



**HAL**  
open science

## Principales plantes et champignons psychotropes

Dominique Laurain-Mattar, Rosella Spina

► **To cite this version:**

Dominique Laurain-Mattar, Rosella Spina. Principales plantes et champignons psychotropes. *Actualités Pharmaceutiques*, 2022, 61 (615), pp.25-32. 10.1016/j.actpha.2022.02.007 . hal-03679141

**HAL Id: hal-03679141**

**<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-03679141v1>**

Submitted on 22 Jul 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

## Dothead dossier

### Sous-dothead Drogues, de l'addiction à l'usage thérapeutique

#### Principales plantes et champignons psychotropes

**Dominique Laurain-Mattar<sup>a,b,\*</sup>**

Professeur de pharmacognosie

**Rosella Spina<sup>a,b</sup>**

Maître de conférences en pharmacognosie

<sup>a</sup>Faculté de pharmacie, 7 avenue de la Forêt-de-Haye, BP 90170, 54505 Vandœuvre-lès-Nancy cedex, France

<sup>b</sup>Université de Lorraine, CNRS, L2CM, BP 70239, 54506 Vandœuvre-lès-Nancy cedex, France

\* *Auteur correspondant.*

*Adresse e-mail* : dominique.mattar@univ-lorraine.fr (D. Laurain-Mattar).

## Résumé

De nombreuses plantes et des champignons sont consommés pour leurs propriétés psychotropes. La plupart sont bien documentés, mais l'usage de certains reste confidentiel en France. La description de chaque espèce, de ses constituants psychotropes, de son usage traditionnel, de son mode de consommation en Occident et de ses effets sur l'organisme permet de renforcer les connaissances des professionnels de santé.

© 2022

**Mots-clés** - alcaloïde indolique ; cannabis ; cocaïne ; hallucinogène ; phényléthylamine ; substance psychoactive naturelle

## Summary à traduire

© 2022

## Keywords à traduire et mettre par ordre alphabétique

Le rapport européen sur les drogues et le dispositif "Tendances récentes et nouvelles drogues" signalent que le cannabis est la drogue illicite la plus fréquemment consommée en France, suivie par la cocaïne [1,2]. L'héroïne, le dérivé hémisynthétique diacétylé de la morphine, fait l'objet de saisies importantes (une tonne en France en 2019), ce qui peut expliquer l'augmentation de son usage. La plante de cannabis, la feuille de coca et le khat sont les principales drogues saisies au niveau mondial en 2019 [3].

Parmi les nouvelles substances psychoactives d'origine végétale saisies dans le monde entre 2009 et 2019, on identifie le khat, le kratom, la kava, l'ayahuasca, la sauge divinatoire, le datura ou stramoine, l'harmine, la salvinorine A et l'ibogaïne [3]. Ces substances psychoactives d'origine naturelle sont également utilisées en France [4–6].

### **T1 Drogue à cannabinoïdes, le cannabis**

Le cannabis ou chanvre indien, *Cannabis sativa* (Cannabaceae), est une plante herbacée annuelle, dioïque (les pieds mâles sont distincts des pieds femelles). Il possède une tige dressée, cannelée et plus ou moins ramifiée pouvant atteindre 1 à 4 mètres de hauteur. Les feuilles sont opposées, à bord dentelé, et divisées en cinq à sept segments à la base de la tige, tandis qu'elles sont alternes, simples ou segmentées en trois lobes à son sommet. Les plants mâles sont grêles et élancés, et les fleurs sont en forme de grappes suspendues au bout de petites tiges. Les plants femelles sont denses et trapus avec des fleurs en forme d'épis touffus localisés à l'aisselle des feuilles supérieures [7]. Les fruits, ou akènes, et les graines, ou chènevis, produisent une huile riche en acide linoléique et acide linolénique [8]. Au moment de la floraison, les pieds, surtout femelles, produisent au niveau des bractées une résine riche en cannabinoïdes qui sont les principes actifs du cannabis. La résine est sécrétée par un trichome constitué par un pied pluricellulaire surmonté d'une tête globuleuse qui contient les cellules glandulaires sécrétoires [9].

### **T2 Partie de la plante utilisée**

Trois types de préparations, en fonction de la partie de plante considérée, sont utilisées pour leurs propriétés psychotropes :

- les inflorescences femelles séchées, appelées marijuana, renferment 4 à 13 % de  $\Delta^9$ -tétrahydrocannabinol ( $\Delta^9$ -THC) ;
- la résine, appelée haschisch, sécrétée principalement par les sommités fleuries de la plante femelle et qui est façonnée sous forme de plaques ou de bâtonnets, contient 15 à 20 % de  $\Delta^9$ -THC ;
- l'«huile» de cannabis, obtenue par extraction des inflorescences à l'aide de solvants apolaires, renferme souvent plus de 50 % de  $\Delta^9$ -THC.

### **T2 Phytochimie**

Le chanvre est constitué de plusieurs centaines de composés dont plus de quatre-vingts cannabinoïdes, des molécules terpéniques qui possèdent une fonction phénol. Les principaux composés sont : le  $\Delta^9$ -THC, le cannabinol (CBN) et le cannabidiol (CBD) (*figure 1*). Ils sont lipophiles, insolubles dans l'eau.

Trois phénotypes de cannabis sont distingués en fonction de leur teneur en cannabinoïdes : le phénotype I est riche en  $\Delta^9$ -THC ( $\Delta^9$ -THC > 0,3 % et CBD < 0,5 %) qui est le principal principe actif ; le phénotype III est pauvre en  $\Delta^9$ -THC (< 0,3 %) ; le phénotype II est de type intermédiaire ( $\Delta^9$ -THC > 0,3 % et CBD > 0,5 %).

### **T2 Modes de consommation traditionnels**

De tout temps, l'homme a utilisé les fibres du chanvre pour la fabrication de cordages et les graines, qui ne renferment pas de cannabinoïdes, sous la forme d'huile pour un usage alimentaire. Le chanvre était également employé comme plante médicinale pour soigner, par exemple dans le traitement des douleurs rhumatismales et des maux de tête [10].

