ayant pas augmenté, il en est de même de la fraction de risque attribuable à la responsabilité du conducteur sous stupéfiants. En conséquence, le nombre d'accidents mortels imputables aux stupéfiants, et en particulier au cannabis, a vraisemblablement suivi, depuis la fin de l'étude SAM, l'évolution du nombre total d'accidents mortels.

En complément de l'évolution du nombre moyen d'accidents mortels imputable aux stupéfiants, il est nécessaire de s'intéresser à l'évolution du nombre moyen de victimes décédées par accident lorsque le conducteur responsable est positif aux stupéfiants.

Comme pour l'alcool, se pose la question d'une éventuelle évolution différentielle entre nombre d'accidents et nombre de victimes décédées. Celle-ci est appréhendée à travers l'évolution du nombre moyen de victimes décédées par accident selon la positivité ou non du conducteur responsable aux stupéfiants (Cf. Figure 7). Il s'avère que ce nombre diminue, que les conducteurs responsables soient positifs aux stupéfiants ou non, mais que cette tendance n'est pas plus marquée pour les accidents où le conducteur responsable est positif que parmi ceux où il ne l'est pas, notamment depuis l'année 2003 qui est celle de la fin de l'étude SAM<sup>166</sup>.

À noter enfin qu'il n'est pas possible de rechercher une éventuelle évolution différentielle de la répartition des concentrations sanguines en stupéfiants<sup>167</sup>. Au demeurant, on peut se souvenir que l'effet-dose est beaucoup moins marqué pour le cannabis que pour l'alcool.

Figure 7 - Évolution du nombre moyen de victimes décédées par accident selon la positivité ou non aux stupéfiants des conducteurs responsables (2001-2003 : données SAM ; 2004-2007 : données BAAC).



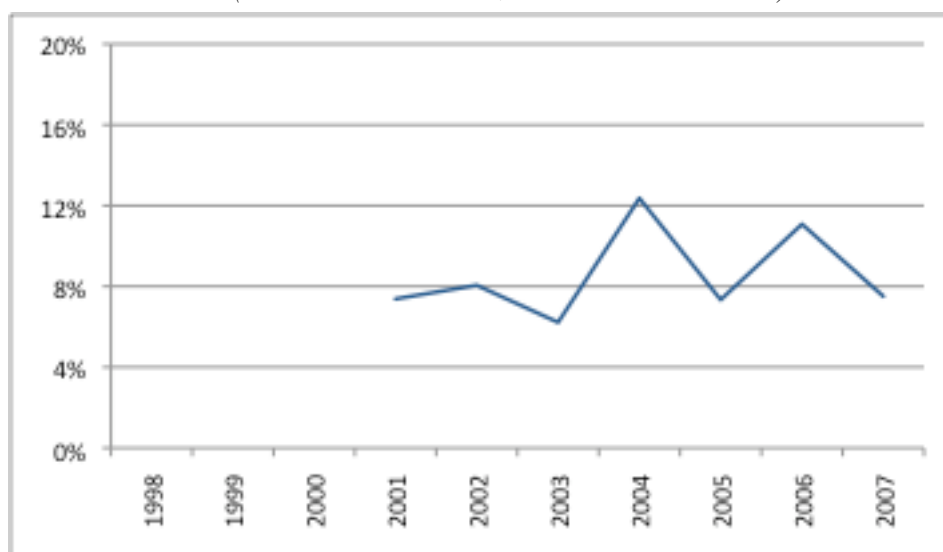
<sup>166</sup> L'année 2001 semble constituer une exception, mais il faut se souvenir que seul un trimestre de ladite année (le dernier) a été inclus dans l'étude SAM.

<sup>167</sup> Elles ne sont pas connues dans les BAAC (qui ne distinguent pas les différentes familles de stupéfiants).

### *Les conducteurs non responsables décédés sous stupéfiants*

L'évolution de la part des conducteurs présentant une positivité aux stupéfiants parmi les conducteurs non responsables décédés peut être interprétée comme un reflet fidèle de l'évolution de la fraction de risque de décès des conducteurs non responsables attribuable aux conduites sous influence de stupéfiants, et en particulier du cannabis (Cf Figure 8). Malgré la faiblesse de certains effectifs<sup>168</sup> (qui conduisent à d'importantes fluctuations d'une année à l'autre), on ne note aucune tendance significative, ni à la baisse ni à la hausse, de la part des conducteurs positifs aux stupéfiants parmi les conducteurs non responsables décédés. Ainsi, on peut conclure à l'absence d'évolution, à la baisse ou à la hausse, de la fraction de risque de décès des conducteurs non responsables attribuable aux conduites sous influence de stupéfiants. En conséquence, le nombre de conducteurs non responsables décédés attribuable aux conduites sous stupéfiants a baissé dans les mêmes proportions que le nombre de conducteurs non responsables décédés.

*Figure 8 - Évolution de la part des conducteurs présentant une positivité aux stupéfiants parmi les conducteurs non responsables décédés (2001-2003 : données SAM ; 2004-2007 : données BAAC).*



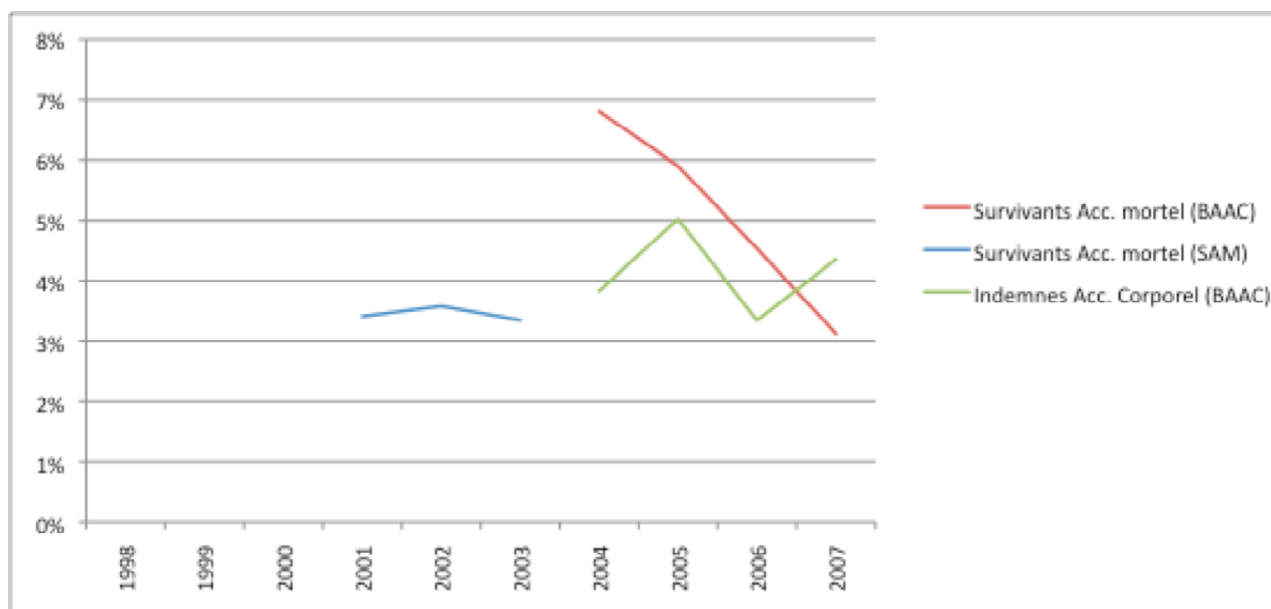
<sup>168</sup> Par exemple, en 2003, le statut stupéfiants n'est connu que pour 97 conducteurs non responsables décédés, dont 13 positifs aux stupéfiants.

## Discussion

Ainsi, et en dépit de la “fragilité” des données analysées, on peut conclure à une évolution (à la baisse) du nombre d’accidents mortels imputables aux stupéfiants (et donc au cannabis) qui se superpose à celle de l’ensemble des accidents mortels. Cependant, contrairement à ce qui a été constaté pour l’alcool, ce bilan favorable n’est amplifié, ni par une réduction du nombre moyen de tués par accident qui serait plus marquée dans les accidents avec un conducteur responsable sous stupéfiants que dans ceux avec un conducteur responsable qui ne l’est pas, ni par une réduction de la part des conducteurs sous stupéfiants parmi les conducteurs non responsables décédés.

Comme pour l’alcool, cette évolution favorable ne peut pas vraiment trouver son explication dans une évolution à la baisse de la prévalence des conduites sous stupéfiants (Cf. Figure 9). Certes on observe une chute spectaculaire de celle-ci dans son estimation chez les conducteurs non responsables qui ont survécu à un accident mortel ; mais cette baisse ne conduit qu’à retrouver, en 2007, les niveaux observés dans SAM antérieurement. Surtout, les prévalences constatées chez les conducteurs non responsables sortis indemnes d’un accident corporel quelconque (que l’on peut supposer constituer un meilleur reflet des conducteurs circulants) n’accréditent pas du tout une telle hypothèse.

Figure 9 - Évolution de la prévalence des conduites sous stupéfiants estimée dans différents groupes de conducteurs non responsables de leur accident. (2001-2003 : données SAM ; 2004-2007 : données BAAC).





Là encore, comme pour l'alcool, l'explication de cette évolution favorable réside sans doute (du moins pour l'essentiel) dans la réduction généralisée des vitesses pratiquées. La réduction du nombre moyen de tués par accident comparable dans les accidents avec un conducteur responsable sous stupéfiants, notamment sous cannabis, et dans ceux avec un conducteur responsable qui ne l'est pas, concomitante à une constance de la part des conducteurs sous stupéfiants parmi les conducteurs non responsables décédés, suggère que le CSA aurait eu le même impact sur les vitesses pratiquées par les conducteurs sous stupéfiants que sur celles pratiquées par les conducteurs sous aucune influence. La part des accidents à un seul véhicule sans piéton<sup>169</sup>, comparable chez les conducteurs sous cannabis et chez ceux sous aucune influence (contrairement à ceux sous alcool), accrédite d'ailleurs cette hypothèse (Cf. Type d'accident, p 89).

**Ainsi, on peut considérer que, depuis la fin de l'étude SAM, le nombre de décès imputables à une conduite sous l'emprise du cannabis a évolué dans les mêmes proportions que celui imputable à des conducteurs sous aucune influence, et celui imputable à une conduite sous l'emprise de l'alcool plus favorablement encore. Ces évolutions seraient essentiellement liées à la réduction des vitesses pratiquées suite au développement du Contrôle sanction automatisé (CSA)<sup>170</sup>. De fait, de l'ordre de 175 à 190 décès<sup>171</sup> (à trente jours) seraient aujourd'hui<sup>172</sup> imputables à une conduite sous l'emprise du cannabis<sup>173</sup> et 1 380<sup>174</sup> à une conduite sous l'emprise de l'alcool<sup>175</sup>.**

---

<sup>169</sup> Accidents dans lesquels les conducteurs impliqués sont quasi systématiquement responsables, et ce du fait d'une vitesse de circulation le plus souvent inadaptée aux circonstances et à leurs capacités de conduite du moment.

<sup>170</sup> À noter que certains expliquent aussi une part (au demeurant faible) de la diminution du nombre de tués par une baisse du trafic. Nous ne prenons pas en compte cette dimension dans la mesure où n'analysons pas ici l'évolution d'un nombre de tués mais l'évolution de la fraction de ce nombre attribuable à l'alcool ou au cannabis. Dans la mesure où ne constatons pas d'évolution de la prévalence alcool ou cannabis chez les conducteurs circulants, on peut considérer que les évolutions de trafic des conducteurs sous influence sont les mêmes que celle des autres conducteurs, et qu'il n'y a donc pas lieu de prendre en compte ici cette dimension "trafic".

