

# Annales de Toxicologie Analytique

n°2, vol XV, 2003

## Editorial

Pour la deuxième fois, un numéro entier de notre revue est consacré au problème de l'insécurité routière liée à l'usage de stupéfiants par les conducteurs. En effet, en 1996 dans son numéro 2, Toxicorama (ancien nom de ce journal) avait décrit les méthodes de dosage dans le sang des quatre familles de stupéfiants les plus courantes (cannabis, opiacés, amphétamines et cocaïne) et présenté la nécessité de l'existence d'un contrôle de qualité. Depuis cette date, la conduite automobile sous influence de substances psychoactives illicites a fait l'objet de nombreux travaux et de nombreux débats scientifiques, publics et parlementaires. Parallèlement, l'usage de stupéfiants et notamment de cannabis et d'ecstasy n'a cessé de croître dans la plupart des pays et tout particulièrement en France. De même, le nombre de morts et de blessés graves dans les accidents de la voie publique est resté à un niveau inquiétant et les accidents de la route demeurent la première cause de mortalité chez les moins de 25 ans.

Les toxicologues analystes ayant un rôle majeur à jouer dans la faisabilité et l'exécution de tout nouveau dispositif réglementaire de contrôle en la matière, la Société Française de Toxicologie Analytique a procédé à la formation des analystes et a largement contribué, avec la mise en place d'études épidémiologiques, à une meilleure connaissance de l'implication des stupéfiants dans la survenue des accidents de la circulation.

C'est dans ce contexte que la France, avec la loi du 3 février 2003 et le décret du 1<sup>er</sup> avril 2003, s'est soumise à la directive n° 91/439/CEE du 29 juillet 1991, qui imposait aux pays membres de l'Union Européenne de mettre en place avant le 1<sup>er</sup> juillet 1996 une législation visant à sanctionner les conducteurs sous influence de substances psychotropes.

Le moment était donc tout à fait approprié pour faire le point sur l'état actuel de nos connaissances sur les effets des stupéfiants et leurs conséquences sur la conduite automobile, les performances des tests analytiques et cliniques utilisables pour le dépistage ou lors de la délivrance ou la restitution du permis de conduire, les dosages sanguins et la notion de seuils, ou encore la place des traitements de substitution dans l'insécurité routière. Par ailleurs, le problème de la conduite sous influence de stupéfiants n'étant pas spécifiquement français, il nous a semblé judicieux de présenter les actions entreprises dans ce domaine dans les pays voisins que sont l'Allemagne, la Belgique et la Suisse.

Je voudrais enfin remercier tous les auteurs ayant accepté de contribuer à ce numéro spécial des Annales de Toxicologie Analytique qui devrait, pendant quelques années, constituer un document de référence en la matière.

Patrick MURA

## **Effets des stupéfiants sur la conduite automobile. Effects of narcotic drugs on driving**

**Jean Pierre ANGER**

Laboratoire de Toxicologie, Faculté des Sciences Pharmaceutiques, Université de RENNES 1  
2 Avenue du Professeur Léon Bernard, 35043 RENNES Cedex  
e-mail : [Jean-Pierre.Anger@univ-rennes1.fr](mailto:Jean-Pierre.Anger@univ-rennes1.fr)

### **RESUME**

Après absorption par différentes voies (pulmonaire, intra-nasale, orale ou parentérale), les psychotropes illicites (cannabis, cocaïne, opiacés et amphétamines) franchissent la barrière hémato-encéphalique et gagnent le cerveau dont ils vont perturber le fonctionnement en mimant l'action ou en bloquant la sécrétion ou enfin en empêchant la recapture de certains neuromédiateurs. Ainsi les opiacés inhibent sélectivement de nombreuses activités neuronales induites par des stimuli excitateurs si bien que l'information arrive au cerveau non seulement « en retard » mais considérablement amoindrie, voire déformée et les réactions sont également diminuées. La cocaïne et les amphétamines sont à l'inverse de puissants psychostimulants. Ces composés inhibent, au niveau cérébral la recapture des amines biogènes (noradrénaline, dopamine, sérotonine) ce qui induit un accroissement de la neurotransmission. Sous leur influence, la vigilance augmente, le temps de réaction s'améliore. Cependant d'autres effets associés comme l'euphorie, l'agressivité, la fatigue liée à l'insomnie conduisent à des comportements parfois irrationnels et dangereux. Le cannabis entraîne une désinhibition, un état de somnolence avec détérioration de la perception temporelle et spatiale.

