



Centre Pierre-Dumas

# Bulletin d'Informations de l'Antenne Médicale Midi-Pyrénées de Prévention du Dopage et Conduites Dopantes

2010, 6, (2), 10-17

Antenne Médicale Midi-Pyrénées de Prévention du Dopage (AMPD) et de Conduites Dopantes  
du Centre Hospitalier Universitaire de Toulouse, Centre Pierre-Dumas  
Professeur Jean-Louis Montastruc, Faculté de Médecine,  
37, allées Jules Guesde, 31000 Toulouse  
Tel : 05 61 52 69 15 ou 05 61 14 56 46 ♦ Fax : 05 61 77 79 84 ♦ Courriel : [dopage.toulouse@cict.fr](mailto:dopage.toulouse@cict.fr)  
Site Internet : <http://www.chu-toulouse.fr/spip.php?rubrique597>

« La plus grande sottise de l'homme, c'est d'échanger sa santé contre n'importe quel avantage... ».  
Arthur Schopenhauer, philosophe allemand (1788-1860)

## DIURETIQUES ET DOPAGE

Professeur Jean-Louis Montastruc

Directeur de l'Antenne Médicale Midi-Pyrénées de Prévention du Dopage

Les diurétiques sont des médicaments largement utilisés en médecine pour traiter, par exemple, l'hypertension artérielle, les œdèmes, l'insuffisance cardiaque et d'autres maladies rénales ou pulmonaires.

Ils sont aussi utilisés comme dopant pour deux raisons principales :

1. Ils permettent l'élimination d'eau et conduisent donc à une perte de poids, bien utile dans certains sports comme la gymnastique, la boxe, le judo, l'aviron, l'équitation...
2. Ils masquent l'administration d'autres produits dopants en majorant leur élimination : on parle de produits « masquants ».

Leur utilisation frauduleuse a été révélée au grand public lors du Tour de France 1988 où le « vainqueur », l'espagnol Pedro Delgado avait utilisé un urico éliminateur : il échappa néanmoins à la sanction, car ce médicament n'était pas, à l'époque, interdit par la fédération de cyclisme ! Depuis 1988, les diurétiques sont interdits et figurent sur la liste des produits dopants.

L'utilisation des diurétiques comme dopants semble croissante comme l'indique l'augmentation du pourcentage des cas positifs : l'Agence Mondiale Anti dopage (AMA) signale un chiffre de 142 contrôles positifs aux diurétiques (5% de tous les contrôles) en 2003 et de 436 (8%) en 2008. Le diurétique le plus fréquemment trouvé est le furosémide Lasilix<sup>®</sup>.

Les diurétiques modifient également les mouvements ioniques au niveau du tubule rénal, déterminant une hyponatrémie, des modifications du pH sanguin et surtout des dyskaliémies (hypo- ou hyper-kaliémies), facteurs favorisant bien connus de la genèse de troubles du rythme cardiaque et de mort subite... Ces anomalies hydro électrolytiques expliquent sans nul doute certaines morts subites inexplicables chez le sportif...

Les techniques de dosage biologique permettent désormais de dépister de petites quantités de ces produits « fâcheux ». Notons cependant que les diurétiques les plus fréquemment utilisés par les tricheurs (furosémide,

hydrochlorothiazide, triamterène) ont une courte demi-vie les rendant indétectables dans les urines 24 à 48 heures après la prise (*Cadwallader et al, Br J Pharmacol 2010, 161, 1-16*).

Diurétiques comme dopants : attention danger !

## ACTUALITES DU DOPAGE

**Professeur Jean-Louis Montastruc**

*Directeur de l'Antenne Médicale Midi-Pyrénées de Prévention du Dopage*

Durant le second semestre 2010, plusieurs affaires ont fait la une des médias. A côté de l'affaire Contador avec l'utilisation des beta 2 agonistes (*voir dans le bulletin de l'Antenne le texte relatif au clenbuterol et ses dérivés [http://www.chu-toulouse.fr/IMG/pdf/Bulletin\\_AMPD\\_2006\\_No2\\_2\\_4-6-2.pdf](http://www.chu-toulouse.fr/IMG/pdf/Bulletin_AMPD_2006_No2_2_4-6-2.pdf)*), nous avons retenu deux sujets plus originaux.