## **T2 Modes de consommation en Occident**

Au XIX<sup>e</sup> siècle, le chanvre était utilisé pour ses propriétés thérapeutiques et administré sous forme de teinture [11]. Dès le début du XX<sup>e</sup> siècle, les usages récréatifs se sont multipliés et les effets psychotropes du cannabis ont fait scandale dans le monde entier. Mais dans les années 1960, on a découvert qu'il permettait de lutter contre les douleurs les plus rebelles de la sclérose en plaques et qu'il possédait un effet anti-nauséux.

Il s'agit de la drogue la plus consommée dans le monde. En France, 5 millions d'amateurs ont été comptabilisés en 2018 [12]. Le plus souvent, le cannabis se fume mélangé à du tabac, mais il peut être aussi inhalé ou ingéré.

## **T2 Effets et usage**

Le cannabis est un psychotrope dépresseur du système nerveux central (SNC). Le  $\Delta^9$ -THC est un agoniste de récepteurs dits cannabinoïdes [12]. Lipophile, il est métabolisé au niveau du foie et ses métabolites sont excrétés dans les urines où ils peuvent être détectés à des concentrations très faibles.

Au cours de la consommation aiguë de cannabis, on décrit habituellement quatre temps : une phase de bien-être euphorique qui est responsable d'un certain prosélytisme favorisant l'usage en groupe ; une phase confusionnelle pendant laquelle la perception sensorielle est modifiée, surtout intensifiée au niveau de l'ouïe [13] ; une phase d'extase durant laquelle l'apathie domine ; un sommeil profond. La perception du temps et la coordination motrice sont altérées, ainsi que la mémoire à court terme [14]. Ces phénomènes, qui durent quelques heures, sont liés principalement au  $\Delta^9$ -THC. Cependant, les effets psychodysléptiques sont variables en fonction de la dose administrée et de l'individu [10]. Une dépendance psychique peut s'installer chez les utilisateurs réguliers à la faveur d'une augmentation de la fréquence des prises.

## **T1 Drogues à alcaloïdes tropaniques, le cocaïer**

La feuille de coca provient du cocaïer, *Erythroxylum coca* (Erythroxylaceae), un arbuste originaire d'Amérique du Sud (Bolivie, Colombie, Pérou). Les rameaux de la plante sont de couleur rougeâtre (*eruthrosxulon* signifie "bois rouge" en grec) [10].

## **T2 Partie de la plante utilisée**

La feuille est la partie de la plante qui est utilisée en vue de l'obtention de la cocaïne.

## **T2 Phytochimie**

La feuille de coca renferme de nombreux alcaloïdes (0,5 à 1,5 %), dont la cocaïne qui est majoritaire (30 à 50 %). Il s'agit d'un alcaloïde dérivé du pseudo-tropanol et qui possède deux fonctions esters (méthylbenzoylecgonine) (*figure 2*). À l'état de base libre, la cocaïne est volatile [10]. Elle fut isolée pour la première fois en 1860 par Albert Niemann, en Allemagne.

## **T2 Modes de consommation traditionnels**

Depuis l'époque précolombienne, les feuilles de coca sont mastiquées par les Indiens des hauts plateaux des Andes. Ils les mâchent avec des cendres de plantes ou du bicarbonate de sodium qui, basiques, permettent d'extraire les alcaloïdes de la feuille sous la forme d'alcaloïdes bases qui passent rapidement dans la circulation sanguine. En outre, l'ajout de

la base et les enzymes salivaires hydrolysent la cocaïne en ecgonine qui produit un effet comparable à celui des amphétamines.

La consommation des feuilles de coca permet de supporter l'altitude. En effet, la cocaïne favorise l'assimilation de l'oxygène qui est plus rare dans ces conditions, améliore la résistance physique, entraîne un effet coupe-faim et une sensation d'anesthésie de la langue.

## **T2 Modes de consommation en Occident**

Au début du xx<sup>e</sup> siècle, la cocaïne était largement utilisée en chirurgie pour ses propriétés anesthésiantes. À la fin de la Première Guerre mondiale, la feuille de coca et la cocaïne sont devenus illicites alors que le trafic de cette drogue ne cessait d'augmenter.

Près de 17 tonnes de cocaïne ont été saisies en France en 2017 [15], ce qui en fait la deuxième drogue la plus consommée dans notre pays, après le cannabis [16]. Elle est vendue sous forme de chlorhydrate ou de base.

## **T2 Effets et usage**

Lorsqu'il est sniffé, le chlorhydrate de cocaïne procure, en quelques minutes, une sensation d'euphorie et de puissance, une stimulation intellectuelle et fait disparaître la fatigue. Ces effets durent quarante-cinq minutes au maximum et sont suivis par une irritabilité, un épuisement physique, des troubles de la perception et, parfois, une dépression, des hallucinations et des troubles du rythme. Quand la substance est injectée par voie intraveineuse, l'effet euphorique est ressenti très rapidement et les effets indésirables qui suivent sont d'autant plus importants.

La cocaïne-base, appelée crack, est fumée. Elle pénètre très rapidement dans le sang, car elle est plus lipophile que le chlorhydrate de cocaïne, et produit un effet foudroyant intense en quelques secondes, le flash. L'euphorie et le sentiment de puissance ne durent que quelques minutes, ils sont suivis par une angoisse insupportable, une tension artérielle et un rythme cardiaque trop élevés. La dépendance psychique s'installe rapidement, entraînant des comportements schizo-phréniques et des tendances suicidaires.

## **T1 Drogues à alcaloïdes indoliques, les psilocybes**

Les principaux champignons hallucinogènes psychodysléptiques consommés en France, en particulier en Lorraine, sont les psilocybes, *Psilocybe sp.*, Strophariaceae : *Psilocybe semilanceata* (le plus fréquent), *Psilocybe cubensis* et *Psilocybe cyanescens*.

