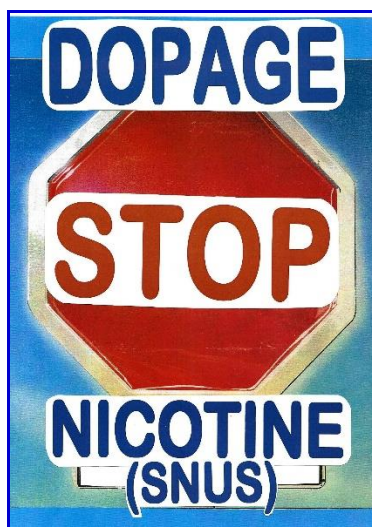


## **NICOTINE**

*(alcaloïde principal du tabac)*

**« Le snus fait un tabac dans les sports d'endurance et de précision »**



Sachets de snus

### **SNUS - Dopant cérébral**

- Améliore l'énergie mentale,
- Inhibe l'appétit et la douleur,
- Augmente l'anabolisme protidique (anabolisant).

Afin d'en déterminer la consommation dans un but de performance, l'Agence mondiale antidopage (AMA), depuis 2012, **maintient la nicotine dans son programme de surveillance.**

S'appuyant sur une étude scientifique de son laboratoire de Lausanne, fer de lance planétaire des analyses antidopage, démontrant que le tabac non fumé (TNF) – en raison de ses vertus ergogéniques – a envahi les aires sportives, notamment le hockey et le ski, l'AMA depuis 2012, a inscrit la nicotine à son programme de surveillance.

**EFFETS ALLÉGUÉS ET RECHERCHÉS PAR LES SPORTIFS ET LEUR ENTOURAGE MÉDICO-TECHNIQUE**

## (théoriques, empiriques et scientifiques)

**Le bonus de la fumée** : rapidité de l'effet nicotine : le tabac agit plus vite que n'importe quelle drogue prise par injection ; à chaque bouffée, près de 100 % de la nicotine inhalée atteint le cerveau en 8 secondes (14 secondes pour l'héroïne)

- **inhiber la sensation de faim** (effet recherché par les athlètes dans les spécialités sportives à catégories de poids)
- **stimuler le métabolisme des acides gras** (épargne du supercarburant ou glycogène)
- **booster la sécrétion d'hormone antidiurétique** (conservation du capital hydrique et camouflage d'autres dopants par retard de l'élimination rénale du produit)
- **faciliter la mise en action** par un léger accroissement de la fréquence cardiaque et une élévation discrète de la pression artérielle
- **raccourcir le temps de réaction**, sans augmentation du nombre d'erreurs, contrairement aux effets des amphétamines
- **améliorer la capacité visuelle** et accélérer le traitement de l'information (des tests psychomoteurs d'attention et d'habileté le confirment)
- **accroître le niveau de vigilance**. Effet dû à une double action sur le système nerveux : excitante par stimulation de la sécrétion de noradrénaline et apaisante par stimulation de la sécrétion de sérotonine. Au total, stimulation et apaisement de l'intellect.
- **exalter l'humeur** (injectée par voie veineuse à haute dose serait 5 à 10 fois plus euphorisante que la même quantité de cocaïne).
- **intensifier la vivacité** et rendre plus alerte
- **optimiser la réponse au stress** : meilleure concentration et aide à la détente
- **augmenter l'anabolisme protidique** en stimulant la production des androgènes surrénaliens et en bloquant leur aromatisation en estrogènes (propriété utilisée par les éleveurs de porcs en Australie)



RÉCLAME – Le sportif, une cible privilégiée des publicitaires

**Dès 1920, la nicotine est présente sur les terrains de foot**

William Henry (dit Billy) Meredith (Pays de Galles) chiquait du tabac pendant le match. Ailier droit de Manchester City (1894-1906) puis de Manchester United (1906-1921) puis retour à Manchester City (1921-1924), il disputa quelques mois avant son 50<sup>e</sup> anniversaire, le 24 mars 1924, la demi-finale de la Coupe d'Angleterre contre Newcastle faisant ainsi de lui l'un des plus vieux joueurs à avoir participé à la Coupe d'Angleterre. A noter qu'il a été 48 fois international entre 1895 et 1920, soit pendant un quart de siècle.