Le premier concerne le contrôle positif du cycliste espagnol Ezequiel Mosquera, classé, à la surprise générale, second de la dernière Vuelta alors qu'il n'avait auparavant aucun palmarès notable. Ce coureur de la formation Xacobeo a été contrôlé positif à l'HES (hydroxyéthylamidon), une substance classée parmi les « Diurétiques et autres agents masquants » (S5). En fait, ce produit commercialisé sous le nom de Hyperhes® fait partie des substituts du plasma. Un tel substitut ne contient pas de protéines mais se comporte sur le plan pharmacologique comme des protéines mais en 1) diffusant mal hors du lit vasculaire, 2) étant difficilement filtrée au niveau du glomérule rénal et 3) se liant aux sels dissous et eau du plasma en raison de ses propriétés de colloïde osmotique. Ces médicaments sont donc capables d'assurer un remplissage durable du système circulatoire et s'utilisent par exemple en réanimation dans les défaillances circulatoires ou certains états de choc. Dans le cas du cycliste ibérique, l'HES a été utilisé comme succédané du plasma pour assurer une dilution sanguine et donc sûrement pour abaisser les concentrations plasmatiques d'un autre produit dopant : l'HES est un produit masquant. Il s'agit d'un dérivé de l'amidon qui, compte tenu de la présence de groupes hydroxyethyl, sera hydrolysé plus lentement, persistant donc plus longtemps dans le torrent circulatoire que le simple amidon. Ses effets indésirables concernent la possibilité d'accidents de type réactions anaphylactiques mais aussi de démangeaisons pouvant persister longtemps.

Le second exemple a trait à l'utilisation par le nageur Français Frederick Bousquet de l'heptaminol Hept-amyl®. Il s'agit là d'un vieux médicament, mis sur le marché dans les années 1950, et commercialisé comme traitement symptomatique de l'hypotension orthostatique. Ce produit est un sympathomimétique, c'est-à-dire qu'il reproduit (faiblement, il est vrai) les effets de la mise en jeu du système nerveux orthosympathique (système adrénérgique). Il est donc censé activer le fonctionnement cardiaque et augmenter la pression sanguine artérielle, tous phénomènes utiles chez le sportif. En fait, l'heptaminol n'a jamais véritablement pu démontrer une grande efficacité, en médecine, dans ces chutes de la pression sanguine artérielle observées lors du lever (orthostatisme). On peut donc douter de son intérêt chez le nageur en cause. En tout cas, rien à voir avec la nécessité d'un « traitement d'urgence » en raison de « douleurs », comme l'exprime le nageur dans une défense tellement maladroite et risible. Mais, rassurons-nous, rien de grave pour Bousquet. Le résultat du contrôle date du 16 juillet dernier. La Fédération Française de Natation, avertie à cette date, a choisi de le laisser participer aux Championnats d'Europe (où le longiligne athlète a remporté 2 médailles d'or) avant de le suspendre à partir du 20 septembre. Sa suspension de 2 mois lui permettra donc de participer aux championnats de France début Décembre...

Deux beaux exemples à méditer...

## EPO : 5EME GENERATION

**Docteur Ana Senard**

*Médecin de l'Antenne*

Une nouvelle érythropoïétine (EPO) a été présentée à Luebeck lors de la 8ème Conférence Internationale sur EPO en Août 2009. Il s'agit d'un Peptide Mimétique EPO dimérique (EMP) conjugué à l'hydroxyethyl amidon (HES), présentée par le laboratoire AplaGen sous le nom de SEStide HomoMer° (Supravalent Erythropoïèse Stimulant Peptide). Cette érythropoïétine se différencie des autres érythropoïétines, endogènes et recombinantes, dans le fait qu'elle agit, plus spécifiquement, comme un agent de stimulation de la lignée érythrocytaire (ESA) avec une très faible activité sur les autres lignées cellulaires. AplaGen a déposé une demande de brevet pour

l'utilisation de cette EPO mimétique dans le traitement de l'anémie et peut-être aussi en tant que antagoniste de l'EPO endogène dans certaines indications en oncologie.

Après les érythropoïétines de 1ère génération (rHuEPO alpha et bêta), 2ème génération (NESP), 3ème génération (CERA), 4ème génération (Hematide°), nous sommes dans la 5ème génération : les EPO mimétiques. Elaborées sans l'ingénierie génétique et sans avoir besoin d'être conservées dans le froid, elles ont fait l'objet des essais cliniques « in vitro » et « in vivo » chez l'animal, pas chez l'homme.

