

# BULLETIN NATIONAL DES ANTENNES MÉDICALES DE PRÉVENTION DU DOPAGE

Bulletin National des Antennes Médicales de Prévention du Dopage N°1 - Septembre 2019

## PRESENTATION DU SITE INTERNET DES AMPD

**Bernard Guerineau**  
*AMCD Pays de la Loire*

**AMPD** > LE SITE DES ANTENNES MÉDICALES  
DE PRÉVENTION DU DOPAGE

ACCUEIL - DOCUMENTATION - INFOS PRATIQUES - TMOIGNAGES - SPORT&REGLEMENTATION - CONTACT

LE SITE INTERNET « [www.dops-sante.net](http://www.dops-sante.net) » DEVIENT « [www.ampd.fr](http://www.ampd.fr) » :

En ligne depuis avril 2018, « [ampd.fr](http://ampd.fr) » est le site officiel des AMPD. Il remplace « [dop-sante.net](http://dop-sante.net) » qui était à l'origine le site internet de l'AMPD des Pays de la Loire, qui assurait également une actualisation et des liens entre les 24 AMPD de l'époque (2005-2017).

Site d'échange et d'information sur le dopage, la prévention du dopage, les conduites dopantes, la santé des sportifs. Le site propose de faciliter l'accès et le contact avec l'une des 13 "Antennes Médicales de Prévention du Dopage" en France (AMPD). Mais aussi des liens vers les moteurs de recherche et solutions actualisées concernant les produits dopants, substances et procédés interdits en matière de dopage. Des informations régulièrement actualisées sur le dopage et des conduites dopantes. Des témoignages de sportifs, professionnels du sport et de la santé sur le dopage et les conduites dopantes, et enfin une revue de presse et des articles scientifiques.

Bulletin édité par : Antenne Médicale de Prévention du Dopage et des Conduites Dopantes  
de la Région Occitanie (AMPD Occitanie)

Centre Hospitalier Universitaire de Toulouse, Centre Pierre Dumas  
Pharmacologie Clinique, Faculté de Médecine  
37 Allées Jules Guesde 31000 TOULOUSE

☎ Tel : 05 61 52 69 15 ☎ Fax : 05 61 77 79 94

✉ Courriel : [dopage@chu-toulouse.fr](mailto:dopage@chu-toulouse.fr)

Site Internet : <http://www.chu-toulouse.fr/antenne-medicale-midi-pyrenees-de-prevention-du-dopage>

