

# Comment les drogues influencent le cerveau

Par Catherine Dupuis, chimiste et naturopathe



# Table des matières

<b>Petit historique de l'usage des substances psychotropes</b>	<b>3</b>	
Les drogues dans l'histoire	4	
Les sources naturelles	5	
<b>Les neurones et les neurotransmetteurs .....</b>	<b>6</b>	
Le système nerveux	7	
<b>Comment les drogues affectent les neurotransmetteurs.....</b>	<b>13</b>	
Comment les neurotransmetteurs envoient des messages chimiques	16	
Exemple d'un neurotransmetteur : la dopamine	22	
<b>Autres neurotransmetteurs</b>	<b>30</b>	
<b>Le phénomène de la dépendance</b>	<b>38</b>	
La dopamine et la dépendance	39	
L'effet enzymatique des drogues	41	
La dépendance; ça touche qui?	42	
La tolérance	43	
<b>Classification des psychotropes</b>	<b>45</b>	
Les alcaloïdes	46	
Les stimulants et les psychostimulants	47	
Les dépresseurs	54	
<b>Les perturbateurs</b>	<b>59</b>	

Les hallucinogènes	63
Les partys rave	65
Les nouvelles drogues de synthèse	66
Le sport et les produits dopants	70
<b>Consommation et prescriptions médicales</b>	<b>72</b>
<b>Psychopharmacologie, biochimie cérébrale et tests cliniques</b>	<b>74</b>
<b>L'efficacité du dépistage</b>	<b>76</b>
<b>Interactions entre les substances</b>	<b>77</b>
<b>Les différentes coupes utilisées</b>	<b>79</b>
<b>Les laboratoires clandestins</b>	<b>84</b>
<b>Les techniques chimiques d'analyse</b>	<b>85</b>

La consommation des drogues illicites est souvent entourée d'un halo de mystère, en ce sens qu'il est extrêmement difficile pour un tiers de posséder une vision globale du problème et de départager les mythes des réalités. Le but premier d'un tel séminaire est de permettre aux divers intervenants en contact avec des consommateurs de drogues psychotropes d'acquérir des connaissances de base solides dans ce domaine, tant au niveau médical, psychiatrique, pharmacologique et chimique, que dans la compréhension du phénomène, tant au niveau social qu'individuel. Je n'ai évidemment pas la prétention de remplacer une quelconque formation scientifique de niveau universitaire et les concepts abordés seront vulgarisés de manière à ce que très peu de connaissances de base au niveau scientifiques soient nécessaires à sa compréhension. Les échanges entre les individus du groupe seront grandement encouragés et les questions particulières permettront d'aiguiller le discours et de mettre l'accent sur les éléments qui seront considérés comme les plus pertinents.

Ce livre permet donc une synthèse efficace du sujet, regroupant les découvertes les plus récentes. Il a été conçu par le biais de l'étude des publications scientifiques les plus récentes, des journaux et livres spécialisés, en plus des études sur le terrain, de concert avec des consommateurs de stupéfiants. Il regroupe aussi diverses études universitaires, tant au niveau de la chimie, de la biochimie, de la pharmacologie, de la psychologie et de la médecine qui ont été récemment effectuées. **Son but premier est donc d'informer, de permettre aux intervenants de posséder les outils adéquats et nécessaires à la prévention des toxicomanies et de pouvoir être en mesure d'expliquer et de répondre adéquatement aux questions qui peuvent leur être posées.** Un recueil de notes de cours de plus de cent pages est fourni avec ce séminaire, regroupant des schémas, des graphiques, de tableaux récapitulatifs, de même que des informations plus techniques et spécialisées afin de pouvoir s'y référer ultérieurement.

**Catherine Dupuis**

## Petit historique de l'usage des substances psychotropes :

Ce n'est que depuis le début du vingtième siècle que l'on utilise le terme accoutumance en relation avec certains comportements typiques étant développés à la suite de la consommation exagérée et fréquente de certains opioïdes, alcool, en fait, toutes les drogues pouvant affecter d'une manière ou d'une autre le système nerveux central. Ces drogues sont qualifiées de psychoactives. Ce terme signifie simplement que ces dernières sont principalement utilisées pour leur effet sur l'humeur et la perception globale de l'environnement interne ou externe. C'est probablement la meilleure distinction que l'on puisse effectuer entre les drogues d'usage médical et non médical. L'usage médical des drogues peuvent évidemment aussi induire à court ou long terme, de la bifurcation d'un type d'usage à un autre.

Si l'on fait l'historique de l'usage des narcotiques, on se rend rapidement compte que leur première fonction fut au départ magique ou religieuse. Par exemple, la couleur rouge du vin (pris lors de l'eucharistie) a permis d'induire une situation symbolique avec le sang. De plus, cette délicieuse liqueur contient un pourcentage d'alcool suffisamment élevé pour provoquer un état de relaxation et de sérénité, qui augmente le renforcement positif relié à son usage. La chaleur provoquée par la vaso-dilatation sera ainsi associée à la sensation de plaisir.

L'utilisation du Peyotl, quant à elle cause d'importants effets hallucinogènes. Il était utilisé (et l'est encore) par les indiens d'Amérique centrale et d'Amérique du sud comme outil d'un rite de passage significatif entre l'enfance et le monde adulte. Son ingestion était évidemment supervisée par un sage de la tribu, ce qui permettait d'augmenter l'impression mystique associée à la consommation. C'est le cas pour toutes les drogues utilisées dans le cadre de rituels.

Plus tard, leur usage fut intégré dans des cérémonies séculaires, telles que le passage d'un bol de Kava au début de chaque conseil, ou du calumet de la paix pour les indiens d'Amérique du nord. Ce fut le même processus pour le passage d'un joint ou l'absorption de boissons alcoolisées lors d'évènements sociaux. La plupart de ces drogues utilisées à cette fin sont des stimulants tels que le khat, le café ou les colas, de même que les déprimeurs provoquant une désinhibition tels que l'alcool ou le cannabis.

Ce qui est le plus dangereux est la tangente souvent prise, consistant à transformer l'utilisation occasionnelle, sociale, en régulière et individuelle. L'usage du vin, de la bière, de la cigarette ou du café lors des pauses au boulot en sont des exemples. Le dernier usage des drogues pouvant demeurer socialement

acceptable est celui utilisé dans de tels cas; soit de façon utilitaire, en quelque sorte

C'est la perception de la société en général face à une substance qui en permettra ou empêchera l'usage commun. La réorganisation légale peut devenir extrêmement rapide dans certains cas, que ce soit par pression sociale ou par l'arrivée de problèmes majeurs. Il existe des cas où la tolérance générale est suivie d'une croissance très rapide de la consommation, ce qui peut mener à de graves problèmes sociaux. Ce fut le cas de « l'épidémie de gin » issue de la première révolution industrielle en Angleterre ou encore l'utilisation très exagérée des amphétamines au Japon vers 1945 ou encore de l'usage de l'héroïne par les soldats américains lors de la guerre du Vietnam dans les années 60-70. Une mesure légale trop radicale peut entraîner des effets similaires, tel que ce fut le cas pour la prohibition américaine, mesure qui fut amendée constitutionnellement en 1920.