<sup>171</sup> Selon que l'on choisisse ou non d'admettre le principe de la sur-létalité du conducteur sous cannabis (Cf. § Décès attribuables à la sur-létalité du conducteur non responsable sous influence, p 77).

<sup>172</sup> Sur la base des 4 275 tués (à trente jours) en 2008 (données ONISR, France métropolitaine).

<sup>173</sup> = 280 à 310 décès imputables x 4 275 tués à trente jours en 2008 / (13664 tués à six jours sur les deux ans de SAM / 2) = 175 à 194.

<sup>174</sup> Cette estimation ne prend en compte ni la réduction différentielle du nombre de décès moyen par accident impliquant un conducteur responsable sous alcool (Cf. § Les conducteurs responsables sous alcool, p 125), ni la réduction de la part des conducteurs sous alcool parmi les conducteurs non responsables décédés (Cf. § Les conducteurs non responsables décédés sous alcool, p 127). On peut donc considérer qu'elle majore quelque peu la réalité.

<sup>175</sup> = 2200 décès imputables x 4 275 tués à trente jours en 2008 / (13 664 tués à six jours sur les deux ans de SAM / 2) = 1 377.

# CONCLUSION



## Conclusion

Le sur-risque d'être responsable d'un accident mortel associé à une conduite sous influence cannabique est mis en évidence, avec un effet-dose significatif qui conforte l'hypothèse du caractère causal de cette association. Toutes doses non nulles confondues et après ajustement sur un ensemble de facteurs de confusion, le sur-risque de responsabilité associé au cannabis est de l'ordre de 1,8. Concernant les autres familles de stupéfiants, un sur-risque de responsabilité est mis en évidence pour les amphétamines et pour la cocaïne, mais pas pour les opiacés. Cependant ces sur-risques disparaissent après ajustement sur le cannabis et l'alcool. Même après ajustement sur le cannabis, le sur-risque associé à l'alcool reste élevé. Toutes doses non nulles confondues et après ajustement sur un ensemble de co-facteurs, le sur-risque de responsabilité associé à une alcoolémie non nulle est de l'ordre de 8,5.

Le design cas-témoins de notre étude contourne la difficulté de trouver des conducteurs témoins appropriés pour des cas impliqués dans un accident de la circulation. Les prévalences cannabis et alcool, observées chez nos témoins, sont respectivement de 2,8 % pour une conduite sous influence cannabique (THC  $\geq$  1 ng/ml de sang) et de 2,7 % pour une conduite sous alcoolémie illégale. Elles sont très proches de ces mêmes prévalences standardisées sur les conducteurs non responsables impliqués dans un accident corporel léger. De plus, ladite prévalence alcool est comparable à celle estimée, par d'autres avec d'autres méthodes (environ 2,5 %) (ONISR 2004), chez les conducteurs en population, en France métropolitaine. Ces similitudes contribuent à valider l'assimilation de nos témoins à des conducteurs en population et, en particulier, à considérer la prévalence observée chez nos témoins comme une estimation acceptable de celle des conducteurs en population. Notre approche qui, des témoins, exclut certains conducteurs non responsables, permet aussi de répondre aux interrogations de ceux qui obtenaient des odds ratios plus élevés lorsqu'ils comparaient leurs cas à des conducteurs en population que lorsqu'ils les comparaient à des conducteurs non responsables de leur accident (Dussault et al. 2002).

Par ailleurs, notre étude n'exclut aucun conducteur responsable et prend ainsi en compte l'ensemble du sur-risque, associé au cannabis, de provoquer un accident mortel pour soi-même et/ou pour autrui. Cela peut expliquer pourquoi nous trouvons des risques plus élevés que les études qui n'incluent que des conducteurs décédés (Drummer et al. 2004 ; Dussault et al. 2002). L'augmentation du risque de décès du conducteur non responsable, sous cannabis ou alcool, est un constat qui appelle d'autres études. Il peut être en partie expliqué par une plus grande exposition au risque secondaire de décès, à travers une plus grande vulnérabilité liée à des comportements plus à risque (comme le non port de la ceinture de sécurité) (Assailly & Biecheler 2002 ; Everett et al. 1999), ou des spécificités socioéconomiques (comme l'ancienneté des véhicules), et en partie par un affaiblissement des capacités d'évitement de l'accident.

De plus, n'étudier que les conducteurs responsables d'un accident "rapidement" mortel, et dont étaient connus les statuts stupéfiants et alcool, pouvait induire un biais de sélection par rapport à l'ensemble des responsables d'un accident mortel. Or les prévalences cannabis et alcool, observées chez nos cas, sont très proches de ces mêmes prévalences standardisées sur les autres conducteurs responsables, ce qui permet de considérer que les différences entre ces deux groupes ne remettent pas en question la pertinence des prévalences estimées sur nos cas.

En conséquence, notre approche permet d'estimer la part des accidents mortels attribuable au cannabis. La fraction de responsabilité d'accident mortel attribuable à une conduite sous l'emprise du cannabis est estimée à 4,3 %, celle attribuable à une alcoolémie positive à 31,5 %. Il faut cependant ajouter à ce bilan la part des décès, des conducteurs non responsables de leur accident, attribuable à leur positivité au cannabis ou à l'alcool, positivité qui augmente leur risque de décès indépendamment du fait d'être victime ou non d'un conducteur responsable sous cannabis et/ou alcool. Ainsi, la fraction de risque de décès du conducteur, attribuable au cannabis hors responsabilité de l'accident peut être estimée de l'ordre de 2,4 %, et celle attribuable à l'alcool de l'ordre de 17,5 % des conducteurs non responsables décédés. Sur la base de la mortalité routière constatée, en France, au cours des deux années de l'étude, le nombre annuel de victimes imputable au cannabis, responsabilité et sur-létalité éventuelle confondues, était alors de l'ordre de 280 à 310 tués à six jours, celui imputable à l'alcool de l'ordre de 2 200 tués. On peut les estimer aujourd'hui (référence 2008) de l'ordre de 175 à 190 tués à trente jours pour le cannabis et de 1 380 pour l'alcool. Cette réduction ne serait aucunement liée à une évolution de la prévalence des conduites sous influence, mais à un simple effet "mécanique" des récentes réductions des vitesses de circulation.

Cette approche, qui nous permet de calculer la part des accidents mortels attribuable au cannabis, met l'accent sur la nécessité d'avoir des témoins représentatifs de la population des circulants. Nous avons précédemment validé ce groupe témoins, et donc la prévalence cannabis qui lui est attachée.

Mais il est possible, bien que nous ayons veillé à ne retenir dans les conducteurs témoins que des conducteurs non responsables non seuls décédés (excluant ainsi les conducteurs non responsables seuls à l'origine du caractère mortel de l'accident, et donc de son inclusion dans l'étude), que ces conducteurs ne soient pas tout à fait présents dans l'étude "par hasard". Imaginons que nous ayons pu effectuer des dosages cannabis chez des conducteurs non impliqués dans un accident et que la prévalence cannabis ainsi obtenue soit plus faible. Dans ce cas, le sur-risque de responsabilité serait plus élevé, n'induisant donc pas forcément d'augmentation de la part des accidents mortels attribuable au cannabis.

Ce principe, de considérer globalement l'ensemble des conducteurs, nous a conduits à considérer comme négatifs les conducteurs avec dépistage urinaire négatif sans confirmation sanguine. Ce choix est acceptable dans la mesure où le Syva RapidTest, le plus commun des tests urinaires, présente une sensibilité de 93 % et une spécificité proche de 100% (Verstraete 2004). De plus, l'odds ratio associé aux seuls dépistages urinaires et celui associé aux seuls prélèvements sanguins réalisés immédiatement après l'accident sont moins élevés que celui estimé sur l'ensemble de ces conducteurs. Le premier ne concerne que des conducteurs qui ont survécu à leur accident et ne discrimine pas les consommateurs de cannabis de ceux qui conduisaient vraiment sous une telle influence. Le second concerne principalement des conducteurs décédés et, de fait, évalue une augmentation du risque dans cette seule sous-population, masquant ainsi le sur-risque de décès associé à la consommation de cannabis.

Le plus souvent, le délai entre l'accident et le prélèvement sanguin était inférieur à quatre heures, ce qui permet de considérer les résultats des dosages comme relativement fiables (Verstraete 2004). Le délai n'a pas d'importance pour les conducteurs tués (48 %) parce que la concentration sanguine des différentes substances ne change plus. Pour les survivants, les conducteurs déclarés négatifs aux stupéfiants après un test urinaire (32 %) peuvent être considérés comme négatifs avec un niveau élevé de fiabilité. Finalement, le délai n'a d'importance que pour les survivants avec un dosage sanguin (21 %). Il n'est pas exclu que, pour ces derniers, le dosage des stupéfiants, et en particulier du THC, conduise à une légère sous-estimation, le délai de quatre heures étant déjà relativement conséquent pour le cannabis. Il en est de même pour l'alcool : les conducteurs avec un éthylotest négatif (36 %) ne sont pas concernés de même que les conducteurs tués. Le délai n'a d'importance que pour les conducteurs survivants avec un dosage sanguin (17 %), même si la décroissance pour l'alcool est moins importante que pour le cannabis. En conséquence, les résultats peuvent être considérés comme fiables, sans exclure toutefois une légère sous-estimation pour les prévalences et une légère sur-estimation pour les odds ratios.

Une analyse restreinte à un sous groupe, les conducteurs d'un véhicule léger, a permis de montrer que l'effet du cannabis (ou de l'alcool) sur la responsabilité de l'accident reste significatif, même après ajustement sur un ensemble de co-facteurs spécifiques à ces conducteurs et susceptibles d'expliquer une partie de ce sur-risque. Par ailleurs, l'analyse effectuée en tenant compte du motif du déplacement affine les résultats obtenus pour l'ensemble des conducteurs sans les remettre en cause, puisque elle ne met pas en évidence d'interaction significative entre la conduite sous influence du cannabis ou de l'alcool et le motif du déplacement (notamment en lien avec une profession).

Nous avons choisi de déterminer la responsabilité des conducteurs selon la méthode de Robertson et Drummer, comme beaucoup d'études avant nous. Cela nous a permis d'estimer la responsabilité de tous les conducteurs impliqués dans un accident corporel (et ainsi de valider nos cas et nos témoins). De plus, la bonne concordance constatée avec l'évaluation des experts réduit fortement la crainte d'erreurs de classement.

D'un autre point de vue, pour le sous-échantillon des accidents ayant impliqué deux véhicules ou plus, les données auraient aussi pu être considérées comme dépendantes. La prise en compte, par une régression logistique conditionnelle, de cette dépendance ne modifie cependant pas sensiblement les résultats.

L'alcool a été utilisé comme un indicateur de plausibilité des résultats obtenus pour le cannabis. Notre étude rejoint les études antérieures sur le risque d'accident associé à l'alcool (Drummer et al. 2004 ; Dussault et al. 2002 ; Longo et al. 2000 ; Terhune 1983). Ainsi, nous avons pu confirmer le rôle de confusion de l'alcool, sans pour autant mettre en évidence une quelconque interaction (au sens statistique du terme) avec le cannabis : la consommation concomitante de cannabis et d'alcool multiplierait simplement les risques associés à une consommation soit de cannabis soit d'alcool, sans aucune potentialisation particulière des effets de l'un par l'autre. Ces résultats confirment ceux de plusieurs études expérimentales ou épidémiologiques antérieures (INSERM 2001).