Toujours sur le registre de la longévité en crampons, il a longtemps été le joueur le plus âgé ayant disputé une rencontre internationale (45 ans et 229 jours) quand il a affronté l'Angleterre avec le Pays de Galles, le 15 mars 1920. Devant cette aptitude exceptionnelle à se maintenir au sommet, certains spécialistes du football s'en étonnaient d'autant plus : « *Lorsqu'on sait qu'il chiquait du tabac sur le terrain* ». Malheureusement nos experts de la presse du ballon rond ignorent que cette voie d'administration non fumée n'altère pas les performances respiratoires et même booste certaines caractéristiques favorables au ballon rond telles que temps de réaction, capacité visuelle, concentration, mise en action, vigilance, ... Il faut signaler que depuis quelques années, cette pratique stimulante avec du TNF (tabac non fumé) est revenue à la mode, notamment dans le baseball et le basketball US, dans les pays nordiques (ski, slalom, biathlon). Par contagion, cette pratique s'est répandue en France chez les skieurs de compétitions puis dans les écoles de ski et parmi les adolescents des régions montagneuses. C'est un vrai dopant, difficile à interdire et à sanctionner dans la mesure où il est quasi impossible de faire la distinction entre un sportif dopé au TNF et un fumeur. Depuis le début de l'année 2012, l'Agence mondiale antidopage (AMA) estimant que ce type de dopage n'était pas anecdotique et pouvait avoir des effets délétères pour la santé des "chiqueurs", a décidé d'inclure la nicotine dans son programme de surveillance.



Publicité – Nicotine et champion, un couple à forte incitation de consommation

**Quatorze paquets de cigarettes en une journée !**

Sur ce thème, et dès 1991, dans notre premier « Dictionnaire des substances et procédés dopants en pratique sportive » <sup>1</sup> nous avons consacré une fiche à cette substance estimant qu'elle devait figurer dans la liste rouge. Treize ans plus tard, dans la deuxième édition du même dictionnaire revue et augmentée <sup>2</sup> nous avons formulé la même demande en nous appuyant sur la présence anormalement fréquente de nicotine dans les tests antidopage. Différents témoignages d'experts en faisaient état : « Lors des contrôles antidopage, à l'occasion de compétitions internationales (Jeux olympiques 1976), des analyses ont révélé la présence en quantités astronomiques de nicotine correspondant à la consommation de quatorze paquets de cigarettes en une seule journée. <sup>3</sup> De même, le professeur Manfred Donike, spécialiste mondialement connu de la lutte antidopage, a dévoilé que lors des opérations de contrôle effectuées aux Championnats du monde de natation de Berlin-Ouest en 1978, les examens avaient montré que plusieurs grands nageurs étaient dopés à la nicotine : « *Ils sont intoxiqués par la nicotine. Leur nervosité est telle avant les départs qu'ils semblent obligés de fumer ; parfois leur surexcitation excessive les pousse à mâcher leurs cigarettes.* » L'expert toxicologue allemand a précisé qu'il avait découvert le même phénomène chez les champions d'haltérophilie. Pour l'instant la nicotine et le tabac ne sont pas considérés comme des substances dopantes et n'apparaissent donc pas sur les listes d'interdiction établies dans le cadre des compétitions sportives. » <sup>4</sup>



**PUBLICITÉ particulièrement perverse invitant les sportifs  
à fumer après l'effort alors que c'est pendant cette phase  
de récupération que le risque de mort subite augmente !**

## Depuis vingt-cinq ans dans la pharmacopée de haut niveau

Pour nous, cet alcaloïde principal du tabac se doit de figurer en toutes lettres comme substance prohibée dans le Code mondial antidopage. Nous l'écrivions en 2004 à la rubrique réglementation de la fiche nicotine : « *Depuis janvier 2004, l'AMA édicte et publie au plan international, la seule liste faisant désormais référence pour l'ensemble du mouvement sportif. La nicotine ne figure pas dans la nomenclature des substances et méthodes interdites par l'AMA. On peut s'en étonner car, sur le front du dopage, on sait bien que dans certaines spécialités sportives, et ce depuis vingt-cinq ans, elle fait partie de la pharmacopée du candidat au podium alors que les effets délétères sont bien argumentés.* » <sup>5</sup>

En 2011, c'est le snus, ce tabac en poudre venu des pays scandinaves, ayant envahi le décor dans de nombreux sports tels que le baseball, le basketball, le hockey sur glace ou le ski, qui va mettre en émoi le collège d'experts de l'AMA chargés d'établir la liste actualisée des substances interdites.