D'une façon générale, le dysfonctionnement cérébral induit par la prise de ces stupéfiants modifie plus ou moins profondément le comportement du conducteur qui ne sera plus en mesure de juger sainement une situation critique et pourra, en conséquence, soit sous estimer le risque ou au contraire aura tendance à augmenter la prise de risque et dans certaines circonstances à favoriser l'accident.

### **SUMMARY**

After absorption by various routes (pulmonary, intra-nasal, oral or parenteral) psychotropic drugs (cannabis, cocaine, opiates and amphetamines) cross the blood-brain barrier, reach the brain and disrupt its functions by mimicking the action, or by blocking secretion or at least by preventing the recapture of some neuromediators. Thus, as opiates selectively inhibit many neuronal activities induced by excitation stimuli, the information that gets to the brain is not only delayed but considerably weakened. The cocaine and amphetamines are to reverse of powerful psychostimulants. These compounds inhibit recapture in the brain of biogen amines (adrenaline, dopamine, serotonin), which induces increased neurotransmission. Under their influence, vigilance increases and reaction time is shorter. However other associated effects such as euphoria, aggressiveness and tiredness linked to insomnia, sometimes lead to dangerous behaviours. Cannabis induces desinhibition, drowsiness, and an alteration of temporal and spatial perception.

In general brain dysfunction induced by taking these drugs has a more or less profound effect on the driver's behaviour. He will no longer be able to assess a critical situation soundly and will, as a result, either underestimate risks or on the contrary have a tendency to take more risks and in some circumstances that may increase the risk of accidents.

# **Le risque accidentogène d'une consommation de stupéfiants est-il bien établi ? Is the risk of road crash after a drugs of abuse intake well documented ?**

**Patrick MURA\*, Yves PAPET, Gérard MAUCO**

Laboratoire de Biochimie et Toxicologie,  
Centre Hospitalier Universitaire,  
BP 577, 86021 POITIERS – France  
Tél : 05 49 44 39 23 – Fax : 05 49 44 38 34  
e-mail : [p.mura@chu-poitiers.fr](mailto:p.mura@chu-poitiers.fr)

\* Auteur à qui envoyer la correspondance

## **Résumé**

Une étude multicentrique cas-témoins, réalisée récemment en France, a montré que la fréquence des accidents corporels de la voie publique était multiplié par 2,5 (odds-ratio) avec un usage récent de cannabis et par 8,2 lorsque la morphine était présente dans le sang des conducteurs. Ces résultats confirment les données obtenues par de très nombreuses études de prévalence réalisées en France et dans de nombreux autres pays. Ce risque de survenue d'accidents induit par une consommation récente de stupéfiants n'est cependant pas mis en évidence uniquement par ces études épidémiologiques. Il existe en effet de nombreux autres arguments scientifiques. Le cannabis, les amphétamines, la cocaïne et les opiacés sont des substances psychoactives, modifiant de manière significative la libération et/ou la recapture de certains neurotransmetteurs au niveau des synapses neuronales, ce qui se traduit par une altération des fonctions cognitives et motrices. Les conséquences de ces dysfonctionnements neuronaux (notamment les troubles de la vision, de la vigilance et de l'équilibre) peuvent être objectivées par des tests comportementaux. Par ailleurs, les études réalisées sur simulateurs de conduite ou sur circuits montrent que l'usage de ces stupéfiants augmente le risque d'erreurs de conduite. Prenant en compte l'ensemble de ces arguments, les auteurs en concluent que le risque accidentogène lié à une consommation de stupéfiants est aujourd'hui bien établi et qu'une large information auprès des conducteurs et en particulier auprès des jeunes est désormais nécessaire et urgente.

