Spice : un nouvel enjeu de santé publique ?

A. Bousquet[a], E. Biance[a], J. Plantamura[b], A. Cauet[c], D. Chianea[a], C. Renard[a].

a Fédération des laboratoires. HIA Percy, 101 avenue Henri Barbusse – 92140 Clamart.
b Laboratoire de contrôle. Pharmacie centrale des armées. Site militaire de Chanteau. Route départementale 97 – 45400 Fleury les Aubrais.
c Service d'anesthésie et réanimation. HIA Percy, 101 avenue Henri Barbusse – 92140 Clamart.

Article reçu le 5 juillet 2011, accepté le 6 septembre 2011.

Résumé

Des cannabinoïdes de synthèse, intégrés dans des mélanges d'herbes, sont vendus sur internet sous forme d'encens à brûler. La dénomination fréquemment retrouvée pour ces mélanges à fumer est *spice*. Ils contiennent des substances plus puissantes que le Δ9 tétrahydrocannabinol, reconnu comme l'agent psychoactif du cannabis. Malgré la classification de ces composés comme stupéfiants par la France en 2009, le phénomène « spice » continue de se développer. Les noms et les emballages de ces produits se sont diversifiés et les composés psycho-actifs sont modifiés en réponse aux mesures de répression. À l'heure actuelle, aucune technique rapide ne permet leur dépistage en routine au laboratoire ou dans les centres médicaux des armées.

Mots-clés : Cannabinoïdes de synthèse. CP-47,497. HU-210. JWH-018. *Spice*.

Abstract

SPICE : A NEW CHALLENGE TO PUBLIC HEALTH ?

Synthetic cannabinoids integrated in herbal mixtures are sold on internet as incense blend. A frequently encountered smoking blend is « spice ». These mixtures contain stronger products than Δ9 tetrahydrocannabinol, known as the cannabis psychoactive agent. Despite the compounds were classified by France as narcotics in 2009 the "spice" phenomenon has kept growing. Names and packaging of these products are diversified and the psychoactive compounds have been modified to overpass the control measures. Nowadays no fast method allows their screening in laboratory or in medicals army centers.

Keywords: CP-47,497. HU-210. JWH-018. *Spice*. Synthetics cannabinoids.

Introduction.

Depuis 2004, des sites internet proposent, comme alternative aux drogues illicites, des substituts du chanvre indien connus sous le nom de *spice*. Ces mélanges d'herbes ne contiennent ni tabac ni cannabis mais ont des effets euphorisants liés à la présence de substances plus puissantes que le Δ9-tétrahydrocannabinol ou THC, molécule responsable de l'effet psycho-actif du cannabis. L'Observatoire français des drogues et toxicomanie (OFDT) estime qu'à ce jour 1,2 million de personnes consomment régulièrement du cannabis en France (la grande majorité a entre 14 et 45 ans) (1). Le milieu militaire n'a pas été épargné par l'ampleur du phénomène addictif développé dans la population générale et ce malgré le soin apporté à la sélection initiale et le risque manifeste d'une dangerosité en lien avec les spécificités de la fonction militaire.

Une étude menée de 1999 à 2002 dans les armées sur 1 025 engagés volontaires (âge moyen 26 ans) en poste outre-mer montre que 44 % d'entre eux avaient déjà expérimenté le cannabis au moins une fois, que 11,5 % en consommaient au moins une fois par mois, 5,7 % de façon hebdomadaire et 2,1 % quotidiennement (2).

Plus récemment, en 2005, une enquête reposant sur un questionnaire anonyme et un dépistage urinaire, a été menée sur 11 380 personnels des unités opérationnelles de la Marine nationale (âge moyen autour de 28 ans). On