<sup>1</sup> éditions Masson, 1991. – 280 p (Nicotine, pp 173-176)

<sup>2</sup> Dictionnaire du dopage. – éd. Masson, 2004. - 1237 p (Nicotine pp 825-831)

<sup>3</sup> Christian Bidner. – Le dopage : sport défiguré [in « Les dossiers de France Inter » (sous la direction de Michel Péricard). – Paris, éd. Presses de la Cité, 1977. – 255 p (p 229)]

<sup>4</sup> Ibid : Dictionnaire du dopage, p 828

<sup>5</sup> Ibid : Dictionnaire du dopage, p 831

Devant le coup de tabac du snus l'Agence a décidé de rajouter la nicotine à son programme de surveillance pour 2012.

La prolifération dans la population sportive de ces petits sachets de poudre, qui, placés directement sur la gencive libèrent rapidement une forte dose de nicotine dans le sang, éveille depuis quelque temps les soupçons. Les études s'accumulant, l'AMA a enfin décidé de se pencher sur ce phénomène pour évaluer si la nicotine absorbée sans fumer mérite à l'avenir d'être rajoutée officiellement comme stimulant, sur la liste des produits interdits en compétition.

## Un hockeyeur sur deux se stimule à la nicotine

*« L'objectif n'est pas de cibler les fumeurs, mais de surveiller les effets de la nicotine sur la performance lorsqu'elle est prise sous forme de produits du tabac comme le snus »* explique l'Agence. Elle suit ainsi les recommandations du Laboratoire antidopage de Lausanne qui, dans une récente étude publiée en mai 2011 avertissait que *« la possibilité que du tabac sans fumer soit consommé à des fins d'amélioration des performances est une hypothèse très préoccupante »*.

En se basant sur l'analyse de quelque 2 200 échantillons d'urine d'athlètes représentant quarante-trois sports, les chercheurs suisses ont montré que si la proportion de consommateurs de tabac chez ces sportifs (15%) était inférieure à celui de la population générale (25%), un examen plus détaillé par sport *« apportait des preuves alarmantes d'une consommation comparable ou supérieure »*.

En effet, la prévalence en hockey sur glace, ski, biathlon, bobsleigh, patinage, football, basketball, volley-ball, rugby, football américain, lutte et gymnastique se rangeait dans une échelle allant de 19% à 55,6% soulignent-ils.

Une précédente étude des mêmes chercheurs à partir des contrôles antidopage urinaires lors des Championnats du monde de hockey sur glace en 2009 pointait déjà que la moitié de ces joueurs pouvaient être considérés comme des consommateurs de tabac.

*« Au niveau pharmacologique, on sait que la nicotine a un effet stimulant extrêmement fort, allié à un effet relaxant. Dans un sport multisprint comme le hockey, l'effet pharmacologique, avec ce petit coup de boost, peut être très intéressant »* explique Martial Saugy, directeur du Laboratoire de Lausanne. D'autant plus que le snus, contrairement à la cigarette, n'a pas d'effet négatif sur le système respiratoire.

Pour les chercheurs, l'étape suivante est d'en apporter les preuves analytiques afin de séparer les fumeurs "classiques" de la vie courante et les consommateurs de nicotine pure dans un but de performance. *« Pour l'instant, nous avons fait la différence surtout au niveau quantitatif et maintenant, nous cherchons des indications, par des rapports de métabolites, pour dire qu'il s'agit plutôt d'une absorption de la substance pure que du tabac fumé »* ajoute le scientifique.

## Commercialisé en gommes, pastilles ou patchs et en sachets (snus)

A l'inverse du cannabis qui est prohibé depuis de nombreuses années par le Code mondial antidopage, le tabac, avec la nicotine son principal ingrédient, n'a jamais figuré sur aucune liste rouge alors même qu'il peut apporter un avantage réel dans certaines spécialités sportives d'adresse et de précision (basket, baseball, tir, golf, descente à VTT, à ski...).