### **Les drogues dans l'histoire :**

Le cannabis est originaire des Himalaya. Il est utilisé par l'homme depuis des millénaires en extrême orient et au moyen-orient. Il fut cultivé pour ses fibres et sa résine était utilisée comme médication pour soulager les spasmes, les troubles du sommeil et la douleur. Introduit en Europe au début du 19<sup>ième</sup> siècle par les soldats de Bonaparte et par des médecins anglais de retour des

indes il fut utilisé pour le traitement des migraines, de l'asthme et de l'épilepsie.

## **Les sources naturelles**

Il existe des différences énormes entre la consommation de plantes psycho-actives et l'usage de drogues synthétiques, d'extraits concentrés des alcaloïdes (soient les principes actifs) contenus dans les plantes. Lorsque la plante est consommée, elle contient moins de 5 % du principe actif, mais lorsque la substance est raffinée, ce pourcentage peut avoisiner les 100 % (ex : coca 2 % et cocaïne jusqu'à 90 %). Un autre facteur de différenciation est que les premières seront absorbées oralement (une dégradation des principes actifs se produit), tandis que les secondes, fumées, prisées ou encore injectée (entrent dans le système sanguin par des voies beaucoup plus directes et efficaces).

Les effets de la consommation de la coca et de la cocaïne sont aussi éloignées l'une de l'autre que le sont la consommation de café et l'achat de comprimés de caféine.

# LES NEURONES ET LES NEUROTRANSMETTEURS

## Le système nerveux dans le corps humain a trois fonctions majeures :

- **Une fonction sensorielle** qui permet de faire le lien entre l'extérieur du corps et l'intérieur
- 
- **Une fonction intégrative** qui permet d'interpréter et d'expliquer les changements internes et externes
- 
- **Une fonction motrice** qui permet une réponse à l'interprétation effectuée par le cerveau en créant une interaction entre les muscles du corps et les hormones sécrétées par les glandes et les autres produits chimiques libérés dans le système sanguin.

## Le système nerveux est composé de deux parties importantes :

- **Le système nerveux central** qui inclut le cerveau et la colonne vertébrale. Le cerveau agissant en fait comme le centre de contrôle du corps.
- **Le système nerveux périphérique** qui inclut tout le réseau nerveux. Les nerfs servent en fait à connecter le cerveau et la colonne vertébrale aux muscles et aux glandes.

Afin de pouvoir accomplir son rôle, le système nerveux central inclus un circuit très vaste et complexe de cellules qui sont reliées entre elles. En fait, le cerveau, la colonne vertébrale et le réseau nerveux ne sont composés que d'une seule sorte de cellules, **les neurones**. Le cerveau à lui seul peut contenir des millions de neurones connectés entre eux.

Les neurones sont en fait des cellules très spécialisées. **Leur fonction spécifique est en fait de permettre au cerveau d'apprendre, de raisonner et de se souvenir.** Grâce à cette activité neuronale, le corps devient apte à répondre à des stimulations extérieures et à s'adapter aux changements produits dans son environnement. Ces changements sont nommés stimuli et sont en fait des impulsions captées par nos **organes sensoriels**; soient les yeux, les oreilles, l'odorat et le goût, de même que les **récepteurs sensoriels** situés sur la peau, les articulations, les muscles etc.

À chaque fois que l'on perçoit une sensation, et cela inclut les effets provenant de la consommation de drogues, des millions de neurones se transmettent des messages. Ces derniers peuvent être **électriques**, c'est-à-dire des impulsions électriques qui peuvent être émises, à la manière d'un code morse que les neurones peuvent décoder et comprendre, ou **chimiques**, sous forme de molécules

possédant une signification particulière pouvant aussi être interprétés par les neurones.

Chaque neurone possède des milliers de branches qui permettent la connexion avec les autres neurones. Ces branches sont appelées dendrites ou axones. **Les dendrites** transportent les messages à travers les cellules. Quant à eux, **les axones** transportent les messages hors de la cellule, vers d'autres neurones. On a longtemps cru que les dendrites serpentaient de façon continue dans le corps, comme de longs fils. On sait maintenant que c'est faux et qu'il y a des espaces entre chaque axone et dendrite. Cet espace est nommé **synapse**. Le synapse est l'espace entre l'axone d'un neurone et les dendrites du prochain neurone dans le patron nerveux. Cet espace est évidemment infiniment petit; de l'ordre de un millionième de centimètre.

On a aussi longtemps pensé que les impulsions électriques émises « sautaient » en quelque sorte d'une neurone à l'autre, de la même manière que de l'électricité statique se transmet du tapis de la maison à nos bas, causant une étincelle à chaque fois que l'on touche une poignée de métal, par exemple. Cela aussi s'est révélé totalement faux. Les messages sont en fait des molécules; ils sont chimiques et non électriques. Ces molécules messagères sont communément connues sous le nom de **neurotransmetteurs**. Actuellement on connaît environ une cinquantaine de ces

neurotransmetteurs, mais il est certain qu'il y en existe beaucoup plus.

Le corps humain est capable de synthétiser par lui-même ces neurotransmetteurs, c'est-à-dire qu'il est capable de les fabriquer par lui-même. Une partie des ingrédients que le corps utilise afin de les fabriquer proviennent de la nourriture ingérée; c'est-à-dire des acides aminés, des vitamines, etc.

Les neurones possèdent des endroit spécifiques où ils entreposent les neurotransmetteurs. On nomme ces petites poches des vésicules. Ces dernières sont situées près de l'extrémité des axones. Les neurones ont la capacité de synthétiser certains neurotransmetteurs à même ces vésicules. Certains autres neurotransmetteurs sont synthétisés ailleurs dans la cellule et sont par la suite envoyés vers les vésicules.

La plupart des drogues provoquant une accoutumance modifient l'effet des neurotransmetteurs sur les neurones. **Si on désire comprendre comment les drogues fonctionnent il est essentiel de saisir comment les neurotransmetteurs agissent comme « messagers chimiques ».**

Les neurotransmetteurs sont des groupes de molécules formés d'atomes qui sont liés par des liens chimiques. Une molécule est en fait une entité propre possédant des propriétés différentes des atomes desquels elle est formée, de la même manière que notre corps est constitué de bras, jambes, oreilles etc. qui mis ensemble, forment le corps humain. Un corps possédant des ailes ou des cornes, bien qu'il vive aussi, ne peut être considéré comme faisant partie du genre humain. On connaît bien les critères auxquels répond le corps humain pour être perçu comme tel. **Pour être qualifiée de neurotransmetteur, une molécule doit répondre à trois critères de base :**

- Dans un premier lieu, **la molécule doit être présente dans le cerveau, mais de façon irrégulière.** Elle doit être éparpillée dans différents types de neurones et un peu partout à travers le cerveau, dans des régions possédant des fonctions spécifiques.
- Le second critère est chimique. **Les enzymes aidant à fabriquer les neurotransmetteurs doivent absolument être présents dans le cerveau.** Un enzyme est en fait une petite usine formée de protéines qui catalyse les réactions chimiques. De plus, ces enzymes doivent aussi se retrouver dans les mêmes régions cérébrales que son neurotransmetteur spécifique.
- Le troisième critère est **la possession de la capacité de mimétisme ou d'imitation.** Par exemple, si l'on injecte un neurotransmetteur dans une partie du cerveau où l'on sait qu'il existe certains neurones capable de reconnaître la substance et

de la gérer, cette injection doit absolument imiter les effets de stimulation électrique ou chimique affectant normalement ces neurones

## Comment les drogues affectent les neurotransmetteurs

**Les drogues peuvent interférer dans toutes les étapes du travail des neurotransmetteurs.** Pour saisir ce fait de façon imagée, il est possible de faire une analogie : dans la maison, on peut accomplir plusieurs tâches; travailler sur l'ordinateur, écouter de la musique, faire du ménage. Quand on quitte la maison, on s'assure évidemment que toutes les portes et fenêtres sont bien fermées et barrées. Cela serait extrêmement désagréable si une autre personne possédait une clef si similaire à celle de votre maison qu'elle soit en mesure de déverrouiller les portes et d'entrer dans la maison. Une fois dans l'appartement, il lui sera très facile de faire du vandalisme, de voler l'ordinateur, la télévision, de briser les lumières et de détruire le système de son. Il deviendrait par la suite totalement impossible de pouvoir subséquemment vaquer à vos occupations quotidiennes.