A. BOUSQUET, pharmacien des armées, assistant des HA. E. BIANCE, pharmacien des armées, assistant des HA. J. PLANTAMURA, pharmacien des armées. A. CAUET, interne des HA. D. CHIANEA, pharmacien en chef, responsable de spécialité. C. RENARD, pharmacien en chef, professeur agrégé du Val-de-Grâce.
Correspondance : A. BOUSQUET, Fédération des laboratoires, HIA Percy, 101 avenue Henri Barbusse – 92140 Clamart.
E-mail : aurorebousquet@yahoo.fr

retrouve des données similaires : 46,7 % avaient déjà expérimenté le cannabis, 8,8 % étaient considérés comme usagers occasionnels et 3,9 % comme usagers réguliers (3). Étant donné le nombre de consommateurs réguliers de cannabis dans les armées, malgré son interdiction, nous pouvons supposer qu'une partie de ces usagers aura tendance à s'orienter vers des produits aujourd'hui non détectés par les méthodes mises en œuvre dans les laboratoires agréés pour cette recherche. Le but de cet article est de faire le point sur ces substances encore méconnues, proposées sur Internet et dont la recherche et le dosage en routine au laboratoire ne sont pas réalisés.

Nous détaillerons les structures et modes d'action des principaux cannabinoïdes de synthèse. Nous verrons l'aspect réglementaire en France et la problématique en termes de santé publique et plus particulièrement dans les armées.

Les cannabinoïdes de synthèse.

Présentation.

Ces mélanges d'herbes ont commencé à apparaître sur des sites spécialisés en 2004 (4). L'Observatoire européen des drogues et toxicomanies (OEDT) a recensé, en 2010, 170 boutiques virtuelles de type *head shops* mettant en vente ces *legal highs* ou euphorisants légaux (5). Depuis quatre ans, l'ampleur de la production des cannabinoïdes de synthèse fait que les autorités parlent de véritable « phénomène *spice* » (6). Les principaux mélanges d'herbes sont dénommés *spice*, *spice gold*, *K2*, *blue lotus*, *banana cream* ou encore *gorilla* et sont officiellement commercialisés comme de l'encens à brûler.

Ces mélanges contiennent d'une part, des herbes diverses : *Scutelleria* de la famille des lamiacées, utilisées en phytothérapie pour son effet calmant sur le système nerveux, *Canavalia*, de la famille des fabiacées ou encore *Pedicularis* de la famille des scrophulariacées et d'autre part, des dizaines de substances autres que les cannabinoïdes de synthèse : acides gras et esters d'acides gras (oléamide, acide palmitique, acide linéoléique), eucalyptol, squalène, eugénol, α-tocophérol et encore beaucoup d'autres composés sans doute ajoutés en grande quantité aux mélanges pour masquer l'analyse des cannabinoïdes actifs. Par ailleurs, d'autres adjuvants utilisés comme conservateurs ou pour améliorer la saveur sont retrouvés comme la vanilline ou le benzaldéhyde (7). L'avertissement « *not for human consumption* » est présent sur le devant des sachets ce qui contraste particulièrement avec le *packaging* utilisé rappelant celui du tabac à rouler (fig. 1). La consommation se fait d'ordinaire par inhalation sous la forme de « joint » comme pour le cannabis mais aussi en infusion. Les mélanges à fumer sont généralement vendus dans des sachets contenant trois grammes de matière végétale sèche à laquelle sont rajoutés un ou plusieurs cannabinoïdes. Peu d'études quantitatives, permettant de déterminer la quantité exacte de cannabinoïdes de synthèse présents dans les mélanges d'herbes, ont été effectuées.

L'effet psychoactif des mélanges est dû à la présence de composés synthétiques dont les principaux connus sont le JWH-018 (8), le CP-47,497 et le HU-210. C'est au cours



Figure 1. Exemples de présentation du spice.

des trente dernières années que ce sont développés les cannabinoïdes de synthèse comme agents thérapeutiques potentiels, souvent pour le traitement de la douleur. Cependant, il s'est avéré difficile d'isoler les propriétés thérapeutiques des effets psychoactifs non désirés. Au début des années 1980 le laboratoire Pfizer travaille sur le potentiel analgésique des cannabinoïdes de synthèse et met au point le CP-47,497, un composé de la famille des cyclohexylphénols. Dans les mêmes années, le HU-210 est synthétisé à l'université hébraïque de Jérusalem. En 1994, l'équipe de JW Huffman crée une famille de naphthoylindoles qui portent son nom : le JWH-018 mais aussi JWH-73, JWH-398 ou encore JWH-250.