*Psilocybe semilanceata* est une espèce répandue dans toute l'Europe qui croît sur des terrains herbeux, plutôt humides et acides. Le chapeau est de couleur jaune olivâtre, lisse, visqueux, à marge striée. Il a la forme d'une tétine de 2 cm de hauteur et de 1 à 1,5 cm de diamètre. Il possède des lamelles de couleur brun olive. Le stipe est long, de 5 à 10 cm, très fin, flexueux, de la même couleur que le chapeau. La sporée est pourpre noire. Cette espèce devient bleue à l'endroit où elle a été touchée en raison de la présence des composés hallucinogènes (psilocine et psilocybine) [17].

## **T2 Partie du champignon utilisée**

Dans les psilocybes, ce sont le chapeau et le stipe qui sont consommés.

## **T2 Phytochimie**

Le psilocybe renferme des alcaloïdes indoliques : la psilocybine en quantité variable (0,1 à 2 %) et des traces de psilocine, qui correspond au produit de déphosphorylation de la psilocybine (figure 3).

## **T2 Modes de consommation traditionnels**

Dans les civilisations précolombiennes d'Amérique centrale, l'utilisation rituelle de champignons hallucinogènes était courante afin de produire une altération de l'état de conscience [18].

Différentes espèces de psilocybes, strophaires et panéoles sont consommées, le plus souvent secs, par les populations autochtones [19]. *Psilocybe mexicana* est le champignon hallucinogène le plus apprécié par les Indiens.

## **T2 Modes de consommation en Occident**

Les psilocybes sont consommés soit à l'état frais, soit séchés. Le champignon séché est pulvérisé, puis mélangé à diverses boissons ou utilisé sous forme de tisane. Il peut aussi être intégré dans diverses préparations culinaires, mais il faut savoir que la psilocybine est détruite à plus de 50 °C [10]. L'usage se fait majoritairement en groupe, à l'occasion de soirées rave et techno ou dans l'espace privé.

## **T2 Effets et usage**

La consommation de psilocybes entraîne des réactions différentes d'un individu à l'autre. La psilocine est active au niveau du SNC tandis que la psilocybine subit une déphosphorylation dans l'organisme sous l'action d'une phosphorylase. En fonction des doses ingérées, certains peuvent ressentir une euphorie et rire spontanément, quand d'autres sont agités ou pris de panique. Des phénomènes psychosensoriels, tels des illusions, des hallucinations et des troubles de la mémoire, sont rapportés [20].

## **T1 Drogues à phényléthylamines, le khat**

Le khat, *Catha edulis* (Celastraceae), est un arbuste dans les zones arides ou un arbre pouvant atteindre 10 mètres de hauteur dans les zones tropicales, qui pousse à l'état spontané sur les premiers versants des hauts plateaux du sud-ouest de l'Éthiopie. Il est cultivé en Éthiopie, en Zambie, en Somalie, au Soudan, au Yémen, en Tanzanie, à Madagascar et même en Afghanistan, ce qui démontre la grande adaptabilité de l'espèce. Les feuilles sont caduques, alternes sur les branches orthotropes stériles et opposées sur les branches à fleurs plagiotropes. Le pétiole est orné de stipules triangulaires. Le limbe de la feuille est coriace, d'un vert foncé et brillant sur la face supérieure, plus clair sur la face inférieure où se dessinent des nervures jaunâtres proéminentes. Il est étroit, parfois ovale avec une marge crénelée à dentée. Cette forme rappelle celle du thé, d'où le surnom de thé des Abyssins donné au khat [21].

## **T2 Partie de la plante utilisée**

Des tiges d'une quarantaine de centimètres sont coupées, rassemblées en fagots de 500 grammes, puis emballées dans une feuille de bananier avant d'être mises sur le marché. Ce sont les feuilles fraîches qui sont mastiquées longuement.

## **T2 Phytochimie**

Les substances identifiées dans la feuille de khat appartiennent à la famille des phényléthylamines. Le composé majoritaire est la cathinone (*figure 4a*), qui est une substance aromatique dérivée de la phénylalanine ; il s'agit d'un bêta-kéto, analogue de l'amphétamine [22]. Cette molécule est responsable de l'action amphétamine-like, qui explique l'activité psychostimulante de la plante. Toutefois, elle est peu stable et, au cours du séchage des feuilles, elle est réduite essentiellement en cathine et en (1*R*,2*S*)-noréphédrine (*figure 4b et c*) [21,23–25]. La cathine contribue également aux effets pharmacologiques du khat, mais sans commune mesure avec la cathinone.

## **T2 Modes de consommation traditionnels**

Le khat est un stimulant très utilisé dans la corne de l'Afrique et au Yémen, mais la plante s'est répandue également en Afrique orientale (Kenya et Tanzanie) jusqu'à Madagascar [26]. Les feuilles sont mâchées durant une dizaine de minutes avant d'être recrachées ; le suc de la plante est gardé en bouche pour augmenter son action contre la fatigue et retarder le sommeil.

Dans la société djiboutienne, le khat est omniprésent. Plusieurs tonnes de feuilles fraîches arrivent chaque jour à l'aéroport de Djibouti en provenance d'Éthiopie. Le khat est utilisé par plus de 80 % des hommes. Après une matinée de travail, ils se retrouvent vers 13 heures dans un *mabraz* pour "brouter la salade", selon l'expression locale. Dans les milieux défavorisés, de plus en plus de jeunes s'adonnent également à cette consommation depuis les années 2000. Les femmes djiboutiennes ne mâchent pas le khat, ou de manière exceptionnelle, mais elles en assurent la vente au détail [21].

## **T2 Modes de consommation en Occident**

Le khat et la cathinone figurent sur la liste des stupéfiants. Ils sont interdits à la vente et à la consommation en France et dans la plupart des pays européens.