La détermination d'un sur-risque attaché aux stupéfiants ne pouvait être réalisée sans un ajustement sur l'alcool. Cependant, cet ajustement a laissé apparaître un sur-risque de responsabilité pour des alcoolémies en deçà du seuil légal, sans qu'aucun effet-dose ne soit par ailleurs mis en évidence sur ces faibles doses. Il est important de conserver cet ajustement pour avoir un effet cannabis correct, même si le sur-risque attaché aux alcoolémies faibles n'est pas pertinent en lui-même. En effet, le mode de détermination d'une positivité à l'alcool pose un problème spécifique pour ces doses légales : certains conducteurs avec un résultat négatif à l'éthylotest peuvent, en fait, être des conducteurs avec une alcoolémie positive, mais légale. Lorsque la proportion de conducteurs de ce type est différente entre cas et témoins, un biais de classement différentiel est introduit, ne permettant pas une estimation satisfaisante du sur-risque correspondant. Ce biais de classement ne remet cependant en question ni les sur-risques attachés aux alcoolémies au-delà du seuil légal, ni le sur-risque attaché au cannabis. Après "correction" de ces "faux négatifs", la prévalence des conducteurs circulant avec une alcoolémie légale serait de l'ordre de 9,8 %. Le sur-risque de responsabilité associé aux alcoolémies légales serait proche de l'unité.

Il n'a pas été possible de quantifier les effets propres des amphétamines, de la cocaïne ou des opiacés, essentiellement du fait du nombre limité de conducteurs positifs. On peut en retenir que ces familles de stupéfiants ne constituent pas, aujourd'hui en France, un enjeu majeur de sécurité routière. Les médicaments psychoactifs, quant à eux, n'étaient dosés qu'en cas de positivité aux stupéfiants. De fait, aucune analyse de leurs éventuels effets de confusion n'était possible. Éliminer de l'analyse les quelques conducteurs détectés positifs aux médicaments ne modifie cependant en rien les résultats.

Cette étude répond à de nombreuses questions laissées sans réponse par les études précédentes (Drummer et al. 2004 ; Dussault et al. 2002 ; Longo et al. 2000), notamment en considérant ce que certains appellent une "étude responsables-non responsables" (Davis & Gao 1995) comme une étude cas-témoins à part entière. Cependant, au-delà du nombre de décès liés à la responsabilité du conducteur, des études complémentaires devront estimer les conséquences d'une éventuelle plus grande vulnérabilité des usagers de la route sous cannabis. Ce phénomène a pu être quantifié pour les conducteurs, mais il reste à évaluer pour les autres usagers, qu'il s'agisse de passagers ou de piétons.



# ANNEXES





## Annexes

### Annexe 1 : Calcul pratique de la responsabilité à partir des BAAC

Le principe de détermination de la responsabilité selon les recommandations de Robertson et Drummer est de considérer huit catégories de circonstances pouvant atténuer la responsabilité du conducteur. Les données disponibles ne permettent pas l'évaluation de deux d'entre elles : les observations faites par les éventuels témoins de l'accident et le niveau de fatigue des conducteurs. Les six autres sont adaptées afin de caractériser l'état de la route, celui du véhicule, les conditions de circulation, le type d'accident, le respect du code de la route et la complexité de la tâche de conduite.

#### Facteur état de la route

L'état de la chaussée est évalué à 1 pour les autoroutes et routes nationales et départementales, à 2 pour les autres. Si la variable décrivant l'état de la route indique une chaussée déformée, la présence d'objets épars, une visibilité gênée, des gravillons épars, ou la présence de rainurage, la variable décrivant l'état de la chaussée est augmentée de 1.

#### Facteur véhicule

Si une défectuosité mécanique a été notée, le facteur véhicule est noté 4. Il est noté 2 en cas de d'éclatement de pneumatique, de mauvais chargement ou de divers autres facteurs. Il est noté 1 en cas d'éclairage défectueux, de pneus usés, ou si aucun facteur lié au véhicule n'est signalé.

#### Facteur condition de circulation

- En circulation diurne: En cas de pluie légère ou forte, le facteur condition de circulation est noté 3. Il est noté 2 en cas de neige, grêle, brouillard, vent fort ou tempête. Il est noté 1 en cas de conditions atmosphériques normales, de temps éblouissant, de temps couvert ou d'autres conditions atmosphériques, sauf si l'état de surface de la chaussée est indiqué mouillé, inondé, enneigé, boueux, verglacé ou glissant, auquel cas il est noté 2.

- En circulation nocturne : Le facteur condition de circulation est noté 3 en cas de pluie légère ou forte, en cas de neige, grêle, brouillard, vent fort ou tempête. Il est noté 2 en cas de temps éblouissant ou de temps couvert, sinon 1.

#### Facteur type d'accident

- En cas d'accident à un seul véhicule sans piéton impliqué : Le facteur type d'accident est noté 1, sauf si une manœuvre a été tentée pour éviter un animal, auquel cas il est noté 3.

- Pour les autres types d'accident : Si le conducteur est classé responsable présumé dans les BAAC, ou si le véhicule est noté en première position (véhicule 'A'), le facteur type d'accident est noté 1, sauf en cas de manœuvre d'évitement d'un animal pour lequel il est noté 2. Dans tous les autres cas, il est noté 4.

#### Facteur respect code de la route

Le facteur respect du code de la route est noté 1 en cas d'indication d'infraction (à l'exception de celles liées à l'alcool ou à la consommation de drogues illicites), ou en cas d'indication de circulation entre deux files, à contre sens, avec franchissement de terre-plein central, de circulation dans un couloir de bus ou de demi tour sur la chaussée. Dans tous les autres cas, il est noté 3.

#### Facteur complexité de la tâche

En cas d'accident en intersection, si l'intersection se situe dans un virage, le facteur complexité de la tâche est noté 2. Si l'intersection est en ligne droite, elle est aussi notée 2 lors d'un dépassement par la gauche. Dans tous les autres cas, le facteur complexité de la tâche est noté 1.

#### Calcul du Score de responsabilité

Si tous les facteurs calculés ci-dessus sont à 0, l'indicateur de responsabilité est mis à 0. Sinon l'indicateur est calculé en sommant les 6 facteurs, puis multiplié par 8/6 pour se ramener à la même échelle que celle de Robertson et Drummer qui comporte 8 facteurs.

Le facteur responsabilité final est noté 1 si la somme est inférieure à 13 (responsable), 3 si elle est égale à 13 ou 14 (partiellement responsable), 5 si elle est supérieure à 14 (non responsable).

## Annexe 2 : Validité des estimations de fractions de risque attribuables - prévalences standardisées

### Détails sur la méthode de standardisation utilisée

Le principe de la méthode utilisée est de réaliser trois standardisations successives sur des groupes de référence appropriés :

- standardisation de la distribution des conducteurs de SAM dont on connaît le statut stupéfiants et alcool (SAM-AS) sur l'ensemble des accidents de SAM,
- standardisation de cette même distribution (SAM-AS) sur l'ensemble des accidents mortels (à six jours) recensés par les forces de l'ordre au cours de la période de l'étude (BAAC-T),
- standardisation de la distribution des conducteurs de SAM non décédés (ni aucun de leurs passagers), non responsables de leur accident<sup>176</sup>, et dont on connaît le statut stupéfiants et alcool (SAM-NR-AS), sur l'ensemble des conducteurs non responsables impliqués dans un accident corporel léger (BAAC-BL-NR) (faisant l'hypothèse que ces conducteurs sont les plus proches des conducteurs circulants). Ceci est réalisé à défaut d'une population non accidentée de référence, et compte tenu des liens mis en évidence entre positivité et responsabilité d'une part, entre létalité et positivité d'autre part.

Les deux groupes de référence externes, regroupant les conducteurs impliqués dans un accident mortel à six jours (BAAC-T) ou ceux impliqués dans un accident corporel léger, et considérés comme non responsables (BAAC-BL-NR), sont extraits du fichier BAAC portant sur la même période d'inclusion et sur la même zone géographique que l'étude SAM.

La non responsabilité des conducteurs est celle déterminée par la méthode automatique inspirée de Robertson et Drummer. Positivité et négativité aux stupéfiants et à l'alcool des conducteurs de SAM sont ici définies au sens réglementaire du terme : sont considérés comme positifs les conducteurs ayant fait l'objet d'un dosage sanguin à hauteur d'un seuil légal pour un stupéfiant quelconque (S+) ou pour l'alcool (A+), et comme négatifs ceux ayant fait l'objet soit d'un dépistage négatif, soit d'un dosage sanguin inférieur à ces seuils (A- et/ou S-).

Les diverses standardisations sont réalisées par la méthode directe (Bouyer 1997). Les variables considérées a priori sont, parmi celles dont on dispose dans SAM et/ou dans les BAAC, celles réputées "expliquer" une consommation d'alcool et/ou de stupéfiants ; dans le cas de la standardisation de SAM-AS sur SAM, sont aussi considérées les variables susceptibles d'expliquer un non déclenchement (ou un non aboutissement) de la procédure réglementaire de recherche d'une positivité aux stupéfiants ou à l'alcool ; et dans le cas de la standardisation de SAM-AS sur BAAC-T, sont aussi considérées des variables susceptibles d'expliquer le caractère plus ou moins précoce du décès. Dans les trois cas, l'âge, le sexe et la catégorie d'usager du conducteur, et le jour et l'heure de son accident sont considérées en première intention. Les modalités unitaires de l'âge, du jour et de l'heure sont regroupées a priori : l'âge en sept classes (moins de 13 ans, 14-15 ans, 16-17 ans, 18-24 ans, 25-34 ans, 35-69 ans, 70 ans et plus), la catégorie de jour en quatre modalités (lundi-jeudi, vendredi, samedi, dimanche), et l'heure en deux classes ("nuit" de 23 à 6 heures, et "jour" de 6 à 23 heures). Sont exclus de l'analyse les conducteurs pour lesquels l'une des caractéristiques retenues est manquante.

Une analyse logistique multivariée globale permet de tester si la distribution de chacune des variables envisagées diffère ou non significativement entre conducteurs de SAM (SAM-AS ou SAM-NR-AS) et conducteurs du groupe de référence (SAM, BAAC-T ou BAAC-BL-NR). Secondairement sont testées les interactions d'ordre 1 entre les variables dont les effets principaux sont significatifs. Variables ou couples de variables apportant une contribution significative à la standardisation sont ainsi sélectionnés. La distribution appropriée des conducteurs de SAM (SAM-AS ou SAM-NR-AS) peut alors être pondérée sur l'ensemble de ces variables et/ou couples de variables. On utilise pour cela les probabilités d'appartenance à SAM (SAM-AS ou SAM-NR-AS) estimées par le modèle pour chacune des combinaisons des différentes modalités des variables retenues dans chacun des trois modèles retenus.

---

<sup>176</sup> Ce groupe n'est pas exactement celui qui a été finalement retenu comme groupe témoin dans l'analyse en responsabilité (Cf. § Choix des cas et des témoins, p 67), réunissant l'ensemble des conducteurs non responsables non seuls décédés dans leur accident. Dans la mesure où ce groupe témoin ne diffère que marginalement du groupe défini ici, nous n'avons pas jugé utile de réitérer des calculs lourds, de fait inutilement redondants.