Or, aujourd'hui, la nicotine est commercialisée en gommes, pastilles ou patchs et en sachets (« snus ») dans les pays nordiques, donc sans les substances toxiques présentes dans la fumée et, notamment, le fameux monoxyde de carbone (CO) qui, en se fixant sur l'hémoglobine, va réduire la quantité d'oxygène disponible et donc la capacité à l'effort physique intense et prolongé. Avec ces nouvelles présentations de nicotine, les risques potentiels de la fumée de tabac sont éliminés. Donc les effets stimulants et calmants de la nicotine peuvent être recherchés par les sportifs sans risquer les pénalités de la fumée de tabac. Pour les spécialistes indépendants du pouvoir sportif se posait donc depuis longtemps la question d'inscrire la nicotine sur la liste des substances prohibées. C'est ce que, après bien des atermoiements, envisage l'AMA en mettant sous surveillance l'herbe à Nicot.



### Sachets de snus

Le texte qui suit fait le point sur l'historique de sa consommation à des fins dopantes et sur la réalité pharmacologique des effets ergogéniques de la nicotine.

## Le TNF booste les sports d'adresse

Il y a une vingtaine d'années, une enquête démontrait qu'aux Etats-Unis, 26% des joueurs de football américain chiquent du tabac sous la forme d'une pâte formée par une poudre de tabac, enveloppée dans de petits sachets perméables comme du thé (skoal bandit). Ce pourcentage grimpe à 52% chez les joueurs de baseball ! D'après les spécialistes de l'histoire de ce sport, l'habitude remonterait à plus d'un siècle. Elle servait à l'époque à garder la bouche humide sur les terrains de jeu poussiéreux des grands parcs urbains. Cela a suffi pour rendre la « chique » très populaire auprès des enfants. Aujourd'hui, on estime que cette consommation de tabac non fumé (TNF) concerne 3,3% de la population d'outre-Atlantique et jusqu'à 20% dans les milieux ruraux. Après des années de vaches maigres, ces chiffres sont d'ailleurs récemment repartis à la hausse en raison notamment de mesures de plus en plus coercitives prises à l'encontre de la cigarette. En Suède, on chique légalement le « snus » qui se présente sous la forme d'une poudre de tabac humidifiée, aromatisée placée sous la langue ou dans le vestibule dentaire (entre l'arcade dentaire et la joue, au contact de la gencive). Depuis le milieu des années 1990, on sait grâce à l'étude des scientifiques helvétiques, Laurent Rivier et Martial Saugy (Unité d'analyse du dopage de Lausanne)<sup>6</sup>, qu'est apparue sur le mode TNF une nouvelle forme de dopage en provenance des pays nordiques. A la différence du snus (poudre de tabac), on utilise ici afin d'atténuer la fatigue de l'effort, des sachets de nicotine placés directement contre la gencive.

## Un effet stimulant très véloce

L'effet stimulant s'obtient au bout de soixante à cent vingt secondes. Rappelons que le tabac contient de la nicotine qui est un stimulant puissant et les chiqueurs peuvent absorber beaucoup plus de nicotine que les fumeurs sans être malades. Toute la nicotine de la fumée introduite dans les poumons est absorbée par le sang. Le sang riche en nicotine provenant des poumons se rend directement sans être dilué dans le cerveau (huit secondes après avoir tiré une bouffée d'une cigarette, près de 100% de la nicotine inhalée atteint le cerveau). Si l'on tire la bouffée suivante trop rapidement, cette dose de nicotine sera dans le cerveau avant que la précédente ne soit éliminée. Dans ce cas, apparaîtront des vertiges ou des nausées. En revanche, il est possible de continuer à chiquer toute la journée sans être incommodé. La nicotine contenue dans le tabac à chiquer est absorbée lentement et de façon continue par les joues et les gencives. Le sang venant de ces zones doit retourner au cœur où il est dilué par le sang venant du reste du corps avant d'atteindre et de pénétrer dans le cerveau.