## **T2 Effets et usage**

Chez les consommateurs de khat, une euphorie avec logorrhée, de l'excitation, de l'hyperthermie, mais aussi une augmentation des rythmes respiratoire et cardiaque sont observées [27]. Les effets sympathomimétiques provoquent de l'agressivité, des troubles du sommeil, ainsi qu'une altération de la concentration et du jugement. Les dents des utilisateurs réguliers prennent une coloration brunâtre.

Une plus grande prévalence des caries et du cancer de la sphère buccale, qui peut être liée à la consommation de tabac lors des séances de khat, est également relevée [28–31]. Les propriétés astringentes des tanins et les effets sympathomimétiques de la cathinone retardent la vidange gastrique, ce qui augmente le risque de reflux-œsophagien et, à terme, celui de cancer [31]. En outre, l'usage régulier de khat sur une longue période entraîne une baisse des performances sexuelles chez l'homme, pouvant aller jusqu'à l'impuissance [32].

Il ne semble pas exister de dépendance physique à cette drogue, mais une dépendance psychique caractérisée par un besoin impétueux de consommer [33].

## **T1 Drogue à phényléthylamines, le peyotl**

La dénomination scientifique du peyotl, un cactus hallucinogène, a été longuement controversée. Actuellement, il est admis qu'il convient de le nommer *Lophophora williamsii* (Cactaceae). Il s'agit d'un petit cactus sans épine, muni d'une longue racine pivotante en forme de carotte. Il est retrouvé soit isolé, soit en colonies denses et serrées dans les

endroits désertiques du Mexique et du Texas. La tige du peyotl est une masse de couleur vert grisâtre de quelques centimètres de diamètre, divisée par des côtes en une douzaine de secteurs porteurs de protubérances. Au printemps, au Mexique, une fleur blanche se développe au milieu de chaque protubérance et conduit à la formation d'une baie.

## **T2 Partie de la plante utilisée**

Les protubérances de la tige sont découpées en tranches, puis ingérées à l'état frais ou séchées. Elles sont appelées boutons de mescal, ou *mescal button* en anglais.

## **T2 Phytochimie**

La chair du cactus renferme plus de cinquante alcaloïdes dont le plus abondant est la mescaline (0,4 à 3,7 %), qui appartient aux phényléthylamines. Elle présente une structure chimique proche de celle de la noradrénaline (*figure 5*) et serait responsable des effets hallucinogènes.

## **T2 Modes de consommation traditionnels**

Le peyotl était la plante sacrée des Aztèques. Le bouton de mescal est la forme sous laquelle le cactus était consommé dans la médecine traditionnelle des Indiens du Mexique et des États-Unis [34]. Il était utilisé pour soigner la fièvre et les douleurs articulaires [10].

## **T2 Modes de consommation en Occident**

Les boutons de peyotl sont mâchés ou avalés soit à l'état frais, soit, plus fréquemment, à l'état sec ; les consommateurs mastiquent, puis ingèrent 4 à 30 boutons séchés. Mais le peyotl est amer, ce qui explique qu'il existe d'autres modes d'utilisation. Ainsi, il peut être réduit en poudre qui est ensuite incorporée dans des gélules ou ajoutée à des boissons.

## **T2 Effets et usage**

La mescaline, présente dans le peyotl ou obtenue par synthèse, est un psychodysléptique qui provoque des hallucinations auditives, une distorsion de la perception des formes, une intensification des couleurs, une mydriase, une tachycardie et des nausées. Elle est environ 5 000 fois moins puissante que le LSD, un dérivé hémisynthétique préparé à partir d'une molécule issue de l'ergot de seigle. Les effets psychédéliques apparaissent après l'ingestion de 200 à 500 mg de mescaline [10].

En France, la consommation de peyotl et de mescaline concerne une population restreinte [35].

## **T1 Autres drogues à alcaloïdes et à composés terpéniques**

Six autres drogues, bien que moins utilisées, sont présentes en France.

## **T2 Drogue à alcaloïdes à noyau $\beta$ -carboline, l'ayahuasca**

Le nom ayahuasca est donné à une boisson aux vertus hallucinogènes, renfermant un mélange de plantes, dont le genre *Banisteriopsis* (Malpighiaceae), qui est consommée au cours des rituels religieux des tribus indiennes dans la région amazonienne [36].

*Banisteriopsis caapi*, en particulier l'écorce, renferme des alcaloïdes de la famille des  $\beta$ -carbolines, comme l'harmaline, l'harmine et la tétrahydroharmine (*figure 6*). Le noyau  $\beta$ -carboline est constitué d'un cycle pyridine fusionné avec un noyau indolique. L'écorce de *Banisteriopsis* peut être mélangée à d'autres plantes, comme *Psychotria viridis* (Rubiaceae)



qui renferme de la *N,N*-diméthyltryptamine, une molécule aux propriétés hallucinogènes de la famille des tryptamines qui est dégradée par la monoamine oxydase. Or, l'harmaline et l'harmine sont des inhibiteurs de la monoamine oxydase (IMAO). L'activité IMAO des  $\beta$ -carbolines (provenant de *Banisteriopsis* sp.) pourrait expliquer que la *N,N*-diméthyltryptamine (provenant de *Psychotria viridis*) soit active par voie orale, d'où l'intérêt d'associer ces plantes pour obtenir des effets hallucinogènes d'action plus longue et plus intenses qu'avec la plante seule.

## **T2 Drogue à alcaloïdes indoliques, l'iboga**

L'iboga, *Tabernanthe iboga* (Apocynaceae), est un petit arbuste de la famille des Apocynacées de 1 à 1,5 mètre de hauteur. Il pousse à l'état spontané en Afrique équatoriale, au Gabon, au Congo, au Cameroun et en Angola. L'écorce des racines est utilisée traditionnellement pour lutter contre la fatigue et apaiser la faim, ainsi que pour ses propriétés psychotropes [10]. Les principes actifs sont des alcaloïdes indoliques, dont l'ibogaïne (figure 7), principale molécule qui provoque des hallucinations. Elle a une activité IMAO, mais agit aussi sur les circuits dopaminergiques et les récepteurs aux opiacés. Aux États-Unis, elle est employée pour lutter contre la dépendance induite par l'héroïne, l'opium et les opioïdes [37].