Les trois distributions estimées ainsi obtenues sont ensuite déclinées selon les diverses modalités des variables de pondération. Elles le sont aussi selon chacune des quatre familles de stupéfiants faisant l'objet de l'étude.

### ***Standardisation de la distribution des conducteurs de SAM, dont on connaît le statut stupéfiants et alcool, sur l'ensemble des accidents de SAM***

L'enjeu de cette analyse est le suivant : les statuts inconnus pourraient, en première analyse, être assimilés à des dépistages négatifs, tant alcool que stupéfiants. Cette attitude présenterait le double avantage de ne pas ignorer "l'expérience" des forces de l'ordre, et de privilégier une attitude juridico-réglementaire qui conduit à "ne pas accuser sans preuve". Cette analyse serait cependant conservatrice (minimisant prévalences et risques relatifs), et doit donc être mise en concurrence avec une analyse excluant ces mêmes conducteurs, attitude elle-même susceptible d'induire un biais par excès. La présente standardisation permet d'évaluer la pertinence relative de chacune de ces deux attitudes.

Les 10 748 conducteurs de SAM dont le statut stupéfiants et alcool est réglementairement connu (conducteurs SAM-AS) sont comparés aux 6 002 conducteurs de SAM dont ledit statut est partiellement ou totalement inconnu (conducteurs SAM-NAS). Les variables prises en compte sont l'âge, le sexe, la catégorie d'usager, le jour dans la semaine et l'heure de l'accident, la catégorie de voie sur laquelle circule le conducteur, le type d'accident (un ou plusieurs véhicules, avec ou sans piéton), le statut des forces de l'ordre qui ont établi la procédure réglementaire (police, gendarmerie, CRS, etc.), le niveau de responsabilité du conducteur (au sens de M.D. Robertson et H. Drummer), et son éventuel décès.

Une analyse univariée montre que la répartition de chacune de ces variables diffère significativement d'un groupe à l'autre. L'analyse logistique multivariée globale montre que la distribution de six de ces neuf variables diffère significativement ( $p < 0,05$ ) entre conducteurs SAM-AS et conducteurs SAM-NAS. L'analyse (descendante) des interactions d'ordre 1 conduit à retenir trois d'entre elles, entre le type d'accident, la catégorie d'usager, le statut des forces de l'ordre concernées, et le niveau de responsabilité du conducteur.

La manière dont ces différentes variables sont liées au risque léthal peut être quantifiée à travers les poids de chacune de leur modalité, des conducteurs dont les statuts stupéfiants et alcool sont connus, au sens réglementaire du terme (SAM-AS), rapportés aux autres conducteurs de l'étude (SAM-NAS). La pondération sur chacune de ces variables (il s'agit d'une pondération moyenne, compte tenu des interactions retenues) montre, chez les SAM-AS par rapport aux SAM-NAS, une sur-représentation relative des hommes par rapport aux femmes, des adultes jeunes tant par rapport aux adolescents que par rapport aux adultes plus âgés, des conducteurs de poids lourds (à l'inverse des cyclistes, fortement sous-représentés, voire des cyclomotoristes), des conducteurs impliqués dans un accident avec piéton, de ceux ayant bénéficié d'une procédure établie par la Police de l'Air et des Frontières ou par la Police Nationale, et des conducteurs responsables de leur accident (Cf. Tableau 111, page suivante).

Tableau 111 - Poids relatif moyen des conducteurs de SAM dont le statut réglementaire stupéfiant et alcool est connu (SAM-AS, N = 10 748) rapporté à ceux dont il est partiellement ou totalement inconnu (SAM-NAS, N = 6 002) selon le sexe, l'âge, la catégorie d'usager du conducteur, le type d'accident, le statut des forces de l'ordre, et le niveau de responsabilité du conducteur.

Variables de pondération		Poids (SAM-AS / SAM-NAS)	Effectifs (SAM-NAS)
<b>Sexe</b>			
	Homme	1,01	4917
	Femme	0,95	1085
<b>Âge</b>			
	≤ 13 ans	0,43	28
	14-15 ans	0,89	44
	16-17 ans	0,93	112
	18-24 ans	1,04	1202
	25-34 ans	1,01	1401
	35-69 ans	1,00	2738
	≥ 70 ans	0,89	477
<b>Catégorie d'usager</b>			
	Cycliste	0,70	183
	Cyclomotoriste	0,91	273
	Motocycliste	0,96	631
	Conducteur de voiture	1,00	4244
	Conducteur de véhicule utilitaire	1,02	177
	Conducteur de poids lourd	1,16	372
	Autre	1,04	122
<b>Type d'accident</b>			
	Véhicule seul	1,00	1466
	Véhicule(s) avec piéton	0,94	485
	Deux véhicules ou plus sans piéton	1,01	4051
<b>Forces de l'ordre</b>			
	CRS	1,05	206
	Police de l'Air et des Frontières	0,68	5
	Préfecture de Police de Paris	1,02	66
	Police Nationale	0,89	1399
	Gendarmerie	1,03	4326
<b>Responsabilité</b>			
	Responsable	1,02	3106
	Non responsable	0,97	2465

En première analyse, on peut interpréter ces résultats comme le reflet de certains a priori des forces de l'ordre qui estimeraient plus ou moins pertinente, selon les caractéristiques de l'accident et des impliqués, la mise en œuvre d'une recherche de substances psychoactives, notamment pour les stupéfiants, beaucoup moins souvent recherchés que l'alcool. Ces a priori ont tendance à s'avérer plutôt pertinents pour l'âge, le sexe et le niveau de responsabilité du conducteur, ainsi que pour le type d'accident. En revanche, ce n'est pas le cas pour la catégorie d'usager du conducteur (Cf. § Prévalences des conduites accidentelles sous influence, p 29). Toutefois, cette pertinence est toute relative dans la mesure où les pondérations portant sur les plus forts contingents de conducteurs sont toutes voisines de l'unité.

La prise en compte de ces pondérations permet de standardiser la distribution des statuts stupéfiants et alcool (au sens réglementaire du terme) des conducteurs SAM-AS sur les caractéristiques de l'ensemble des conducteurs de SAM. De fait, cette distribution standardisée constitue une évaluation de la distribution des statuts stupéfiants et alcool sur l'ensemble des conducteurs de notre étude, qu'ils aient fait l'objet ou non d'une procédure réglementaire en la matière (Cf. Tableau 112, page suivante).

Tableau 112 - Répartition des conducteurs de SAM selon leur statut stupéfiants et alcool, connu (SAM-AS) ou inconnu (SAM-NAS), et sur l'ensemble des conducteurs (SAM) par standardisation sur le sexe, l'âge, la catégorie d'utilisateur du conducteur, le type d'accident, le statut des forces de l'ordre, et le niveau de responsabilité du conducteur.

Statut stupéfiants et alcool	Effectifs	Statut du conducteur			
		A <sup>-</sup> S <sup>-</sup>	A <sup>-</sup> S <sup>+</sup>	A <sup>+</sup> S <sup>-</sup>	A <sup>+</sup> S <sup>+</sup>
Connu (SAM-AS)	10 748	74,3 %	5,0 %	17,7 %	3,1 %
Inconnu (SAM-NAS)	6 002	75,0 %	4,9 %	17,3 %	2,8 %
Ensemble (SAM)	16 607	74,5 %	4,9 %	17,5 %	3,0 %

Cette similitude globale des distributions, avant et après standardisation, est retrouvée pour chaque famille de stupéfiants (Cf. Tableau 113). Ce résultat conduit à une double conclusion : d'une part, les critères qui auraient pu conduire les forces de l'ordre à ne pas rechercher une quelconque conduite sous influence (notamment des stupéfiants) ne s'avèrent que peu pertinents ; d'autre part, la distribution des statuts stupéfiants et alcool connus constitue une excellente estimation de celle de l'ensemble des conducteurs impliqués dans un accident rapidement mortel.

Tableau 113 - Positivité sanguine, par famille de stupéfiants, des conducteurs de SAM, connue (SAM-AS) ou inconnue (SAM-NAS), et sur l'ensemble des conducteurs (SAM) par standardisation sur le sexe, l'âge, la catégorie d'utilisateur du conducteur, le type d'accident, le statut des forces de l'ordre, et le niveau de responsabilité du conducteur.

Statut stupéfiants et alcool	Effectifs	Famille de stupéfiants			
		THC (≥ 1 ng/ml)	Amphétamines (≥ 50 ng/ml)	Cocaïne (≥ 50 ng/ml)	Opiacés (≥ 20 ng/ml)
Connu (SAM-AS)	10 748	7,1 %	0,50 %	0,22 %	0,91 %
Inconnu (SAM-NAS)	6 002	6,8 %	0,43 %	0,18 %	0,97 %
Ensemble (SAM)	16 607	7,0 %	0,48 %	0,20 %	0,93 %

**Standardisation de la distribution des conducteurs de SAM dont on connaît le statut stupéfiants et alcool sur l'ensemble des accidents mortels (à six jours) recensés par les forces de l'ordre au cours de la période de l'étude**

Les 10 748 conducteurs de SAM dont le statut stupéfiants et alcool est réglementairement connu (conducteurs SAM-AS) sont ici comparés aux 9 750 autres conducteurs des BAAC impliqués dans un accident mortel à six jours (conducteurs BAAC-T-NAS), soit 3 748 conducteurs supplémentaires par rapport à l'analyse précédente. Les variables prises en compte sont, comme précédemment, l'âge, le sexe, la catégorie d'utilisateur, le jour dans la semaine et l'heure de l'accident, le type d'accident (un ou plusieurs véhicules, avec ou sans piéton), le statut des forces de l'ordre qui ont établi la procédure réglementaire (police, gendarmerie, CRS, etc.), le niveau de responsabilité du conducteur et son éventuel décès.

L'analyse logistique multivariée globale montre que la distribution de sept de ces neuf variables diffère significativement ( $p < 0,05$ ) entre conducteurs SAM-AS et conducteurs BAAC-T-NAS. Les deux variables non retenues sont le niveau de responsabilité du conducteur et son éventuel décès ( $p > 0,05$ ). L'analyse (descendante) des interactions d'ordre 1 conduit à retenir trois d'entre elles : celles entre le type d'accident d'une part, son heure de survenue, le statut des forces de l'ordre concernées, et la catégorie d'utilisateur d'autre part.

Pour les mêmes raisons que celles invoquées à propos de la répartition des variables (Cf. supra), les pondérations sur chacune de ces variables n'ont, dans ce cas, qu'un intérêt méthodologique (permettre la standardisation), et ne sont pas directement interprétables au plan accidentologique. Ces pondérations ne sont donc pas détaillées ici. La prise en compte de ces pondérations permet de standardiser la distribution des statuts stupéfiants et alcool (au sens réglementaire du terme) des conducteurs SAM-AS sur les caractéristiques des conducteurs BAAC-T-NAS. Ceci nous permet d'estimer la répartition de l'ensemble des conducteurs impliqués dans un accident mortel à six jours, selon leur statut stupéfiants et alcool (Cf. Tableau 114, page suivante).

Tableau 114 - Répartition des conducteurs impliqués dans un accident mortel selon leur statut stupéfiants et alcool, connu (SAM-AS) ou inconnu (BAAC-T-NAS), et sur l'ensemble des conducteurs (BAAC-T) par standardisation sur le sexe, l'âge, la catégorie d'usager du conducteur, le jour, l'heure et le type d'accident, et le statut des forces de l'ordre.