Nous pouvons penser que cette nouvelle génération pourrait intéresser les sportifs pour bénéficier de leur « faveurs » et augmenter ainsi leurs performances. Dans cette logique, le journal espagnol « El País » en Aout 2009, présente la nouvelle comme « ...l'EPO invisible... », en raison de son absence de détection lors d'un éventuel control antidopage !!!

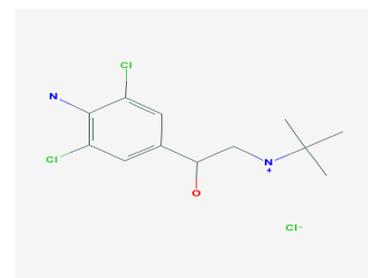
Mais, « ironie du sort », il se pourrait, comme l'écrit « Sport et Vie » dans son dernier numéro, que le positif au HES des sportifs Mosquera, Dapena et Sevilla soit en rapport avec la présence de cette molécule « mariée » à la nouvelle EPO mimétique dans le produit HemoMer° ! A suivre..... !

## KALEIDOSCOPE SUR LE CLENBUTEROL

*Docteur Ana Senard*

*Médecin de l'Antenne*

Le clenbuterol est un médicament utilisé en médecine vétérinaire du fait de son action  $\beta_2$ -mimétique pour le traitement des maladies respiratoires à composante bronchospastique chez le cheval et comme inducteur de la tocolyse chez la vache.



Les bêta 2 agonistes sont des médicaments stimulant les récepteurs adrénergiques du sous-type bêta 2, présents au niveau de nombreux organes : bronches, vaisseaux, utérus... où ils exercent un effet relaxant. Au niveau cardiaque il n'existe que des récepteurs  $\beta_1$ , responsables de l'activation des fonctions élémentaires du cœur. Donc, en théorie, le clenbuterol, agoniste  $\beta_2$ , n'active pas les récepteurs cardiaques. Cependant, en pratique, et plus particulièrement à de doses élevées, le clenbuterol perd sa sélectivité  $\beta_2$  pour activer aussi les  $\beta_1$  cardiaques.

Commercialisé en France sous le nom de Ventipulmen°, il est interdit à usage humain et soumis à des modalités très strictes de délivrance et d'utilisation chez les animaux destinés à la consommation humaine. Cependant, le clenbuterol est utilisé en thérapeutique humaine dans d'autres pays européens notamment frontaliers (Espagne : Spiropent°, Ventolase°; Allemagne : Contraspasmin°, Spiropent ; Italie : Broncodil°, Clenasma°, Clenbutol°, Contraspasmina°, Monores°).

Le clenbuterol diffère des autres  $\beta_2$ -mimétiques par son absorption rapide, sa bonne biodisponibilité et sa durée d'action longue. Il persiste dans les tissus (et les résidus tissulaires se présentent sous forme de clenbuterol inchangé) mais surtout au niveau du foie de veau. Chez l'homme, le clenbuterol est bien résorbé, la biodisponibilité est 70-80%, le pic plasmatique est atteint en moins de 3 h. Il a une demi-vie plasmatique d'élimination de l'ordre de 25-39h. Son élimination est surtout par voie urinaire.

Dans le monde du dopage, les  $\beta_2$ -agonistes sont utilisés, depuis 25 ans, par des sportifs de haut niveau pour stimuler la fonction pulmonaire. Son utilisation par aérosol avait été autorisée par le CIO en 1976 pour les jeux olympiques de Montréal. Dès 1984, on sait de façon empirique que un  $\beta_2$ -agoniste administré à forte dose pendant plusieurs jours à un bovin, permettaient de majorer la masse musculaire avec une diminution des graisses. C'est cet effet collatéral « anabolisants non hormonal » permettant de prendre du poids (« grossir et sécher » en même temps) qui a été très recherché par les sportifs. Les sports les plus concernés, selon les témoignages et les résultats de contrôles antidopage, seraient : athlétisme, culturisme (bodybuilding), cyclisme, football, haltérophilie, hippisme, natation, ski de fond, sports équestres. A titre d'exemple : largement utilisé en équitation de sauts d'obstacle pour « muscler » plus rapidement les montures (le cavalier allemand Paul Schockemöhle en 1988 avec son cheval Deister) ; en 1992, le culturiste Daniel Duchaine (Canada), parle du clenbuterol « comme la drogue la plus sensationnelle disponible sur le marché ». Elle est appelée aussi « Angel Dust » ou « poussière d'Ange », ou encore appelée « P » par le soigneur de l'équipe Festina, Willy Voet, en 1998.