## **T2 Drogue à alcaloïdes indoliques, le kratom**

Le kratom, *Mitragyna speciosa* (Rubiaceae), est un arbre endémique en Asie du Sud-Est (Malaisie, Thaïlande, Indonésie) qui peut atteindre 16 mètres de hauteur. Les feuilles sont utilisées traditionnellement pour le traitement des diarrhées, mais aussi pour leurs propriétés aphrodisiaques et stimulantes [4]. Elles renferment de nombreux alcaloïdes, dont les alcaloïdes indoliques, la mitragynine et la 7-hydroxymitragynine (figure 8). Le kratom contient aussi des agonistes des récepteurs opioïdes, à l'origine des effets psychotropes [10,38].

Cette drogue est devenue populaire à travers le monde. Elle est consommée fumée ou en tisane pour vivre des états euphoriques ou relaxants en fonction de la dose. Elle se substituerait à l'héroïne au cours du sevrage [39].

## **T2 Drogue à alcaloïdes à noyau tétrahydropyridinique, la chique de bétel**

La chique de bétel est fabriquée à partir de graines issues des fruits du palmier *Areca catechu* (Arecaceae), appelées noix d'arec, enroulées dans une feuille fraîche d'un poivrier *Piper betle* (Piperaceae) [4]. Cette drogue est mastiquée en Inde et dans le Sud-Est asiatique pour ses propriétés stimulantes depuis plus de 2 000 ans.

La noix d'arec renferme divers alcaloïdes, dont l'arécoline (figure 9), un parasympathomimétique qui provoque une vasodilatation, une augmentation des sécrétions, comme la salive, et une stimulation du péristaltisme intestinal. La graine est coupée, puis mélangée à une base telle la chaux pour laisser passer rapidement les alcaloïdes, sous forme de base, dans le sang.

Cette noix renferme aussi des tanins condensés de couleur rouge qui sont responsables de la coloration rouge de la salive des consommateurs et qui donnent une saveur astringente à la chique de bétel. L'huile essentielle présente dans les feuilles du poivrier améliore le goût de l'ensemble [7,10]. L'usage régulier de la chique de bétel peut entraîner une fibrose des tissus de la bouche susceptible d'évoluer en cancer.

## T2 Drogue à dérivés terpéniques, la sauge divinatoire

La sauge divinatoire, *Salvia divinorum* (Lamiaceae), pousse en milieu semi-tropical, à l'ombre et dans une atmosphère humide. Cette plante est considérée comme enthéogène, c'est-à-dire qu'elle est psychotrope et induit un état modifié de la conscience à des fins religieuses ou chamaniques. Les feuilles fraîches sont mastiquées ou fumées par les Indiens mazatèques, au Mexique, lors de rites religieux de divination ou de guérison.

La plante renferme des diterpènes, mais seule la salvinorine A est psychoactive (*figure 10*). Agoniste du récepteur  $\kappa$  des opioïdes [10], il s'agit d'un composé hallucinogène puissant qui agit à des doses de 200 à 500  $\mu\text{g}$  [18,40].

## T2 Drogue à dérivés lactoniques, le kawa

Le kawa, ou poivrier *Piper methysticum* (Piperaceae), est un arbuste qui pousse à l'état spontané dans les îles du Pacifique. Une boisson à base des rhizomes de cette plante, appelée kava, est traditionnellement préparée dans les îles de la Polynésie occidentale et à Tahiti [7]. Elle procure un certain bien-être. Différentes kawalactones ont été identifiées (yangonine et kawaïne [*figure 11*], dihydrométhysticine) [41]. Ces composés sont des  $\alpha$ -pyrones. De nombreuses études phytochimiques et pharmacologiques ont montré que les kawalactones présentent des propriétés neurosédatives, myorelaxantes et analgésiques. Une toxicité hépatique a été observée chez les consommateurs réguliers de préparations à base de kawa [10,18].

## T1 Conclusion

La plupart des substances psychoactives d'origine naturelle qui sont consommées en France sont des alcaloïdes, exceptés le cannabis qui renferme du  $\Delta^9$ -THC, la sauge divinatoire, qui contient des diterpènes, et le kawa, dont les principes actifs sont des  $\alpha$ -pyrones. La cocaïne, un alcaloïde qui dérive du pseudo-tropanol, est un psychoanaleptique qui élève le tonus mental. Plusieurs drogues renferment des alcaloïdes indoliques, comme les champignons hallucinogènes, l'écorce de racine d'iboga, qui est hallucinogène, et la feuille de kratom, qui a des effets euphorisants. L'ayahuasca contient des alcaloïdes de la famille des  $\beta$ -carbolines à l'origine des effets hallucinogènes et la chique de bétel divers alcaloïdes, dont l'arécoline. La cathinone retrouvée dans *Catha edulis*, qui présente une structure chimique proche de la noradrénaline, et la mescaline, identifiée chez *Lophophora williamsii*, sont des phényléthylamines. Le khat augmente le tonus mental, tandis que le peyotl provoque des effets hallucinogènes.

## Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

### Points à retenir

- Le cannabis, qui provient du chanvre, est la drogue illicite la plus fréquemment consommée en France, devant la cocaïne, issue du cocaïer.
- Les principaux champignons hallucinogènes psychodysléptiques consommés en France sont les psilocybes.

- Le khat est un stimulant très utilisé dans la corne de l’Afrique et au Yémen.
- Les boutons de peyotl sont mâchés ou avalés soit à l’état frais, soit, plus couramment, à l’état sec.
- Six autres drogues moins utilisées sont présentes en France : l’ayahuasca, l’iboga, le kratom, la chique de bétel, la sauge divinatoire et le kawa.