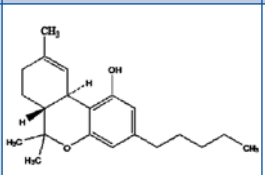
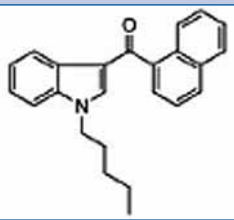
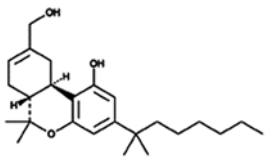
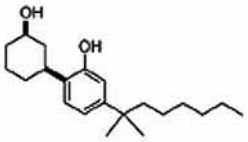
Propriétés physico-chimiques.

Le tableau I résume les principales caractéristiques physicochimiques de ces composés (9). Les agonistes des récepteurs CB1 et CB2 constituent un groupe varié où l'on retrouve entre autres les naphthoylindoles, les naphthoylpyrroles, les cyclohexylphénols et les cannabinoïdes classiques comme le HU-210. Plusieurs des substances désignées sous le terme de cannabinoïdes de synthèse ne sont pas structurellement apparentées aux cannabinoïdes classiques, composés basés sur le dibenzopyrane. Une caractéristique structurale commune est une chaîne latérale nécessitant au minimum quatre atomes de carbone saturés pour assurer une activité optimale. Pour le JWH-018, cette chaîne, fixée à l'atome d'azote du noyau indole, interagit avec les récepteurs cannabinoïdes (10). Les dérivés cannabinoïdes sont liposolubles et non polaires donc pratiquement insolubles dans l'eau. À l'état pur, ces substances sont soit des solides soit des huiles.

Mécanisme d'action et toxicité.

Les cannabinoïdes de synthèse possèdent le même mécanisme d'action pharmacologique que le THC en agissant au niveau des récepteurs cannabinoïdes CB1 et CB2, découverts au début des années 1990. Les récepteurs CB1 sont constitués de sept hélices transmembranaires et sont présents essentiellement au niveau de l'hippocampe et du cervelet alors que les CB2 sont davantage retrouvés au niveau du système immunitaire dont la rate. Ces récepteurs possèdent des ligands naturels produits par l'organisme comme l'anandamine (substance par ailleurs retrouvée dans le chocolat) qui est impliquée

Tableau I. Caractéristiques physico-chimiques du Δ9-THC et des principaux cannabinoïdes de synthèse (9).

	Δ9-THC	JWH-018	HU-210	CP-47,497
Structure moléculaire				
N° *Chemical Abstract Service*	1972-08-03	209414-07-3	112830-95-2	70434-82-1
Nom chimique d'usage	Δ9 tétrahydrocannabinol	1-Pentyl-3-(1-naphthoyl) indole	1,1-Diméthylheptyl-11-hydroxy- tétrahydrocannabinol	3-(4-(1,1-Diméthylheptyl)-2-hydroxyphenyl) cyclohexanol
Masse molaire (g.mol-1)	314,5	341,5	386,6	318,5
Solubilité dans les solvants	10 mg/mL (éthanol)	10 mg/mL (éthanol, DMSO*)	50 mg/mL (éthanol, DMSO*)	10 mg/mL (éthanol, DMSO*)

*: diméthylsulfoxide

notamment dans le circuit de la douleur et du plaisir (11). La fixation des cannabinoïdes de synthèse sur les récepteurs CB1 est responsable de l'effet euphorisant de ces molécules avec une intensité d'action quatre fois plus importante que celle constatée avec le THC (12). La liaison aux CB1 diminue le relargage de neurotransmetteurs comme la dopamine ce qui entraîne une cascade biochimique aboutissant à l'augmentation de la sensation de plaisir et à une diminution de la douleur. Le CP-47,497 paraît avoir un effet analgésique *in vivo* plus important que le THC du fait d'une forte affinité pour les récepteurs CB1. Les récepteurs CB2 sont impliqués dans la réponse anti-inflammatoire. L'affinité des dérivés cannabinoïdes serait dix fois plus importante que celle du THC. Il n'est donc pas étonnant que des auteurs comme Ottani et Giulani (13) aient vu en ces molécules et notamment le HU-210 un potentiel antipyrétique, anti-inflammatoire et analgésique. Par ailleurs l'oléamide présent dans les mélanges d'herbes potentialise l'action du cannabinoïde sur les récepteurs CB1 (14).