## **Summary**

A collaborative French case-control study revealed that the number of non-fatal accidents was increased by 2.5 (odds-ratio) with a recent intake of cannabis and by 8.2 when morphine was present in blood of drivers. These data confirm the results of numerous prevalence studies performed in France and many other countries. Moreover, the causal role for drugs of abuse in road crashes is not only attested by epidemiological studies, and numerous additional scientific arguments exist. Cannabis, amphetamines, cocaine and opiates are psychoactive compounds, modifying significantly the release and/or the recapture of neurotransmitters in synaptic areas, which leads to alterations of both motor and cognitive functions. The consequences of such neuronal dysfunctions (and particularly vision, vigilance and equilibrium troubles) can be highlighted by behavioral tests. Studies performed by driving simulators or even in "realistic" situations on closed or open –roads demonstrate that a recent intake of drugs of abuse increases the risk of driving faults. Taking into account all these arguments, the authors conclude that the risk of accident in case of drug of abuse exposure is now well established and that it is necessary to address informations about this risk to drivers and more particularly young drivers.

## **Le dépistage biologique d'une conduite sous influence** **Toxicological detection of driving under the influence**

**Alain G. Verstraete**, Laboratoire de biologie clinique, Hôpital universitaire, De Pintelaan 185, B-9000 Gent, Belgique, Tél + 32 9 240 34 07, Télécopie + 32 9 240 49 85

e-mail : [Alain.Verstraete@rug.ac.be](mailto:Alain.Verstraete@rug.ac.be)

**Nele Samyn**, Institut national de criminalistique et criminologie, section toxicologie, Chaussée de Vilvorde 98-100, B- 1120 Bruxelles, Belgique

### **Résumé**

Au cours des 5 à 7 dernières années, beaucoup de progrès ont été faits dans le domaine des méthodes de détection des drogues dans le cadre de la conduite automobile: tests de terrain, seuils de détection optimaux et méthodes de laboratoire. La nécessité de disposer d'un test rapide fiable est bien établie. Les tests rapides urinaires sont assez fiables, mais ils posent le problème de la collecte de l'urine sur le terrain. Le développement des tests sur la salive a été plus lent que prévu, et les problèmes majeurs à résoudre sont la sensibilité pour le tétrahydrocannabinol et l'obtention d'un échantillon satisfaisant (volume et viscosité). Les seuils SAMHSA (Substance Abuse and Mental Health Service Administration) qui ont été proposés pour la salive sont également applicables pour les cas de conduite sous influence de drogues. Il y a peu de nouveautés dans les tests rapides sur la sueur. Les seuils analytiques des drogues dans le sang varient dans les différents pays européens et l'Allemagne les a récemment revus à la baisse. L'analyse de drogues dans le sang est maintenant devenue une procédure de routine dans beaucoup de laboratoires, qui utilisent une méthode de chromatographie en phase gazeuse (parfois aussi en phase liquide) couplée à la spectrométrie de masse, éventuellement précédée d'un dépistage immunologique.

### **Abstract**

Much progress has been made in the last 5 to 7 years in the field of analytical detection methods for driving under the influence of drugs: roadside tests, optimal cut-offs and laboratory methods. The need for a roadside drug test is now well established. Urine onsite tests work well but the problem of obtaining a urine specimen at the roadside remains. The development of oral fluid tests has been slower than expected, with the sensitivity for tétrahydrocannabinol and adequate (volume and viscosity) sampling remaining the major problems. The proposed SAMHSA (Substance Abuse and Mental Health Service Administration) cut-offs for oral fluid seem also applicable for driving under the influence of drugs. There has been little development of sweat tests. The analytical cut-offs used differ in European countries and Germany has recently decreased them. Analysis of drugs in blood has now become routine in many labs, either by GC-MS, but also by LC-MS, sometimes preceded by an immunoassay screening.

# **Le dépistage clinique des conducteurs sous influence de psychotropes**

C.MERCIER-GUYON, C.E.R.M.T., BP 132, 74004, Annecy cedex, [cermtcmg@wanadoo.fr](mailto:cermtcmg@wanadoo.fr)

## **SUMMARY**

If alcohol consumption, during past decades, represented the main cause of impairment in drivers, consumption of other psychoactive substances becomes today, an increasing cause of drivers' impairment. If some countries have implemented procedures for clinical evaluation since several years, many other countries still focus on detection of alcohol in drivers. If the biological evidence is an important step in the countries using clinical evaluation procedures, this step is not always required for justice procedures. If the first step of the impairment evaluation in drivers always rest on field policemen on a second step, different approaches are used depending of the countries.