Selon le professeur Gilbert Lagrue, ancien responsable du centre de tabacologie de l'hôpital Albert-Chennevier de Créteil (94) : *« L'usage du TNF est fréquent dans certains sports nécessitant adresse et précision aux Etats-Unis et en Suède. Aux Etats-Unis, le TNF est utilisé dans le basket, le baseball... En Suède, il est surtout consommé dans toutes les disciplines du ski, le slalom, le biathlon. Par contagion, cette pratique s'est répandue en France chez les skieurs de compétition, puis dans les écoles de ski et parmi les adolescents des régions montagneuses. Le TNF est ainsi utilisé dans des sports où les qualités d'adresse, de précision, de vitesse des réflexes et d'orientation*

---

<sup>6</sup> Nicols Imhof. – Les athlètes se mesurent aussi aux laboratoires antidopage. – Allez Savoir (Lausanne), 1995, n° 2, juin, pp 34-40 (p 40)

*spatiale sont indispensables. Ces sportifs bénéficient des effets positifs de la nicotine, sans avoir les inconvénients de la fumée du tabac. » <sup>7</sup>*

Le snus a l'avantage d'être particulièrement pauvre en nitrosamines cancérigènes. L'Union européenne interdit pourtant la commercialisation du tabac à chiquer en dehors des pays nordiques qui, au moment de leur adhésion, avaient négocié cette exception culturelle. Aujourd'hui, on remarque qu'en Scandinavie, les pathologies liées au tabac font moins de ravages qu'au sein des autres populations. D'après les statistiques, cet avantage épidémiologique ne serait pas contrebalancé par une augmentation du nombre des cancers de la bouche. Une action a donc été engagée pour lever l'interdiction du snus. Elle se heurte pour le moment aux tenants de la ligne dure de répression qui craignent que cette libéralisation n'entraîne des jeunes consommateurs vers le tabagisme. On peut aussi priser le tabac, comme dans la chanson. La technique consiste à aspirer les feuilles finement moulues directement dans la narine. Très couru dans la haute société du XVII<sup>e</sup> siècle, cet usage est passé de mode. Pourrait-il ressurgir des limbes du passé chez des anciens fumeurs qui supporteraient mal d'être privés de leur drogue favorite ? Rien n'est impossible. L'histoire des drogues recèle déjà tellement de surprises. A moins que de nouveaux usages apparaissent, venus de nulle part. On pense évidemment au commerce en plein essor des chewing-gums et des patchs à la nicotine. Initialement prévus pour faciliter la période de sevrage, ils pourraient s'émanciper vers de nouveaux publics. Pourquoi pas ? Compte tenu de tout ce que l'on sait sur la nicotine, on peut parier qu'elle ne rendra pas les armes sans combattre.

## **Améliore l'énergie mentale et inhibe appétit et douleur**

A l'heure d'un durcissement jamais vu des campagnes antitabac, notamment depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2008 avec l'interdiction de fumer dans les « lieux publics de convivialité », il nous semble intéressant dans un premier temps de dénouer les fils de l'attachement viscéral du fumeur à la cigarette et notamment le rôle déterminant que joue la nicotine dans cette relation. Cette substance fait partie de la grande famille des alcaloïdes (substances azotées à caractère alcalin, insolubles dans l'eau et solubles dans l'alcool) présents dans les végétaux. Pas seulement dans les plants de tabac. On en trouve aussi – et parfois en plus forte quantité - dans les pommes de terre, les aubergines, les tomates et le poivron vert

Sur la base de données à la fois fondamentales et expérimentales, il apparaît comme quelques-unes de ses voisines (morphine, caféine, éphédrine, etc.) que la nicotine mérite le qualificatif de psychotrope puissant (stimulant du système nerveux central), c'est-à-dire de composé à affinité encéphalique et susceptible d'influencer le comportement. La nicotine se fixe essentiellement sur les récepteurs cholinergiques du système nerveux autonome, des jonctions neuromusculaires et du cerveau. La traversée de la barrière méningée est extrêmement rapide et l'on retrouve la nicotine dans toutes les structures du cerveau, y compris corticale. Tout cela aboutit à un relargage d'acétylcholine, de norépinéphrine, de dopamine, de sérotonine, de vasopressine, d'hormone de croissance et d'ACTH.