Les effet produit par les drogues sont très similaires. La situation qu'elles provoquent dans le cerveau est très comparable.

**Chaque récepteur présent dans le cerveau est désigné pour capter spécifiquement un neurotransmetteur.** L'usage d'une drogue qui possède une structure similaire, ou en partie similaire à celle d'un neurotransmetteur peut agir de la même façon qu'une clef (neurotransmetteur) dans une serrure. (récepteur) C'est de cette manière que la drogue peut interrompre l'activité neuronale de la même manière qu'un intrus peut violer et produire des dommages dans votre maison.

## De manière très spécifique, les drogues peuvent :

- **Interrompre les réactions chimiques** permettant la création des neurotransmetteur
- **Vider les vésicules qui contiennent les neurotransmetteurs** de leur contenu. Les neurotransmetteurs y sont habituellement entreposés à l'abri des enzymes qui seraient susceptibles de les dégrades.
- **Bloquer l'entrée ou la sortie** des neurotransmetteurs dans les vésicules
- **Saturer les récepteurs** à la place des neurotransmetteurs
- **Empêcher les neurotransmetteurs de revenir dans leur neurone originel** ( reuptake system)
- **Interférer** avec les changements et les impulsions électriques et chimiques parvenant au neurone récepteur

En d'autres mots, les drogues peuvent endommager les facultés intellectuelles en bloquant les impulsions nerveuses, en empêchant les neurotransmetteurs de parvenir à l'endroit où ils sont supposés aller ou encore de produire beaucoup trop ou insuffisamment de neurotransmetteurs. Le résultat est la stimulation exagérée des neurones, ou encore une absence de stimulation, ce qui empêchera

le système nerveux de mener à bien ses fonctions habituelles. Peu importe la manière dont la drogue perturbera le système, le circuit nerveux sera endommagé.

## **Comment les neurotransmetteurs envoient des messages chimiques**

D'une certaine manière, les neurones agissent comme de petits ordinateurs. C'est-à-dire qu'ils reçoivent des messages, les interprètent, et renvoient la réponse à l'interprétation qu'ils en ont fait aux autres cellules. Dans le cas des neurones, les messages consistent en des envois de substances chimiques qui interagissent avec les membranes cellulaires. Ces interactions chimiques avec les membranes cellulaires causera aussi des changements dans le

neurone sensé recevoir le message. Une fois que le message sera parvenu dans le neurone, il sera détruit ou transformé en de nouvelles substances chimiques.

Cet échange constant de messages chimiques entre les neurones est nommé la **neurotransmission**. Cette dernière implique trois étapes fondamentales :

- 1- **Les neurones libèrent des neurotransmetteurs** : Un neurone au repos possède une charge négative. Cela est dû au fait qu'il y a plus d'ions négatifs à l'intérieur de l'axone qu'à l'extérieur. Par contre, le fluide dans lequel baigne les axones possède une charge positive. Étant donné que la charge à l'intérieur de l'axone est différente de celle à l'extérieur, on dit que l'axone est polarisé. Lorsque le neurone est excité, plusieurs événements se mettent en place afin de créer une impulsion électrique. À ce moment le neurone possède un **potentiel d'action**. Par exemple, les ions sodium, qui possèdent une charge positive, entrent dans l'axone. Cela dépolarise l'axone, changeant sa charge électrique interne du négatif au positif. Ce changement débute à l'extrémité de l'axone et se propage jusqu'à son autre extrémité. En réponse à cette impulsion électrique, la vésicule « rampe » jusqu'à l'extrémité de l'axone et libère les neurotransmetteurs dans la synapse. Après que le neurotransmetteur ait été libéré, les ions potassium quittent l'axone. Étant donné que ces derniers possèdent une charge

positive, leur disparition entraîne la réapparition de la charge négative à l'intérieur de l'axone. Le neurone est ainsi à nouveau polarisé et au repos, en attendant qu'une autre impulsion survienne. Les neurones accomplissant cette tâche sont nommés « sending neurons »

2- **Les neurotransmetteurs se lient aux récepteurs :** Les neurotransmetteurs flottent à travers la synapse jusqu'au moment où ils frappent les dendrites du neurone le plus près. Sur chaque dendrite, les neurotransmetteurs trouvent les molécules prêtes à les recevoir. (qui possèdent la bonne serrure) Ces molécules se nomment récepteurs. Les neurotransmetteurs reconnaissent leurs récepteurs spécifiques et se lient à eux, c'est-à-dire aux neurones récepteurs. Chaque récepteur accepte qu'un nombre très limité de neurotransmetteurs, comme une serrure n'accepte que certaines clefs (exemple : la clef d'un édifice et un passe-partout). Une fois que la liaison a été effectuée, les récepteurs libèrent les neurotransmetteurs. À ce moment là, plusieurs événements peuvent survenir. Certains neurotransmetteurs seront détruits par des enzymes, d'autres seront transportés et réacheminés vers leur axone-mère lors d'un processus appelé le « reuptake ». Ce processus permet en fait le recyclage des neurotransmetteurs.

3- **La liaison du neurotransmetteur avec le récepteur permet la transmission du message chimique.** Cette liaison induit une série de réactions chimiques dans le neurone récepteur. Ces réactions induisent les mêmes sortes d'impulsions que celles envoyées par le neurone messager. De cette manière, l'impulsion initiale est transmise du « sending » neurone à tous les neurones constituant le réseau nerveux. Finalement,

l'impulsion pourra parvenir à sa destination finale, c'est-à-dire des muscles, glandes ou organes.

## Exemple d'un neurotransmetteur : la dopamine

Un des neurotransmetteurs jouant un rôle majeur dans le processus d'accoutumance est la dopamine.(voir figure 6) Les neurotransmetteurs agissent en majorité selon un « patern » similaire, donc les concepts subséquemment élaborés peuvent généralement s'appliquer à tous les neurotransmetteurs. Comme messenger chimique, la dopamine est similaire à l'adrénaline. Elle affecte le processus mental qui permet le contrôle des mouvements, la réponse émotionnelle et l'habileté à ressentir du plaisir ou de la douleur.