USA, since 15 years, have developed a procedure based on expert policemen, especially trained, in charge of leading a complete evaluation of the driver. Scandinavian Countries, Germany and Belgium have different procedures. The field policeman has only to establish, with simple behavioral tests if there is or not a reasonable suspicion of impairment. If this suspicion exists, a biological sample (generally blood) is collected to be used for the justice procedure. In other countries, like France, which have no obligation to lead a clinical evaluation in drivers, and which have no obligation of a reasonable suspicion, the detection of impaired drivers was only focused on the determination of an alcohol concentration until the implementation of the law on drug and driving. To face the problem of driving under the influence of psychoactive substances, the procedures of drug detection will reasonably have to rest, in the future, on a preliminary and an evidential clinical evaluation of the drivers' impairment.

## **RESUME**

Si l'alcool a représenté, pendant des décennies la principale cause d'altération comportementale chez les conducteurs, la consommation de drogues illicites est devenue, depuis une vingtaine d'années, une cause non négligeable de troubles du comportement au volant. Si certains pays ont mis en place des procédures cliniques d'évaluation comportementale depuis de nombreuses années, d'autres sont restés pratiquement exclusivement orientés sur la détection des états d'alcoolisation. Si la preuve biologique est un apport important dans la détermination de l'état d'ivresse dans les pays qui utilisent les tests comportementaux, cet apport n'est pas toujours indispensable pour autoriser une procédure judiciaire. Si la détection initiale des altérations du comportement chez les conducteurs repose toujours à la base sur les policiers de terrains, des approches différentes sont ensuite utilisées selon les pays. Les USA ont développé, depuis une quinzaine d'années, un système basé sur des policiers experts, spécialement entraînés, chargés de réaliser une évaluation complète de l'état du conducteur. Les Pays Scandinaves, l'Allemagne et la Belgique, ont des procédures sensiblement différentes. A la base, le policier de terrain a pour seul objectif d'établir, à l'aide de tests simples, s'il y a ou non une légitime suspicion l'état d'ivresse. Si cette suspicion est avérée, il est procédé, avec l'aide d'un médecin, à un prélèvement biologique, généralement sanguin, qui servira à établir la preuve judiciaire. En France où il n'y pas d'obligation d'évaluation comportementale chez les conducteurs, ou même de suspicion d'ivresse, la détection était uniquement focalisée sur la détermination d'une imprégnation alcoolique jusqu'à la mise en place de la loi sur la conduite sous l'emprise de stupéfiants. Pour faire face à ce problème, les procédures de détection devront logiquement reposer sur une évaluation clinique et comportementale préliminaire et susceptible d'avoir une valeur probante devant les tribunaux.

# **Dosage des stupéfiants dans le sang des conducteurs impliqués dans un accident de la circulation : interprétation des résultats, définition de seuils.**

## **Determination of narcotics in blood after traffic accidents : interpretation of the results and advice for cut-offs**

**Marc DEVEAUX<sup>1</sup>, Jean-Pierre GOULLE<sup>2</sup>, Michel LHERMITTE<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Institut de médecine légale, Faculté de Médecine, Université de Lille 2,  
rue André Verhaeghe, 59045 LILLE cedex – e-mail : [mdeveaux@easyconnect.fr](mailto:mdeveaux@easyconnect.fr)

<sup>2</sup>Laboratoire de pharmacologie et de toxicologie, Groupe Hospitalier, 76083 LE HAVRE cedex

<sup>3</sup>Laboratoire de biochimie, de biologie moléculaire et de toxicologie, Hôpital Calmette, CHRU, 59037 LILLE cedex

### **Résumé**

De 1995 à 2001, la gestation de la législation française pour la prévention et la répression de la conduite sous l'empire de stupéfiants a été longue. Nous détaillons dans cet article les dispositions finales, applicables depuis avril 2003 : prélèvements, dépistage urinaire, dosages sanguins. Les méthodes d'analyses recommandées par la Société Française de Toxicologie Analytique sont toujours publiées en 1996, avec quelques améliorations dues essentiellement aux progrès du matériel et à l'expérience des toxicologues. La législation manquant de précision scientifique, nous proposons un choix précis de xénobiotiques à rechercher et à doser : tétrahydrocannabinol, 11-hydroxy-tétrahydrocannabinol, benzoylecgonine, morphine libre, 6-monoacétylmorphine, méthylène-dioxyméthamphétamine. Nous discutons les seuils imposés par la législation et nous en proposons d'autres, plus bas, fondés sur les limites analytiques de quantification les couramment admises par les laboratoires de référence.