Concernant les effets constatés sur l'organisme, à faible dose (4 à 6 mg), ces substances possèdent des propriétés euphorisantes : ébriété, distension des perceptions, sensation de paupières lourdes, palpitations. La phase euphorique serait moins importante que pour le cannabis (15). À forte dose (10 mg et plus), les dérivés du cannabis ont des propriétés hallucinogènes et peuvent provoquer des réactions de type paranoïaque, des crises d'anxiété et une tachycardie. L'expérimentation animale a montré que pour des doses de JWH-018 entre 0,1 et 10 mg/kg injectées chez le rat, un état léthargique se manifestait ; pour des doses supérieures à 10 mg/kg, la fréquence respiratoire diminue et l'animal meurt (16). Cependant, on sait encore peu de choses sur la pharmacologie détaillée et la toxicologie des cannabinoïdes de synthèse. Peu d'études formelles sur l'homme ont été publiées. Il est donc possible que certains aient, indépendamment d'une puissance élevée, des demi-vies particulièrement longues entraînant un effet psychoactif prolongé (6).

Il a été prouvé chez des patients ayant des antécédents psychotiques que la consommation de *spice* augmentait le risque de déclencher un trouble d'allure thymique bipolaire, une forme aiguë de schizophrénie ou d'autres désordres psychotiques (17). L'usage répété entraîne une diminution des facultés intellectuelles, un syndrome amotivationnel et des pertes de mémoire. La possibilité d'overdose serait plus probable avec les substances de synthèse qu'avec le cannabis du fait d'une variabilité inter et intra lots dans les mélanges à fumer en termes de substances présentes et en termes de quantité (6). Aucune donnée concernant l'éventuelle toxicité du *spice* utilisé de manière classique comme encens à brûler, n'a été retrouvée.

Législation.

En France, un arrêté publié au Journal officiel du 27 février 2009 classe comme stupéfiant un ensemble de cannabinoïdes de synthèse dont le JWH-018, le CP-47,497, le HU-210 ainsi que leurs isomères, esters, éthers et sels (18). Ce classement se justifie du fait des propriétés pharmacologiques, des effets psychoactifs et du potentiel d'abus et de dépendance de ces substances. D'autres pays ont suivi cette démarche comme le Luxembourg, le Canada, l'Angleterre, la Suède ou encore la Hongrie. Aux États-Unis, seulement quelques états ont interdit la consommation de *spice* mais cette démarche tend à gagner le reste du pays. L'armée américaine (US Air Force, US Navy, US Army et US Marines) a, de son côté, formellement interdit l'usage du *spice* et de tous les composés dérivés du cannabis. Néanmoins aucun cannabinoïde de synthèse n'est sous contrôle international en vertu de la Convention des Nations Unies sur les drogues (19).

Depuis 2008, trente cinq nouvelles drogues ont été identifiées en France dont sept cannabinoïdes de synthèse. En Europe, l'identification de ces drogues s'accroît chaque année et au cours de l'année 2010, quarante et une nouvelles substances ont été décrites dont onze cannabinoïdes de synthèse. Il est à noter que le HU-210 n'a pas encore été retrouvé sur le territoire français (1).

Spice : un nouvel enjeu de santé publique ?

Dans l'armée française, le dépistage des substances psychoactives illicites est réglementé. Il est systématique au cours de la visite médicale d'incorporation et lors du contrôle de l'aptitude dans certains emplois de sécurité (personnels de l'aéronautique par exemple). Il est réalisé sur prescription du médecin du Centre médical des armées (CMA) ou des centres d'expertise. Trois drogues sont le plus souvent recherchées : cannabis, Méthylène dioxymethamphétamine (MDMA ou ecstasy) et cocaïne. Dans certaines situations ou dans ses missions d'expertises, le médecin militaire peut être amené à rechercher une consommation d'acide D lysergique (LSD), d'opiacés ou encore d'acide Gammahydroxybutyrique (GHB). Le dépistage est réalisé à l'aide de tests unitaires reposant sur le principe de l'immunochromatographie. Il s'agit d'un test qualitatif, la présence d'un composé en quantité supérieure à un seuil défini entraîne l'apparition d'une bande colorée. En cas de dépistage positif, une confirmation par chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse est systématiquement réalisée.