## Sommaire

⇒	Diffusion et perception du message de prévention anti-dopage chez les sportifs de haut niveau	p 2
⇒	Conduites dopantes chez le sportif amateur : une étude auprès de traileurs amateurs	p 5
⇒	Les médicaments antalgiques utilisés à des fins d'amélioration sportives	p 7
⇒	« 15% de faux positifs lors des contrôles urinaires de salbutamol » : sur quoi la défense de Christopher FROOME s'est-elle appuyée ?	P 8
⇒	Epinard et dopage	P 9
⇒	La spiruline : quel intérêt chez le sportif?	p 13
⇒	Conséquences de la pratique sportive de haut niveau chez les adolescentes : l'exemple des sports d'apparence	p 15
⇒	Substances et performance à l'adolescence	p 16
⇒	Rappels de compléments alimentaires pour cause de présence de substances interdites	p 17
⇒	Alerte sur les compléments alimentaires à but amaigrissant et d'aide à la prise de muscle	p 18
⇒	Les antennes médicales de prévention du dopage en France	p 19
⇒	Informations diverses	p 20

~~~~~

## Diffusion et perception du message de prévention anti-dopage chez les sportifs de haut niveau

**Julie Vandewale**

*Fédération Française du Sport Adapté  
Conseillère Technique Nationale  
julie.vandewalle@ffsa.asso.fr*

Le dopage ne se limite ni à une simple dérive individuelle, ni à une dérive générale qui consisterait à dire que « tous les sportifs sont dopés ». Cette caricature se base sur des idées reçues, toutes opposables à des réalités qui viennent les contredire. Par exemple, l'idée que ceux qui se dopent le font pour gagner des compétitions et de l'argent s'oppose à une réalité de plus en plus inquiétante : l'augmentation du dopage et des conduites dopantes aux sports amateurs et chez les plus jeunes.

Le recours au dopage a des conséquences sanitaires graves et d'autant plus inquiétantes que de plus en plus de jeunes y sont confrontés. Depuis les années 1990, différentes études notamment nord-américaines, scandinaves et françaises menées sur des jeunes sportifs de 12 à 18 ans montrent qu'un pourcentage non négligeable (variant selon les études de 1,5% chez les filles à 3,7% chez les garçons) utilisait ou avait utilisé des produits dopants et notamment des stéroïdes anabolisants (1).

De par la complexité et l'impossibilité de mener une politique de contrôles sur plus de 16 millions de sportifs en France, la mise en œuvre d'une politique de prévention, pertinente, massive et qui touche l'ensemble des secteurs est un outil indispensable de lutte contre le dopage. Et ce, afin de limiter un fléau qui porte atteinte à la santé publique, notamment chez les sportifs amateurs, chez les enfants et adolescents.

Le message de prévention, dont l'impact n'est pas ou peu mesurable, se doit donc d'être efficace. Devant la diversité des acteurs auxquels ce message s'adresse, il convient de l'adapter pour le rendre pertinent.

En considérant qu'une des principales cibles de la prévention soit le jeune sportif (futur sportif adulte, voire de haut niveau), que les jeunes sont attachés à l'image qu'ils véhiculent et qu'ils s'identifient facilement à des personnages iconiques, il semble intéressant de se pencher sur la vision du dopage des sportifs de haut niveau.

Eu égard à la multiplicité des acteurs en charge de la prévention dans la lutte anti-dopage, à l'augmentation des phénomènes de dopage à l'ensemble des sportifs, notamment dès le jeune âge, et aux enjeux de lutte contre cette atteinte à la santé publique, il m'a semblé intéressant de questionner la vision du dopage et de sa prévention par des sportifs de haut

niveau actuels pour tenter de comprendre comment rendre le message de prévention plus efficient ?

Une étude a donc été réalisée entre mai et juin 2018 via une enquête anonyme diffusée à l'ensemble des entraîneurs des pôles du CREPS des Hauts-de-France ainsi qu'à un réseau assez large dans toute la France. En un mois, 141 sportifs de haut niveau ont répondu à la totalité du sondage, dont 48 % de femmes et 52 % d'hommes (2). L'analyse faite au regard d'autres études montre une certaine confusion dans les connaissances qu'ont les sportifs en matière de dopage et de conduites dopantes :

- **86,2%** considèrent que la prise de compléments alimentaires n'est pas une conduite dopante tandis que 85,11 % ne connaissent pas la norme AFNOR NF V 94-001 ou des outils comme ceux de Sport Protect (76,60 %).

Pour autant, les médecins du sport et autres professionnels de santé s'accordent sur le fait qu'avoir une conduite dopante est un facteur de risque de dopage, accidentel ou non. Ces données interpellent dans la mesure où le recours aux compléments alimentaires est une conduite dopante dont la limite avec le dopage est floue car :

- il existe une méconnaissance des effets de nombreux constituants et des effets secondaires liés à des associations d'ingrédients ;
- dans le milieu sportif, la prise de plusieurs compléments alimentaires est courante
- certains produits peuvent être contaminés par des substances interdites qu'il n'est pas toujours facile de repérer dans certains compléments, ce qui augmente le risque de contrôles positifs

- **73,2 %** pensent que l'automédication n'est pas une conduite dopante. Une étude sur l'automédication (3) souligne que cette pratique courante et banalisée place le médicament comme « un produit de consommation courante » et que la prise de produits listés est en augmentation.

Dans les conclusions ressortent deux éléments majeurs : des connaissances insuffisantes (56 % ne précisent pas à leur pharmacien leur pratique du sport et 60 % ignorent la procédure d'AUT) et un manque d'information (32 % ont eu une information dans le cadre de leur pratique sportive). Ces données interpellent car au sujet des prescriptions médicales, seuls 18,4% considèrent qu'elles sont sans risque de dopage.

Des études (4) montrent d'ailleurs que les futurs professionnels de santé ne reçoivent pas ou peu d'enseignement spécifique au dopage (90 % des médecins généralistes ignorent l'existence des AMPD alors même que l'article L232-3 du code du Sport les obligent à être en relation avec les antennes). Pourtant, cela semble d'autant plus important qu'une partie des sportifs de notre étude se fait soigner par le médecin de famille (18,57 %). Si ce dernier n'est pas en mesure de l'accompagner et de l'informer, le risque de dopage accidentel augmente.

La confusion entre automédication, prise de compléments alimentaires, dopage et conduites dopantes interroge. Il semble donc important d'éduquer les sportifs sur ces notions et de les amener à réinterroger certaines de leurs pratiques.

Si 37,59 % pensent qu'une conduite dopante est un moyen d'avoir de meilleurs résultats, cela pourrait influencer certains sportifs à y avoir recours. Cette possibilité est d'autant plus à prendre en compte si l'on se réfère à une enquête réalisée en 2017 par l'USADA dans laquelle 65 % des sportifs de haut niveau interrogés subiraient une pression de la part des institutions (notamment le comité national olympique et les fédérations) pour décrocher des médailles (5). La pression subie par certains d'entre eux et induite par le leitmotiv de « gagner à tout prix » doit être prise en compte pour adapter la manière de concevoir le haut niveau. Dans cette perspective, le rôle des entraîneurs est primordial. Leur discours devrait évoluer vers un message clair, non plus basé sur le fait d'être prêt à tout pour gagner mais plutôt orienté sur l'idée de : « si tu triches tu es viré de l'équipe ».

Cela demande de revoir des postures, des manières de faire, de transmettre et de former les futures équipes encadrantes.

Plus globalement, il faut donc interroger les pratiques et modifier la manière de communiquer aux sportifs mais également à l'entourage qui contribue à certaines habitudes de vie.

Un autre point fort de notre étude concerne l'analyse faite des connaissances en matière de prévention qui montre que la visibilité des AMPD n'est pas assez forte (68,09% ne les connaissent pas) alors même qu'une partie des sportifs ayant répondu à ce questionnaire est actuellement au CREPS dans lequel se situe l'AMPD des Hauts-de-France. De plus, la méconnaissance des outils intéressants pour éviter les risques de dopage accidentel (Norme AFNOR NF V 94-001, Sport Protect, AMPD, etc.) doit alerter, à l'image de la campagne de prévention mise en place en 2016 sur l'utilisation des compléments alimentaires et les risques liés au dopage pour les sportifs. Seuls 21,28% ont connaissance de cette prévention qui leur est en partie destinée.

En complément de l'analyse faite, la transformation sociétale et notamment celle des jeunes (6) incite à modifier la manière dont on leur communique. Puisque les modes d'expression des émotions, de perception, de représentation et d'interaction des jeunes ont changé, la pédagogie et la manière d'entrer en relation avec eux doivent changer. Les jeunes, dont le besoin de visibilité est l'essence même de leur existence, développent leurs compétences par leurs expériences. Par ailleurs, d'après Witte (7), pour qu'une campagne soit efficace, il faut que le message soit explicite, qu'il y ait des mots chocs pour retenir l'attention, que la cible soit atteinte personnellement, et que l'action recommandée soit claire. Si l'appel à la peur est efficace en amont et non pour modifier un comportement existant, les affiches avec des messages d'humour retiennent plus l'attention car elles sont gardées plus longtemps en mémoire par les individus. D'un point de vue affectif, l'hu-

mour permet une influence plus importante, et une persuasion plus forte et plus rapide. De plus, il ne peut, contrairement à la peur, décrédibiliser les messages de prévention.

Ces travaux tendent à faire évoluer les messages de prévention soit dans leur forme (le jeu, les témoignages, etc.) soit dans leur fond (discours appuyé sur les conséquences sociales sur le sportif, tons du message, etc.).

De plus, renforcer la visibilité des AMPD paraît nécessaire. En augmenter les moyens semble plus complexe au regard de la réforme de l'Etat qui vise à réduire la dépense publique. Il s'agit donc « de remplacer le plus par le mieux. » (8).