Statut stupéfiants et alcool	Effectifs	Statut du conducteur			
		A <sup>-</sup> S <sup>-</sup>	A <sup>-</sup> S <sup>+</sup>	A <sup>+</sup> S <sup>-</sup>	A <sup>+</sup> S <sup>+</sup>
Connu (SAM-AS)	10 748	74,3 %	5,0 %	17,7 %	3,1 %
Inconnu (BAAC-T-NAS)	9 750	74,2 %	5,0 %	17,8 %	3,0 %
Ensemble (BAAC-T)	20 355	74,3 %	5,0 %	17,9 %	2,9 %

Ces distributions peuvent être nuancées par famille de stupéfiants (Cf. Tableau 115). Là encore, la similitude des distributions, avant et après standardisation, est remarquable. Ce résultat suggère que, si la conduite sous influence est susceptible de favoriser la survenue d'un accident mortel, elle ne favorise pas particulièrement la précocité du décès.

Tableau 115 - Positivité sanguine, par famille de stupéfiants, des conducteurs impliqués dans un accident mortel selon leur statut stupéfiants et alcool, connu (SAM-AS) ou inconnu (BAAC-T-NAS), et sur l'ensemble des conducteurs (BAAC-T) par standardisation sur le sexe, l'âge, la catégorie d'usager du conducteur, le jour, l'heure et le type d'accident, et le statut des forces de l'ordre.

Statut stupéfiants et alcool	Effectifs	Famille de stupéfiants			
		THC (≥ 1 ng/ml)	Amphétamines (≥ 50 ng/ml)	Cocaïne (≥ 50 ng/ml)	Opiacés (≥ 20 ng/ml)
Connu (SAM-AS)	10 748	7,1 %	0,50 %	0,22 %	0,91 %
Inconnu (BAAC-T-NAS)	9 750	7,0 %	0,45 %	0,20 %	0,92 %
Ensemble (BAAC-T)	20 355	7,1 %	0,48 %	0,21 %	0,92 %

**Standardisation de la distribution des conducteurs de SAM non décédés (ni aucun de leurs passagers), non responsables de leur accident, et dont on connaît le statut stupéfiants et alcool, sur l'ensemble des conducteurs non responsables impliqués dans un accident corporel léger**

On a établi que la conduite sous influence augmente d'une part le risque d'être responsable d'un accident mortel, d'autre part celui de décéder des suites de son accident, à niveau de responsabilité donné. On peut dès lors être tenté d'assimiler les conducteurs de SAM, non décédés (ni aucun de leurs passagers) et non responsables de leur accident, à de simples conducteurs circulants pour lesquels seul le "hasard" les a conduits à être impliqués dans un accident mortel. Ils présentent cependant l'inconvénient d'avoir été précisément exposés à un tel accident mortel, donc à différer du simple conducteur circulant par des facteurs d'exposition que nous ne pouvons ici tous contrôler (circulation plus volontiers nocturne, sur certaines voies, conditions météorologiques dégradées, fatigue, etc.). Or, à défaut de meilleure référence, les conducteurs impliqués dans un accident corporel léger sans en être responsables peuvent être plus naturellement assimilés à de tels conducteurs circulants.

Le principe de l'analyse est donc de standardiser la distribution des conduites sous influence des 2 988 conducteurs de SAM, non responsables non décédés (ni l'un de leurs passagers) dont le statut stupéfiants et alcool est réglementairement connu (conducteurs SAM-NR-AS), sur l'ensemble des 125 101 conducteurs non responsables impliqués dans un accident corporel léger au cours de la même période (conducteurs BAAC-BL-NR).

Les variables prises en compte sont l'âge, le sexe, la catégorie d'usager, le jour dans la semaine et l'heure de l'accident, et le statut des forces de l'ordre qui ont établi la procédure réglementaire (police, gendarmerie, CRS, etc.). La catégorie socioprofessionnelle n'est pas considérée ici, car elle s'avère une variable imparfaitement collectée et induisant des redondances (avec la catégorie d'usager) ou des "vides structurels" (absence de retraités avant un certain âge) avec d'autres variables. Il en est de même de la raison ayant motivé le déplacement (déplacement privé ou professionnel).

L'analyse logistique multivariée globale montre que la distribution de chacune des cinq variables retenues diffère significativement ( $p < 0,05$ ) entre conducteurs SAM-NR-AS et conducteurs BAAC-BL-NR. L'analyse (descendante) des interactions d'ordre 1 conduit à retenir deux d'entre elles : celles entre le sexe du conducteur d'une part, l'heure et le jour de l'accident d'autre part.

La pondération sur chacune de ces variables (il s'agit d'une pondération moyenne, compte tenu des interactions retenues) reflète, d'une certaine manière, le sur-risque d'être impliqué dans un

accident mortel, sans être ni décédé ni responsable. On constate ainsi, chez les SAM-NR-AS par rapport aux BAAC-BL-NR, une sur-représentation relative des hommes par rapport aux femmes, des conducteurs de poids lourds (surtout par rapport aux cyclistes et aux cyclomotoristes et, dans une moindre mesure, aux motocyclistes), des accidents le dimanche par rapport à ceux des autres jours de la semaine, et des accidents de nuit par rapport à ceux de jour. Cette sur-représentation des conducteurs SAM-NR-AS est aussi fortement croissante avec l'âge des conducteurs (Cf. Tableau 116).

*Tableau 116 - Poids relatif moyen des conducteurs non décédés non responsables (au sens de Robertson et Drummer) impliqués dans un accident rapidement mortel (données SAM, statut réglementaire stupéfiant et alcool connu, N = 2 988) rapporté aux conducteurs non responsables impliqués dans un accident corporel léger (données BAAC oct. 2001- sept. 2003, N = 125 101) selon le sexe, l'âge, la catégorie d'usager du conducteur, le jour et l'heure de l'accident.*

Variables de pondération		Poids	
		(SAM-NR-AS / BAAC-BL-NR)	Effectifs (SAM-NR-AS)
Sexe			
	Homme	1,11	2 494
	Femme	0,67	494
Âge			
	≤ 15 ans	0,11	7
	16-17 ans	0,19	19
	18-24 ans	0,75	429
	25-34 ans	1,02	740
	35-69 ans	1,18	1 681
	≥ 70 ans	1,15	112
Catégorie d'usager			
	Cycliste	0,08	7
	Cyclomotoriste	0,09	23
	Motocycliste	0,19	57
	Conducteur de voiture	0,96	1 981
	Conducteur de véhicule utilitaire	1,71	143
	Conducteur de poids lourd	5,39	646
	Autre	2,25	131
Jour de l'accident			
	Semaine	0,99	2 143
	Samedi	0,93	461
	Dimanche	1,14	384
Heure de l'accident			
	23-6 heures	1,63	463
	7-22 heures	0,93	2 525

La prise en compte de ces pondérations permet de standardiser (sur l'âge, le sexe, la catégorie d'usager du conducteur, le jour et l'heure de l'accident, et leurs interactions significatives) la distribution des statuts stupéfiants et alcool (au sens réglementaire du terme) des conducteurs non responsables non décédés impliqués dans un accident mortel, et ce sur la population des conducteurs non responsables impliqués dans un accident corporel léger (Cf. Tableau 117, page suivante). On peut noter que cette standardisation tend à augmenter les prévalences des conduites sous influence, en particulier celle d'une positivité aux seuls stupéfiants.



Tableau 117 - Répartition des conducteurs non décédés non responsables (au sens de Robertson et Drummer), impliqués dans un accident rapidement mortel, selon leur statut stupéfiants et alcool (N = 2 988) : distribution brute et distribution standardisée sur l'âge, le sexe, la catégorie d'usager, le jour et l'heure de l'accident des conducteurs non responsables impliqués dans un accident corporel léger (données BAAC oct. 2001- sept. 2003, N = 125 101).

Standardisation sur les accidents corporels légers	Statut du conducteur			
	A <sup>-</sup> S <sup>-</sup>	A <sup>-</sup> S <sup>+</sup>	A <sup>+</sup> S <sup>-</sup>	A <sup>+</sup> S <sup>+</sup>
Non	93,7 %	3,5 %	2,5 %	0,3 %
Oui	92,9 %	4,1 %	2,7 %	0,2 %

Cette standardisation conduit à une augmentation de l'estimation des prévalences des conduites associées à une positivité aux stupéfiants ou à l'alcool. Cette augmentation est légèrement plus marquée en cas de positivité aux seuls stupéfiants (4,3 % vs 3,8 %), plus modérée pour l'alcool (3,0 % vs 2,8 %). Si l'on décline la positivité aux stupéfiants par famille (Cf. Tableau 118), on peut retenir que, parmi les conducteurs circulants, la positivité au cannabis serait au moins aussi fréquente que celle à l'alcool (3,5 % vs 3,0 %).

Tableau 118 - Positivité sanguine estimée des conducteurs circulants, par famille de stupéfiants, à partir des conducteurs non décédés non responsables (au sens de Robertson et Drummer), impliqués dans un accident rapidement mortel (N = 2 988) : distribution brute et distribution standardisée sur l'âge, le sexe, la catégorie d'usager, le jour et l'heure de l'accident des conducteurs non responsables impliqués dans un accident corporel léger (données BAAC oct. 2001- sept. 2003, N = 125 101).

Standardisation sur les accidents corporels légers	Famille de stupéfiants			
	Cannabis (THC ≥ 1 ng/ml)	Amphétamines (≥ 50 ng/ml)	Cocaïne (≥ 50 ng/ml)	Opiacés (≥ 20 ng/ml)
Non	2,9 %	0,17 %	0,07 %	0,97 %
Oui	3,5 %	0,10 %	0,09 %	1,12 %

Ainsi, et dans la mesure où, d'une part, les conducteurs impliqués dans un accident corporel léger dont ils ne sont pas responsables seraient représentatifs de l'ensemble des conducteurs circulants, et où, d'autre part, l'âge, le sexe, la catégorie d'usager, le jour et l'heure de l'accident suffiraient à "expliquer" la consommation d'alcool et/ou de stupéfiants par un conducteur, on peut estimer que plus de 4 % des conducteurs circulants seraient positifs aux stupéfiants (au sens réglementaire du terme), et environ 3 % à l'alcool.

On peut aussi retenir que cette standardisation conforte l'hypothèse que le groupe des conducteurs non décédés non responsables peut être considéré comme représentatif des conducteurs circulants, et ce d'autant mieux que des variables comme l'âge, le sexe et la catégorie d'usager du conducteur, ou le jour et l'heure de l'accident seraient simultanément introduites dans les modèles multivariés utilisant ce groupe comme groupe de référence.

### Annexe 3 : Analyses complémentaires sur les faibles alcoolémies et le risque d'être responsable d'un accident mortel

#### Alcoolémie au moment de l'accident

L'alcoolémie prise en compte dans l'analyse est celle obtenue après qu'une prise de sang a été pratiquée sur la victime. Quand la prise de sang a été effectuée trop tardivement et que la victime a survécu à l'accident, il faudrait rajouter, en moyenne, 0,15 g/l et par heure pour obtenir l'alcoolémie au moment de l'accident, du fait de l'élimination progressive de l'alcool par l'organisme.

Ainsi, parmi les 2 558 victimes à l'alcoolémie non nulle, 642 ont survécu à l'accident. Le délai entre la prise de sang et l'accident est connu pour 398 d'entre elles. Le délai est inférieur à 1 heure pour 8 % de ces victimes, compris entre 1 et 2 heures pour 30 %, entre 2 et 3 heures pour 29 %, entre 3 et 4 heures pour 18 % et situé au-delà de 4 heures pour 15 %.