À l'heure actuelle, le fournisseur des tests unitaires utilisés dans les unités (Chrimogen®) n'est pas en mesure d'affirmer ou d'infirmer que les cannabinoïdes de synthèse sont détectés par ces tests rapides. La documentation technique montre la réactivité croisée avec le cannabinol. Ainsi, le HU-210 (dérivé du tétrahydrocannabinol) et ses métabolites seront peut être détectés s'ils sont en concentration suffisante (20). Au final, les tests de *screening* réalisés dans les armées par des techniques rapides sont inadaptés pour la mise en évidence des cannabinoïdes de synthèse. Leur dosage nécessiterait la mise en place de techniques lourdes comme la chromatographie liquide haute performance couplée à un spectromètre de masse. Des équipes ont validé des méthodes de détection et de quantification du JWH-018 dans le sérum et de ses métabolites dans les urines (21). Ce sont des techniques complexes qui nécessitent une étape d'extraction difficile du fait de la quantité importante d'adjuvants non psychoactifs à effet masquant présents dans ces mélanges. Leur mise en place au laboratoire en routine n'est pas concevable actuellement. Par ailleurs, aucune donnée n'est disponible de nos jours concernant la durée de détection des métabolites des dérivés cannabinoïdes dans les urines. Néanmoins, au regard des propriétés physicochimiques des composés et notamment de leur liposolubilité similaire à celle du cannabis on peut s'attendre à une élimination lente comme pour le THC et à la possibilité de détecter les métabolites jusqu'à plusieurs semaines pour les consommateurs réguliers.

En l'absence de dépistage biologique, le médecin du CMA est seul pour dépister la consommation de *spice* dans le cadre de sa mission d'évaluation de l'aptitude, et ce, dans le respect du secret professionnel. Rappelons qu'une Instruction ministérielle d'avril 2007 distingue deux types d'action : le dépistage à l'initiative du commandement susceptible d'entraîner des sanctions disciplinaires et le dépistage à l'initiative du Service de santé des armées (SSA) susceptible d'entraîner une inaptitude médicale sans conséquence disciplinaire (22). Le médecin du CMA devra garder à l'esprit que les cannabinoïdes de synthèse ne sont pas détectés lors du dépistage de routine au laboratoire et par conséquent, il devra envisager une consommation face à des comportements suspects et demander l'aide de laboratoires spécialisés pour confirmer ou infirmer son hypothèse. Par ailleurs, le manque de moyen de dépistage spécifique doit entraîner le renforcement de la prévention liée à ces nouvelles pratiques abusives. À l'heure où l'on parle de la dépénalisation du cannabis en France, le médecin du CMA, acteur principal de la prévention, a un rôle primordial à jouer.

La production de ces dérivés cannabinoïdes, et la manière dont ils sont additionnés aux mélanges d'herbes n'est pas connue. Certains pays d'Asie comme la Chine semblent être impliqués dans ce réseau. Les composés seraient dissous dans un solvant lui-même vaporisé sur les mélanges de plantes. Les coûts pour les producteurs sont intéressants puisque les sachets de 3 grammes d'encens à brûler sont vendus entre 25 et 40 euros, tandis que le gramme de marijuana revient entre 5 et 7 euros (16). La fréquence avec laquelle les mélanges à fumer contenant ces cannabinoïdes de synthèse ont remplacé le cannabis est peu connue. Une enquête auprès de 1 463 étudiants âgés de 15 à 18 ans dans des écoles de formation générale et professionnelle de Francfort a révélé que près de 6 % des répondants avaient déjà consommé du *spice* au moins une fois (6). Certains auteurs comme Lindigkeit et al. (23) se demandent si la guerre aux cannabis de synthèse se terminera un jour du fait du nombre impressionnant de composés différents (plus d'une centaine), de leur fabrication aisée et de leur dépistage et dosage quasi inexistants aujourd'hui. En parallèle les appellations et la composition des mélanges se sont diversifiées et leurs composés psychoactifs se sont modifiés en réponse aux mesures de répression. Le cybermarché évoluant rapidement, l'appellation *spice* est peut être déjà obsolète. Les mélanges d'herbes à fumer semblent avoir de beaux jours devant eux.