En pleine réforme de la gouvernance du sport, le rôle de l'ensemble des acteurs et des structures du sport français est réinterrogé et la lutte contre le dopage et sa prévention n'échappent pas à la règle. Cela doit amener la prévention du dopage à s'inclure dans la mise en réseau d'experts, préconisée dans le rapport Onesta. Ce réseau se doit d'être disponible en soutien des entraîneurs, des fédérations, des équipes médicales et paramédicales, ... de tout l'écosystème autour des sportifs de haute performance.

Sans oublier que le club est la cellule essentielle de la pratique sportive, la prévention doit donc être à tous les niveaux du sport et démarrer dès le plus jeune âge.

Cette prévention ne peut se faire sans formation, ni information et là encore à chaque niveau d'intervention : fédérations et leurs organes déconcentrés, familles, grand public, médias nationaux, commerçants, éducateurs sportifs, professions médicales et paramédicales, etc.

En conclusion, le dopage sportif a des conséquences graves en matière de santé publique. Il n'est plus seulement l'affaire des sportifs de haut-niveau puisqu'il concerne de plus en plus de jeunes et de sportifs amateurs. De même, le recours aux conduites dopantes augmente et va au-delà du milieu sportif, constituant un facteur de risque important de dopage. La prévention reste difficilement mesurable et peu mesurée mais au fil des années, on perçoit quand même une évolution des outils et des méthodes de prévention, en lien avec les différents rapports d'évaluation réalisés.

La manière dont les sportifs de haut niveau perçoivent le dopage, les conduites dopantes et leurs conséquences doit amener à réinterroger la manière de communiquer et de sensibiliser au dopage.

L'enquête menée et les études existantes amènent toujours le constat d'un manque de formation et d'information des sportifs mais également de leur entourage qui joue un rôle majeur et à plusieurs niveaux : les familles éduquent les jeunes qui deviennent sportifs ; les médecins les soignent ; les entraîneurs ont une influence majeure, etc.

La meilleure forme de prévention reste donc l'éducation à tous ces niveaux et de manière répétée dans le temps, donnant ainsi raison à l'adage qui dit que « l'éducation, c'est l'art de la répétition ».

Enfin, dans un contexte de réforme de la gouvernance du sport et de la fonction publique, il semble opportun pour l'État de repositionner une partie de ses moyens sur la prévention au même titre que ceux mis sur les contrôles et en considérant celle-ci comme un vrai volet de la lutte contre le dopage. Et ce afin de mettre en avant les antennes médicales de prévention, leur donnant ainsi une meilleure visibilité et plus de moyens, mais également en créant des réseaux d'experts aux niveaux régionaux. L'État pourrait alors mieux accompagner les fédérations dans leurs projets de prévention et jouer pleinement son rôle de régulateur par le suivi et le contrôle des actions réalisées.

## Bibliographie

1. Rieu M., Queneau P. et al., Sport et dopage, un danger pour la santé publique. Rapport de l'Académie Nationale de Médecine, juin 2012.
2. Julie Vandewalle. Diffusion et perception du message de prévention anti-dopage chez les sportifs de haut niveau. Diplôme Universitaire : « Formation à la lutte contre le dopage et à sa prévention » 2017-2018. Faculté de pharmacie. Université Paris Sud – Université Paris Saclay. [julie.vandewalle@pas-de-calais.gouv.fr](mailto:julie.vandewalle@pas-de-calais.gouv.fr)
3. Bugeaud JL. et al., Automédication et contrôles antidopage positifs chez les sportifs, Actualités pharmaceutiques volume 57, Issue 575, pages 41-45, Avril 2018.
4. Senard A et al., Quelle est la place de l'information et de la formation des professionnels de santé dans la prévention du dopage ? Bulletin national des AMPD n°1, juillet 2018.
5. Francs Jeux. L'automédication comme prémices du dopage, consultation du 10/08/2018. <http://www.francsjeux.com/2018/08/08/aux-etats-unis-les-athletes-tricheraient-sous-la-pression/45407>
6. Gaillard JP., Enfants et adolescents en mutation. Mode d'emploi pour parents, éducateurs, enseignants et thérapeutes, ESF éditeur, 2012.
7. Jeune et santé <http://jeuneetsante.canalblog.com>. Une campagne de prévention efficace, c'est quoi ? Consultation du 18/08/2018. <http://jeuneetsante.canalblog.com/archives/2018/04/26/36353344.html>
8. Onesta C. et al., Mission d'étude pour la haute performance sportive, Rapport de janvier 2018.



Figure 2. Motifs de l'utilisation pendant la préparation et au départ de l'épreuve

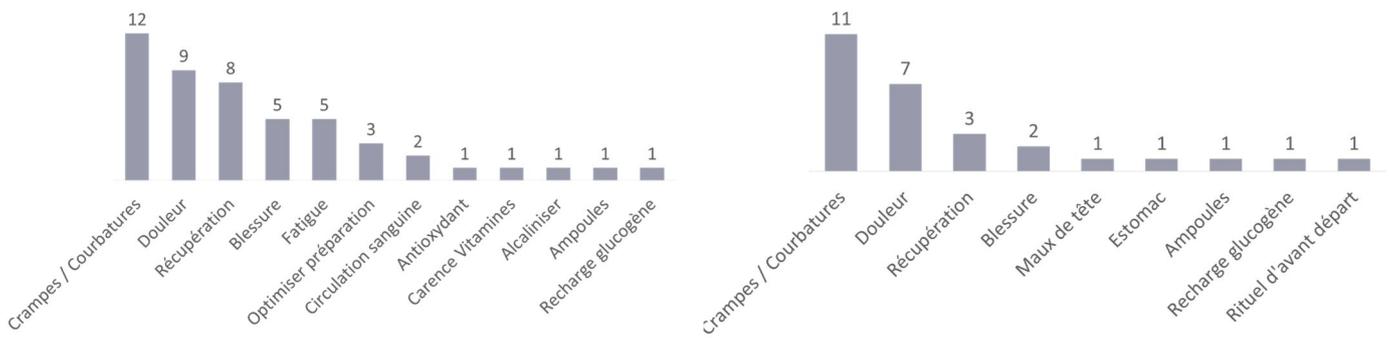
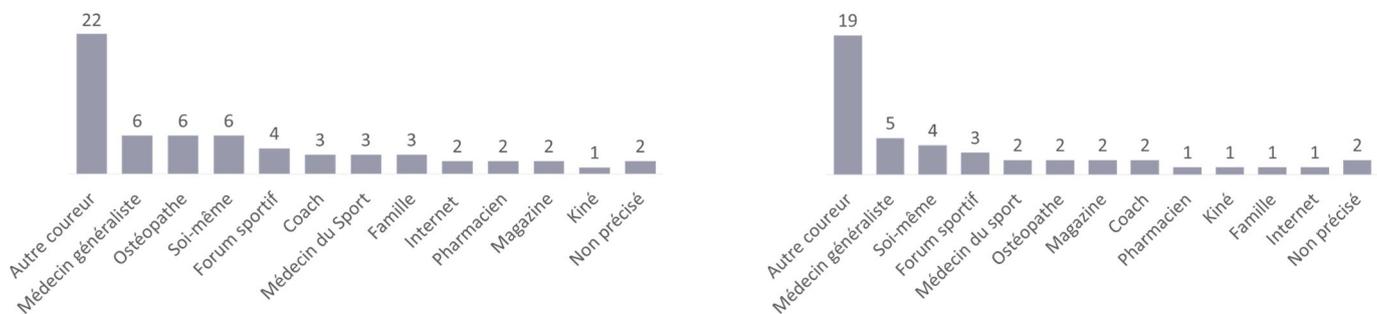


Figure 3. Sources ayant conseillé la prise pendant la préparation et au départ de l'épreuve



## DISCUSSION

- 38,2% des sportifs amateurs ayant participé à cette enquête ont **consommé au moins un produit de santé** au cours de leur préparation physique ou avant le départ le jour de l'épreuve, ce qui constitue une conduite dopante. Peu d'entre eux ont eu recours au pharmacien d'officine pour leur accompagnement dans la préparation de cette épreuve. À l'inverse, les échanges entre pairs se sont avérés prépondérants.
- **Les compléments alimentaires** étaient les produits de santé les plus consommés dans cette étude, ce qui confirme les observations faites dans le cadre d'autres travaux. Les compléments alimentaires sont généralement perçus comme bénéfiques et sûrs ; pourtant, leur composition réelle n'est pas toujours connue, et certains peuvent contenir des **substances interdites** par les règles antidopage !
- Dans l'optique d'une **approche pluridisciplinaire** de l'accompagnement du sportif et de la prévention des conduites dopantes, le pharmacien d'officine est un acteur de première ligne, accessible et disponible. Il délivre les médicaments de prescription médicale obligatoire ou facultative, ainsi que les compléments alimentaires. Dans notre enquête, 73% des produits consommés avaient été achetés en pharmacie d'officine.

Ce travail a été présenté dans la thèse de **Laetitia Kitschminyof**, pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie, qui a eu lieu le 27 novembre 2018:

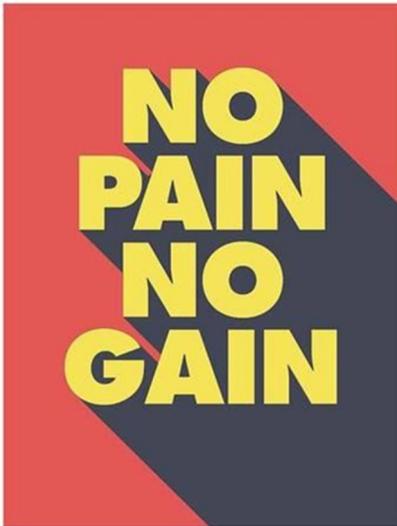
**"Conduites dopantes chez le sportif amateur et place du pharmacien d'officine: une étude descriptive auprès de traileurs amateurs"**

<http://thesesante.ups-tlse.fr/2528/>

# Les médicaments antalgiques utilisés à des fins d'amélioration sportives

Camille Azam

Interne des hôpitaux de Toulouse



Il existe une relation particulière entre le sportif et la douleur, la vie d'un sportif est rythmée par les sensations que son corps lui renvoie et cela aura un impact sur ses performances.

La principale motivation à la prise d'antalgiques chez le sportif est d'empêcher ou de retarder l'apparition de douleurs: celles liées à une blessure existante et celles qui pourraient apparaître pendant l'épreuve sportive (ex: marathon, ultratrail, ...). On parle de "la pensée magique" alliant la performance à la prise de substance. Les antalgiques sont également utilisés dans le but d'empêcher ou de retarder les effets des crampes et de réduire l'apparition des courbatures dans les 24 à 48h suivant l'effort.

Cette consommation est rendu possible par le libre accès de certains de ces médicaments, souvent banalisés dans la population générale et non interdits par l'AMA (Agence Mondiale Anti-dopage), il s'agit le plus souvent d'automédication.

Une étude a été conduite auprès de 170 traileurs amateurs présentant qu'environ 25% des coureurs consomment un produit de santé avant une course. Pour la plupart, il s'agissait d'homéopathie (Arnica, Sportenine), d'aromathérapie et de compléments alimentaires mais des médicaments ont aussi été consommés: le diclofénac et le paracétamol.

Une question se pose: le bénéfice des antalgiques dans la pratique sportive est-il justifié ? Une étude a été menée sur des cyclistes amateurs afin de comparer leurs performances suite à une prise de 1.5g de paracétamol vs placebo, 30 min avant des cycles répétés de sprints. Les résultats mettent en évidence une puissance moyenne plus importante, notamment sur les trois derniers sprints, lorsqu'il y avait une prise de paracétamol associée, bien que la puissance maximale n'ait pas été modifiée. [1] Nous n'avons pas retrouvé d'études mettant en évidence un effet des antalgiques dans la prévention des crampes musculaires. Loram and all ce sont eux intéressés aux effet du tramadol et du rofécoxib sur l'apparition des courbatures en administrant l'un de ces antalgiques, ou un placebo, pendant 4j après une épreuve de course. Ils n'ont pas démontré de différence sur l'intensité des courbatures entre les deux antalgiques et le placebo. [2]

Cependant la prise d'un médicament, quel qu'il soit, n'est jamais anodin. Les antalgiques vont contribuer à la disparition des signaux d'alerte à la blessure, à la déshydratation et à l'aggravation des lésions, de par leur effet analgésique et anti-pyrétique. Par ailleurs, certains médicaments, comme le tramadol, ont un fort potentiel d'abus et de dépendance, en l'espace de 2-3 jours et à doses thérapeutiques. A cela s'ajoute les effets indésirables intrinsèques aux médicaments. Une étude allemande a été menée sur une épreuve de marathon, deux groupes ont été étudiés : l'un consommant des antalgiques avant la course et ceux n'en consommant pas. Ils ont mis en évidence que l'incidence des effets indésirables était multiplié par 4 à 10 fois dans le groupe "antalgique" (douleurs gastro-intestinales pendant la course, effets cardiovasculaires après la course, hématurie, ...) et qu'il n'y avait pas de différence significative sur l'apparition de courbatures et le nombre d'abandon entre les deux groupes. De plus, les 9 effets indésirables graves qui ont été rapportés ne concernait que les coureurs du groupe "antalgique" avec des tableaux cliniques relatifs à la pharmacodynamie de la molécule: des atteintes rénales suite à une prise d'ibuprofène et des hémorragies digestives liées à la prise d'aspirine. [3]