Les éleveurs de veaux connaissent bien cette façon de « fabriquer du muscle » : plus de viande à vendre, dont plus d'argent qui rentre. Ce dernier usage frauduleux avait, par ailleurs, conduit à l'observation d'intoxications

médicamenteuses en Espagne et en France, dans les années 90, chez des sujets ayant consommé du foie de veau traité par le clenbutérol. Ainsi, 50 familles, en Espagne, et 8 en France avaient présenté un syndrome clinique avec tremblements, palpitations, myalgies, céphalées et nervosité après avoir consommé du foie de veau. L'animal avait eu droit à du clenbutérol mélangé avec la nourriture. Les doses requises, pour atteindre ces objectifs, sont de l'ordre de 5 à 10 fois les doses thérapeutiques avec des durées plus prolongées.

Les effets décrits dans ces cas d'intoxication alimentaire sont les effets indésirables de  $\beta$ 2-agonistes par leur action adrénergique : tachycardie, sueurs, tremblements, céphalées, confusion, insomnie...qui peuvent aller jusqu'à des convulsions, hypotension artérielle, collapsus cardiovasculaire, insuffisance coronarienne, troubles du rythme cardiaque. Un cas d'infarctus de myocarde a été répertorié en 1998 chez un jeune sportif dans le bodybuilding, qui avait consommé du clenbutérol.

En 2008, une alerte a été diffusée par le conseil national français de l'Ordre de Pharmaciens, indiquant la vigilance nécessaire à la délivrance de ce produit chez l'homme, en raison de complications cardiovasculaires possibles, aux doses utilisées pour le dopage.

Les premières analyses positives au clenbutérol remontent à 1983 pour les chevaux et en 1992 lors des jeux olympiques de Barcelone (la lanceuse de poids américaine Bonnie Dase, plusieurs athlètes du club d'athlétisme allemand dont Katrin Krabbe...). Cette substance a été interdite en France, en compétition, depuis 1965. Le clenbutérol apparaît, pour la première fois en toutes lettres dans la réglementation française en 1991, dans la Liste secrétariat d'Etat de la Jeunesse et Sport. En 1993, sur la liste du CIO, le clenbutérol fait partie de la classe de substances dopantes au groupe C des agents anabolisants. Depuis, cette substance appartient au groupe « autres agents anabolisants » et figure parmi les substances interdites en permanence, en et hors compétition. L'AMA donne une sanction de deux ans lors du premier cas de contrôle antidopage positif et suspension à vie s'il y a récidive.

Le 30 septembre dernier, le champion du Tour de France, Alberto Contador, fait la première page des quotidiens sportifs espagnols. Le contrôle antidopage subi le 21 juillet s'est avéré positif au clenbutérol. La quantité faible (50 picogrammes) a soulevé une grande discussion autour de l'origine de cette substance retrouvée dans les urines du cycliste.

Les caractéristiques du clenbutérol, décrites en haut de cet article, définissent les origines possibles de ce contrôle antidopage positif. Soit par une contamination alimentaire, ce qui a été avancé par le cycliste, avec un morceau de bœuf traité préalablement au clenbutérol, soit sous une autre forme de consommation personnelle. La première hypothèse a déclenché « toute une enquête » en Espagne pour localiser la provenance de la viande « contaminée », et arriver à la conclusion que toute la viande bovine vendue dans le Pays Basque était fortement contrôlée. Selon Bruno Le Biez, directeur du labo d'étude des résidus et contaminant dans les aliments : « ...la contamination alimentaire est possible mais rarissime en Europe...l'éleveur risque jusqu'à 6 mois de prisons et 45000 euros d'amende ». La viande de bœuf pourrait alors être d'origine hors l'Europe ? Ou bien « est-il possible que certains résultats positifs soient dus à d'autres agents », a expliqué Reuters Peter Van Eenoo, qui dirige le laboratoire de l'AMA à Gand : "Des produits contaminés ou des aliments sont d'autres causes envisageables. Mais un athlète est responsable de ce qui se trouve dans son corps. S'il y a lieu de réduire la suspension en raison d'une contamination alimentaire, alors la suspension sera réduite ».