L'implication de la nicotine sur des récepteurs cérébraux a été découverte par des chercheurs français de l'équipe de neurologie moléculaire de l'Institut Pasteur dirigée par le Pr Jean-Pierre Changeux <sup>8</sup>. Ce travail a été mené en collaboration avec le Karolinska Institut (Stockholm) et la contribution d'un chercheur des laboratoires Glaxo-Wellcome. Comme pour d'autres drogues (cocaïne, alcool, amphétamines), la consommation de la nicotine est liée à sa capacité à entraîner le largage d'une substance, la dopamine, dans une région du cerveau (le « *nucleus accumbens* ») impliqué dans les processus de motivation. Cette propriété de la nicotine est due à sa grande affinité pour des récepteurs contenant de la bêta-2, situés à la surface des neurones producteurs de dopamine. La bêta-2 est indispensable à l'action de la nicotine. Elle se lie aux récepteurs, dont bêta-2 est un composant essentiel. Le récepteur convertit l'information chimique en information électrique qui aboutit au relargage de dopamine. Résultat : le désir de fumer est renforcé. En revanche, les souris mutantes, dépourvues de bêta-2, sont insensibles à la nicotine et cessent de s'en auto-injecter. La nicotine chez ces souris mutantes n'augmente pas le niveau de dopamine. En revanche, leur intérêt pour la cocaïne n'est pas diminué.

<sup>7</sup> *Le Concours médical.* – 2007, 129, n° 7/8, 20 février, pp 204-205

<sup>8</sup> *Nature*, 08.01.1988

Ainsi, on comprend qu'en agissant sur les neurotransmetteurs et notamment la dopamine, la nicotine améliore l'énergie mentale, le bien-être et inhibe appétit et douleur. Dans le cadre de l'enquête du Comité national contre le tabagisme effectué au printemps 1984 avec le concours de l'Institut national des sports et de l'éducation physique et concernant 1 300 sportifs de tous niveaux, il apparaît intéressant de signaler que 10% fumaient dans les instants précédant une compétition. Parmi les sportifs fumeurs, 17% disent fumer d'abord pour se calmer, pour diminuer leur anxiété et 1% pour se stimuler.

## Effets ergogéniques : pour démarrer ex abrupto

L'absorption de nicotine, quelle qu'en soit l'origine, provoque une stimulation du système sympathique se manifestant chez le sujet sain par une augmentation de la fréquence cardiaque, du volume d'éjection systolique, du débit cardiaque et du débit coronarien. Sur la circulation périphérique, on observe une vasoconstriction associée à une diminution de la température cutanée, ainsi qu'une augmentation du débit sanguin musculaire et de la pression artérielle. Des études pharmacodynamiques menées à l'aide d'injections intraveineuses de nicotine ont montré que l'augmentation de la fréquence cardiaque se faisait pour des concentrations relativement modestes de nicotine – y compris pour de faibles concentrations résiduelles – la fréquence cardiaque ne dépassant ultérieurement pas un certain seuil, malgré l'augmentation des concentrations nicotiques. Ces données permettent d'expliquer, premièrement, l'absence de relation linéaire entre la quantité de nicotine, et l'augmentation de la fréquence cardiaque ; deuxièmement, pourquoi la fréquence cardiaque augmente davantage avec les premières cigarettes du matin qu'avec celles du reste de la journée ; troisièmement, pourquoi il persiste une augmentation basale de la fréquence cardiaque y compris durant la nuit. Tous ces effets permettent une augmentation de la concentration, de la vigilance et de la mise en action en vue d'un effort bref et intense.

---

### EFFETS ALLÉGUÉS ET RECHERCHÉS PAR LES SPORTIFS ET LEUR ENTOURAGE MÉDICO-TECHNIQUE (théoriques, empiriques et scientifiques) <sup>9</sup>

***Le bonus de la fumée*** : rapidité de l'effet nicotine : le tabac agit plus vite que n'importe quelle drogue prise par injection ; à chaque bouffée, près de 100 % de la nicotine inhalée atteint le cerveau en 8 secondes (14 secondes pour l'héroïne)

- inhiber la sensation de faim (effet recherché par les athlètes dans les spécialités sportives à catégories de poids)
- stimuler le métabolisme des acides gras (épargne du supercarburant ou glycogène)
- booster la sécrétion d'hormone antidiurétique (conservation du capital hydrique et camouflage d'autres dopants par retard de l'élimination rénale du produit)
- faciliter la mise en action par un léger accroissement de la fréquence cardiaque et une élévation discrète de la pression artérielle
- raccourcir le temps de réaction, sans augmentation du nombre d'erreurs, contrairement aux effets des amphétamines
- améliorer la capacité visuelle et accélérer le traitement de l'information (des tests psychomoteurs d'attention et d'habileté le confirment)
- accroître le niveau de vigilance. Effet dû à une double action sur le système nerveux : excitante par stimulation de la sécrétion de noradrénaline et apaisante par stimulation de la sécrétion de sérotonine. Au total, stimulation et apaisement de l'intellect.