La régularisation de la dopamine joue un rôle crucial au niveau de la santé mentale et physique. Les neurones qui contiennent le neurotransmetteur dopamine est situé au milieu du cerveau dans un site nommé substantia negra. Lorsqu'un individu est affecté par la maladie de Parkinson, les neurones qui transmettent la dopamine dans cette région cérébrale meurent. Les patients affectés par cette maladie ne possèdent plus de dopamine dans leur cerveau. Afin de diminuer les symptômes liés à cette maladie, on leur donne du L-

DOPA, un médicament qui pourra être convertit, une fois parvenu dans le cerveau, en dopamine.

Les drogues peuvent stimuler ou bloquer les récepteurs à dopamine. Les drogues que l'on appelle **les agonistes à dopamine** se lient aux récepteurs à dopamine à la place de cette dernière (voir figure 7) et stimulent directement ces récepteurs. L'exemple du L-DOPA mentionné ci-haut est un exemple d'une drogue agoniste. Ces drogues peuvent stimuler les récepteur à dopamines même chez un individu ne possédant pas les neurones fabriquant la dopamine.

Les drogues nommées **les antagoniste à dopamine** se lient au récepteur, mais ne les stimulent pas. On utilise traditionnellement les antagonistes à dopamine afin de traiter la schizophrénie et divers désordres mentaux. Ces individus possèdent souvent un système de production de dopamine trop actif. Certaines drogues (surtout les stimulants) telles la cocaïne peuvent altérer la fabrication et la gestion de la dopamine. Différentes drogues ont des actions très distinctes au niveau de la gestion de la dopamine. Leur action spécifique dépend du type de récepteur affectés, s'ils sont bloqués ou stimulés et de quelle manière elles imitent la dopamine.

Les drogues peuvent affecter directement ou indirectement les récepteurs à dopamine. Des drogues comme la cocaïne ou les

amphétamines produisent leurs effets entre autres en changeant la sécrétion de neurotransmetteurs. Ces drogues ont donc un **effet indirect**, car elles dépendent directement de l'activité neuronale. Les drogues possédant une **action directe** sur les récepteurs passent par dessus les neurotransmetteurs et agissent directement sur les récepteurs. **La cocaïne et les amphétamines augmentent la quantité de dopamine en empêchant le « reuptake » de la dopamine, en laissant de grosses quantités de dopamine dans le synapse.** C'est le cas de la plupart des drogues stimulantes. Cette augmentation provoque automatiquement une répercussion sur le rythme cardiaque entre autres. Nous reviendrons ultérieurement sur les modifications physiologiques produites par ces drogues.

Les neurones peuvent être **sensibilisés ou désensibilisés** à la dopamine, tout comme aux autres neurotransmetteurs. Par exemple, un traitement à long terme avec des antagonistes à dopamine augmente de façon durable la quantité de récepteurs à dopamine. Cela se produit parce que le système nerveux tente de compenser pour la faible stimulation des récepteurs à dopamine. C'est pour cette raison que les récepteurs deviennent plus sensibles à la dopamine. C'est la **sensibilisation**. L'effet opposé se produit lorsque la dopamine stimule de façon répétée les récepteurs à dopamine. Cette stimulation exagérée diminue le nombre de récepteurs en plus de faire en sorte que les récepteurs résiduels perdent de la sensibilité face à la dopamine. C'est le processus de **désensibilisation**.

Dans le langage courant, **ce processus de désensibilisation est appelé tolérance**. Ce phénomène se produit lorsque **l'exposition prolongée à une drogue produit une réponse plus faible qu'elle ne l'aurait due**. Cet effet de tolérance est en fait la manière du système nerveux pour maintenir l'homéostasie dans le corps. Le corps tentera de maintenir un équilibre cellulaire et physiologique, même si des substances chimiques sont présentes. Ces phénomènes de sensibilisation et désensibilisation ne nécessitent pas une sur ou sous utilisation des récepteurs à dopamine pendant une très longue période; ils peuvent se produire après une seule exposition à la drogue. Le processus de certaines maladies mentales ont le même effet sur le système. Peu importe la manière dont le processus de « réuptake » est stoppé, lorsque le niveau normal de neurotransmetteurs est débalancé, le cerveau enclenche le processus. Ce phénomène se produit fréquemment dans la région cérébrale qui gère les émotions ou la motivation, ce qui entraîne évidemment des conséquences très néfastes pour l'individu.

Si l'on considère l'exemple d'un individu consommant de la cocaïne, une **drogue qui empêche le « réuptake »** de la dopamine en se liant à des protéines qui sont normalement chargées de transporter la dopamine. Non seulement cette dernière ne se rendra pas à bon port, mais en plus, les protéines voyageront beaucoup plus lentement qu'elles ne l'auraient fait en temps normal. **Le résultat de cela est que plus de dopamine demeurera stagnante, (sans être gérée) stimulant les neurones, ce qui provoquera une sensation de plaisir et d'excitation.**

La dopamine est sans doute le neurotransmetteur le plus durement touché par la consommation de drogues et l'un des plus impliqués dans le processus d'accoutumance. Mais il n'est évidemment pas le seul neurotransmetteur touché, ce qui augmente l'étendue des dommages produit. D'autres neurotransmetteurs nécessitent aussi l'attention; la sérotonine, la norépinéphrine, l'acétylcholine, le glutamate et le GABA, l'acide gamma-amino butyrique.

## Les autres neurotransmetteurs

### a) La sérotonine

La sérotonine joue un rôle majeur dans l'apparition de **désordres émotifs** tels que la dépression, les tendances suicidaires, les troubles d'obsession et de compulsion et les attaques de panique. Les neurones utilisant la sérotonine se retrouvent aussi dans le cerveau. La sérotonine est entre autres **responsables de la régulation de la température corporelle, les perceptions sensorielles, le contrôle des émotions et de l'humeur**. Le phénomène de « réuptake » est normalement la manière pour les neurones récepteurs de dire aux neurones qui envoient les neurotransmetteurs de cesser de leurs en envoyer. Cela entraîne une réponse extrêmement rapide de la part du neurone

« envoyeur » qui recaptureront les neurotransmetteurs surnuméraires en plus d'interrompre l'envoi. Cela produit ce que l'on nomme un « feedback négatif ». Les antidépresseurs prescrits, tels le Prozac, Zoloft, Paxil etc. empêchent le processus de « réuptake » de la sérotonine qui devrait avoir normalement lieu. Le résultat est qu'une quantité élevée de sérotonine « flotte » et est disponible pour être saisie par les récepteurs, ce qui déclenche des impulsions vers les neurones récepteurs. Cela provoque la stimulation des neurones produisant de la sérotonine chez les personnes dépressives, qui voient leurs symptômes s'affaiblir. Plusieurs drogues provoquent un effet similaire, mais de façon plus marquée et à très court terme. Dès que l'effet de la drogue cesse ou que l'accoutumance s'installe, un « réuptake » exagéré se produit, entraînant l'effet inverse.

## **b) La norépinephrine ou noradrénaline**

La norépinephrine ou noradrénaline est un **neurotransmetteur qui joue aussi à l'occasion le rôle d'une hormone**. Les hormones sont des substances chimiques qui régularisent plusieurs fonctions physiologiques comme la croissance, la digestion, les fonctions sexuelles, la gestion des fluides etc. En tant que neurotransmetteur, la norépinephrine **aide à normaliser et gérer l'excitation sexuelle, les rêves et l'humeur**. En tant qu'hormone, **elle agit au niveau de la pression sanguine, la vaso-constriction et augmente les battements cardiaque**. Ces trois effets physiologiques étant une réponse de l'organisme lorsque l'individu est confronté à un stress.