## Références

- [1] Observatoire européen des drogues et des toxicomanies. Rapport européen sur les drogues : tendances et évolutions. 2021.  
[https://www.emcdda.europa.eu/system/files/publications/13838/2021.2256\\_FR\\_02\\_.pdf](https://www.emcdda.europa.eu/system/files/publications/13838/2021.2256_FR_02_.pdf).
- [2] Observatoire français des drogues et des toxicomanies. 1999-2019 : les mutations des usages et de l’offre de drogues en France vues au travers du dispositif Trend de l’OFDT. Paris: OFDT; 2020. [www.ofdt.fr/publications/collections/rapports/thema/1999-2019-les-mutations-des-usages-et-de-loffre-de-drogues-en-france-vues-au-travers-du-dispositif-trend-de-lofdt/](http://www.ofdt.fr/publications/collections/rapports/thema/1999-2019-les-mutations-des-usages-et-de-loffre-de-drogues-en-france-vues-au-travers-du-dispositif-trend-de-lofdt/).
- [3] United Nations, Office on Drugs and Crime. Booklet 2 - Global overview of drug demand and drug supply. [www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/wdr-2021\\_booklet-2.html](http://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/wdr-2021_booklet-2.html).
- [4] Gonçalves J, Luís Â, Gallardo E, Duarte AP. Psychoactive substances of natural origin: toxicological aspects, therapeutic properties and analysis in biological samples. *Molecules* 2021;26(5):1397.
- [5] Lo Faro AF, Di Trana A, La Maida N, et al. Biomedical analysis of new psychoactive substances (NPS) of natural origin. *J Pharm Biomed Anal* 2020;179:112945.
- [6] Feng LY, Battulga A, Han E, et al. New psychoactive substances of natural origin: a brief review. *J Food Drug Anal* 2017;25(3):461–71.
- [7] Bruneton J. Pharmacognosie : phytochimie, plantes médicinales. Paris: Lavoisier Tec & Doc; 2016.
- [8] ElSohly MA. Marijuana and the Cannabinoids. Paris: Springer Science & Business Media; 2007.
- [9] Thomas BF, ElSohly MA. Chapter 1 - The Botany of Cannabis Sativa L. In: Thomas BF, ElSohly MA. *The Analytical chemistry of cannabis*. Elsevier; 2016. p. 1–26.
- [10] Hostettmann K. Les drogues d’origine naturelle : plantes, champignons, batraciens. Lausanne: Favre; 2018.
- [11] Michka. Le cannabis est-il une drogue ? Petite histoire du chanvre. Bâle (Suisse): Georg; 1993.
- [12] Boutefnouchet S (coord.), Girard C, Hennebelle T, et al. Pharmacognosie : obtention et propriétés des substances actives médicamenteuses d’origine naturelle. Issy-les-Moulineaux: Elsevier; 2020.
- [13] Wieviorka S. Aspects médico-psychologiques de la consommation de cannabis. *Rev Prat* 1995;45(11):1367–70.
- [14] Chevalier C, Nguyen A, Nougier I, Villéger P. Orienter un patient dépendant au cannabis. *Actual Pharm* 2015;54(544S):12–6.
- [15] Observatoire français des drogues et des toxicomanies. Les saisies des principaux produits stupéfiants depuis 1996 (nombre et quantités saisies). [www.ofdt.fr/statistiques-et-infographie/series-statistiques/evolution-du-nombre-de-saisies-des-principaux-produits-stupefiants/](http://www.ofdt.fr/statistiques-et-infographie/series-statistiques/evolution-du-nombre-de-saisies-des-principaux-produits-stupefiants/).

- [16] Observatoire français des drogues et des toxicomanies. Substances psychoactives, usagers, marchés : tendances récentes (2019-2020). Tendances 2020;141. [www.ofdt.fr/publications/collections/periodiques/lettre-tendances/substances-psychoactives-usagers-marches-tendances-recentes-2019-2020-tendances-141-decembre-2020/](http://www.ofdt.fr/publications/collections/periodiques/lettre-tendances/substances-psychoactives-usagers-marches-tendances-recentes-2019-2020-tendances-141-decembre-2020/).
- [17] Laing RR, Beyerstein BL, Siegel JA. Hallucinogens: a forensic drug handbook. Londres (Grande-Bretagne): Academic Press; 2003.
- [18] Halpern JH, Sewell RA. Hallucinogenic botanicals of america: a growing need for focused drug education and research. Life Sci 2005;78(5):519–26.
- [19] Léonard L, Ben Amar M (dir.). Les psychotropes : pharmacologie et toxicomanie. Montréal (Canada) PUM; 2003.
- [20] Musshoff F, Madea B, Beike J. Hallucinogenic mushrooms on the German market — simple instructions for examination and identification. Forensic Sci Int 2000;113(1–3):389–95.
- [21] Patel NB. Khat (*Catha Edulis* Forsk) – And now there are three. Brain Res Bull 2019;145:92–6.
- [22] Crombie L, Crombie WML, Whiting DA. Chapter 4. Alkaloids of Khat (*Catha edulis*). In: Brossi A. The Alkaloids: chemistry and pharmacology. Academic Press; 1990. p. 139–64.
- [23] Deveaux M, Pépin G. Dosage de la cathinone et de la cathine dans des feuilles de khat (*Catha edulis*) saisies. Le khat pose-t-il un nouveau problème d'addiction ? Ann Toxicol Anal 2006;18(1):77–83.
- [24] Chappell JS, Lee MM. Cathinone preservation in khat evidence via drying. Forensic Sci Int 2010; 195(1-3):108–20.
- [25] Szendrei K. The chemistry of khat. Bull Narc 1980;32(3):5-35. [www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/bulletin/bulletin\\_1980-01-01\\_3\\_page003.html](http://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/bulletin/bulletin_1980-01-01_3_page003.html).
- [26] Banque mondiale. Comprendre la dynamique du khat à Djibouti : aspects sociaux, économiques et de santé. Mai 2011. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/732701468247481705/pdf/628230FRENCH0POKHAT0Banque0mondiale.pdf>.
- [27] Feyissa AM, Kelly JP. A review of the neuropharmacological properties of khat. Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry 2008;32(5):1147–66.
- [28] Nichols T, Khondkar P, Gibbons S. The psychostimulant drug khat (*Catha edulis*): a mini-review. Phytochem Lett 2015;13:127–33.
- [29] Al-hebshi N, Al-haroni M, Skaug N. In vitro antimicrobial and resistance-modifying activities of aqueous crude khat extracts against oral microorganisms. Arch Oral Biol 2006;51(3):183–8.
- [30] Halbach H. Medical aspects of the chewing of khat leaves. Bull World Health Organ. 1972;47(1):21–9.
- [31] Hassan NAGM, Gunaid AA, Murray-Lyon IM. Khat (*Catha edulis*): health aspects of khat chewing. East Mediterr Health J 2007;13(3):706–18.
- [32] Pelt JM. Drogues et plantes magiques. Paris: Fayard; 1983.
- [33] Nielen RJ, Van der Heijden FMMA, Tuinier S, Verhoeven WMA. Khat and mushrooms associated with psychosis. World J Biol Psychiatry 2004;5(1):49–53.
- [34] Carod-Artal FJ. Hallucinogenic drugs in pre-Columbian Mesoamerican cultures. Neurologia 2015;30(1):42–9.