---

<sup>9</sup> Ibid : Dictionnaire du dopage, p 827

- exalter l'humeur (injectée par voie veineuse à haute dose serait 5 à 10 fois plus euphorisante que la même quantité de cocaïne).
- intensifier la vivacité et rendre plus alerte
- optimiser la réponse au stress : meilleure concentration et aide à la détente
- augmenter l'anabolisme protidique en stimulant la production des androgènes surrénaliens et en bloquant leur aromatisation en estrogènes (propriété utilisée par les éleveurs de porcs en Australie)

## Tabacco paradoxe

On l'a vu, l'effet stimulant de la nicotine est bien documenté. Paradoxalement, elle est également consommée par ceux qui sont pénalisés par le stress. La nicotine du tabac a sur le cerveau un effet complexe qui équivaut à un véritable dopage puisqu'elle est à la fois stimulante par l'excitation de la sécrétion de dopamine et apaisante par la sérotonine.

Bien que la plupart des fumeurs fournissent des explications différentes quant leurs motivations, tous s'accordent à dire que les premières cigarettes du matin les mettent dans un certain état d'excitation, tandis que fumer dans une situation stressante leur permet de se décontracter.

Pour illustrer cet aspect, rappelons que Thierry Vigneron – ancien recordman du monde de la perche – s'offrait trois ou quatre fois par concours une sortie pour « *s'en fumer une petite* » aux toilettes. « *Mon gros problème, note-t-il, c'est d'avoir incorporé la cigarette dans la logique de la compétition. La perche, c'est beaucoup de temps morts. C'est savoir revenir au calme après un saut, c'est pouvoir analyser, gérer et la cigarette me permet tout ça* ». <sup>10</sup> De même, Philippe Boisse, champion olympique à l'épée en 1984 et médecin radiologue, arpentaient à l'époque les salles d'escrime, cigarettes dans la poche et dans la bouche : « *C'était un tic, disons une insuffisance psychologique certaine. Fumer me rassurait. C'était comme un verre de cognac qu'avaient les Hongrois dans les années 20 pour s'enlever le stress* » <sup>11</sup>



**Thierry Vigneron**

Cet effet antistress de la nicotine résulte de son action sur des récepteurs situés à la surface des neurones producteurs de sérotonine. Selon le Professeur Gilbert Lagrue, spécialiste du tabac <sup>12</sup>, l'impact de la nicotine sur les récepteurs neuronaux explique l'apparition de diverses sensations telles que stabilisation de l'humeur avec réduction de l'anxiété et, parfois, stimulation à long terme et action antidépressive.

La nicotine est aussi capable de modifier les activités sensorielles motrices :

- capacités sensorielles d'attention avec augmentation de la rapidité du traitement des informations visuelles,
- amélioration des capacités motrices, prouvée par des tests psychomoteurs d'habileté et de vitesse d'exécution.

## Un « anabolisant » non listé par l'AMA

<sup>10</sup> *L'Équipe*, 02.11.1992

<sup>11</sup> Ibid

<sup>12</sup> *Sport santé et préparation physique* (SSPP), 2003, n° 6, juillet, pp 10-11

Depuis le début de l'année 2003, est apparue sur la liste de l'AMA - en raison de leurs actions anabolisantes directes et indirectes - une nouvelle classe de substances dopantes prohibées : les antiestrogènes et les inhibiteurs de l'aromatase.