La prise d'antalgique est aujourd'hui banalisée dans la pratique sportive, ils sont très consommés de par leurs propriétés pharmacologiques et de par le fait qu'ils ne sont pas considérés par l'AMA comme des produits dopants. Certains peuvent présenter des avantages dans la pratique sportive (paracétamol, tramadol, ...) et améliorer certaines performances. Mais attention, comme tout médicament, leur consommation peut entraîner d'importants risques : des effets indésirables pouvant aller jusqu'à l'hospitalisation, une dépendance à ces produits, une initiation aux conduites dopantes, ... De plus, il est difficile de connaître les conséquences à long terme de ce type d'exposition. Les sportifs ne sont pas assez informés du revers de la médaille lié à la consommation d'antalgiques...

## Bibliographie:

- [1] Foster, J., Taylor, L., Christmas, B., Watkins, S. and Mauger, A. (2013). The influence of acetaminophen on repeated sprint cycling performance. *European Journal of Applied Physiology*, 558(5), pp.85-48.
- [2] Loram, L., Mitchell, D. and Fuller, A. (2005). Rofecoxib and tramadol do not attenuate delayed-onset muscle soreness or ischaemic pain in human volunteers. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*, 83(12), pp.1137-1145.
- [3] Küster, M., Renner, B., Oppel, P., Niederweis, U. and Brune, K. (2013). Consumption of analgesics before a marathon and the incidence of cardiovascular, gastrointestinal and renal problems: a cohort study. *BMJ Open*, 3(4), p.e002090.

# « 15% de faux positifs lors des contrôles urinaires de salbutamol » : sur quoi la défense de Christopher FROOME s'est-elle appuyée ?

Félicien LE LOUEDEC  
*Interne des Hôpitaux de Toulouse*

Le 2 juillet 2018, le tribunal de l'Union Cycliste Internationale (UCI) a classé sans suite le contrôle urinaire positif au salbutamol (SAL) de Christopher Froome, quadruple vainqueur du Tour de France, réalisé lors du Tour d'Espagne 2017 qu'il venait de remporter. Ce contrôle retrouvait une concentration de SAL de 1428 ng/mL dépassant le seuil autorisé de 1000 ng/mL fixé par l'Agence Mondiale Antidopage (AMA). Cependant, la défense du cycliste britannique a réussi à remettre en cause la fiabilité du résultat du test urinaire. Ils ont avancé qu'une consommation de SAL inhalé en quantité autorisée par l'AMA (maximum 800 µg sur une période de 12h) pouvait entraîner la détection de concentrations urinaires supérieures au seuil légal de 1000 ng/mL. Ces arguments sont étayés par un article publié pendant l'affaire [1] où les auteurs retrouvent une concentration urinaire de SAL au-dessus du seuil limite de 1000 ng/mL chez 15% des utilisateurs de SAL aux doses autorisées.

Comment en sont-ils arrivés à ce résultat ?

Les auteurs ont mis au point un modèle de pharmacocinétique (PK) de population en se basant sur les données de la littérature pour estimer la valeur de chacun des paramètres de PK du SAL (clairances, volume de distribution etc.) ainsi qu'en tenant compte de la variabilité interindividuelle pouvant affecter chacun de ces paramètres. Un tel modèle permet de simuler des courbes de concentrations de SAL en fonction du temps pour une multiplicité de sujets théoriques différents. À partir de ces courbes, les auteurs ont pu déterminer le pourcentage de patients dont la concentration urinaire dépasserait le seuil malgré une utilisation de SAL à dose autorisée.

Ici, les auteurs ont choisi de simuler les concentrations plasmatiques et urinaires en SAL chez 1000 sujets théoriques inhalant 800 µg de SAL en une fois, toutes les douze heures et au long cours : une heure après l'inhalation, 15,4% d'entre eux avaient des concentrations urinaires au-delà de 1000 ng/mL. Cette posologie de 800 µg en une prise n'est pas prescrite en pratique réelle pour la prise en charge de l'asthme d'effort, mais reste dans le cadre autorisé par l'AMA. Néanmoins, elle maximise les chances de retrouver des concentrations élevées de SAL dans les urines (versus des doses plus faibles mais prises régulièrement), tout comme le fait d'effectuer un prélèvement urinaire une heure seulement après l'inhalation.

Les concentrations urinaires diminuent physiologiquement au cours du temps par dilution des urines, mais surtout par vidange de la vessie faisant instantanément retomber les concentrations de SAL à zéro. Ici, les auteurs ne simulent pas de vidange urinaire entre l'inhalation et le prélèvement, ce qui explique le maintien de concentrations de SAL élevées plusieurs heures après la prise (jusqu'à 0.7 % des sujets au-dessus du seuil douze heures après la prise... sans uriner).

Au-delà des scénarii simulés, le modèle PK en tant que tel est également discutable, puisqu'il s'agit d'une synthèse de deux modèles publiés : l'un élaboré chez 10 sujets sains recevant le SAL par voie IV et per os [2], l'autre chez 8 chiens par voie inhalée [3]. Les auteurs affirment néanmoins avoir validé ce modèle à l'aide de données de concentrations obtenues indirectement par lecture graphique depuis une publication étudiant la PK du SAL par voie inhalée chez 13 sujets sains [4].

Pour résumer, les auteurs ont élaboré et validé un modèle de pharmacocinétique de population complexe à partir de données de la littérature de faible qualité (données animales, faibles effectifs...). Ces considérations méthodologiques limitent l'interprétation des simulations et l'extrapolation des résultats à la population générale. De plus, le scénario d'administrations et de prélèvements utilisé est difficilement transposable en vie réelle et maximise la probabilité de mesurer des concentrations urinaires de SAL supérieures à la limite autorisée par l'AMA.

Les auteurs n'évident pas le faible niveau de preuve de leur étude. Cependant, cela n'a pas empêché l'article et la proportion – probablement surestimée – de faux-positifs (15%) au cours des contrôles urinaires inopinés d'être abondamment relayés dans la presse. L'impact de cette publication dans la décision du tribunal de l'UCI à propos de l'annulation du contrôle positif de Christopher Froome reste sujet à discussion.

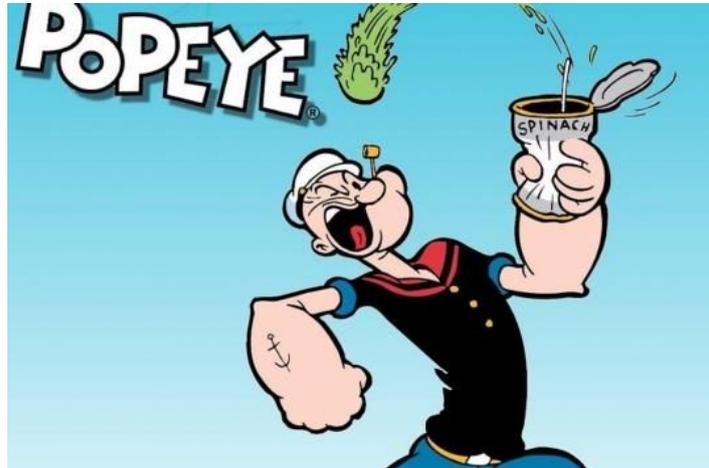
## Bibliographie

- [1] Br J Clin Pharmacol. 2018, 84(8), 1830-1838
- [2] Br J Clin Pharmacol. 1986, 22, 1830-1838
- [3] Pharmaceutical Res. 2000, 17(10), 1228-1235
- [4] Drug Test Analysis. 2016, 8, 613-620

# Épinard et dopage

Docteur Alain DUVALLET

AMPD Ile de France



<https://www.pourquidocteur.fr/Articles/Question-d-actu/29572-Les-epinards-pourraient-fortement-accroitre-performance-athletes>

C'est une nouvelle à la mode en ce moment.

On la trouve dans les news, la radio ou la télévision.

Voici quelques titres accrocheurs :

- « Les épinard devraient être listés comme produits dopants ? » [journaldugeek.com](http://journaldugeek.com)
- « Popeye était-il dopé ? » [ici.fr](http://ici.fr)
- « Sport : les épinards bientôt considérés comme des produits dopants ? » [francebleu.fr](http://francebleu.fr)
- « Les épinards pourraient fortement accroitre les performances des athlètes » [pourquidocteur.fr](http://pourquidocteur.fr)
- « Et si Popeye avait raison ? » [alldoctors.fr](http://alldoctors.fr)

Titres accrocheurs, fake news ou informations fallacieuses ?

Que recouvrent des informations :

- Une molécule biologique, l'ecdystérone, qu'on retrouve chez de nombreux animaux (arthropodes) et végétaux a fait l'objet récemment d'une recherche chez l'homme, qui a montré une amélioration des performances. (Isenmann E, M.K.Parr et coll 2019)

- Des chercheurs ont proposé que cette molécule soit considérée comme une substance dopante. Mais il faut dans un premier temps l'avis du groupe d'experts de l'agence nationale antidopage (AMA). Cette recommandation permettra de prendre ou non la décision de mettre cette substance sur la liste des interdictions.

- Alors 3 solutions :

- Elle n'est pas mise sur la liste
- Elle est ajoutée à la liste du programme de surveillance
- Elle est ajoutée à la liste des substances interdites, avec soit une modification pour 2019, soit une inscription pour la liste de 2020.

Alors : titres accrocheurs, fake news ou informations fallacieuses ?

## Les ecdystéroïdes, chimie et biochimie

Un ecdystéroïde désigne un stéroïde synthétisé par les glandes prothoraciques chez les insectes et chez les crustacés (zodystéroïde). Le composé principal de cette famille est la 20-hydroxy-ecdysone. Il joue le rôle d'hormone dans la mue. Il a été isolé dès 1954 par A. Butenandt et sa formule chimique est connue depuis 1965.

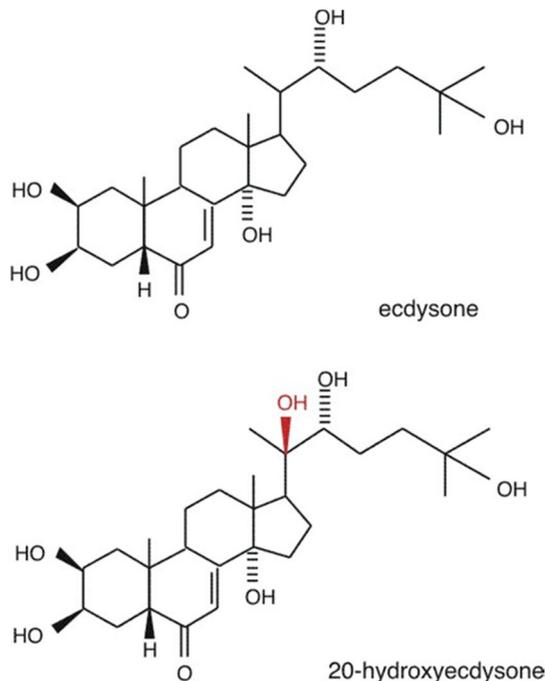
Il apparaît également dans de nombreuses plantes. Il sert principalement comme agent de protection contre les insectes herbivores. On parle alors de phytoecdystéroïdes.

Ils entrent dans la catégorie de 'hormone stéroïdienne'. Ce sont des stéroïdes polyhydroxylés (Figure 1 wikipédia).

Ils sont produits à partir de phytostérols.

La classe des phytoecdystéroïdes comprend plus de 400 composés.

**Figure 1** : Structure des ecdystéroïdes



**Métabolisme chez les humains**

Composés xénobiotiques, ils sont absorbés dans l'alimentation, métabolisés puis excrétés. Après l'absorption, ils passent dans la circulation sanguine; et ils se distribuent dans le foie, la vésicule biliaire, l'intestin et les reins. Ils sont ensuite excrétés dans les selles et dans les urines.

La demi-vie est fonction du composé et de la quantité dans l'alimentation. On retient 4 heures pour l'ecdysone et 9 heures pour la 20-hydroxyecdysone (Simon et Koolman 1989).

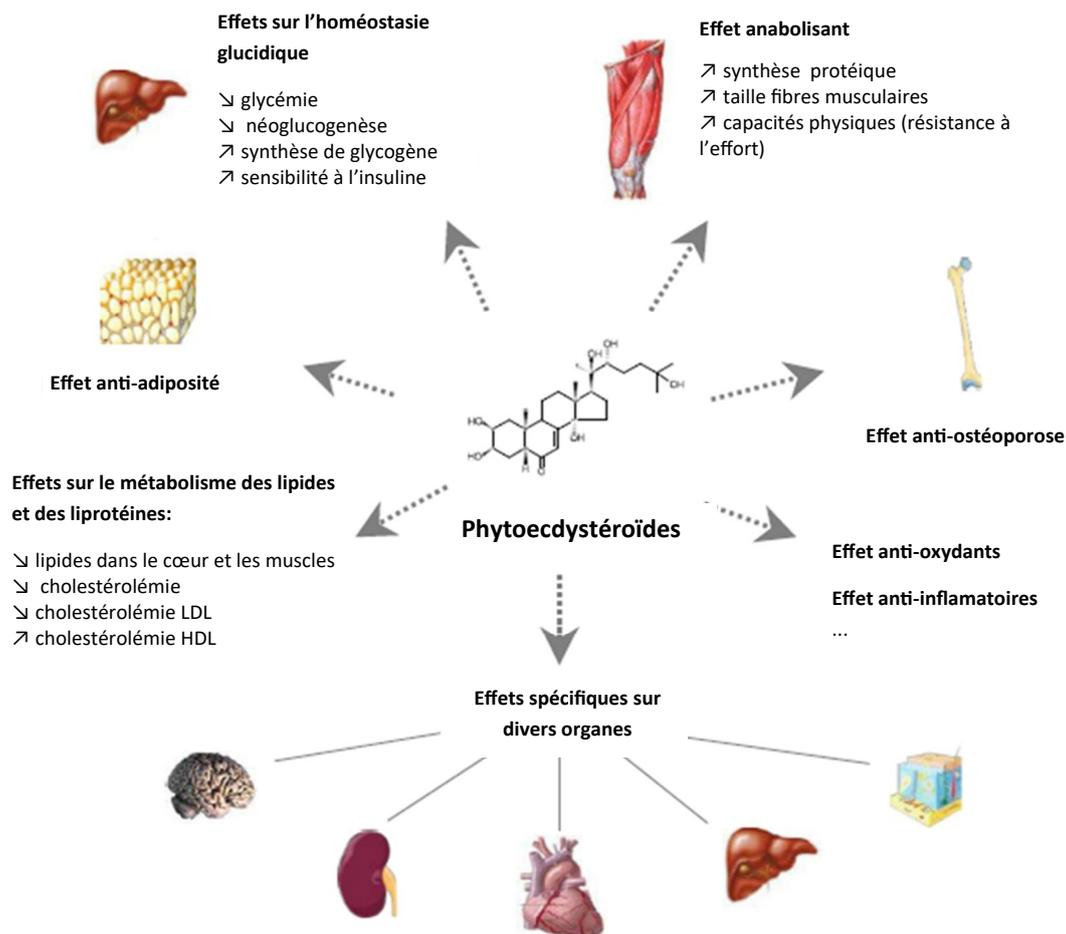
**Rôle des ecdystéroïdes chez les mammifères**

Depuis la découverte des ectostéroïdes vers 1969, les études ont démontré ses effets pharmacologiques. Les plus importants ont été résumés dans le tableau suivant de R.Lafont et L.Dinan (2006), et le schéma emprunté à la thèse de A.S.Foucault (2012).

**Table 23-1** Some pharmacological effects of ecdystéroïdes on mammals (for additional references see Lafont and Dinan 2003, Bathori and Pongracz 2005 : Dinan and Lafont 2006).

| Effect                               | Références                                   |