Pour évaluer l'alcoolémie au moment de l'accident, la règle suivante est appliquée. Si la victime est décédée, elle conserve l'alcoolémie mesurée au moment de la prise de sang, puisque l'heure du décès n'est pas connue et que la plupart des décédés sont tués sur le coup et n'ont donc plus d'évolution de leur métabolisme. Pour les victimes survivantes, l'alcoolémie mesurée est majorée du produit (0,15 x délai) si ce dernier est connu. Si le délai est inconnu, l'alcoolémie est notée manquante. Pour les alcoolémies nulles et les éthylotests négatifs, la valeur est conservée à l'identique. L'analyse porte ainsi sur les 9 528 victimes pour lesquelles l'alcoolémie, quand elle est positive chez un survivant, a pu être corrigée par le délai séparant la prise de sang de l'accident.

Tableau 119 - Odds ratios (rapports de cotes) et intervalles de confiance à 95 % d'être responsable de l'accident selon l'alcoolémie légale de 9 528 conducteurs (avec détermination "réglementaire" des alcoolémies corrigées des délais de prélèvement) (modèle ajusté sur cannabis, âge, catégorie de véhicule et moment de l'accident).

Alcoolémie	OR	IC 95 %	
Alc < 0,1 g/l	1	-	
0,1 ≤ Alc < 0,2 g/l	4,96	2,76	8,88
0,2 ≤ Alc < 0,3 g/l	8,96	3,23	24,91
0,3 ≤ Alc < 0,4 g/l	3,64	1,70	7,79
0,4 ≤ Alc < 0,5 g/l	3,74	1,83	7,64
Toutes faibles doses	4,79	3,33	6,91

Les résultats laissent apparaître un sur-risque associé aux faibles doses encore plus important que celui observé avant correction de l'alcoolémie (Cf. Tableau 119). Ce phénomène est dû au fait que les corrections d'alcoolémie, suite à la prise en compte du délai, concernent davantage les responsables que les témoins : 83 % des corrections sont faites sur des responsables alors qu'ils ne représentent que 69 % des conducteurs analysés. Parallèlement, les valeurs manquantes qui conduisent à la suppression de certains conducteurs survivants (aux alcoolémies souvent inférieures) concernent également davantage les responsables que les témoins : 84 % des exclusions concernent un conducteur responsable.

La prise en compte du délai entre la prise de sang et l'accident n'apporte pas vraiment de réponse quant au sur-risque associé aux faibles doses dans la mesure où il ne peut pas être pris en compte pour l'ensemble des victimes, notamment celles tuées pour lesquelles le délai entre l'heure de l'accident et l'heure du décès n'est pas connu. Au demeurant, la prise en compte de ces délais, lorsque cela a été possible, ne permet pas davantage de faire apparaître un quelconque effet-dose, et donc de mieux étayer l'hypothèse d'une relation causale entre alcoolémies faibles et accidents.

Bien qu'un certain nombre de cas et de témoins n'aient pu être inclus dans cette analyse, on peut retenir que la prévalence des alcoolémies légales, toutes doses confondues, est de 1,1 %<sup>177</sup> chez les témoins inclus dans cette analyse. À noter que cette prévalence est nettement inférieure à celle avancée dans l'analyse "réglementaire" précédente. En effet, seuls les dosages sanguins avec une alcoolémie légale ou illégale peuvent faire l'objet d'une réévaluation, celle-ci étant toujours à la hausse. Certaines alcoolémies faibles sont reclassées en alcoolémies illégales : la prévalence des alcoolémies faibles dans l'ensemble des témoins ne peut donc que baisser (à la différence près des valeurs manquantes).

<sup>177</sup> Par comparaison, la prévalence des alcoolémies légales est de 5,0 % chez les responsables.

### *Analyse restreinte aux conducteurs ayant fait l'objet d'un dosage sanguin*

La recherche d'une alcoolémie positive est effectuée par éthylotest sur les conducteurs qui peuvent le subir (c'est-à-dire les survivants) et par dosage sanguin pour les décédés et, en seconde intention, pour ceux qui s'avèrent positifs à l'éthylotest (dans de rares cas, un éthylomètre a été utilisé au lieu de la prise de sang). Derrière les éthylotests négatifs peuvent se cacher de faibles alcoolémies non détectées. Pour contourner ce problème des faux négatifs, l'analyse est ici effectuée sur les seuls dosages sanguins ayant conclu à une alcoolémie légale (< 0,5 g/l), le groupe de référence n'étant constitué que de conducteurs à alcoolémie nulle affirmée par dosage sanguin.

*Tableau 120 - Odds ratios (rapports de cote) et intervalles de confiance à 95 % d'être responsable de l'accident selon l'alcoolémie légale de 5 813 conducteurs (avec dosage sanguin des alcoolémies) (modèle ajusté sur cannabis, âge, catégorie de véhicule et moment de l'accident).*

Alcoolémie	OR	IC 95 %	
Alc < 0,1 g/l	1	-	
0,1 ≤ Alc < 0,2 g/l	1,10	0,75	1,64
0,2 ≤ Alc < 0,3 g/l	1,41	0,79	2,50
0,3 ≤ Alc < 0,4 g/l	1,55	0,80	3,01
0,4 ≤ Alc < 0,5 g/l	1,44	0,78	2,66
<i>Toutes faibles doses</i>	<i>1,30</i>	<i>1,01</i>	<i>1,68</i>

Quand on se restreint aux seuls dosages sanguins, tous les odds ratios diminuent, jusqu'à devenir non significatifs (seul celui "toutes doses confondues" restant à la limite de la signification statistique) (Cf. Tableau 120). Ce phénomène, déjà observé pour les doses illégales, peut s'expliquer, en partie, par une perte de puissance statistique due à la réduction des tailles des groupes. Il peut aussi trouver une part de son explication ailleurs.

La restriction aux dosages sanguins a pour conséquence l'élimination de tous les conducteurs n'ayant eu qu'un éthylotest négatif (n = 3 959). Or, ces conducteurs ont la particularité d'être survivants. L'analyse restreinte aux dosages sanguins est donc effectuée sur des conducteurs beaucoup plus souvent décédés : 71 % vs 42 % dans l'analyse complète incluant les éthylotests négatifs. Dans cette dernière, la part des décédés était de 58 % chez les responsables et 7 % chez les témoins, soit 8 fois plus de décès chez les responsables que chez les témoins. Dans l'analyse restreinte aux dosages sanguins, la part des décédés est de 79 % chez les responsables et 26 % chez les témoins, soit seulement trois fois plus de décédés chez les responsables que chez les témoins. Or, on a établi par ailleurs que la conduite sous influence (alcool et/ou cannabis) augmente le risque de décès du conducteur (et plus particulièrement du conducteur non responsable de son accident). En d'autres termes, en augmentant la part des décédés, notamment chez les témoins, on augmente la prévalence alcool du groupe témoin, groupe qui cesse ainsi d'être représentatif des conducteurs circulants tout en se "rapprochant" du groupe des conducteurs responsables. Les deux groupes comparés étant plus "semblables", les odds ratios tendent à diminuer.

Afin de vérifier que la comparaison de décédés à d'autres décédés a pour effet de réduire les odds ratios, deux analyses distinctes sont effectuées sur les dosages sanguins : une sur les conducteurs décédés (n = 4 117) et une sur les survivants (n = 1 696). La prise en compte d'éventuels phénomènes de confusion n'apportant rien à la démonstration, on se limite ici à la comparaison des odds ratios bruts estimés dans des analyses univariées prenant en compte la seule alcoolémie.

Tableau 121 - Odds ratios (rapports de cote) bruts et intervalles de confiance à 95 % d'être responsable de l'accident selon l'alcoolémie légale et le statut vital des conducteurs (avec dosage sanguin des alcoolémies) (analyse univariée sans aucun ajustement).

Alcoolémie	Conducteurs décédés (n = 4 117)			Conducteurs survivants (n = 1 696)			Ensemble (n = 5 813)		
	OR	IC 95 %		OR	IC 95 %		OR	IC 95 %	
Alc < 0,1 g/l	1	-		1	-		1	-	
0,1 ≤ Alc < 0,2 g/l	0,85	0,47	1,54	1,20	0,67	2,15	1,24	0,85	1,81
0,2 ≤ Alc < 0,3 g/l	5,46	0,75	39,62	0,90	0,43	1,91	1,39	0,79	2,43
0,3 ≤ Alc < 0,4 g/l	1,06	0,38	2,97	1,68	0,66	4,23	1,52	0,80	2,90
0,4 ≤ Alc < 0,5 g/l	1,58	0,49	5,09	1,44	0,65	3,21	1,46	0,81	2,66
Toutes faibles doses	1,22	0,76	1,94	1,23	0,84	1,80	1,35	1,04	1,76

Les odds ratios obtenus dans l'analyse restreinte aux décédés comme ceux obtenus dans l'analyse restreinte aux survivants, sont inférieurs à ceux que l'on obtient sur l'ensemble des conducteurs, jusqu'à devenir non significatifs pour l'ensemble des doses légales (Cf. Tableau 121).

Il peut dès lors être intéressant de rapprocher les prévalences des alcoolémies légales, toutes doses confondues, dans les différents sous-groupes de témoins envisagés dans cette analyse : elles sont respectivement de 10,0 % parmi les décédés et de 8,6 % parmi les survivants (et 9,0 % sur l'ensemble des témoins)<sup>178</sup>. On en retient avant tout que ces prévalences sont toutes très supérieures à celles avancées dans l'analyse "réglementaire" initiale, ce qui confirme tout l'enjeu des faux négatifs inhérents aux conducteurs ayant fait l'objet d'un dépistage négatif par éthylotest et l'intérêt de l'analyse réalisée après "correction" des faux négatifs.

<sup>178</sup> Par comparaison, chez les responsables, les prévalences des alcoolémies légales sont respectivement de 8,0 % parmi les décédés et de 6,5 % parmi les survivants (et 7,7 % sur l'ensemble des responsables).

## Annexe 4 : Vitesse de déplacement et autres facteurs d'accident routier

Le but de cette note n'est pas de modéliser le risque d'accident (au sens de l'estimation des paramètres du modèle), mais de poser, le plus simplement possible, le principe de la relation entre vitesse de déplacement et risque d'accident d'une part, entre les autres facteurs d'accident et cette vitesse d'autre part. On entend indifféremment par accident un accident matériel ou corporel, mortel ou non, et par risque d'accident la probabilité de survenue de celui-ci, dans un contexte donné (d'infrastructure, de circulation, de météo, etc.), en prenant pour référence un conducteur "de base" ne présentant aucun autre facteur d'accident que la vitesse de son véhicule (celui-ci présentant des caractéristiques techniques données).

### *Que peut-on dire du facteur vitesse ?*

- à vitesse nulle, le risque d'accident est nul,
- au-delà d'une certaine vitesse (500 km/h ? 1000 km/h ? Peu importe cette valeur ici), l'accident est certain (soit un risque de 1),
- entre ces deux extrêmes, ce risque est une fonction strictement croissante de la vitesse pratiquée.