### **Abstract**

It took 6 years, from 1995 to 2001 to build up the French legislation on narcotic drugs and driving. This paper describes the actual law published in April 2003 : biological samples, urinalysis, determination of drugs in blood. Recommended analytical procedures previously published in 1996 by the French Society of Analytical Toxicology (Société Française de Toxicologie Analytique, SFTA) are still utilisable, but are improved by progress in apparatus and toxicologists' experience. The actual law appears to have not enough scientific accuracy and we propose in this paper which precise xenobiotics to determine : tetrahydrocannabinol, 11-hydroxy-tetrahydrocannabinol, benzoylecgonine, free morphine, 6-monoacetylmorphine, methylenedioxymethamphetamine. Authors discuss the cut-offs imposed in the law and propose lower cut-offs, based on analytical performances of most of the reference laboratories.

# **Compilation de 3751 dosages sanguins de stupéfiants obtenus par 19 experts, dans le cadre de l'application de la loi Gayssot**

**Gilbert PEPIN\*, Gaëlle DUFFORT, Nathalie ROMMEL**

Laboratoire d'Expertises TOXLAB, 7 Rue Jacques Cartier - 75018 PARIS

Tel : 01 58 59 28 00 – Fax : 01 58 59 28 01 – e-mail : [toxlab@wanadoo.fr](mailto:toxlab@wanadoo.fr)

\* Auteur à qui adresser la correspondance

## **RESUME**

Un an après la parution, le 27/08/01, du décret d'application de la loi Gayssot du 18 juin 1999 relative à la sécurité routière et traitant de l'implication des stupéfiants dans les accidents mortels de la circulation, les auteurs ont souhaité réaliser une synthèse des dosages sanguins obtenus par 19 experts judiciaires français suite à la parution de cette loi, en compilant les résultats de 3751 dosages sanguins.

Il résulte de cette compilation statistique que tous âges confondus, 17 % des analyses sanguines réalisées sur des conducteurs impliqués dans un accident mortel de la circulation, mettaient en évidence la présence de stupéfiants, dont 13,8 % étaient positives au  $\Delta$ -9-tétrahydrocannabinol (THC), principe actif stupéfiant hallucinogène du cannabis. Dans la population des conducteurs de moins de 27 ans, 29,8 % des analyses sanguines mettaient en évidence la présence de stupéfiants dont 27,2 % étaient positives aux cannabinoïdes. Par ailleurs l'alcool était également présent dans 25 % des analyses positives au cannabis. Enfin la recherche de médicaments psychoactifs après résultat positif aux stupéfiants montre une faible incidence de la consommation de psychotropes associée aux stupéfiants.

Cette étude a mis en évidence une importante proportion de conducteurs sous l'influence de stupéfiants impliqués dans des accidents graves ou mortels, confirmant le fait que les effets neuropsychiques des stupéfiants sont un facteur potentiel important d'accidents.

## **SUMMARY**

This paper presents a compendium of 3751 blood analyses, obtained from drivers involved in a fatal car crash, as requested by the French law of June 18, 1999 (so called loi Gayssot) and its application order from August 27, 2001.

From the whole population, 17% were positive for at least one drug of abuse, including 13.8% positive for cannabis. With respect to the population below 27 year-old, 29.8% were positive for at least one drug of abuse, including 27.2% positive for cannabis. A combination ethanol and cannabis was observed in 25% of the cases. In case of a positive result for any drug of abuse, the law requests testing for psychoactive pharmaceuticals. Such combinations were rather infrequent. This study revealed that many drivers involved in serious or fatal accidents were under the influence of drugs of abuse and it confirms that their neuropsychic effects can be considered as an important risk of road crash.