|--------------------------------------|----------------------------------------------|
| Anabolic                             | Chemnykh et al., 1988 ; Koudela et al., 1995 |
| Stimulation of protein synthesis     | Okui et al., 1968 ; Otaka et al., 1968       |
| Antidiabetic                         | Takahashi and Nishimoto, 1992                |
| Hypocholesterolaemie                 | Lupien et al., 1969 : Syrov et al., 1983     |
| Antiinflammatory                     | Kurmukov and Syrov 1988                      |
| Immunomodulatory                     | Kuzmitsky et al., 1990                       |
| Antiradical/antioxidative properties | Osynskaya et al., 1992                       |
| Vitamin D synergistic                | Levitsky et al., 1993                        |

Figure 2 : Répartition, métabolisme et rôle des ecdystéroïdes. Thèse de A.S Foucault (2012)



Nous décrivons ici un exemple qui nous intéresse plus particulièrement dans le cadre "sport, dopage et capacités physiques".

Les ectostéroïdes ont un effet anabolisant sur les protéines, dans le foie et dans les muscles. A été rapportée alors une augmentation de la masse musculaire (D.Seidlova-Wuttke et coll. 2010 ; I.Raskin et coll, 2008). **Et cette action s'étend aussi bien aux myocytes que aux myotubes de mammifères dont l'homme (J. Gorelick-Feldman et coll. 2008).**

Ils pourraient intervenir aussi dans l'amélioration de l'homéostasie du glucose lors d'études in vitro et in vivo (J.Gorelick-Feldman et coll. 2008, N.Toth et al. 2008; P.Kizelsztejn et coll. 2009; D.Seidlova-Wuttke et coll. 2010).

Il n'est alors pas étonnant qu'on ait pu écrire que ces hormones seraient utilisées chez les body builders et les athlètes (M.Báthori, Z.Pongrácz. 2005, L.Dinan. 2009).

Ces actions seraient médiées par la liaison au niveau cellulaire sur un récepteur aux androgènes et œstrogènes (D.Seidlova-Wuttke 2010).

### Ectostéroïdes, épinards et dopage

C'est la communication et l'article de E.Isenmann et coll du 23 mai 2019 dans les Archives of toxicology qui ont remis cette hormone dans l'actualité. 'Remis' car les premiers travaux et probablement les premières utilisations chez l'homme datent des années 1980.

Les auteurs observent, après la prise de cette hormone pendant 10 semaines chez 46 jeunes sportifs, une augmentation significative de la masse musculaire, (effet identique observé sur des myotubes en culture), et une augmentation de la performance lors d'une répétition d'un exercice sur un banc de presse.

Ils concluent leur article en suggérant l'inclusion de l'Ecdystérolone sur la liste des substances prohibées de l'AMA, dans la classe S1.2 "autres agents anabolisants".

### Des ecdystéroïde aux épinards

Les hormones ecdystéroïdes sont des produits naturels, qu'on retrouve chez les vertébrés et les végétaux. Elles sont exobiotiques pour l'homme.

Elles sont présentes dans plus de 100 familles de plantes, avec des teneurs plus ou moins importantes.

Le végétal alimentaire qui présente la teneur la plus élevée, est le quinoa.

Et les épinards n'en sont pas éloignés, pour sa teneur.

C'est pourquoi ces hormones font l'objet d'extraction à partir de ces deux végétaux. Les différentes études utilisent d'ailleurs l'un ou l'autre de ces extraits.

Et, bien sur, on les retrouve en préparation (gellules comprimés, poudre ...) sur internet.

E.Isenmann et ses collaborateurs (2019) ont utilisé des extraits d'épinards.

C'est cette utilisation lors de l'expérimentation, qui a fait dire et écrire 'les épinards sont-ils dopants?', Popeye a-t-il raison? », et autres titre-chocs.

Mais soyons raisonnables et critiques :

Un groupe prenait une dose de 8 comprimés par jour contenant 1600 mg d'ecdystéroïdes (soit 4000 mg d'extrait d'épinard) pendant 10 semaines.

Selon Grebenok et Adler (1993) les jeunes d'épinard contiendraient de 40 à 200 mg/kg d'épinard frais, variables en fonction du temps depuis le semis des graines. Il faudrait donc manger plus de 8 kg d'épinard frais crus ... par jour. Et les épinard cuits et/ou surgelés ont une teneur plus basse que les épinards frais crus. Sur 10 semaines ... de quoi vous dégouter à vie de ce légume.

Il est vrai qu'un autre groupe de sportifs ne prenait que 2 comprimés avant chaque entraînement. Avec deux entraînements par jour, cela fait 800 mg d'ecdystéroïde, soit 4 kilogrammes avant les entraînements.

### Conclusion :

Les épinards contiennent bien un stéroïde !

Qui peut interférer avec les fonctions stéroïdiennes naturelles chez l'homme.

Et qui améliorent les performances ;

Mais il apparaît non raisonnable d'apporter une quantité efficace par l'alimentation.

Restent donc les apports en « compléments alimentaires ».

Alors fake news ou titres accrocheurs ?

En attendant les décisions de l'AMA et de son groupe d'experts.

### Bibliographie

1 - Adler J.H. and Robert I. Grebenok b. Biosynthesis and Distribution of Insect-Molting Hormones in Plants A Review 1 Lipids 30, 257-262, 1995.

2 - **Báthori M, Pongrácz Z.** Phytoecdysteroids--from isolation to their effects on humans.

Curr Med Chem. 2005;12(2):153-72.

**3 - Gorelick-Feldman J., David MacLean' Nebojsa Ilic' Alexander Poulev' Mary Ann Lila' Diana Cheng' Ilya Raskin.** Phytoecdysteroids Increase Protein Synthesis in Skeletal Muscle Cells. *J. Agric. Food Chem.*: April 30, 2008

4 - Grebenok R.J. , P.V.Ripa and John H. Adler. Occurrence and Levels of Ecdysteroids in Spinach . Lipids 26, 666-668, 1991.

5 - Isenmann E., Gabriella Ambrosio. Jan Felix Joseph. Monica Mazzarino. Xavier de la Torre. Philipp Zimmer. Rymantas Kazlauskas. Catrin Goebel. Francesco Botrè. Patrick Diel. Maria Kristina Parr. Ecdysteroids as non-conventional anabolic agent: performance enhancement by ecdysterone supplementation in humans . Archives of toxicology, 23 mai 2019, pp1-10

6 - Kizelstein P., Govorko D., Komarnytski S et al. 2009. 20-hydroxyecdysone decrease weight and hyperglycemia in a diet-induced obesity mice model. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 296 (3): E433-439.

7 - Lafont R. et Dinan L. Practical uses for ecdysteroids in mammals including humans: An update. March 2003 . *Journal of Insect Science*, 3(7):1-30

8 - Raskin I, Jonathan Gorelick, David Maclean, Nebojsa Ilic. **Phytoecdysteroids Augmente La Synthèse Des Protéines Dans Les Cellules Du Muscle Squelettique**, Juin 2008 . *J Agr Chem Food*.

9 - Seidlova-Wuttke D., Ehrhardt C. et Wuttke W. 2010. Metabolic effets of 20-OH-ecdystone in avariectomized rats. *J Steroid Biochem Mol Biol* 119 3-5) : 121-126.

10- Simon P. et Koolman J. 1989. Ecdysteroids in vertebrates : pharmacological aspects, in 'ecdysone- from chemistry to mode d'action', J.Koolman Ed, Georg thieme verlag, Stuttgart ; 254-259

11- Toth N., Szabo A., Kacsala P. 2008. 20-hydroecdystéroïde increases fiber size in a muscle-specific fashion in rat. *Phytomedicine* 15 (9): 691-698.

Et pour en savoir plus :

### Anne Sophie Foucault

« Effets d'un extrait de Quinoa enrichi en 20-hydroxyecdystonedans un modèle d'obésité nutritionnel : application clinique, médecine humaine et pathologie. »

Thèse. AgroParis/Tech, 2012

<https://pdfs.semanticscholar.org/b51f/f678dfb49c17bb19309962a29d45828703dc.pdf>

# La spiruline : quel intérêt chez le sportif?

**Docteur Frédéric Maton**

*Diététique du Sportif - AMPD Lille*  
*FF Aviron - Médecin des équipes de France*  
*IRBMS - Médecin Actions Sport Santé*  
<https://www.irbms.com/spiruline-sport/>

Si le potentiel antioxydant semble très variable en fonction de la nature des algues, on peut évoquer qu'il l'est également en fonction de la quantité administrée quotidiennement, de son traitement après récolte, de la qualité du produit.

**La consommation de spiruline relève d'une supplémentation. Ces propriétés ne reposent sur aucune justification scientifique chez l'homme.**

## **Amélioration de performance : la spiruline est-elle dopante ?**

Aucune étude randomisée chez l'homme ne démontre une amélioration de performance. Même sur des modèles animaux, des études randomisées chez des souris (*KIM\**) objectivées par des tests de nage forcée ne montrent aucune modification de l'adaptation à l'effort (créatine kinase CPK, glucose, albumine, protéine totale).

Étant donné l'absence d'amélioration de performance sous spiruline, celle-ci n'est pas dopante.

Par contre, le simple recours à la spiruline, comme tout autre complément alimentaire, dans un but de performance, constitue une conduite dopante.

## **Propriété antioxydante**

Les propriétés antioxydantes de la spiruline sont largement mises en avant, que ce soit à destination des sportifs ou orientées vers le bien-être et la prévention du vieillissement cellulaire. Cette référence quasi systématique à des propriétés antioxydantes est en incohérence avec le peu de référence dans la littérature pour en prouver la réalité.

## **Les études cliniques dirigées manquent d'objectivité**

L'activité antioxydante de la spiruline a été rapportée et objectivée par test d'effort et dosage sanguin (des enzymes antioxydantes SOD et GPX), chez des étudiants supplémentés pendant 3 semaines, en comparaison à un groupe témoin ingérant des protéines de soja (*LU\**).

Les propriétés antioxydantes ne reposant pas/peu sur les protéines, il ne semble pas judicieux de les évaluer en confrontation avec les protéines de soja. Par ailleurs, la concentration de lactates était plus élevée dans le groupe spiruline, ce qui semble peu logique et démontre un intérêt limité chez les sportifs.

L'étude de *LU HK., HSJEH CC.\** est l'une des rares publications qui évoque une amélioration du potentiel antioxydant par une supplémentation en spiruline. Celle de *KALAFATI & all\** évoque également une amélioration des défenses antioxydantes chez des sportifs, mais l'échantillon restreint de 9 sportifs justifie d'autres travaux pour confirmation.

- **La qualité des algues**

Les travaux d'*AGREGAN\** comparent le potentiel antioxydant de plusieurs algues et reconnaissent l'absence d'intérêt de la spiruline, en comparaison avec celui d'autres algues.