### *Comment modéliser ce risque ?*

#### *Risque primaire d'accident*

- les "temps de réaction" étant supposés constants quelle que soit la vitesse pratiquée, le risque primaire est une fonction de la vitesse (x) qui contient un terme d'ordre 1,
- les distances de freinage étant proportionnelles à l'énergie cinétique des masses en mouvement, le risque primaire est une fonction de x qui contient aussi un terme d'ordre 2,
- Le risque d'accident s'annulant pour x = 0, il peut donc s'écrire :

$$\text{Pr}[\text{Acc}] = a_1x^2 + b_1x$$

#### *Risque secondaire de décès (ou de blessure, grave ou non)*

- Les blessures étant provoquées par des phénomènes soit de décélération brutale, soit d'intrusion, leur risque est donc proportionnel aux énergies cinétiques (relatives) des différents constituants du corps humain et à celles des autres masses en mouvement,
- Et si l'on admet, en première approximation, que ces énergies sont proportionnelles à l'énergie cinétique des masses en mouvement avant la survenue de la circonstance accidentelle, le risque secondaire de décès (ou de blessure, grave ou non) est une fonction du second ordre en x,
- Le risque de décès (ou de blessure, grave ou non) s'annulant pour x = 0, et la prise en compte d'un terme d'ordre 1 n'ayant pas de justification a priori (mais rien n'interdirait de l'envisager), on peut donc écrire :

$$\text{Pr}[\text{Dcd} / \text{Acc}] = a_2x^2$$

#### *Risque global d'accident mortel (ou de blessure, grave ou non)*

- De fait, on sait :  $\text{Pr}[\text{Dcd}] = \text{Pr}[\text{Dcd} / \text{Acc}] \times \text{Pr}[\text{Acc}]$ , d'où le risque d'avoir un accident et de décéder dans cet accident :

$$\begin{aligned} \text{Pr}[\text{Dcd}] &= a_2x^2(a_1x^2 + b_1x) \\ &\text{soit} \\ \text{Pr}[\text{Dcd}] &= ax^4 + bx^3 \end{aligned}$$

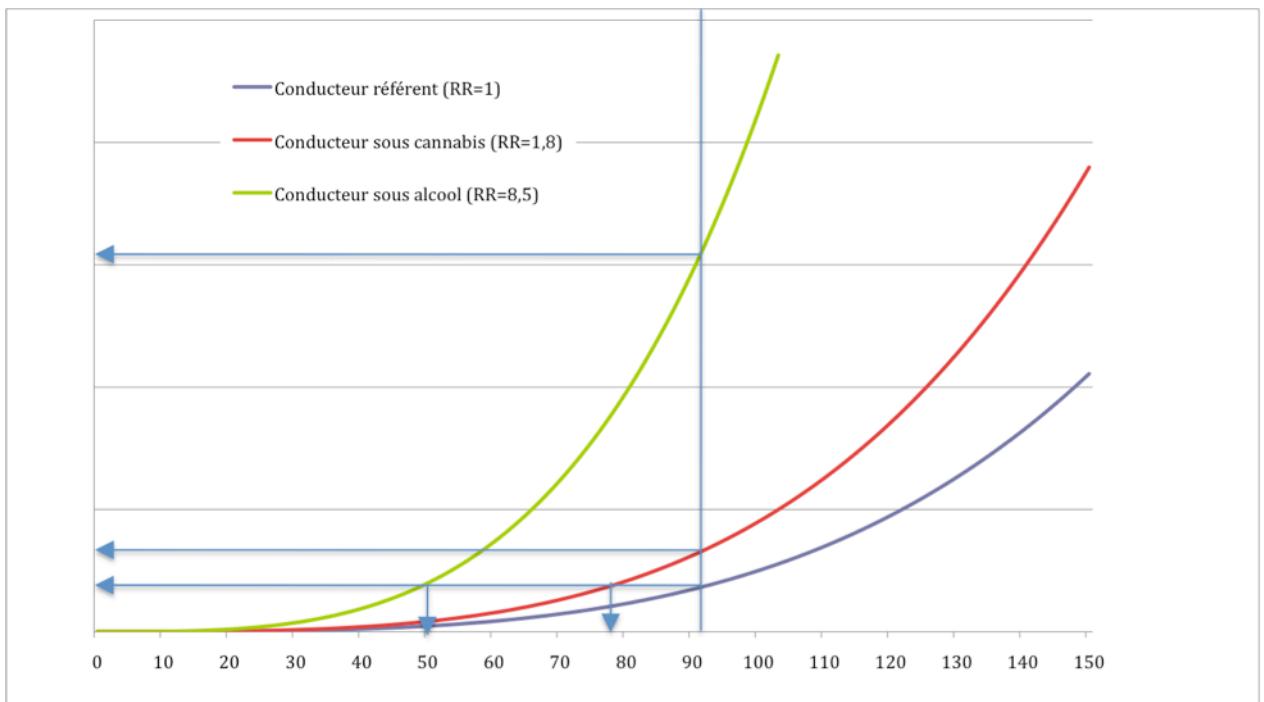
- À noter que les coefficients a et b sont à ce jour des plus mal connus (et fonction d'une multitude de paramètres), mais que l'on pourrait en donner des estimations moyennes acceptables pour les vitesses aujourd'hui observées (par exemple de 0 à 250 km/h), c'est-à-dire cohérentes avec ce que l'on sait aujourd'hui de l'accidentologie routière et qui reflèteraient suffisamment bien "le conducteur moyen" pour donner crédit à la démonstration de principe qui fait l'objet de cette note.

### Comment prendre en compte les autres facteurs d'accident ?

- Il est communément admis que tel ou tel facteur d'accident multiplie le risque par une certaine quantité (supérieure à 1 et que l'épidémiologiste appelle risque relatif RR). Et ce « toutes choses égales par ailleurs ».
- De fait, on ne se pose généralement pas la question de savoir si ce risque relatif est fonction de la vitesse de déplacement. En d'autres termes, on admet l'absence d'interaction (au sens statistique du terme) entre ledit facteur et la vitesse de déplacement.
- Sous cette hypothèse de non interaction, le risque de décès (ou de blessure, grave ou pas) attaché à un facteur quelconque s'écrit :

$$\text{Pr}[Dcd] = \text{RR} (ax^4 + bx^3)$$

- En pratique, la courbe inhérente à ce facteur se déduit par une simple transformation affine de la courbe reflétant le conducteur référent "de base" (Cf. graphique ci-après).



### Commentaires

- Le postulat de "risque nul à vitesse nulle" semble écarter le cas où un véhicule à l'arrêt est impliqué dans un accident. Un tel accident suppose toutefois qu'un autre conducteur circule à une vitesse non nulle. Il suffit donc de se référer à cet autre conducteur pour inclure ce type d'accident dans notre réflexion. De même, le postulat d'une relation strictement croissante entre vitesse et risque semble exclure, par exemple, le cas du véhicule "lent" heurté par l'arrière par un véhicule plus "rapide" (le véhicule lent réduirait son risque d'être heurté en roulant plus vite). Mais, là encore, il suffit de se référer au conducteur le plus rapide pour satisfaire au postulat de croissance du risque avec la vitesse.

- Les relations vitesse - risque d'accident proposées ont été présentées comme inhérentes à un conducteur donné, à un instant donné, dans des circonstances données. Il ne s'agit donc que d'une éventualité parmi une multitude, donc sans grand intérêt a priori pour l'aide à la décision. Mais elles peuvent aussi être considérées comme le reflet de la moyenne de toutes ces relations "élémentaires". Dès lors, leur analyse revêt un intérêt certain pour l'interprétation du risque routier "moyen", et donc pour la décision publique.
- Le fait que le risque de blessures (éventuellement mortelles) sur les routes puisse être une fonction d'ordre 4 de la vitesse de déplacement n'est pas communément admis. Certains se limitent à considérer le seul risque secondaire, d'ordre 2 (Cf. supra). D'autres affirment que ce serait seulement l'accident mortel qui serait d'ordre 4 (l'accident corporel non mortel n'étant lui que d'ordre 2)<sup>179</sup> : cette distinction peut surprendre dans la mesure où il est parfaitement établi que l'on peut survivre à des blessures potentiellement mortelles (en d'autres termes, pour une même blessure, un accident peut être ou non mortel, sans que cette issue ait un quelconque lien avec la vitesse). D'autres encore préfèrent considérer, sans doute à juste titre, des paramètres plus sophistiqués, comme des décélérations ou des vitesses relatives au moment du choc. Mais ces paramètres restent étroitement corrélés à la vitesse de déplacement. Cela ne remet donc nullement en question la finalité de notre propos : considérer la vitesse de déplacement, plutôt que de tels paramètres plus "biomécaniques", permet un raisonnement commun sur un paramètre directement accessible à la décision publique. Au demeurant, le fait qu'il y ait des exceptions à la relation proposée (voire que celle-ci ne soit qu'une approximation d'une réalité plus complexe et plus "dispersée" autour d'une certaine réalité "moyenne") ne remet pas en cause cette réalité "moyenne" que nous nous attachons à mettre en évidence ici.
- Il est d'ailleurs tout à fait possible d'imaginer que la relation vitesse - accident soit d'un ordre encore supérieur ou qu'elle présente des discontinuités de courbure (inhérentes par exemple à des "seuils" de capacités attentionnelles du conducteur). Cela ne remettrait cependant pas en cause le raisonnement proposé qui repose essentiellement sur le caractère croissant de cette relation.
- De même, rien n'interdit de penser que l'hypothèse de non interaction entre vitesse de déplacement et tel ou tel autre facteur d'accident est abusive (et que sa non mise en évidence est le reflet de la difficulté à appréhender ladite vitesse dans la plupart des études qui visent à quantifier le rôle des différents facteurs d'accidents). Cependant, à moins de supposer que tel ou tel paramètre serait facteur de risque à certaines vitesses et facteur protecteur à d'autres, de tels phénomènes d'interaction ne remettraient pas davantage en cause le raisonnement proposé qui suppose simplement que tel ou tel facteur augmente le risque d'accident inhérent à telle ou telle vitesse de déplacement.
- Si l'on admet une telle relation, cela implique naturellement une croissance de plus en plus forte du risque avec la vitesse (la dérivée première étant une fonction croissante d'ordre 3), et donc des gains "mécaniquement" équivalents pour toute réduction des vitesses pratiquées. Ainsi, **plus on "descendra" les vitesses, plus il faudra les réduire fortement pour obtenir les mêmes gains** (passer de 90 à 70 km/h serait moins efficace que d'être passé de 110 à 90 km/h, par exemple). À noter qu'il suffit, pour constater un tel phénomène, que cette fonction risque soit une fonction convexe (et donc, par exemple, une fonction polynomiale d'ordre 2 de la vitesse de déplacement).
- Toutefois, si l'on se réfère à une distribution gaussienne des vitesses pratiquées centrée sur une vitesse proche de la vitesse autorisée (et donc que les conducteurs sont d'autant moins nombreux à être infractionnistes que leur vitesse s'éloigne de la vitesse autorisée), **il peut s'avérer globalement plus efficace de combattre les (très communs) petits excès de vitesse que les (très rares) grands excès.**

<sup>179</sup> S Lassarre, PA Hoyau. Évolution récente du risque routier en France et en Grande-Bretagne. In : R Delorme, S Lassarre (coordinateurs), Les régimes français et britannique de régulation du risque routier, La vitesse d'abord, Inrets Ed, synthèse n°57, Bron, 2008, p 27-39.