- [35] Pfau G, Lovera M. Phénomènes émergents liés aux drogues. Tendances récentes sur les usages de drogues à Paris en Île-de-France en 2020. Novembre 2021. [www.ofdt.fr/ofdt/fr/trend/paris20.pdf](http://www.ofdt.fr/ofdt/fr/trend/paris20.pdf) 2021.
- [36] Domínguez-Clavé E, Soler J, Elices M, et al. Ayahuasca: Pharmacology, neuroscience and therapeutic potential. *Brain Res Bull* 2016;126(Pt 1):89–101.
- [37] Schep LJ, Slaughter RJ, Galea S, Newcombe D. Ibogaine for treating drug dependence. What is a safe dose? *Drug Alcohol Depend* 2016;166:1–5.
- [38] Kruegel AC, Grundmann O. The medicinal chemistry and neuropharmacology of kratom: a preliminary discussion of a promising medicinal plant and analysis of its potential for abuse. *Neuropharmacology* 2018;134(Pt A):108–20.
- [39] Preveze E, Hupli A, Marrinan S, et al. Exploring the use of kratom (*Mitragyna speciosa*) via the YouTube Data Tool: A novel netnographic analysis. *Emerg Trends Drugs Addict Health* 2021;1:100007.
- [40] Casselman I, Nock CJ, Wohlmuth H, et al. From local to global—fifty years of research on *Salvia divinorum*. *J Ethnopharmacol* 2014;151(2):768–83.
- [41] Bilia AR, Scalise L, Bergonzi MC, Vincieri FF. Analysis of kavalactones from *Piper methysticum* (kava-kava). *J Chromatogr B* 2004;812(1–2):203–14.

#### **Figure1\_Mattar**

**Figure 1. Structures chimiques du  $\Delta^9$ -tétrahydrocannabinol (a), du cannabinoïl (b) et du cannabidiol (c).**

#### **Figure2\_Mattar**

**Figure 2. Structure chimique de la cocaïne.**

#### **Figure3\_Mattar**

**Figure 3. Structures chimiques de la psilocybine (a) et de la psilocine (b).**

#### **Figure4\_Mattar**

**Figure 4. Structures chimiques de la cathinone (a), de la cathine (b) et de la (1*R*,2*S*)-noréphédrine (c).**

#### **Figure5\_Mattar**

**Figure 5. Structures chimiques de la mescaline (a) et la noradrénaline (b).**

#### **Figure6\_Mattar**

**Figure 6. Structures chimiques de l'harmaline (a), de l'harmine (b) et de la tétrahydroharmine (c).**

#### **Figure7\_Mattar**

**Figure 7. Structure chimique de l'ibogaïne.**

#### **Figure8\_Mattar**

**Figure 8. Structures chimiques de la mitragynine (a) et de la 7-hydroxymitragynine (b).**

#### **Figure9\_Mattar**

**Figure 9. Structure chimique de l'arécoline.**

#### **Figure10\_Mattar**

**Figure 10. Structure chimique de la salvinorine A.**

#### **Figure11\_Mattar**

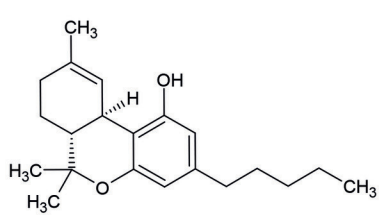
**Figure 11. Structures chimiques de la yangonine (a) et de la kawaïne (b).**

**Illus\_Mattar**

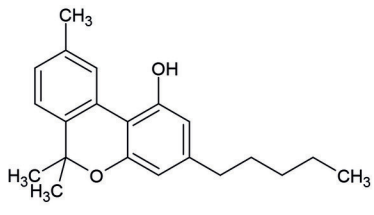
© Lumppini/stock.adobe.com

**Légende**

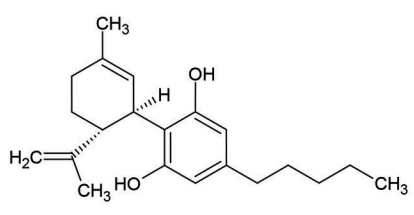
Les feuilles de cannabis sont opposées, à bord dentelé, et divisées en cinq à sept segments à la base de la tige, tandis qu'elles sont alternes, simples ou segmentées en trois lobes à son sommet.