Si le potentiel antioxydant semble très variable en fonction de la nature des algues, on peut évoquer qu'il l'est également en fonction de la quantité administrée quotidiennement, de son traitement après récolte, de la qualité du produit. Aucune étude ne tient compte de ces critères et n'établit à ce jour la dose potentiellement efficace de spiruline.

Le potentiel antioxydant de la spiruline est parfois mis en évidence sur des alimentations non physiologiques (*OULD AMARA\**) ou dans le cadre d'une exposition toxique (*SAYED\**) ou dans des modèles animaux non humains. Ces études n'ont donc aucune application pratique. Ces évaluations dans des conditions spécifiques n'autorisent pas d'en généraliser les conclusions.

C'est par exemple le cas d'étude in vitro sur des cellules anormales (polypose colique) où la spiruline semble diminuer les dommages cellulaires dus au stress oxydatif. Avant d'extrapoler ces observations du laboratoire à l'homme, cette observation nécessite une confirmation par étude clinique chez l'homme, en tenant compte de l'assimilation digestive de la spiruline. Ce qui est applicable sur cellules anormales ne l'est pas forcément sur cellules saines.

- **Des études difficilement transposables chez l'homme**

L'amélioration du potentiel antioxydant (SD GPX) a été mise en évidence sur d'autres animaux, tels que crevettes (*LIN\**), poissons... Ces études peuvent difficilement être transposées chez l'homme, a fortiori dans un contexte de stress oxydatif spécifique que représente l'effort sportif. Aucune étude randomisée chez les sportifs ne permet d'accorder formellement une efficacité probante.

Les propriétés antioxydantes et hypolipémiantes de la spiruline (*HERNANDEZ\**) ont été étudiées avec des doses de 1 à 10g de spiruline par jour. L'absence d'étude correctement randomisée chez l'homme ne permet pas de valider ces propriétés. Celles-ci même si elles semblent s'exprimer sur certains modèles animaux expérimentaux, s'expriment à doses non identifiées.

*ZEINLIAN\** met en évidence une diminution de l'appétit, une modification du profil lipidique, de la composition corporelle et une baisse de l'IMC chez des patients obèses, versus placebo, à raison de 1g/jour de spiruline. L'étude ne précise pas si

les modifications alimentaires engagées dans les deux groupes étaient un paramètre croisé inclus dans l'évaluation statistique. Les marqueurs étudiés sont plurifactoriels et peuvent reposer tant sur une amélioration du comportement alimentaire que sur la consommation de spiruline.

### Fatigue immunité et prévention du surentraînement

L'étude de *JUSZKIEWICZ & coll.*\* est intéressante vu sa spécificité avec la population sportive. Elle s'établit sur des rameurs de haut niveau en équipe nationale de Pologne et s'oriente sur la réponse immunitaire apportée par la spiruline (1,5g/j). Les auteurs évoquent la capacité de la spiruline à modifier le profil immunitaire, mais cette affirmation doit néanmoins être relativisée :

D'une part, cette évaluation s'est basée sur le profil des lymphocytes en excluant tous les autres paramètres de la récupération.

D'autre part, les auteurs extrapolent l'amélioration du profil en lymphocytes comme étant une prévention du surentraînement, mais le surentraînement étant plurifactoriel.

Le profil lymphocytaire ne suffit pas pour en conclure une efficacité en terme de prévention du surentraînement.

Dans l'étude de *JOHNSON\**, la **diminution de fatigue** perçue après supplémentation de 3g/j de spiruline repose sur une **enquête subjective** et l'évaluation de la fatigue mentale relève d'une fonction mathématique. Même si cette étude est randomisée, la méthodologie par questionnaire n'apporte pas de preuve objective d'une efficacité de la spiruline pour combattre la fatigue.

### Conclusion

La consommation de spiruline relève d'une supplémentation. Les propriétés évoquées ont souvent été évaluées sur des modèles animaux ou en laboratoire, ne permettant pas d'en extrapoler les résultats chez l'homme.

L'amélioration de performance sportive ou de la récupération en sont des exemples, avec une extrapolation abusive de modèles animaux. Ces propriétés ne reposent sur aucune justification scientifique chez l'homme.

Les allégations évoquées sur la spiruline, principalement en ce qui concerne la récupération sportive et les défenses antioxydantes, n'ont pas de preuve scientifique suffisante et relèvent généralement du marketing.

### Bibliographie

1. AGREGAN R., MUNEKATA PES., FRANCO D., CARBALLO J., BARBA FJ., LORENZO JM.  
Antioxidant Potential of Extracts Obtained from Macro- (Ascophyllum nodosum, Fucus vesiculosus and Bifurcaria bifurcata) and Micro-Algae (Chlorella vulgaris and Spirulina platensis) Assisted by Ultrasound. Medicines (Basel). 2018 Apr 10;5(2).
2. ANSES Saisine 2014-SA-0096, aout 2017. Risques liés à la consommation de compléments alimentaires contenant de la spiruline
3. ANSES. Table CIQUAL de composition nutritionnelle
4. DIRAMAN H., KORU E., DIBEKLIOGLU H. 2009.  
Fatty acid profile of Spirulina platensis used as a food supplement. » Israeli Journal of Aquaculture – Bamidgah 61 (2):134-142.
5. GUTIERREZ-SALMEAN G, FABILA-CASILLO L., CHAMORRO-CEVALLOS G.  
Nutritional and toxicological aspects of Spirulina (Arthrospira). Nutr Hosp. 2015;32(1):34-40
6. HERNANDEZ LEPE MA., WALL-MEDRANO A., JUAREZ-OROPEZA MA., RAMOS-JIMENEZ A., HERNANDEZ-TORRES RP.  
SPIRULINA AND ITS HYPOLIPIDEMIC AND ANTIOXIDANT EFFECTS IN HUMANS: A SYSTEMATIC REVIEW  
Nutr Hosp. 2015 Aug 1;32(2):494-500.
7. JOHNSON M., HASSINGER L., DAVIS J., DEYOR ST., DISILVESTR RA.  
A randomized, double blind, placebo controlled study of spirulina supplementation on indices of mental and physical fatigue in men.  
Int J Food Sci Nutr. 2016;67(2):203-6.
8. JUSZKIEWICZ A., BASTA P., PETRICKO E., MACAHLINSKI B., LUCZKOWSKA K., SKARPANSKA-STEINBORN A.  
An attempt to induce an immunomodulatory effect in rowers with spirulina extract.  
J Int Soc Sports Nutr. 2018 Feb 20;15:9.
9. KALAFATI M., JAMURTAS AZ., NIKLAIDIS MG., PASCHALIS V., THEODOROU AA., SAKELLARIOU GK., KOUTEDAKIS Y., KOURETAS D.  
Effets ergogéniques et antioxydant de la supplémentation en spiruline chez les humains.  
Med Sci Sports Exerc. 2010 Jan ; 1:142-51.
10. KIM HH., JEONG HJ., LEE JY., GO H., KO SG., HONG SH., KIM HM., UM JY.  
The effect of hydrolyzed Spirulina by malted barley on forced swimming test in ICR mice.  
Int J Neurosci. 2008 Nov;118(11):1523-33.
11. LIN YC., TAYAG CM., HUANG CL., SUI WC., CHEN JC.  
White shrimp Litopenaeus vannamei that had received the hot-water extract of Spirulina platensis showed earlier recovery in immunity and up-regulation of gene expressions after pH stress.  
Fish Shellfish Immunol. 2010 Dec;29(6):1092-8.
12. LU HK, HSIEH CC, HSU JJ, YANG YK, CHU HN  
Preventive effects of Spirulina platensis on skeletal muscle damage under exercise-induced oxidative stress  
European Journal of Applied Physiology, 2006, Vol 98, Iss 2, pp 220-226
13. OULD AMARA-LEFFAD L., RAMDANE H., NEKHOUL K., OUZNADJI A., KOCEIR EA.  
Spirulina effect on modulation of toxins provided by food, impact on hepatic and renal functions.  
Arch Physiol Biochem. 2018 Feb 27:1-11.
14. SAYED AEH., EL-SAYED YS., EL-FAR AH.  
Hepatoprotective efficacy of Spirulina platensis against lead-induced oxidative stress and genotoxicity in catfish; Clarias gariepinus.  
Ecotoxicol Environ Saf. 2017 Sep;143:344-350.
15. TOMINAGA A., KONISHI Y., TAGUCHI T., KAWAGUCHI T., NODA T., SHIMIZU K.  
Autonomous cure of damaged human intestinal epithelial cells by TLR2 and TLR4-dependent production of IL-22 in response to Spirulina polysaccharides.  
Int Immunopharmacol. 2013 Dec;17(4):1009-19.
16. WATANABE & all. 1999, 2007, HERBERT & DRIVAS 1982. ZEINALIAN R., ABBASALIZAD FARHANGI M., SHARIAT A., SAGHAFI-ASL M.  
The effects of Spirulina Platensis on anthropometric indices, appetite, lipid profile and serum vascular endothelial growth factor (VEGF) in obese individuals: a randomized double blinded placebo controlled trial. BMC Complement Altern Med. 2017; 17: 225.

# Conséquences de la pratique sportive de haut niveau chez les adolescentes : l'exemple des sports d'apparence

Professeur Yves LE BOUC,  
Professeur Jean-François DUHAMEL,  
Professeur Gilles CRÉPIN

*Membres de l'Académie nationale de médecine.*



L'Académie Nationale de Médecine a exprimé une prise de position officielle dans sa séance du 4 décembre 2018 sur les « Conséquences de la pratique sportive de haut niveau chez les adolescentes : l'exemple des sports d'apparence »

<http://www.academie-medecine.fr/wp-content/uploads/2018/12/P.1783-1800.pdf>

*« Si la pratique du sport chez l'enfant ou l'adolescent est conseillée pour leur épanouissement physique et psychologique, une activité sportive trop intensive dans ces périodes de la vie chez des sportives de haut niveau, peut engendrer des effets délétères sur la croissance, le développement osseux, le métabolisme et le développement pubertaire. Les causes de ces effets néfastes sont multiples : entraînements très intensifs, contrôle excessif de la silhouette et donc des apports nutritionnels, troubles endocriniens et métaboliques, blessures musculotendineuses osseuses et articulaires. **Une prise de conscience de ces conséquences devrait avoir lieu et devrait entraîner des informations précises aux sportives sur les risques et une formation des encadrants. Les fédérations sportives les plus concernées devraient proposer une surveillance médicale adaptée et des recommandations spécifiques pour les sports de silhouette ou sports d'apparence** ».*

Bull. Acad. Natle Méd., 2018, 202, nos 8-9, 1783-1799, séance du 4 décembre 2018

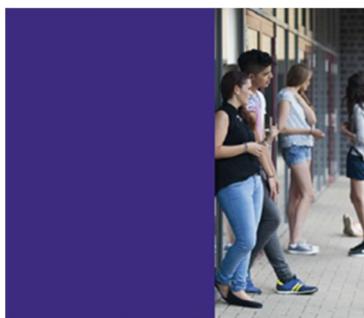
ACADÉMIE  
NATIONALE  
DE MÉDECINE



# Substances et performance à l'adolescence

## Résultats de l'enquête ESPAD 2015 menée auprès des lycéens Français

Eric Janssen, Stanislas Spilka  
Pôle enquête et analyses statistiques