**Décret n° 2003-293 du 31 mars 2003. Restitution de permis de conduire à partir d'analyses de cheveux**  
**Hair as a discrimination tool of applicants for driving licence**

**Pascal KINTZ\*, Marion VILLAIN, Vincent CIRIMELE, Bertrand LUDES**

\* auteur pour la correspondance

Institut de Médecine Légale, 11 rue Humann, 67000 Strasbourg, France  
tél : 03 90 24 33 49, Fax : 03 90 24 33 62, e-mail : [pascal.kintz@wanadoo.fr](mailto:pascal.kintz@wanadoo.fr)

**Résumé**

A l'heure où se discutent les modalités de mise en évidence d'une toxicomanie au volant, le suivi médical d'un individu caractérisé comme usager de produits illicites dans le cadre de la conduite automobile n'a pas encore été totalement envisagé. Le décret n° 2003-293 du 31 mars 2003 autorise le prélèvement de cheveux.

L'exemple pourrait venir des pays voisins, tels l'Allemagne ou l'Italie. Ainsi, le sujet dont le permis de conduire a été suspendu pour conduite sous l'influence de stupéfiants ne peut retrouver sa licence qu'après passage devant une commission. Le rôle de cette commission est de vérifier l'actuelle abstinence de produits illicites et d'évaluer le risque d'une éventuelle rechute, à partir de tests cliniques et de laboratoire.

Il est admis par la communauté scientifique que l'analyse urinaire ne reflète qu'une exposition récente, contemporaine de 2 à 4 jours. Au contraire, l'analyse à partir d'une mèche de cheveux permet de mettre en évidence les expositions chroniques ou répétées, en augmentant donc de façon majeure la fenêtre de détection des xénobiotiques. Les résultats donnent des renseignements sur le profil de consommation pendant plusieurs mois, voire des années (en fonction de la longueur des cheveux), en particulier sur sa sévérité et son évolution.

**Abstract**

It is generally accepted that chemical testing of biological fluids is the most objective means of diagnosis of drug use. The presence of a drug analyte in a biological specimen can be used as evidence of recent exposure. The standard in drug testing is the immunoassay screening, followed by the gas chromatographic- mass spectrometric (GC/MS) confirmation conducted on a urine sample.

Since 1979, hair has been used to document chronic drug exposure. To date, more than 450 articles concerning hair analysis have been published reporting applications in forensic toxicology, clinical toxicology, occupational medicine and doping control. The major practical advantage of hair testing compared with urine and blood testing for drugs is its larger detection window, which is weeks to months, depending on the length of hair shaft analyzed, against few days for urine, long term histories are accessible through hair analysis. There is a reasonable agreement that the qualitative results from hair analysis are valid. This is the reason why hair can be used to discriminate abusers from other individuals. Both Italy and Germany are using this approach in case of driving licence regranting.



## **TRAITEMENTS DE SUBSTITUTION ET CONDUITE AUTOMOBILE OPIATE ADDICTION TREATMENT AND DRIVING**

**Jean-michel GAULIER<sup>1\*</sup>, Pierre MARQUET<sup>1</sup>, Gérard LACHATRE<sup>1,2</sup>**

\*Auteur correspondant :

<sup>1</sup> Service de Pharmacologie et Toxicologie, C.H.U. Dupuytren, 2, avenue Martin-Luther-King, 87042 LIMOGES , Tel : 33 (0)5 55 05 61 40, Fax : 33 (0)5 55 05 61 62

e-mail : [jm-gaulier@unilim.fr](mailto:jm-gaulier@unilim.fr)

<sup>2</sup> Laboratoire de Toxicologie, Faculté de Pharmacie, 2 rue du docteur Marcland, 87025 Limoges cedex.

### **RESUME**

Les médicaments de substitution (méthadone et buprénorphine), à l'instar d'autres médicaments psychotropes, possèdent des propriétés pharmacologiques susceptibles de perturber l'aptitude à la conduite automobile. Sur la base des données neurocomportementales, expérimentales et épidémiologiques disponibles, le risque de survenue d'accident de la voie publique dépend du stade du traitement et d'éventuelles associations avec d'autres psychotropes. La seule étude comparative retrouvée dans la littérature semble indiquer que la buprénorphine modifierait moins l'aptitude à la conduite automobile que la méthadone.