## **c) L'acétylcholine**

L'acétylcholine est un autre neurotransmetteur majeur **qui excite autant les neurones cérébraux que ceux situés ailleurs dans l'organisme**, incluant les tissus musculaires et les glandes. Cette dernière est libérée à la jonction des nerfs et des muscles. De ce fait, c'est elle qui est **responsable de la contraction musculaire**. Lorsque l'acétylcholine est entrée en contact avec ses récepteurs et les a stimulés, elle est très rapidement inactivée et détruite par des enzymes. Les drogues retiennent en quelque sorte cet enzyme

prisonnier et l'empêchent de jouer son rôle. Cela mène à une excès d'acétylcholine dans les synapses, ce qui conduira à une stimulation exagérée des muscles c'est-à-dire des **spasmes; des contractions musculaires fortes et répétées.**

## **d) Le glutamate et le GABA**

Le glutamate et le GABA sont en fait **des acides aminé qui jouent aussi le rôle de neurotransmetteurs. Les glutamate excite très fortement les neurones, tandis que le GABA entrave leur action.** Ces deux neurotransmetteurs jouissent d'un statut particulier en ce sens que le nombre de synapses qui les utilisent sont beaucoup plus nombreux que ceux utilisant tous les autres neurotransmetteurs combinés, qu'ils **se retrouvent dans toutes les régions cérébrales**, contrairement aux autres qui possèdent généralement une localisation beaucoup plus spécifique et, finalement, leurs fonctions dans le corps, autres que celle de neurotransmetteur sont très nombreuses. Ils sont absolument essentiels à la transformation de la nourriture en nutriments et en carburant énergétique pour le corps, de même qu'à la production

de molécules hautement énergétiques qui nourrissent les cellules. Le GABA et le glutamate sont en fait si présents dans le corps, leurs fonctions sont si variées que leur débalancement enclenché par la prise de drogues est énorme. Cela rend le sevrage d'une drogue très difficile, étant donné que le corps entier est affecté et que des centaines de processus physiologiques sont déréglés.

J'aimerais préciser que **l'adrénaline n'est pas un neurotransmetteur**. C'est en fait une hormone qui est produite par la portion médulaire des glandes surrénales. Sa sécrétion est habituellement déclenchée par un choc intense, physique ou nerveux. Certains de ses effets physiologiques peuvent ressembler à ceux produits par un débalancement au niveau des neurotransmetteurs, mais possèdent une source très différente. **La sécrétion d'adrénaline provoque une accélération du rythme cardiaque, une augmentation de la pression artérielle, dilate les bronches et les pupilles et élève la glycémie. Les drogues en tant que telles ne provoquent pas un effet direct** sur les surrénales. Par contre, les désordres émotifs ou psychologiques qu'elles entraînent peuvent aisément interférer sur la sécrétion de l'adrénaline. Plusieurs hormones peuvent aussi être indirectement affectées par la consommation de drogues. La thyroïde, le thymus, l'hypothalamus, etc. peuvent être affectées et provoquer des dommages pouvant être très importants, en particulier chez les adolescent et les personnes ayant des faiblesse au niveau de ces glandes.

Avant de laisser de côté l'effet des drogues sur les divers neurotransmetteurs, je vais effectuer un survol d'autres déséquilibres physiologiques importants communs, à différents niveaux, à presque tous les neurotransmetteurs, pouvant survenir lors du dérèglement de leur gestion. Ils peuvent induire une dépression, certains troubles du comportement comme la boulimie, l'anorexie ou l'anxiété. On suspecte aussi qu'ils ont une grande responsabilité au niveau de la libido, des troubles d'éjaculation, de l'hypertrophie de la prostate.

Les effets psychiques des drogues peuvent quant à eux être expliqués par le dérèglement qu'elles induisent lorsque les neurones tentent de communiquer entre eux. Globalement, on constate qu'il y a deux catégories de circuits dans le cerveau :

- Dans un premier lieu, il y a un **circuit de base** qui rassemble environ 99% des neurones cérébraux. Leur activité se manifeste, tel que mentionné plus tôt, **par la libération de deux neurotransmetteurs**; un inhibiteur, qui est le GABA et un excitateur qui est le glutamate.
- Viennent ensuite les **circuits de régulation** qui utilisent quant à eux une **dizaine de neurotransmetteurs**. Ce sont eux qui commandent l'activité des circuits de base, mais ils ne représentent que moins de 1% des neurones. La sérotonine, la dopamine et la noradrénaline y sont les plus utilisés. C'est en agissant sur les circuits de régulation que les drogues peuvent produire des répercussions sur le psychisme. Les effets qu'ils y auront sont directement reliés à la nature des

neurotransmetteurs qu'ils affectent, ainsi que l'intensité et la proportion dans laquelle elles les affectent.

Voici des exemples d'effets spécifiques de certaines drogues sur les différents neurotransmetteurs. L'amphétamine a pour cible principale la **noradrénaline** dont elle augmente la libération dans les synapses qui sont des lieux d'échange entre les neurones. Cela produira un effet de grande stimulation du métabolisme basal, un état d'éveil pouvant provoquer des insomnies à moyen terme, une capacité de concentration plus élevée qu'à l'habitude. Ses effets physiologiques sont ceux du stress, la tension artérielle est augmentée, ainsi que le rythme cardiaque. Des spasmes et des tics peuvent aussi apparaître. Le LSD quant à lui agit sur la libération de la **sérotonine**. Les neurones qui y sont sensibles deviennent très excités, ce qui produit des hallucinations visuelles, auditives, tactiles et spatiales. Les nouvelles drogues de synthèse sont quant à elles plus complexes, en ce sens qu'elles peuvent affecter plus de cinq neurotransmetteurs en même temps et de façon très importante. Elles **libèrent toutes de la sérotonine et accroissent la libération de la dopamine** de façon si élevée que ses effets sont à long terme et peuvent même devenir dans certains cas irréversibles. Les effets psychiques des nouvelles drogues de synthèse semblent varier de façon proportionnelle avec leur action sur la dopamine. **Plus cette dernière est libérée en grande quantité, plus l'individu devient empathique et désinhibé.** Cela est normal étant donné que la dopamine est très impliquée dans le processus du plaisir.

Au point de vue neurologique, selon Jean-Pol Tassin de l'unité biologie pharmacologique de l'INSERM, la toxicité des drogues qui ne libèrent pas de dopamine, comme le LSD, est beaucoup moins élevée à long terme. Georges Ricaurte et Una McCann, deux chercheurs américains ont récemment fait la preuve de ce fait. Grâce à un système d'imagerie cérébrale, la tomographie par émission de positrons, ils ont comparés la teneur en récepteur de la sérotonine dans le cerveau de quatorze habitués de l'ecstasy et dans celui de sujets n'en ayant jamais pris. Les clichés indiquent clairement que le cerveau des adeptes du MDMA est pauvre en récepteurs de la sérotonine, ce qui concorde avec les résultats obtenus sur la souris et le singe.