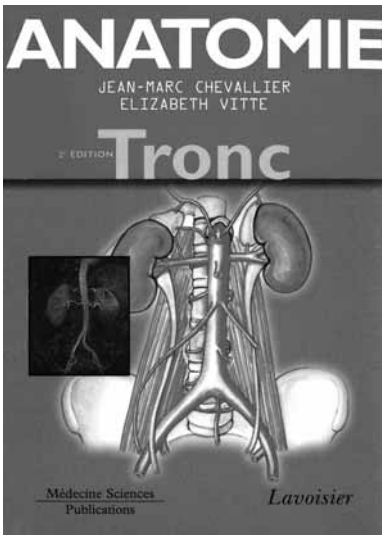
Conclusion.

L'apparition de nouveaux composés de synthèse non contrôlés, commercialisés sur Internet en tant que *legal highs* et théoriquement « non destinés à la consommation humaine » constitue un défi croissant en termes de santé publique, dans la population générale mais aussi dans les armées. Des actions de prévention s'imposent pour informer les jeunes engagés, population à risque sur le plan épidémiologique. À l'heure actuelle, il n'existe pas de test rapide de dépistage de ces substances. Les praticiens des armées doivent s'efforcer de maintenir leurs connaissances sur ces produits émergeants, permettant ainsi, face à la négativité de la recherche de toxiques, de faire le lien entre certains tableaux cliniques et la prise de *spice*.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. ofdt.fr accessible le 11/5/2011. Observatoire français des drogues et des toxicomanies. Répertoire des nouvelles drogues de synthèse identifiées en France depuis 2008.
2. Mancini J, Meynard JB, Michel M, Ollivier L, Spiegel A, Etchepare M. Conduites addictives chez les engagés volontaires des armées françaises hors de métropole. Alcool Addictol. 2004;26:205-13.
3. Raynaud V, Michel R, Queyriaux B, Théron-Michel F, Reynaud S, Ollivier L, et al. Conduites addictives dans les unités opérationnelles de la Marine en 2005 ; consommations tabagiques dans les unités. Médecine et Armées 2010;38:281-8.
4. Dresen S, Ferreiros N, Pütz M, Westphal F, Zimmermann R, Auwärter V. Monitoring of herbal mixtures potentially containing synthetis cannabinoïds as psychoactive compounds. J Mass Spectrom. 2010;45:1095-232.
5. emcdda.europa.eu/events/2010/annual.report consulté le 10/5/2011. Observatoire européen des drogues et des toxicomanies. Rapport Annuel 2010.
6. emcdda.eu accessible le 10/5/2011. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction EMCDDA, 2009. Early warning system. Understanding the « spice phenomenon ».
7. Zuba D, Byrska B, Maciow M. Comparison of « herbal highs » composition. Anal Bioanal Chem. 2011;400:119-26.
8. Atwood BK, Huffman J, Straiker A, Mackie K. JWH018, a common constituent of « spice » herbal blends, is a potent and efficacious cannabinoid CB receptor agonist. Br J Pharmacol. 2010;160(3):585-93.
9. caymanchem.com accessible le 15/6/2011. Cayman chemical. Product information.
10. Huffman JW, Mabon R, Wu MJ, Lu J, Hart R, Hurst DP, et al. 3-Indolyl-1-naphtylmethanes : new cannabimimetic indoles provide evidence for aromatic stacking interactions with the CB1 cannbinoid receptor. Bioorg Med Chem. 2003;11(4):539-49.
11. Salomon L. Le cannabis in Cerveau, drogues et dépendances. Paris, Belin Ed. 2010:80-1.
12. Every-Palmer S. Synthetic cannabinoid JWH-018 and psychosis: an explorative study. Drug Alcohol Depend. 2011,doi:10.1016/j.drugalcdep.2011.01.012.
13. Ottani A, Giulani D. HU-210: a potent tool for investigations of the cannabinoïd system. CNS Drug Rev. 2001;7:131-45.
14. Leggett JD, Aspley S, Beckett SRG, D'Antona AM, Kendall DA. Oleamide is a selective endogenous agonist of rat and human CB1 cannabinoid receptors. Br J Pharmacol. 2004;141:253-62.
15. Zimmerman US, Winkelmann PR, Pihatsch M, Nees JA, Spanagel R, Schulz K. Withdrawal phenomena and dependence syndrome after the consumption of « spice gold ». Dtsch Arztebl Int. 2009;106:464-7.
16. Vardakou I, Pistos C, Spiliopoulou Ch. Spice drugs as a new trend: mode of action, identification and legislation. Toxicology letters. 2010;197:157-62.
17. Fergusson DM, Poulton R, Smith PF, Boden JM. Cannabis and psychosis. BMJ 2006;332:172-5.
18. www.legifrance.gouv.fr consulté le 10/3/2011. Journal officiel de la République française N° 0049 du 27 février 2009 page 3494 texte N° 48. Arrêté du 24 février 2009 modifiant l'arrêté du 22 février 1990 fixant la liste des substances classées comme stupéfiants.
19. www.unodc.org/pdf/convention_1988_fr.pdf consulté le 15/6/11. Convention des Nations Unies sur les drogues.
20. Documentation technique Chrimogen®. Réactivité croisée. Dernière mise à jour 22/7/05.
21. Teske J, Weller JP, Fieguth A, Rothämel T, Schulz Y, Tröger HD. Sensitive and rapid quantification of the cannabinoïd receptor agonist JWH-018 in human serum by liquid chromatography tandem mass spectrometry. J Chromatogr B. In press.
22. Instruction N° 5549/DEF/CAB du 19 avril 2007 relative aux dépistages de la toxicomanie et de la consommation excessive d'alcool applicables aux militaires.
23. Lindigkeit R, Boehme A, Eiserloh I, Luebbecke M, Wiggermann M. Spice: a never ending story. Forensic Sci Int. 2009;191:58-63.