En 1999, les résultats de l'enquête épidémiologique réalisée sur le dopage sportif en milieu scolaire dans la région Midi-Pyrénées (Pillard *et al.*, 2000 \*) montrent que 2,4% des jeunes de 13 à 20 ans déclarent consommer de produits dopants, principalement dans les sports collectifs. Toujours selon cette enquête, 10 % des jeunes déclaraient être tentés par le dopage.

En 2000, 3,8 % des jeunes de 17 ans, déclaraient avoir déjà pris des produits pour améliorer leurs performances physiques lors du premier exercice mené par l'OFDT de l'Enquête sur la santé et les consommations lors de l'appel de préparation à la défense (ESCAPAD).

Les résultats de cinquième exercice de l'enquête ESPAD (The Espad Group, 2016) réalisée en 2015 auprès d'un échantillon représentatif de 6 642 lycéens montrent :

*« Un lycéen sur quinze (7 %) déclare avoir utilisé une ou des substances au cours des 12 derniers mois dans le cadre d'une activité sportive afin d'améliorer ses performances physiques ; 14 % des lycéens l'ont fait afin de gérer leur stress (toujours dans le cadre d'une activité sportive), 17 % pour lutter contre la fatigue et enfin 29 % afin d'agir contre la douleur ».*

Mais aussi cette enquête souligne l'importance primordial du rôle de la prévention et de l'information auprès des jeunes :

**« Au-delà du cadre et du produit, c'est peut-être la démarche « dopante » ou la recherche d'amélioration des performances, physiques ou académiques, chez les lycéens qu'il conviendrait de mieux documenter : les comportements détectés auprès des lycéens laissent augurer des usages par la suite plus massifs, en particulier au sein de la communauté estudiantine. Ils préfigurent d'éventuelles conduites en milieu professionnel. Signalons que plusieurs études révèlent des polyconsommations de substances dans la perspective d'une gestion des effets des différents produits pris, ou dans l'objectif d'optimiser les perceptions et l'endurance (« faire durer la fête le plus longtemps possible » (Costes, 2010)), ce dernier aspect relevant tout autant d'une forme de dopage ».**

Lire la suite ...<https://www.ofdt.fr/BDD/publications/docs/eisxssy5.pdf>

\* Pillard F., Grosclaude P., Navarro F., Godeau E., Rivière D. (2000), « Enquête épidémiologique sur le dopage sportif en milieu scolaire dans la région Midi-Pyrénées », Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire, n°42, pp.185-186.

<https://www.santepubliquefrance.fr/regions/occitanie/documents/article/2000/enquete-epidemiologique-sur-le-dopage-sportif-en-milieu-scolaire-dans-la-region-midi-pyrenees-en-1999-resultats-preliminaires>

# Rappels de compléments alimentaires pour cause de présence de substances interdites

La Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF) annonce le 21 mars 2019 les rappels de plusieurs compléments alimentaires. En cause : la présence de substances interdites ou à des doses trop élevées.

Prudence si vous avez récemment acheté des **compléments alimentaires**. Les 13 et 21 mars 2019, la Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF) a annoncé les rappels de plusieurs compléments alimentaires, à cause de la présence de **substances interdites** et de **dosages** de certains composants **trop élevés**.

## Trois produits sont concernés

Au total, trois produits sont concernés par ces mesures de rappel : **Black Burn** de la marque **Stacker 2**, **Vitamin-B Complex** de la marque **Applied Nutrition** et **Wiltrol**.

- Le premier est un complément alimentaire brûleur de graisses, rappelé car "le dosage en caféine est trop élevé par rapport à la réglementation en vigueur" ;
- Le deuxième est un complément alimentaire pour sportifs, rappelé car "la présence de la vitamine B6 est à un taux supérieur à la limite réglementaire". Il s'agit plus précisément du flacon de 90 tablettes qui porte le numéro de lot A18085 ;
- Le troisième est un complément alimentaire visant à améliorer les performances sexuelles, rappelé à cause de la "présence de substances interdites". Les détails n'ont toutefois pas été précisés.

Dans tous les cas, "les personnes détentrices de ces produits sont priées de **ne plus les consommer**", indiquent les communiqués.

## Prise de compléments alimentaires : quelles sont les règles à respecter ?

A noter que la prise de **compléments alimentaires**, quels qu'ils soient, n'est pas anodine. C'est pourquoi l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation (Anses) recommande aux consommateurs :

- "d'éviter des prises prolongées, répétées ou multiples au cours de l'année de compléments alimentaires sans s'entourer des conseils d'un professionnel de santé,
- de respecter scrupuleusement les conditions d'emploi fixées par le fabricant, responsable de la sécurité des produits qu'il commercialise,
- de signaler à un professionnel de santé tout effet indésirable survenant suite à la consommation d'un complément alimentaire."

### Source :

["Avis de rappel des compléments alimentaires VITAMIN-B COMPLEX de marque APPLIED NUTRITION"](#). DGCCRF. 21 mars 2019.

["Avis de rappel des compléments alimentaires WILTROL"](#). DGCCRF. 21 mars 2019.

["Avis de rappel des compléments alimentaires BLACK BURN de marque STACKER 2"](#). DGCCRF. 13 mars 2019.

["Que sont les compléments alimentaires ?"](#). Anses. Mis à jour le 13 mars 2019.



**Nom du produit :** BLACK BURN

**Marque :** STACKER2

**Risque :** Le dosage en caféine est trop élevé par rapport à la réglementation en vigueur.

**Commentaire :** Les détenteurs de ce produit sont priés de ne plus les utiliser.

# Alerte sur les compléments alimentaires à but amaigrissant et d'aide à la prise de muscle

Une alerte mondiale a été publiée par INTERPOL à propos du 2,4-dinitrophénol (DNP), une substance illicite et potentiellement mortelle utilisée comme produit de régime et d'aide à la prise de muscle. L'Agence mondiale antidopage exhorte les sportifs à éviter le DNP.

<https://www.wada-ama.org/fr/media/nouvelles/2015-05/interpol-emet-une-alerte-mondiale-concernant-un-produit-amaigrissant-illegal>

<https://www.blv.admin.ch/blv/fr/home/lebensmittel-und-ernaehrung/lebensmittelsicherheit/stoffe-im-fokus/unerlaubte-stoffe/2-4-dinitrophenol-dnp.html>

## 2,4-dinitrophénol (DNP)

Le 2,4-dinitrophénol (DNP) est un produit chimique industriel utilisé illégalement dans des compléments alimentaires, des produits pour sportifs et des produits amincissants. Le DNP provoque des intoxications mortelles.

Le DNP est une poudre jaune également connue sous les dénominations « 2,4-DNP », « Dinosan », « Dnoc », « Solfo Black », « Nitrophen », « Aldifen » ou encore « Chemox ». Depuis quelques années, le DNP est commercialisé sur Internet sous forme de poudre et de capsules ou dans des crèmes pour la peau et est employé par les culturistes pour brûler la graisse (« fat burner »).

**Si cette substance est déjà dangereuse en soi, les risques liés à son utilisation sont amplifiés par ses conditions de production illégales.**

Au cours des dernières années, plusieurs décès attribuables à la consommation de DNP ont été recensés dans différents pays. Interpol a donc lancé en 2015 une alerte *internationale* (<https://www.interpol.int/fr/Actualites-et-evenements/Actualites/2015/INTERPOL-publie-une-alerte-mondiale-concernant-un-produit-de-regime-illicite-et-potentiellement-mortel>) concernant cette substance. L'agence britannique « Food Standards Agency » a récemment publié une *alerte* (<https://www.food.gov.uk/safety-hygiene/24-dinitrophenol-dnp>) concernant le DNP. Depuis 2015, en Grande-Bretagne, au moins huit personnes sont décédées et plusieurs autres sont tombées gravement malades après avoir ingéré du DNP. Il est utilisé dans différents secteurs industriels comme la synthèse de colorants, la fabrication de produits pour protéger le bois, d'insecticides et d'explosifs. Dans les années 1930, il était utilisé en tant que médicament pour stimuler le métabolisme et ainsi provoquer une perte de poids, mais a été interdit peu après sa mise sur le marché en raison d'effets secondaires graves.

Les symptômes d'une intoxication aiguë peuvent être les suivants : nausées, vomissements, accès de transpiration, coloration jaune de la peau, des yeux et de la sueur, anxiété, vertiges, rougeurs cutanées, hyperthermie, détresse respiratoire, chute de la tension artérielle et troubles du rythme cardiaque. Ces symptômes peuvent aller jusqu'à entraîner un coma ou le décès. Une consommation prolongée peut provoquer une cataracte, des lésions cutanées et avoir des répercussions sur le sang, ainsi que sur les systèmes cardiovasculaire et nerveux.

Dans le cadre de sa collaboration étroite avec l'AMA et les services spécialisés des polices nationales et des douanes, l'unité antidopage d'INTERPOL travaille sur le dopage des athlètes de haut niveau ainsi que sur la production et la vente sur le marché noir de substances interdites destinées à améliorer les performances.

Chaque année, INTERPOL coordonne l'opération Pangea, une semaine internationale d'action qui cible la vente en ligne de médicaments illégaux et de contrefaçon, et met en lumière les dangers de l'achat de tels produits sur Internet.

Réunissant les douanes, les organismes de contrôle du médicament, les polices nationales et des acteurs du secteur privé de nombreux pays, cette opération cible les principaux services utilisés par les sites Web illégaux pour mener à bien leurs activités, à savoir les fournisseurs d'accès à Internet (FAI), les systèmes de paiement et les services d'expédition.