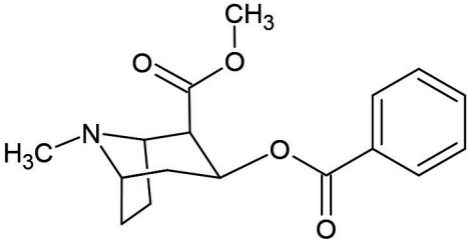
a



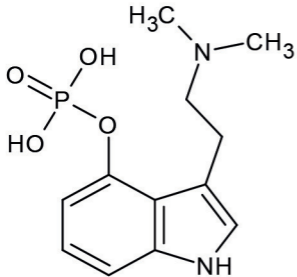
b



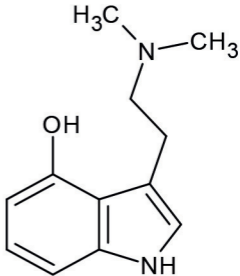
c



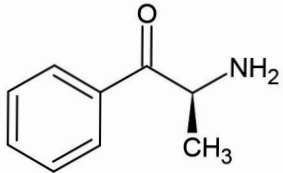




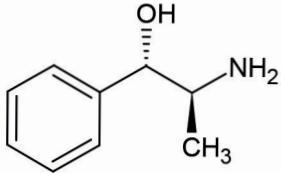
**a**



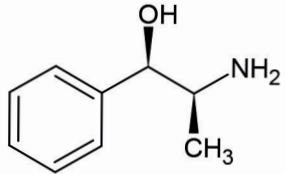
**b**



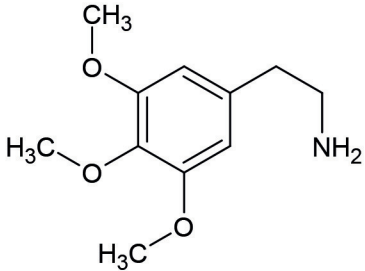
a



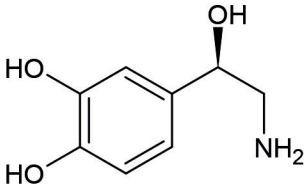
b



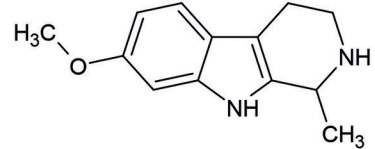
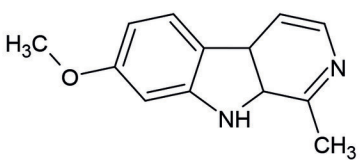
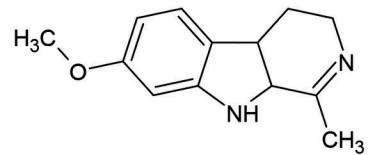
c



a



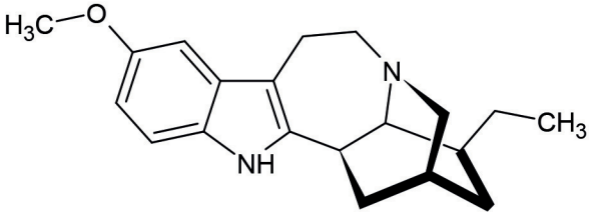
b

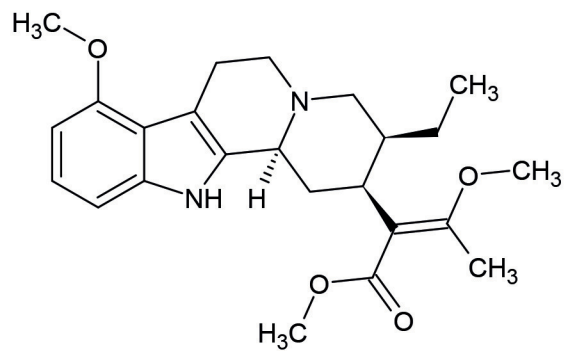


**a**

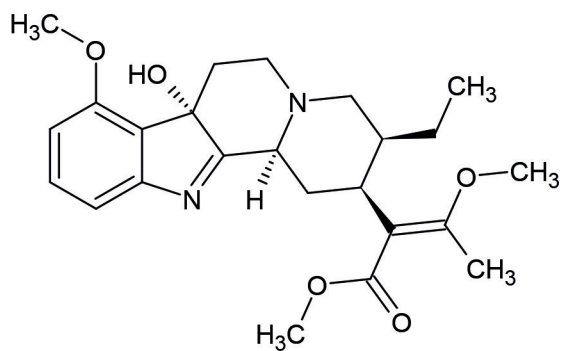
**b**

**c**

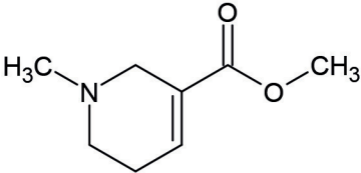


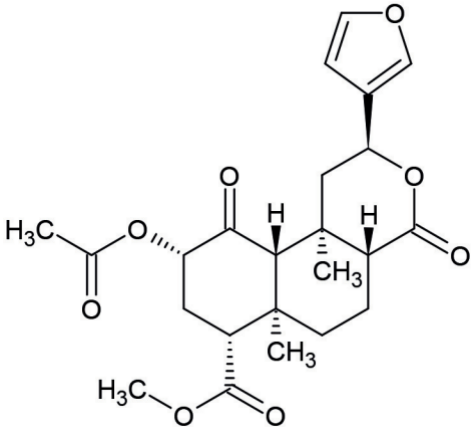


a

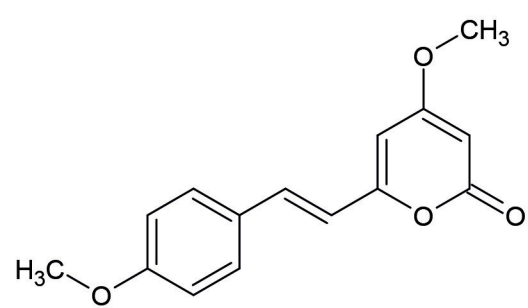


b

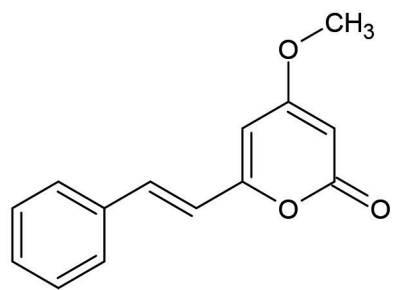








a



b