Mais le clenbutérol n'était pas seul dans les échantillons. Des traces des résidus plastiques ont été trouvées dans les urines de Contador dans le laboratoire de Cologne (toujours dans le contrôle du 21 juillet) avec une toute nouvelle méthode de détection des autotransfusions et en cours de validation. Mise au point en Espagne, par le docteur Segura, « la méthode est bonne pour suspecter un cas de dopage mais pas pour l'affirmer à 100% ». Il faut rester prudent car des traces de plastique peuvent aussi être d'origine alimentaire. Une autre hypothèse surgit avec ces résultats, la possibilité d'une autotransfusion réalisée avec du sang prélevé quelques temps avant, et peut-être lors d'une période de consommation de clenbutérol par le sportif. Pour Gerard Dine, l'hypothèse est plausible : "On peut penser que la contamination au clenbutérol a été provoquée par une prise ancienne, pendant une période sans contrôle et que le sang nécessaire à l'autotransfusion a également été recueilli à l'intersaison."

L'Agence Mondiale Antidopage (AMA) finance une étude menée à Montpellier par le professeur Audran pour mettre au point un test sanguin de dépistage de l'autotransfusion. L'équipe de Michel Audran travaille sur la molécule, mère de plastique, la DEHP, qui a la particularité de migrer dans le liquide contenu et en l'occurrence de se déposer sur la membrane des globules rouges. La difficulté réside dans le fait que la DEHP se trouve dans l'environnement. « On en respire et les globules en contiennent toujours un peu », précise Michel Audran. Il

semble délicat (mais nécessaire) de définir un seuil à partir duquel on est sûr qu'il y a eu autotransfusion. Si le seuil est trop haut, on passera à coté de beaucoup de fraudeurs. S'il est trop bas on risque d'avoir de faux positifs.

L'évolution de la technologie fait avancer la lutte antidopage, aussi bien pour arriver à détecter des quantités minimales de substances comme le clenbuterol que pour identifier les molécules des autotransfusions, c'est une question de temps !

**IL ETAIT UNE FOIS...**

*Docteur Ana Senard  
Médecin de l'Antenne*

*...Des boissons qui rendaient « naturellement » dépendant...*

**Vin de coca:**



**-Metcalf**

Le vin de coca Metcalf était un des vins de l'époque, disponible dans les marchés, qui contenait de la coca. Il était consommé pour ses propriétés médicinales et pour ses valeurs "récréatives".



**-Mariani**

Le Vin Mariani (1865) était le plus important vin de coca de son époque. Le Pape, Léon XIII, en avait toujours un flacon avec lui et donna une médaille d'or à son créateur, Angelo Mariani.



**-Maltine**

Ce vin de coca fut fabriqué par Maltine Manufacturing Company de New York et fut récompensé avec dix médailles d'or. La dose recommandée : "un verre pendant ou juste après les repas. Pour les enfants, évaluer la quantité à donner".

*...des remèdes rapides pour tous les maux-sans-mots... « merci papa, merci maman »...*



**-Opium pour des nouveau-nés**

Le flacon de Paregoric de Stickney and Poor, produit à base d'opium et 46 % d'alcool, était utilisé pour calmer les nouveaux-nés, contenant un mélange d'alcool et d'opium. Sa distribution se faisait de la même façon que les condiments, produits par lesquels la marque était connue. Les doses conseillées étaient : "nouveaux-nés de 5 jours : 5 gouttes ; bébés de 8 semaines : 8 gouttes ; enfants de 5 ans : 28 gouttes. Adultes : une cuillère à café".



### - Heroïne Bayer

Entre 1890 et 1910, l'héroïne était considérée comme un substitut non addictif de la morphine et indiqué comme un remède contre la toux des enfants.



### "Drops de Cocaïne pour douleur dentaire – Cure instantanée"

Les gouttes de cocaïne pour les douleurs dentaires (1885) étaient populaires pour les enfants. Elles amélioraient non seulement la douleur mais également "l'humeur" des usagers.