# LES ANTENNES MEDICALES DE PREVENTION DU DOPAGE EN FRANCE (AMPD)

## AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

### ⇒ ANTENNE PRINCIPALE : GRENOBLE

**Responsable** : Dr. Michel GUINOT.  
**Consultants** : Dr. Michel GUINOT (Médecin du sport et Rhumatologue).  
**Téléphone** : 04.76.76.54.94;  
**Email** : mguinot@chu-grenoble.fr;  
**Adresse** : Hôpital Sud - BP 217 38043 - 38043 GRENOBLE CEDEX

### ⇒ SITE ANNEXE : SAINT ETIENNE

**Consultant** : Pascal Edouard.  
**Téléphone** : 04.77.12.73.73 ;  
**Email** : pascal.edouard@chu-st-etienne.fr ;  
**Adresse** : Hôpital Nord, bâtiment IRMIS - CHU de St Etienne - Campus santé-innovations 42055 SAINT-ETIENNE CEDEX 2

### ⇒ SITE ANNEXE : CLERMONT

**Responsable** : Pr. Georges BROUSSE.  
**Consultants** : Pr. Georges BROUSSE (Psychiatre Addictologue) ; Dr. Thomas GUELON (Psychiatre) ; Jonathan ROUGIER (Psychologue).  
**Téléphone** : 04.73.75.21.25;  
**Email** : jrougier@chu-clermontferrand.fr ;  
**Adresse** : CHU Clermont-Ferrand - Pôle de Psychiatrie - 58, boulevard Montalembert 43003 CLERMONT-FERRAND

### ⇒ SITE ANNEXE : LYON

**Responsable** : Dr. Sandra WINTER.  
**Consultants** : Dr. Sandra WINTER (Praticien hospitalier Médecin du sport) .  
**Téléphone** : 04.72.11.91.01;  
**Email** : sandra.winter@chu-lyon.fr;  
**Adresse** : Hôpital Edouard Herriot, Pavillon A - 3, place d'Arsonval 69437 LYON CEDEX 03

## BOURGOGNE FRANCHE-COMTE

**Responsable** : Pr. Bernard BONIN.  
**Consultants** : Dr. Benoit TROJAK, Dr. Assia SALVE (Psychiatre Addictologue), J.M BOYER (Infirmier).  
**Téléphone** : 03.80.29.35.24;  
**Email** : benoit.trojak@chu-dijon.fr;  
**Adresse** : CHU de Dijon : 3, rue du Faubourg Raines - BP 1519 - 21033 DIJON CEDEX

## CENTRE VAL DE LOIRE

**Responsable** : Dr. Virgile AMIOT.  
**Consultants** : Dr. AMIOT (Médecin du sport) - Dr. Hugues AUDOLI (Médecin du sport) - Mlle Marie DAUGA (Infirmière).  
**Téléphone** : 02.38.74.42.71;  
**Email** : virgile.amiot@chr-orleans.fr;  
**Adresse** : CHR La Source - Unité de médecine du sport - BP 86 709 - 45067 ORLEANS CEDEX 2  
**Site web** : <http://www.chr-orleans.fr/fr/antenne/>

## GRAND EST

**Responsable** : Dr. Nicole LEMAU DE TALANCE.  
**Consultants** : Dr. Bruno Chenuel (Pneumologue et Médecin du sport), Dr Nicole Lemau de Talancé (Médecin du sport, Endocrinologue), Dr. Mathias Poussel (Médecin du sport). Dr. Paul Simon (Médecin du sport). Armelle Favre (Psychologue).  
**Téléphone** : 03.83.15.78.21;  
**Email** : b.chenuel@chu-nancy.fr;  
**Adresse** : CHU de Nancy-Brabois - Hôpital d'adultes rue du Morvan 54511 VANDOEUVRE les NANCY Cedex

## HAUTS DE France

**Responsable** : Pr. Philippe-Jean PARQUET.  
**Consultants** : Pr. Philippe-Jean PARQUET (Psychiatre) - Mlle Florence DELE-RUE (Psychologue) - Dr. Frédéric MATON (Médecin du sport).  
**Téléphone** : 03.20.62.08.17;  
**Adresse** : 11 rue de l'Yser – BP49, 59139 WATTIGNIES  
**Site web** : <https://www.irbms.com/antenne-medicale-prevention-dopage-lille/>

## ILE-DE-France

### ⇒ ANTENNE PRINCIPALE : BOBIGNY

**Responsable** : Dr. François LHUISSIER.  
**Consultant** : Dr. François LHUISSIER (Médecin du sport) - Dr. Alain DUVAL-LET (Médecin du sport).  
**Téléphone** : 01.48.95.72.38 ;  
**Email** : ampd.idf.avc@aphp.fr;  
**Adresse** : Hôpital Avicenne - 125, route de Stalingrad; 93009 BOBIGNY CEDEX

## NORMANDIE

### ⇒ ANTENNE PRINCIPALE : ROUEN

**Responsable** : Pr. Antoine COQUEREL.  
**Consultants** : Pr. COQUEREL (Pharmacologue) - Dr. GUINCESTRE (Médecin rééducation fonctionnelle) - Dr SESBOÛE (Médecin du sport).  
**Téléphone** : 0.810.762.700 ;  
**Email** : ampd.pharmacologie@chu-rouen.fr; **Adresse** : AMPD Hte Normandie-Centre Francis Boismare - Institut Biologie Clinique 2è étage-Hôp Ch Nicolle - 76031 ROUEN CEDEX.

### ⇒ SITE ANNEXE : CAEN

**Téléphone** : 02.31.06.51.25  
**Email** : sesboue-b@chu-caen.fr  
**Adresse** : IRMS - CHU de Caen Côte de Nacre 14033 CAEN CEDEX  
**Site web** : <http://www.chu-caen.fr/service-68.html>

## NOUVELLE AQUITAINE

**Responsable** : Dr. Fabien PEYROU  
**Consultants** : Dr. Jean-Luc BUGEAUD (Médecin du sport) - Dr. Olivia BOCOCK (Médecin Endocrinologue) - Nadia DOMINGUEZ (Psychologue) - Damien COUSINIÉ (Diététicien).  
**Téléphone**: 05.56.79.47.14 / 05.56.79.58.14;  
**Email**: ampdna@chu-bordeaux.fr;  
**Adresse** : 1, rue Jean Burguet 33000 BORDEAUX  
**Site web** : <https://www.facebook.com/AMPDNA/>

## PACA

**Responsable** : Dr. Yves JACOMET.  
**Consultants** : Dr. Yves JACOMET (Médecin biologiste, Pharmacologue, Toxicologue et Psychiatre).  
**Téléphone** : 04.92.03.27.70;  
**Email** : dopage@chu-nice.fr;  
**Adresse** : Hôpital de l'Archet 2 - CHU de Nice - 151, route de St Antoine de Ginestière - CS 23079 NICE CEDEX 3

## PAYS DE LA LOIRE - BRETAGNE

### ⇒ ANTENNE PRINCIPALE : PAYS DE LA LOIRE

**Responsable** : Dr. Stéphane PRETAGUT.  
**Consultants** : Dr. Stéphane PRETAGUT (Psychiatre), Bertrand GUERINEAU (Psychologue), Rodolphe GUILBAUD (Psychologue).  
**Téléphone** : 0.800.880.504;  
**Email** : amcdpdl@gmail.com;  
**Adresse** : AMCD 44 - 9 bis rue de Bouillé 44000 NANTES

### ⇒ BRETAGNE :

**Médecin consultant** : Dr. Pierrick GUILLEMOT.  
**Consultants** : Dr. BAERT (Toxicologue), Dr. CAUBET (Toxicologue et Médecin du sport), Dr. GUILLEMOT (Médecin du sport).  
**Téléphone** : 02.99.28.37.82;  
**Email** : pierrick.guillemot@chu-rennes.fr;  
**Adresse** : Hôpital Pontchaillou - Service de médecine du sport - 2 rue Henri Le Guilloux 35000 RENNES

## OCCITANIE

**Responsable** : Pr. Jean-Louis MONTASTRUC.  
**Consultants** : Dr. Ana SENARD (Thérapeute comportementale).  
**Téléphone** : 05.61.52.69.15;  
**Email** : dopage@chu-toulouse.fr;  
**Adresse** : Pharmacologie Clinique - Centre Pierre Dumas Faculté de médecine - 37, allée Jules Guesde 31000 TOULOUSE

# Informations diverses

## Site des Antennes de Prévention du Dopage

⇒ <http://www.ampd.fr/>

## Liste des substances et méthodes interdites dans le sport 2019

⇒ [https://www.wada-ama.org/sites/default/files/wada\\_2019\\_french\\_prohibited\\_list.pdf](https://www.wada-ama.org/sites/default/files/wada_2019_french_prohibited_list.pdf)  
⇒ [https://www.wadaama.org/sites/default/files/wada\\_2019\\_french\\_monitoring\\_program.pdf](https://www.wadaama.org/sites/default/files/wada_2019_french_monitoring_program.pdf)

## Liste indicative des spécialités pharmaceutiques françaises contenant des produits dopants

⇒ <https://www.vidal.fr/infos-pratiques/id9393.htm#medicaments>

## Ce médicament contient-il une substance interdite ?

⇒ <https://medicaments.afld.fr/>

## Demande d'Autorisation d'Usage Thérapeutique (AUT) permettant aux sportifs de suivre un traitement à base de médicaments contenant une substance interdite

⇒ <https://sportifs.afld.fr/effectuer-une-demande-daut/>  
⇒ [https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/wada-2016-istue-final-fr\\_0.pdf](https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/wada-2016-istue-final-fr_0.pdf)  
⇒ <https://www.wada-ama.org/fr/ressources/autorisation-dusage-a-des-fins-therapeutiques-aut/lignes-directrices-pour-laut>

## Rappel au sujet des AUT et de la suppression de la raison médicale dûment justifiée

⇒ <https://www.afld.fr/rappel-aut-prealable-pour-les-sportifs-de-niveau-national-depuis-le-1er-mars-2019/>

## Alertes de l'Anses (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) :

- Risques liés à la consommation de compléments alimentaires contenant de la spiruline  
⇒ <https://www.anses.fr/en/system/files/NUT2014SA0096.pdf>  
⇒ <https://www.anses.fr/fr/content/compl%C3%A9ments-alimentaires-%C3%A0-base-de-spiruline-privil%C3%A9-gier-les-circuits-d%E2%80%99approvisionnement>
- Risques liés à la consommation des compléments alimentaires destinés aux sportifs  
⇒ <https://www.anses.fr/fr/content/les-compléments-alimentaires>  
⇒ <https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2014SA0008Ra.pdf>  
⇒ <https://www.anses.fr/fr/content/compléments-alimentaires-destinés-aux-sportifs-des-risques>  
⇒ [http://www.sports.gouv.fr/IMG/pdf/document-pro\\_dopage\\_complement\\_alimentaire-v-2.pdf](http://www.sports.gouv.fr/IMG/pdf/document-pro_dopage_complement_alimentaire-v-2.pdf)  
⇒ <https://www.anses.fr/fr/content/compl%C3%A9ment-alimentaire-minceur-%C3%A0-base-de-p-syn%C3%A9phrine>

⇒ <https://www.anses.fr/fr/content/boissons-%C3%A9nergisantes>

## Alertes de l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament (ANSM)

⇒ [https://www.ansm.sante.fr/searchengine/general\\_search?SearchText=alertes&produit=306](https://www.ansm.sante.fr/searchengine/general_search?SearchText=alertes&produit=306)  
⇒ [https://www.ansm.sante.fr/searchengine/general\\_search?SearchText=alertes&produit=298](https://www.ansm.sante.fr/searchengine/general_search?SearchText=alertes&produit=298)

## Norme AFNOR NF V 94-001, compléments alimentaires pour sportifs

⇒ <http://cnosf.franceolympique.com/cnosf/actus/5001-compliments-alimentaires--la-norme-nf-v-94-001.html>

## Fiche d'information professionnelle : Médicaments et dopage

⇒ <http://www.ordre.pharmacien.fr/Communications/Les-actualites/Prevention-du-dopage-sport-et-medicaments-pas-n-importe-comment>  
⇒ <http://www.cespharm.fr/fr/Prevention-sante/Catalogue/Medicaments-et-dopage-Fiche-d-information-professionnelle>

## Télé déclaration d'effet indésirable susceptible d'être lié à la consommation de complément(s) alimentaire(s) ou de certains produits alimentaires :

⇒ <https://pro.anses.fr/nutrivigilance/>

## Déclarer un effet indésirable d'un médicament

⇒ <https://www.ansm.sante.fr/Declarer-un-effet-indesirable/Comment-declarer-un-effet-indesirable/Declarer-un-effet-indesirable-mode-d-emploi/offset/0>

## L'AFLD nomme Magnus Ericsson Directeur du laboratoire antidopage français

⇒ <https://www.afld.fr/lafld-nomme-magnus-ericsson-directeur-du-laboratoire-antidopage-francais/>

## Signaler un acte de dopage

⇒ <https://speakup.wada-ama.org/WebPages/Public/FrontPages/Default.aspx>

## « Citius, Altius, Fortius » OU « sanitas » ?

⇒ <https://sport.francetvinfo.fr/cyclisme/au-bout-de-60-ans-de-lutte-antidopage-ne-sait-toujours-pas-ce-quest-le-dopage>

## Bulletins AMPD Midi-Pyrénées depuis 2005

⇒ <https://www.chu-toulouse.fr/-bulletins-d-informations-midi->

Pour recevoir ce bulletin,  
Ecrivez-nous :  
senard.a@chu-toulouse.fr

Bulletin édité par : Antenne Médicale de Prévention du Dopage et des Conduites Dopantes  
de la Région Occitanie (AMPD Occitanie)

Centre Hospitalier Universitaire de Toulouse, Centre Pierre Dumas

Pharmacologie Clinique, Faculté de Médecine

37 Allées Jules Guesde 31000 TOULOUSE

◆ Tel : 05 61 52 69 15

◆ Fax : 05 61 77 79 94

◆ Courriel : [dopage@chu-toulouse.fr](mailto:dopage@chu-toulouse.fr)

Site Internet : <http://www.chu-toulouse.fr/-antenne-medicale-midi-pyrenees-de-prevention-du-dopage>