VIENT DE PARAÎTRE



ANATOMIE

Tronc

Jean-Marc CHEVALIER, Elisabeth VITTE

« Anatomie » est un ouvrage en quatre tomes : le tronc, l'appareil locomoteur, ORL, neuro-anatomie. Comportant au total 1 700 pages et 1 280 illustrations en couleurs, il réussit un véritable pari pédagogique : il est en effet la traduction écrite de l'enseignement actuellement dispensé aux étudiants en médecine et en spécialité paramédicale, enseignement résolument tourné vers la pratique clinique.

Son originalité réside principalement dans le fait que chaque chapitre est consacré à une région, avec trois volets : la première partie concerne les rappels anatomiques descriptifs indispensables. La seconde partie, plus clinique, intègre des notions de physiologie et sémiologie indispensables à la connaissance clinique de la région. La troisième partie introduit l'imagerie actuelle locale.

Les textes sont clairs, permettant d'appréhender dès la première lecture l'essentiel des structures anatomiques à retenir.

Les nombreux dessins sont de deux types : des dessins au trait ou à l'aquarelle nécessaires à la représentation tridimensionnelle des régions, regroupés, pour certains, sur de superbes planches en couleurs, et des dessins facilement reproductibles tels que les construisent les professeurs, au tableau noir, devant les étudiants, pendant les cours d'anatomie.

Chaque région est ainsi traitée à deux niveaux : l'anatomie fondamentale pour tout étudiant en médecine comme en spécialité paramédicale (kinésithérapie, infirmière…) et l'anatomie clinique adaptée aux programmes de spécialités où le dessin classique est enrichi de vues laparoscopiques, de nombreuses radiographies, de scanners, d'IRM et d'échographies.

L'ouvrage est rédigé par Jean-Marc CHEVALLIER, chirurgien des hôpitaux, professeur d'anatomie à l'Université Paris Descartes – Paris 5, service de chirurgie digestive, cœlioscopie et de l'obésité de l'Hôpital Européen Georges Pompidou (Paris), et Elizabeth VITTE, maître de conférences d'anatomie à l'Université Paris Diderot – Paris 7, praticien hospitalier, service ORL de l'hôpital Beaujon (Clichy).

ISBN : 978 2 257 78 3 – Format : 13,5x19cm – Pages : 508 – Prix : 435 € – Éditeur : ***Médecine sciences Publications- Lavoisier*** *– 11 rue Lavoisier – 75008 Paris – Tél. : 33(0)1 42 65 39 95 – Fax : 33(0)1 42 65 02 46. Contact presse : ars@lavoisier.fr – www.Lavoisier.fr*