- À vitesse donnée, un conducteur présentant un facteur de risque multiplie le risque de survenue d'un accident mortel, par exemple, par le RR correspondant à ce facteur. Dit autrement, ce même conducteur induirait le même risque que le conducteur de base à condition de pratiquer des vitesses d'autant plus basses que le RR associé est élevé. Cependant, quelle que soit l'ampleur de ce RR, cette "vitesse équivalente" ne peut être nulle : **interdire à un conducteur l'usage de la route au prétexte qu'il présente tel ou tel facteur de risque est donc une mesure fondamentalement "conservatrice"**.
- D'un autre point de vue, si l'on réduit les vitesses pratiquées (par exemple, à travers le CSA) de l'ensemble des conducteurs, on réduit le risque attaché à n'importe quel conducteur, y compris à celui présentant tel ou tel facteur de risque, et ce dans les mêmes proportions. En particulier, si l'on s'intéresse au conducteur sous influence, et en admettant que celui-ci a été aussi "réceptif" au CSA que le conducteur de base, son risque devrait avoir diminué dans les mêmes proportions que celui des autres conducteurs. Dit autrement, la fraction de risque attribuable à l'alcool et au cannabis devrait être restée constante : **le nombre d'accidents imputables au cannabis ou à l'alcool devrait avoir diminué dans les mêmes proportions que le nombre total d'accidents.**
- Cette affirmation répond aussi en partie au débat de savoir si les baisses spectaculaires récemment observées doivent être imputées, en totalité ou seulement en partie, au CSA et aux réductions de vitesse qu'il a induites. Ne pas en imputer une partie à la réduction des vitesses, mais à d'autres facteurs dont l'imputabilité aurait diminué (comme à une conduite sous influence) est légitime dans le référent commun des acteurs de la sécurité routière (et en particulier des décideurs). Cependant, sauf à une évolution concomitante et spectaculaire de la prévalence de ces autres facteurs chez les conducteurs circulants, cette interprétation est fondamentalement (au sens premier du terme) erronée : réduire les vitesses réduit "mécaniquement" l'impact des autres facteurs.
- 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 moyen de victimes décédées par accident devrait avoir lui aussi diminué. **En d'autres termes, le nombre de tués devrait avoir diminué davantage que le nombre d'accidents mortels.**
- Le même raisonnement, et les mêmes modèles, pourraient s'appliquer à des facteurs protecteurs (comme le port de la ceinture de sécurité). Une telle démarche ne serait d'ailleurs pas nouvelle. Dès 1968, par exemple, Bohlin "reconstituait" les vitesses de circulation des véhicules pour mettre en évidence la relation entre vitesse de déplacement et risque de décès selon que l'automobiliste était ceinturé ou non : ses résultats sont des plus conformes à ce qui est affirmé ici<sup>180</sup>.
- Ainsi posé, le véritable fondement de l'insécurité routière est qu'aucun usager de la route ne peut se déplacer à vitesse nulle ! De fait, la vitesse n'est pas un facteur d'accident comme les autres, puisque inhérent à la notion même de déplacement. **La vitesse constitue le seul facteur réellement causal d'accidents, les autres facteurs habituellement avancés comme tels n'étant que des facteurs secondaires (ne serait-ce que parce qu'ils sont inopérants à vitesse nulle) venant "seulement" accentuer la relation vitesse - accident (ou l'atténuer pour les facteurs protecteurs).**

---

<sup>180</sup> N.I. Bohlin. A statistical analysis of 28,000 accident cases with restraint value. Reprinted November 1968 from SAE Transactions, vol. 76 by Society of Automotive Engineers, Inc. Two Pennsylvania Plaza, New York, NY 10001.





# RÉFÉRENCES



## Références

- Amoros E, Gadegbeku B, SAM group. Prevalence study: Main illicit psychoactive substances among all drivers involved in fatal road crashes in France. DRUID European Project. Deliverable 2.2.4, in press, 26.
- Assailly JP, Biecheler MB. Conduite automobile, drogues et risque routier [Driving, drugs and road risk]. INRETS, Arcueil. Synthèse 42, 2002, 87.
- Bates MN, Blakely TA. Role of cannabis in motor vehicle crashes. *Epidemiol Rev.* 1999, 21(2): 222-32.
- Berghaus G, Sheer N, Schmidt P. Effects of cannabis on psychomotor skills and driving performance, a meta-analysis of experimental studies. In: *Proceedings of 13th International conference on alcohol, drugs and traffic safety*. A. J. M. C N Kloeden, Road accident research unit, the university of Adelaide. ed, Adelaide, 1995:403-9.
- Bouyer J. *Epidémiologie - Principes et Méthodes Quantitatives*. Editions Inserm ed, Paris, 1993:498.
- Coste J. *Drogues chiffres clefs*. OFDT. 2009, 6.
- Davis GA, Gao Y. Statistical methods to support induced exposure analyses of traffic accident data. *Transportation Research Record*. 1995, 1401: 43-9.
- Drummer OH, Gerastomoulos J, Batziris H, Chu M, Caplehorn J, Robertson MD, Swann P. The incidence of drugs in drivers killed in Australian road traffic crashes. *Forensic Science International*. 2003, 134: 154-62.
- Drummer OH, Gerastomoulos J, Batziris H, Chu M, Caplehorn J, Robertson MD, Swann P. The involvement of drugs in drivers of motor vehicles killed in Australian road traffic crashes. *Accid Anal Prev*. 2004, 36: 239-48.
- Dussault C, Brault M, Bouchard J, Lemire AM. The contribution of alcohol and other drugs among fatally injured drivers in Quebec; some preliminary results. In: *Alcohol, Drugs and Traffic safety*. SAAQ ed, Quebec, 2002:423-30.
- Eide G, Heuch I. Attributable fractions: fundamental concepts and their visualization. *Statistical Methods in Medical Research*. 2001, 10: 159-193.
- Everett SA, Lowry R, Cohen LR, Dellonger AM. Unsafe motor vehicle practices among substance-using college students. *Accid Anal Prev*. 1999, 31: 667-73.
- Gadegbeku B, Amoros E, SAM group. Responsibility study: Main illicit psychoactive substances among car drivers involved in fatal road crashes in France. DRUID European Project. Deliverable 2.3.2, in press, 27.
- Gonzalez-Wilhelm L. Prevalence of alcohol and illicit drugs in blood specimens from drivers involved in traffic law offenses. Systematic review of cross sectional studies. *Traffic Injury Prevention*. 2007, 8(2): 189-198.
- Huestis M, Henningfield J, Cone E. Blood cannabinoids.I. Absorption of THC and Formation of 11-OH-THC and THCCOOH during and after smoking Marijuana. *Journal of Analytical Toxicology*. 1992, 16: 276-82.
- INSERM. Cannabis : Quels effets sur le comportement et la santé ? [Cannabis: What effects on behaviour and health]. Editions INSERM, Expertise collective ed, Paris, 2001:165-99.
- Lamers C, Ramaekers J. Visual Search and Urban City Driving under the Influence of Marijuana and Alcohol. National Highway Transport Safety Administration US DOT HS 809 020, Maastricht, the Netherlands. Report DOT HS 809 020, 2000.
- 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*. 2005, 331: 1371-1374 (full text on [www.bmj.com](http://www.bmj.com)).
- Lenguerrand E, Martin JL, Laumon B. Modelling the hierarchical structure of road crash data. Application to severity analysis. *Accident Analysis & Prevention*. 2006, 38(1): 43-53.

- Lenguerrand E, Martin JL, Moskal A, Gadegbeku B, Laumon B. Limits of the quasi-induced exposure method when compared with the standard case-control design. Application to the estimation of risks associated with driving under the influence of cannabis and alcohol. *Accid Anal Prev.* 2007, 40(3): 861-868.
- Liguori A, Gatto C, Robinson J. Effects of marijuana on equilibrium, psychomotor performance, and simulated driving. *Behav Pharmacol.* 1998, 9: 599-609.
- Longo MC, Hunter CE, Lokan RJ, White JM, White MA. The prevalence of alcohol, cannabinoids, benzodiazepines and stimulants amongst injured drivers and their role in driver culpability. Part II: The relationship between drug prevalence and drug concentration, and driver culpability. *Accid Anal Prev.* 2000, 32: 623-32.
- Mann R, Brands B, Macdonald S, Stoduto G. Impacts of cannabis on driving: An analysis of current evidence with an emphasis on Canadian data. Road Safety and Motor Vehicle Regulation, Ontario. TP 14179 E, 2003.
- Moskowitz H. Marijuana and driving. *Acc Anal Prev.* 1985, 17: 323-45.
- ONISR. La sécurité routière en France. Bilan de l'année 2003 [Road safety in France. 2003 report]. Rapport annuel de l'observatoire national interministériel de sécurité routière, Paris. 2004.
- ONISR. La sécurité routière en France. Bilan de l'année 2004 [Road safety in France. 2004 report]. Rapport annuel de l'observatoire national interministériel de sécurité routière, Paris. 2005.
- ONISR. La sécurité routière en France. Bilan de l'année 2007 [Road safety in France. 2007 report]. Rapport annuel de l'observatoire national interministériel de sécurité routière, Paris. 2008.
- Palm R. Utilisation du bootstrap pour les problèmes statistiques liés à l'estimation des paramètres. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 2002, 6: 143-153.
- Robbe H, O'Hanlon J. Marijuana, Alcohol and Actual Performance. National Highway Transport Safety Administration US DOT HS 808 939, Maastricht, the Netherlands. Report DOT HS 808 939, 1999.
- Robertson MD, Drummer OH. Responsibility analysis: a methodology to study the effect of drugs in driving. *Accid Anal Prev.* 1994, 26(2): 243-7.
- Sexton B, Turnbridge R, Brook-Carter N, Jackson P, Wright K. The influence of cannabis on driving. TRL Report 477. 2000, 106.
- Smiley A. The Health Effects of Cannabis. In: *Marijuana : on-road and driving simulator studies*. K. H. eds. Centre for addiction and mental health ed, Toronto, 1998, Chapter 5:526.
- Stamatiadis N, Deacon JA. Quasi-induced exposure: methodology and insight. *Accid Anal Prev.* 1997, 29(1): 37-52.
- Terhune KW. An evaluation of responsibility analysis for assessing alcohol and drug crash effects. *Accid Anal Prev.* 1983, 15(3): 237-46.
- Verstraete A. Road traffic and psychoactive substances - results of CERTIFED and ROSITA projects. Council of Europe, Brussels. 2004, 155-64.

Ce rapport constitue le premier volume, soit la partie épidémiologie, du rapport de l'étude SAM (Stupéfiants et Accidents Mortels de la circulation routière), mise en place en 2001 pour documenter la question de l'impact des conduites sous l'emprise de stupéfiants dans les accidents de la route.

Cette enquête, financée par le Ministère de la Santé, a été coordonnée par l'Observatoire français des drogues et des toxicomanies et a été confiée à un groupe de chercheurs pluridisciplinaire.

Le groupe constitué de différents organismes (Cesar, LAB PSA Peugeot-Citroën/ Renault, Inserm, INRETS et OFDT) était placé sous la responsabilité scientifique de Bernard Laumon (INRETS/UCBL/UMRESTTE)\*.

L'enquête a porté sur 10 000 procédures d'accidents mortels du 1er octobre 2001 au 30 septembre 2003.

Les premiers résultats qui portent essentiellement sur le cannabis ont été rendus publics fin 2005. Des analyses, relatives à l'impact de l'alcool sur les accidents de la route, ont ultérieurement été menées. Ces deux volets sont réunis pour la première fois dans un rapport d'ensemble.

Un deuxième ouvrage, consacré à la dimension accidentologique de l'enquête, complète ce travail.

\*Au 1er janvier 2011, le LCPC et l'INRETS ont fusionné pour former l'IFSTTAR : Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux.



[www.ofdt.fr](http://www.ofdt.fr)

ISBN : 978-2-11-128263-6