L'existence de modifications hormonales induites par le tabac (nicotine) est connue depuis le milieu des années 1980. La nicotine a un effet antiestrogène par deux mécanismes :

- augmentation de la synthèse des composés à activité estrogénique réduite ou à activité antiestrogénique. In vitro, on a démontré la réduction, dose dépendante de la production d'estradiol <sup>13</sup> par les cellules de la granulosa humaine <sup>14</sup> en culture par la nicotine. En revanche, il n'y a aucune répercussion sur la sécrétion de progestérone. La nicotine a donc un effet spécifique et non toxique sur les estrogènes.
- augmentation de la production des androgènes surrénaliens et blocage de leur transformation (aromatisation) en estrogènes. L'inhalation aiguë d'une cigarette stimule la production d'ACTH (hormone corticotrope) qui elle-même amplifie la production d'androgènes surrénaliens. De plus, la nicotine pourrait bloquer, in vitro, la 21 hydroxylase (aromatase) orientant ainsi la stéroïdogénèse vers une synthèse préférentielle d'androgène. Ainsi, la nicotine pourrait agir à la fois en augmentant la production des androgènes surrénaliens et en bloquant leur aromatisation en estrogènes. De plus, lors d'un dopage aux anabolisants la nicotine empêche ces derniers de se transformer en estrogènes, cela permet aux sportifs de maintenir plus longtemps leur taux d'engrais musculaires à un niveau relativement haut. Parallèlement, en bloquant la transformation (aromatisation) des stéroïdes anabolisants en estrogènes, on limite les effets secondaires de féminisation du sportif mâle (gynécomastie, augmentation de la graisse sous-cutanée).

## La féminisation des mâles

Les phénomènes de féminisation peuvent se manifester chez certains sportifs masculins sous la forme d'un développement exagéré des glandes mammaires (gynécomastie surnommée dans le langage de la « gonflette » (bodybuilding) : bitch-tits ou seins de garce des préadolescentes), d'une tendance à accumuler les graisses sous-cutanées et d'une mollesse excessive de la musculature. L'apparition de ces symptômes est due à la conversion partielle des stéroïdes anabolisants en hormone sexuelle féminine (estrogène).

Lorsque le taux d'estrogènes a suffisamment augmenté, certaines caractéristiques féminines peuvent apparaître de façon prononcée. Le problème se pose surtout après l'interruption d'un traitement aux stéroïdes anabolisants c'est-à-dire au moment où le taux d'androgènes de l'athlète est bas et qu'en même temps, le taux d'estrogènes remonte. Dans ce cas, on constate que l'estradiol (un estrogène sécrété par l'ovaire) peut exercer un effet inhibitif sur le cycle gonadique de l'homme et donc une baisse de la sécrétion de la testostérone ou hormone mâle. Un taux élevé d'estrogènes et l'importance des phénomènes de féminisation dépendent du dosage et de la nature du stéroïde anabolisant utilisé. Mais aussi des variations suivant les prédispositions individuelles de chacun. Chez certains, on observe aucun symptôme de gynécomastie chez d'autres pour de très faibles doses de stéroïdes anabolisants (10 mg de Nilevar®) on enregistre des douleurs et une gynécomastie.



Gynécomastie ou bitch tits ("seins de garce")

<sup>13</sup> estradiol : hormone sexuelle femelle stéroïde sécrétée par l'ovaire

<sup>14</sup> membrane du follicule ovarien contenant l'ovule

Au final, et compte tenu de tous les effets pharmacologiques évoqués, on comprend mieux pourquoi le tabac avec son principal alcaloïde, la nicotine, fait partie des drogues de la performance, notamment dans les sports d'adresse. Mais avec le tabac fumé, le sujet obtient certes de la nicotine mais aussi toutes les substances toxiques présentes dans la fumée et, notamment le mono-oxyde de carbone (CO) qui en se fixant sur l'hémoglobine va réduire la quantité d'oxygène disponible et donc la capacité à l'effort physique. Avec le tabac chiqué et prisé seul persiste le risque de cancers de la bouche particulièrement peu dissuasifs pour les sportifs de l'adolescence à la trentaine.

Quoi qu'il en soit, on est en droit de poser la question à l'Agence mondiale antidopage de savoir pourquoi le cannabis pour tous les sportifs en compétition et l'alcool dans certaines spécialités sont prohibés alors que même sous surveillance la nicotine est encore licite ? Signalons que cette dernière répond à, au moins, deux critères pour être incluse dans la liste (il en faut trois) :

- elle peut apporter un bénéfice certain dans différents sports d'adresse et de précision
- elle est dangereuse pour la santé.

**Docteur Jean-Pierre de Mondenard**