### **ABSTRACT**

Potential impairing effects on driving can be expected with the compounds used for opiate addiction treatment (methadone and buprenorphine), owing to their pharmacological properties, as with numerous other psychoactive drugs. The review of neurobehavioural, experimental and epidemiological data shows an increased risk of crash at the beginning of the treatment and in case of drug association. The sole comparative study found in the literature showed that buprenorphine induced less psychomotor impairment than methadone.

## **Stupéfiants et conduite automobile – les actions réalisées en Belgique. Drugs and driving - the Belgian experience.**

<sup>1</sup>Viviane Maes\*, <sup>2</sup>Nele Samyn, <sup>3</sup>Michel Willekens, <sup>2</sup>Gert De Boeck, <sup>4</sup>Alain Verstraete

<sup>1</sup>Département de Chimie Clinique - Toxicologie, Hôpital Académique - VUB, Bruxelles

<sup>2</sup>Institut National de Criminalistique et de Criminologie, Bruxelles

<sup>3</sup>Police Fédérale, DGJ/DJP, Service Central Drogues, Bruxelles

<sup>4</sup>Laboratoire de Biologie Clinique – Toxicologie, Hôpital Universitaire, Gent

\*Auteur correspondant :

Département de Chimie Clinique – Toxicologie, Hôpital Académique – VUB

Laarbeeklaan 101, B-1090 Bruxelles, Belgique

Tél : 32-2-4775042 Fax : 32-2-4775047 e-mail : [viviane.maes@az.vub.ac.be](mailto:viviane.maes@az.vub.ac.be)

### **Résumé**

En mars 1999 une nouvelle loi réprimant la conduite sous influence de drogues illicites a été introduite en Belgique. La procédure légale consiste en a) un test de comportement, b) un dépistage immunochimique pour 4 groupes de drogues dans les urines c) une confirmation par une analyse du plasma (GC-MS avec des seuils fixes). Sur une période de deux ans, l'analyse de 896 échantillons sanguins a révélé la présence de drogues au-dessus du seuil légal dans 85% des cas. Dans les 15% de cas 'faux positifs' (test de comportement et test urinaire positif sans confirmation dans le plasma), une analyse rétrospective de l'alcool et de médicaments a été entreprise.

Dans 36,8 % des cas positifs, seul le THC a été détecté. L'amphétamine et/ou la MDMA étaient présentes au-dessus du seuil dans 32,1% des cas positifs, et elles étaient combinées au THC dans 11,8 % des cas. La cocaïne et/ou la benzoylecgonine ont été retrouvées dans 18.0 % et la morphine dans 1.4 % des cas positifs.

Dans les cas 'faux positifs', 37 % étaient positifs pour l'alcool, et 14 % contenaient des médicaments, surtout des benzodiazépines.

Dans notre série, l'abolition du seuil légal aurait réduit les 'faux positifs' de 15 à 9%. En considérant les cas positifs pour l'alcool, il n'y a plus que 7% de 'faux positifs'. Si les médicaments étaient également couverts par la loi, les 'faux positifs' seraient réduits de 1% .

### **Summary**

In March 1999 a new law prohibiting driving while impaired by illegal drugs was introduced in Belgium. The legal procedure consists of a) a field impairment test, b) a urine immunoassay for 4 drug groups and c) ultimate proof by plasma analysis (GC-MS with fixed cut-offs). Over about two years the analysis of 896 blood samples revealed the presence of illicit drug(s) above cut-off in 85% of the cases. For the 15% 'false positives' (failed impairment test and positive urine assay without confirmation in plasma), retrospective analysis of alcohol and medication was performed.

In 36,8 % of the legally positive cases, THC was the only analyte detected. Amphetamine and/or MDMA were present above cut-off in 32,1 % and combined with THC in 11,8 % of all positive samples. Cocaine and/or benzoylecgonine were found in 18.0 % and morphine in 1.4 % of the legally positive cases. In the 'false positive' samples 37% were alcohol-positive, while 14% contained psychoactive medicines, mostly benzodiazepines.