Un critère essentiel pour déterminer la toxicité d'un produit est l'augmentation de l'importance des dommages causés dans le corps par rapport à la durée de la période d'usage. Dans ce cas, ces deux paramètres varient de façon directement proportionnelle, c'est-à-dire que l'augmentation de la période de l'usage et de la dose est proportionnelle aux dégâts à long terme causés dans l'organisme. Le MDMA n'est donc pas inoffensif...Une prise unique ou très rare n'endommage pas irréversiblement l'organisme; ces dégâts sont donc reliés à une prise répétitive. Le plus dangereux dans tout cela est que ces récepteurs à sérotonine disparaissent de façon définitive. Si ce phénomène n'était dû qu'à une adaptation du cerveau à un excès de sérotonine, elle aurait normalement dû être réversible. Tandis que dans ce cas, on a bien à faire avec une **destruction définitive des neurones sérotoninergiques.**

Pour Jean-Paul Tassin, ce phénomène pourrait s'expliquer par l'action des molécules du type MDMA sur un autre type de neurotransmetteur; la dopamine. Cette drogue, et c'est valable pour la plupart des nouvelles drogues de synthèse, (qui sont fabriquées à partir du même noyau; nous reviendrons ultérieurement sur le regroupement des drogues selon leur noyau et leurs groupements chimiques ) provoquent la libération d'un excès de dopamine, qui peut alors entrer dans d'autres neurones que ceux auxquels elle est habituellement destinée, par le même principe que la clef passe-partout peut entrer dans plusieurs appartements du même édifice. Lorsque cette sérotonine se dégrade chimiquement, elle produit de l'eau oxygénée comme sous-produit, c'est-à-dire du peroxyde d'hydrogène, substance très neurotoxique. La disparition des récepteurs à sérotonine serait en ce cas due à la destruction des neurones sérotoninergiques et non à l'adaptation physiologique à un phénomène passager, tel que nous avons pu le voir précédemment.

De plus, on constate, grâce à des tests de mémoire immédiate, de mémoire verbale et visuelle, que les utilisateurs d'ecstasy obtiennent de très mauvais résultats. Ces résultats sont d'autant plus faibles si l'utilisateur consomme depuis une période importante. Des études ont aussi démontrés une augmentation significative des malformations congénitales chez le fœtus des mères ayant consommées cette drogue pendant la grossesse. Le problème majeur avec ces études est que les usagers de telles drogues se contentent rarement de ne consommer que celles-ci. Ils

consomment souvent plusieurs drogues en même temps, ce qui rend les corrélations plus difficiles à établir. C'est une difficulté majeure dans l'étude des effets des nouvelles drogues de synthèse; il est très difficile d'évaluer les doses consommées, de même que la nature exacte des produits ingérés ou fumés.. La meilleure méthode d'étude serait de tester ces drogues sur des non-consommateurs et de leur donner des produits purifiés, ce qui évidemment serait éthiquement discutable.

La revue des effets physiologiques de ces substances indique très clairement une fait, plus le rôle physiologique d'une drogue est complexe, plus ses répercussions sont variées, plus sa toxicité est importante et plus les effets sont nocifs sur le corps, plus les dégâts à long terme sont à redouter. Les dommages permanents que ces drogues peuvent entraîner dans le système sont nombreux et divers. De plus, au niveau médical ou pharmacologique, les dommages causés par une substance ne sont souvent perceptibles ou définitivement admis que après plusieurs années d'études, ou même après plusieurs générations d'utilisateurs, tel que ce fut le cas pour les effets nocifs du tabac et des rayons UV sur la peau.



7133545 CANADA INC. (Dolfinò Média)  
657, rue Jacques Bizard  
Île Bizard (Québec) H9C 2M9

Web : [www.dolfinò.tv](http://www.dolfinò.tv)  
Télé. et fax : 1.866.296.6861  
Courriel : [reussite@dolfinò.tv](mailto:reussite@dolfinò.tv)

## Le phénomène de la dépendance

Les agents psychoactifs élèvent de façon directe ou indirecte la stimulation des récepteurs des neuromédiateurs. Leur activation excessive est compensée par le système par la baisse du nombre de récepteurs fonctionnels, soit par le découplage du système de transduction, soit par le ralentissement de leur renouvellement ou par leur internalisation. **C'est la manière du système de tenter de rétablir l'homéostasie; il tente de maintenir une neurotransmission la plus normale possible malgré l'activation anormale des récepteurs par des molécules exogènes.**

**Définition :** L'organisation mondiale de la santé, la dépendance ou addiction est en fait un syndrome ou la consommation d'un produit devient une exigence supérieure à celle d'autres comportements qui étaient avant, d'importance maximales. Le besoin impérieux de la drogue devient ainsi la cible de recherches compulsives.

La **composante physique** de la dépendance impose la consommation de la drogue afin d'éviter de ressentir les douleurs reliés au manque. Cette dernière disparaît cependant après quelques jours. La **composante psychique**, quant à elle est en fait l'envie de recommencer à consommée, produite par une stimulation très forte de l'encéphale par le système de renforcement/récompense. Cette dernière est très persistante et

peut durer des années. Les molécules addictives stimulent la libération de dopamine dans le noyau accumbens du système de renforcement /récompense, ce qui est en partie responsable de la dépendance (à noter que les hallucinogènes ne produisent pas cet effet, ce qui pourrait expliquer le fait qu'ils n'ont pas un réel pouvoir addictif.

Le **conditionnement environnemental** est aussi un facteur extrêmement important La très forte motivation engendrée par l'association de l'environnement à la consommation de la drogue, ce qui est vrai tant pour les consommateurs d'alcool, de tabac et de drogues.

## La dopamine et la dépendance :

Les mécanismes de la dépendance ont été beaucoup étudiés sur les rats. Par le biais de distributeurs, ces derniers pouvaient actionner un levier leur permettant d'obtenir de la cocaïne quand bon lui semble. On a remarqué que les rongeurs ne s'en privent pas et que, très rapidement, ils s'acharnent sur le levier, des milliers de fois par jour. Même lorsqu'une substance supprimant l'effet de la drogue leur fut injectée, ils continuaient de s'acharner sur le levier, tentant désespérément de retrouver l'effet d'ivresse. Ce fut l'un des premiers pas dans la compréhension du mécanisme de la dépendance.

En effet, la substance employée pour annihiler l'effet de la drogue n'agit pas sur la substance elle-même, mais neutralise plutôt l'effet d'une molécule naturellement présente dans le cerveau, soit la dopamine. Plus cette molécule est annihilée, plus l'effet de la drogue est faible. C'est ce qui a permis de confirmer l'importance de la dopamine dans la dépendance à la cocaïne, entre autres. L'effet de la drogue sur les récepteurs cérébraux de la dopamine est à la base du problème.

Ce neurotransmetteur joue un rôle très spécifique dans la dépendance en de nombreuses drogues; de l'alcool au cannabis, des hallucinogènes aux stimulants. **En fait, toutes les drogues ont un effet sur les récepteurs à dopamine.** Ces drogues augmentent

en fait la production, ou empêchent la dégradation de la dopamine dans le cerveau. D'autres choses peuvent avoir le même impact; soient la nourriture, l'orgasme, le stress, l'exercice physique produisent un effet similaire.