### - Opium pour traiter l'asthme

Le "National Vaporizer Vapor-OL" était indiqué pour le traitement de l'asthme et d'autres affections respiratoires spasmodiques. Le liquide volatil devait être placé dans une casserole et chauffé avec une lampe de querosene.

*...des solutions « idéales » pour le trac...*



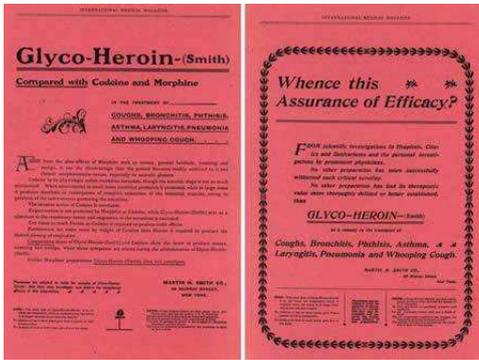
### - Tablette de cocaïne (1900)

« Voici les tablettes de cocaïne indispensables pour les chanteurs, professeurs et orateurs ». Elles calmaient les maux de gorge et donnaient aux utilisateurs les conditions « idéales » pour montrer leur performance.



*... avec même une fierté affichée ...*

Un presse-papiers publicitaire de C.F. Boehringer & Soehne (Mannheim, Allemagne) "les plus grands fabricants au monde de quinine et de cocaïne".



**Publicité de l'héroïne Martin H. Smith Company, de New York**  
L'héroïne était très largement utilisée non seulement comme analgésique mais également contre l'asthme, la toux et la pneumonie. L'héroïne était mélangée avec glycérine, sucre et aromatisants pour enlever le goût amère de celle-ci et rendre plus agréable son usage par voie orale.

*...dans l'insouciance des conséquences... « ils eurent beaucoup d'enfants que l'on nomme : Addiction, Dopage, Toxicomanie... »*

## LE RED BULL « AU CŒUR » DU SYSTEME NERVEUX AUTONOME

Docteur Ana Senard  
Médecin de l'Antenne

Lors du « XII Congrès de la Fédération du Système Nerveux Autonome (EFAS) » à Taormina en Mai 2010, les boissons énergisantes étaient présentes mais pas pour calmer la soif !



L'équipe de recherche du département de Physiologie de Fribourg (Suisse) a présenté une étude sur les effets aigus des boissons énergisantes, type Red Bull, sur le système cardio-vasculaire. Un groupe de 25 volontaires sains, âgés entre 18-31 ans, ont accepté de prendre 355 mL de Red Bull et de l'eau, à des jours séparés. Différents paramètres cardiovasculaires ont été mesurés 20 minutes avant et 2h après la prise de chaque boisson : pression sanguine, fréquence cardiaque, volume cardiaque et circulation cérébrale.

Les résultats montrent que la prise des boissons énergisantes type Red Bull détermine : une augmentation de la pression sanguine ( $+6.5 \pm 1.1$  mmHg), de la fréquence cardiaque ( $+3.8 \pm 0.9$  battements/min), du volume cardiaque d'éjection ( $+0.3 \pm 0.1$  l/min) ainsi qu'une vasoconstriction cérébrale avec diminution de la vitesse du flux sanguin ( $-11.7 \pm 1.2\%$ ). La prise d'eau n'a eu comme conséquence significative qu'une diminution de la fréquence cardiaque ( $-2.7 \pm 0.5$  bat/min).

Cette étude montre l'importance de surveiller non seulement la consommation des ce type de boissons mais surtout les propres consommateurs, puisqu'ils sont de plus en plus nombreux et de plus en plus jeunes !

Rappelons que le Red Bull est la troisième boisson vendue dans le monde. Le CSS (Conseil Supérieur de la Santé) signalait en Janvier 2010 les effets causés par une surconsommation de ce type de boissons : anxiété, agressivité, dépendance mais aussi le risque cardio-vasculaire et le risque de malaise, surtout si elles sont associées à une activité sportive intense.

Le chemin a été ouvert avec ce travail. D'autres études sont nécessaires pour évaluer la part de responsabilité de chacun des composants de ce type de boissons énergisantes (taurine, caféine, glucuronolactone) sur les effets sur le système nerveux autonome.