In the studied population the abolition of the legal cut-off values would have resulted in a decrease of 'false positives' from 15% to 9%. Considering the additional legally positive alcohol cases a further decrease to 7% is observed. Including medicinal drugs in the law would have reduced the number of 'false positives' by a further 1 %.

## **Stupéfiants et conduite automobile - les actions réalisées en Suisse Drugs and driving – actions and policies in Switzerland**

**Marc AUGSBURGER**

Laboratoire de Toxicologie et de Chimie Forensiques, Institut Universitaire de Médecine Légale,  
Rue du Bugnon 21, 1005 Lausanne, Suisse – Tél : + 41 21 314 70 70 – Fax : + 41 21 314 73 29  
e-mail : [marc.augsburger@inst.hospvd.ch](mailto:marc.augsburger@inst.hospvd.ch)

### **Résumé**

Depuis de nombreuses années, l'alcool a été décrit comme facteur causal lors d'accident de circulation, en impliquant une diminution de la capacité à conduire. Plus récemment, la diminution de la capacité à conduire un véhicule automobile a également été décrite pour les stupéfiants. Ces substances agissent notamment en diminuant l'attention, en dégradant l'habileté motrice, en réduisant l'acuité visuelle, en augmentant les prises de risque, en diminuant le temps de réaction, en dégradant les capacités de jugement ou en diminuant la capacité de prise de décision. Dans cet article, les actions réalisées en Suisse en matière de conduite sous influence de stupéfiants sont passées en revue. Les actions décrites sont de nature préventive, scientifique, juridique et politique. Plusieurs études épidémiologiques ont permis de mettre en évidence l'importance de la prévalence du cannabis parmi les conducteurs suspectés de conduire sous l'influence de drogues et/ou de médicaments. Les actions politiques et juridiques ont abouti à fin 2001 à l'adoption de la révision de la Loi Fédérale sur la circulation routière (LCR), qui contient maintenant les outils nécessaires pour interpeller et sanctionner les conducteurs conduisant sous l'influence de stupéfiants. La procédure à suivre pour la détermination de la diminution de la capacité à conduire d'un individu qui découle de la LCR est basée sur trois piliers, à savoir le rapport de police, le rapport médical et le rapport d'analyses toxicologiques des échantillons sanguins.

### **Summary**

For several years it has been suggested that psychoactive drugs would be a causative factor of traffic accident by impairing driving performance. They are various ways by which drugs may impair driving skills: decreasing alertness, degradation of motor skills, reducing visual acuity, disinhibition with attendant increase in risk-taking, slowing reaction time, degradation of judgment and decision-making, and so on. In this paper, the situation in Switzerland concerning drugs and driving is reviewed. Scientific works, political policies, legal actions and preventive programs are discussed. Several epidemiological studies showed that cannabis is by far the most common illegal drug found in the blood of drivers suspected of driving under the influence of drugs. A revision of the Road Traffic law was carried in 2001 by the Swiss parliament. This revision standardized different clauses to improve detection of drivers suspected of driving under the influence of drugs. The procedure for the determination of the decrease of the capacity to drive because of drug consumption is based on police report, medical report and analytical results of blood samples.

## **Drugs of Abuse and Driving: legal conditions and law enforcement in Germany**

**Manfred R. Moeller**

Institute of Legal Medicine. Saarland University, 66421 Homburg/Saar, Germany

### **Summary:**

In August 1998 a new law (§24a StVG) became effective in Germany sanctioning people suspected of driving after the consumption of certain illicit drugs. These drugs, listed in an appendix to the law, are: amphetamine, MDMA, MDE, cannabis, cocaine, heroin, and morphine (cannabis detected as THC, heroin as morphine, cocaine as Benzoylecgonine). According to the law, the presence of any of these drugs in any concentration found in the blood of a subject is evidence of his/her being under the influence (zero-tolerance). In November 2002, the *Grenzwertkommission* recommended cut-offs for the above listed substances. This new law has led to a dramatic increase of sanctions for driving under the influence of drugs (DUID). In addition, impaired driving is sanctioned as criminal, according to the penal code (§ 316, § 315c StGB).