Dès qu'il est question de **désir ou de plaisir**, cette molécule est impliquée. Elle est en fait à **la base des mécanismes de la dépendance**. Pour faire remonter leur taux de dopamine, les drogués sont prêts à tout. Pourtant, les neurones dopaminergiques ne représentent que 0,3 % des cellules du cerveau, mais sont impliqués dans de nombreuses fonctions. La dopamine est sécrétée par des neurones situés dans une des régions les plus primitives du cerveau, soit le mésencéphale, situé au sommet du tronc cérébral. Une partie de ces neurones à dopamine intervient normalement dans le contrôle des mouvements. Leur défaillance provoque des tremblements (comme pour la maladie de Parkinson). La défaillance la plus pertinente, dans le cas de l'étude présente, entrent en jeu dans les moments où la personne éprouve du désir

ou du plaisir. Le taux de libération de la dopamine, dans ces moments, serait en quelque sorte, un espèce de baromètre de l'humeur. Le système dopaminergique participent ainsi au renforcement des comportements favorables à la survie de l'espèce (sexe, nourriture...).

L'impact d'une drogue en particulier sur les récepteurs; à dopamine peut être en quelque sorte quantifiée. En effet, cela est quantifiable expérimentalement Par le biais d'un distributeur automatique, actionné au moyen d'un levier, un singe, par exemple, peut obtenir des doses de drogues. Il vont appuyer jusqu'à 12 800 fois sur le levier pour obtenir une seule dose de morphines, lorsque accoutumés et jusqu'à 6 400 fois pour une dose d'alcool. Cela permet de pouvoir évaluer le pouvoir d'addiction d'une drogue en particulier. Cela permet ainsi d'étudier certains aspects de la pharmacodépendance. L'élévation du taux de dopamine dans le cerveau, induit par une drogue en particulier varie d'une substance à l'autre.

## L'effet enzymatique des drogues:

Les drogues ont un effet enzymatique marqué; ils catalysent des diverses réactions enzymatiques dans le corps. Une inhibition enzymatique peut se produire, ou son exacerbation (leurs effets sont évidemment contraires. Cette surproduction d'enzymes a pour principal effet :

- Augmenter la vitesse de biotransformation hépatique des drogues, ce qui peut rapidement mener à une accumulation d'enzymes et par ricochet, des problèmes chroniques de digestion
- Augmenter la vitesse de production des métabolites, c'est-à-dire, des déchets internes, qui devront être ultérieurement gérés.
- Augmenter la vitesse à laquelle le foie se nettoie, donc la production de bile
- Ça diminue la concentration des drogues dans le sang, la période de demi-vie dans les fluides et le sang, de même que l'effet pharmacologique espéré.

## La dépendance , ça touche qui?

Certains individus ont tendance à éviter les sensations de stress, tandis que d'autres sont adeptes des sensations fortes. Évidemment, les individus adeptes de sensations fortes auront beaucoup plus tendance à consommer des drogues. Cela est probablement relié à la quantité de dopamine produite par leur cerveau. L'appétit aux drogues serait peut-être ainsi fonction du comportement de la dopamine dans le cerveau. La sensibilité à l'effet euphorisant ou autre des drogues pourrait ainsi être reliée à une différence entre les individus du taux de dopamine ou de la qualité et de la quantité des récepteurs. Par contre, cela n'est pas certain; il est évident que l'historique d'un individu joue un rôle prépondérant dans l'attrance aux drogues...

Il existe ainsi des toxicomanies de circonstances, liées à des difficultés personnelles ou sociales, de même qu'à l'isolement. La dépendance est un phénomène complexe, et l'exemple le plus percutant à ce niveau est la désintoxication des vétérans du Vietnam à l'héroïne. De plus, des expériences actuellement en cours semblent indiquer que des animaux étant dépourvus de capteurs à dopamines subissent aussi l'effet des drogues, même si théoriquement, leur site d'action sont beaucoup plus limités.

## La tolérance :

**C'est la réduction du nombre de récepteurs fonctionnels dans le cerveau qui provoque la diminution de l'efficacité de la molécule psychotrope.** Le phénomène de la tolérance incite ainsi à augmenter la dose pour obtenir un effet constant. Le risque de surdosage s'ajoute ainsi à la toxicité de la drogue.

Les réactions de détoxification opérée pas le foie peuvent être exacerbées en raison de l'augmentation de l'activité enzymatique qui résulte d'un usage répété de diverses drogues. Lorsqu'il devient nécessaire pour l'individu de consommer des doses de plus en plus importantes de drogues afin de maintenir le niveau et la concentration effective dans l'organisme de la drogue et de son effet, c'est le phénomène de tolérance qui entre en jeu. Le nombre de récepteurs augmente, en raison de la surproduction de neurotransmetteurs . Leur saturation à 100% permet l'obtention de l'effet désiré. Pour qu'ils conservent ce taux de saturation, le nombre de neurotransmetteurs produits devra être augmenté. Cela est aussi valable pour la durée de l'effet de la drogue. Cette forme de dépendance n'est pas reliée directement à la dépendance physique, car elle produit le même effet que la consommation de plus en plus faibles doses de drogue.

La tolérance croisée est aussi un élément à prendre en considération lors de l'étude de la biotransformation hépatique

d'une drogue. L'induction des systèmes cytosomiques par les barbituriques et l'alcool augmente la vitesse de biotransformation d'autres drogues utilisées. Les tissus cérébraux et les autres tissus sur lesquels les drogues agissent peuvent subir des changements biologiquement adaptatifs, ce qui tendra à minimiser l'effet de la drogue. Par exemple si de l'éthanol, une benzodiazépine ou des barbituriques causent de l'excitabilité neuronale et un changement dans le flux d'ions, ce qui causera une interaction au niveau de la neurotransmission.

L'adaptation peut consister en la modification au niveau de la membrane cellulaire, ce qui facilitera le flux des ions actifs et passifs ou la croissance ou la décroissance de l'envoi de certains neurotransmetteurs et l'excitabilité des neurones. Ces changements se produisent afin de compenser l'effet de la drogue et permettra de minimiser l'action de la drogue et de ramener l'action à un stade normalement fonctionnel.

Ces modifications ont été observées sur tous les neurotransmetteurs existants, y compris sur l'énergie métabolique, les influx électriques, les turn-over des neurotransmetteurs, le nombre et l'affinité des récepteurs des neurotransmetteurs et l'expression de nombreux gènes et oncogènes. Cependant, la difficulté résulte en la mesure de ces effets et le ratio au-dessus ou en-dessous duquel il y a présence de tolérance.



7133545 CANADA INC. (Dolfinò Média)  
657, rue Jacques Bizard  
Île Bizard (Québec) H9C 2M9

Web : [www.dolfinò.tv](http://www.dolfinò.tv)  
Télé. et fax : 1.866.296.6861  
Courriel : [reussite@dolfinò.tv](mailto:reussite@dolfinò.tv)

## **Classification des psychotropes : apparence, usage médical, effets recherchés, etc.**

**Les stupéfiants sont en fait des molécules possédant une action hédoniste, de la tolérance de la dépendance.** Peu importe la catégorie dont la substance fait partie, elles **provoquent toutes des perturbations au niveau de la transmission de l'influx nerveux entre les neurones.** Elle s'oppose à la conduction de l'influx nerveux, à l'entrée du calcium dans la présynapse. Elle altère aussi le métabolisme pré-synaptique, la libération et la recapture des neurotransmetteurs et sur leur système de transduction.