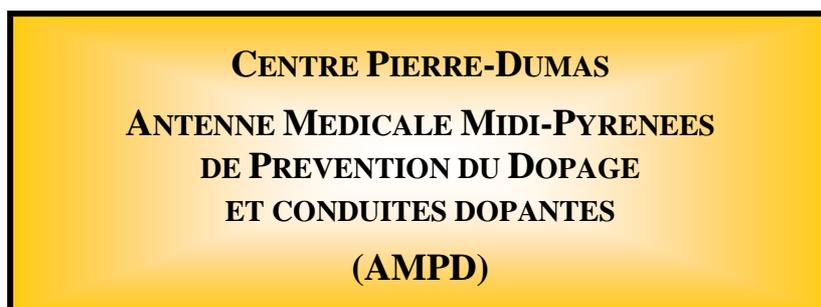
Les dernières nouvelles sur les effets « indésirables » de ce type de consommation nous arrivent du Canada. En effet, « le Bulletin canadien des effets indésirables de octobre 2010 » publie une déclaration de crises tonico-cloniques enregistrée chez un jeune ayant pris des boissons énergisantes type « Red Bull Energy Drink ». Au Canada, cette boisson est réglementée comme un produit de santé naturel (une cannette de 355 mL contient, entre autres, 113,6 mg de caféine ; 1420 mg de taurine ; 852 mg de glucuronolactone ; 71 mg d'inositol ; 25,6 mg de niacinamide).

Il s'agirait d'un homme de 18 ans qui a présenté, à l'école, deux crises tonico-cloniques. Emmené aux urgences, il est apyrétique, avec une recherche négative de drogues, un ECG et des signes vitaux normaux. Sans antécédents médicaux ni traumatisme crânien, il était apparemment en bonne santé. Dans les facteurs

accompagnant l'apparition, pour la première fois, de ces crises on retrouve la prise de 2 cannettes de RB de 355 mL une heure avant les crises, avec un estomac vide et après avoir passé une nuit à étudier. Aucune boisson à base de caféine, ni médicament, ni autre substance n'a été prise par le jeune la nuit précédente.

Déjà en 2007, Iyadurai SJ, SS Chung, neurologues à l'hôpital de Phoenix aux EU, avaient signalés l'apparition des 4 cas de crises d'épilepsie chez les adultes après une forte consommation des boissons énergisantes, à base de caféine, taurine, extrait de guarana. Dans deux cas la boisson avait été consommée avec l'estomac vide.

Il serait intéressant de poursuivre dans cette lignée et encourager les consommateurs à déclarer tous les effets « indésirables » dus à la consommation des boissons énergisantes !



#### EQUIPE

**Professeur Jean-Louis Montastruc** : Pharmacologue, Responsable  
**Professeur Laurent Schmitt** : Psychiatre, Conseiller  
**Professeur Daniel Rivière** : Médecin du Sport, Conseiller  
**Docteur Ana Senard** : Médecin de l'Antenne

#### MISSIONS

**Inform**er sur les médicaments autorisés pour les sportifs et sur la santé  
**Prévenir** des effets indésirables des produits dopants  
**Accueillir** les sportifs nécessitant aides et soins

**TEL : 05 61 52 69 15 OU 05 61 14 56 46**

**FAX : 05 61 77 79 84**

**COURRIEL : [dopage.toulouse@cict.fr](mailto:dopage.toulouse@cict.fr)**



Nous adhérons aux [principes de la charte HONcode](#).  
[Vérifiez ici.](#)

**POUR RECEVOIR CETTE  
 LETTRE, ECRIVEZ-NOUS A :  
[dopage.toulouse@cict.fr](mailto:dopage.toulouse@cict.fr)**

#### D'autres informations ?

- [www.bip31.fr](http://www.bip31.fr) : Bulletin d'Information de Pharmacologie du Service de Pharmacologie Clinique du CHU de Toulouse et du Centre Midi-Pyrénées de Pharmacovigilance (CRPV)
- [www.chu-toulouse.fr/IMG/pdf/bulletinnovembre\\_1998.pdf](http://www.chu-toulouse.fr/IMG/pdf/bulletinnovembre_1998.pdf) : Bulletin d'Information du Centre Midi-Pyrénées d'Evaluation et d'Information sur la Pharmacodépendance (CEIP)