### **Les trois groupes principaux de drogues :**

<b>Les stimulants</b>	<b>Les dépresseurs</b>	<b>Les perturbateurs</b>
-----------------------	------------------------	--------------------------

Opiacées ( héroïne, morphine, opium, codéine, démérol, etc.)	Caffeine	Cannabis et ses dérivées
Alcool	Nicotine	Mescaline
Tranquillisants mineurs	Cocaine (crack, Ice, Free-base)	LSD
Analgésiques	Amphétamines	Champignons
	Antidépresseurs	Acides,
	Ecstasy	Buvards
		Solvants volatiles
		PCP

La structure chimique des principes actifs des diverses drogues sont souvent très proches de certaines hormones du cerveau. Ces dernières sont souvent des neurotransmetteurs jouant un rôle important dans la transmission entre les neurones.

## Les alcaloïdes :

Il agissent aux mêmes endroits que certaines sites du **système nerveux central**, car il en possède les mêmes structures de bases (agencement spatial). Voici une liste succincte de quelques alcaloïdes connus et jouant un rôle important dans la toxicomanie et les plantes qui les contiennent.

Ensemble de substances d'origine végétale ou synthétique, à caractère basique, comportant une ou plusieurs fonctions amines et le plus souvent très toxiques à l'état pur.

- **La cocaïne** : C'est l'un des 15 alcaloïdes extrait de la coca,

- **La caféine** : C'est un alcaloïde stimulant trouvé dans le café, le maté et la noix de cola,

- **Le LSD** : (acide lysrgique diéthylamide) C'est un alcaloïde semi-synthétique trouvé dans l'ergot de seigle, qui est en fait un champignon parasite),

- **La morphine et la codéine**, Ce sont des dépresseurs contenus dans le suc du pavot; l'opium,

- **La mescaline** : alcaloïde hallucinogène contenu dans le Peyotl ( plante d'un cactus). Elle est très **similaire à l'hormone adrénaline** (hormone cérébrale et neurotransmetteur important)

(phényléthylamine dérivé de L'acide aminé phénylalanine, même que dans les drogues de synthèse),

- **La psilocybine** : alcaloïde Hallucinogène qu'on retrouve dans les champignons (dérivé de la triptamine, dérivé lui-même de l'acide aminé tryptophane, qui est un composante de l'hormone cérébrale sérotonine )

## ***Les stimulants et les psychostimulants***

### **Le tabac**

Elle renferme de la nicotine (anxiolitique, effet éveillant et coupe-faim), les additifs sur les produits l'entourant (papier, colle...). La combustion de ces produits crée de nouveaux composants toxiques (tel que les HAP).

**La nicotine a pour cible initiale, la neurotransmission cholinergique.** Elle se fixe à la place de l'**acétylcholine** sur les récepteurs nicotiques cholinergiques. La liaison de l'agoniste sur ces récepteurs, provoque un changement de conformation au niveau de l'architecture protéique du récepteur, qui ouvre le canal

ioniques durant quelques millisecondes. (canal sélectif aux cations, en particulier le sodium), ce qui provoque une brève dépolarisation. En se refermant, le canal devient de façon transitoire, réfractaire aux agonistes, ce qui provoque l'état de désensibilisation. En cas d'exposition continue et répétée à l'agoniste, l'inactivation du récepteur devient chronique (inactivation à long terme).

**La propriété psychostimulante** du tabac passe ainsi par la stimulation de toutes les structures porteuses des récepteurs nicotiques. Un effet supplémentaire de la nicotine, provient de l'inhibition qu'elle entraîne d'un enzyme de dégradation des catécholamines (NA, DA, 5HT) qu'est la monoamine oxydase B. C'est ce qui participe à l'effet psychostimulants de la nicotine.

**La propriété addictive** de la nicotine provient de son effet sur les récepteurs nicotiques du système dopaminergique mésocorticolimbique. Ces récepteurs sont présents sur le corps cellulaire des neurones de l'ATV et sur leur transmission dans le noyau accubens. **Une stimulation nicotinique intermittente excitent ces neurones en renforçant la libération de dopamine dans le noyau.**

**Une exposition chronique** réduit toutefois, l'efficacité de la nicotine, entraînant une tolérance. **Entre chaque cigarette, le fumeur maintient une faible concentration de nicotine dans son cerveau, mais qui croit avec la répétition des prises.** Cela cause

une désactivation des récepteurs à la surface des neurones et ralentit leur renouvellement. **Cette inactivation entraîne la tolérance et la réduction du plaisir ressenti.** L'inconfort relié à une période d'abstinence prolongée ( une nuit de sommeil, part exemple), autorise une partie des récepteurs à retrouver leur sensibilité, ce qui hausse la neurotransmission cholinergique à un niveau anormal. Cette première cigarette provoque donc un plaisir maximal, mais la désensibilisation rapide provoque le retour du cercle vicieux.

**La nicotine** augmente la sécrétion des acides gastriques et agit sur le système nerveux central. Des risques importants au niveau des systèmes respiratoire et cardio-vasculaire sont à craindre. **Le tabac** limite l'apport d'oxygène au cerveau et aux muscles (y compris le cœur). 1 cancer sur 4 environs (ce qui est probablement sous-évalué) est causé par le tabac.

La catégorie des psychostimulants regroupe la **cocaïne, le crack, les amphétamines (et les dérivées; éphédrine, ecstasy..)**. Elles sont reliées à un état d'euphorie, d'augmentation de la vigilance, l'accroissement de la force et l'abolition de la perception de fatigue. La durée de vie diffère beaucoup d'un type de drogue à l'autre. Les effets psychotropes durent plus longtemps pour les amphétamines ( 3 à 6 heures) qu'avec la cocaïne (1 heure et moins).

Une phase de rush précède la phase d'abattement avec irritabilité, anxiété et dépression; c'est le crash .

Ces actions psychiques s'accompagnent des manifestations somatiques, comparables à l'excitation du système orthosympatique (action sympaticomimétique) provoquant l'accélération du rythme respiratoire et cardiaque, de l'hypothermie et mydriase (dilatation des pupilles).

## **La cocaïne**

**La cocaïne inhibe les transporteurs nécessaires à la recapture présynapsitique des catécholamines**, ce qui entraîne une augmentation de sa concentration dans la fente synaptique et une sur-stimulation post-synaptique.

Les risques liés à la consommation de cocaïne sont très importants. Cette dernière est le résultat, initialement, de la distillation des feuilles de coca et elle est prise, injectée ou fumée. **La cocaïne est le plus souvent frelatée , coupée ou mélangée à d'autres produits de composition douteuse**, ce qui accroît les risques de son usage.

Son usage provoque une **euphorie quasi instantanée.**, combinée à un **sentiment de puissance intellectuelle et physique** et une **baisse de sensation ou niveau de la douleur et de la fatigue physique**. Évidemment, cet état n'est pas permanent et est suivi très rapidement d'un **état dépressif et à de l'anxiété**.

**Ses symptômes physiques** sont nombreux. Il y a dans un premier temps, vasoconstriction des vaisseaux sanguins (problèmes à la cloison nasale). Le rythme cardiaque augmente et la consommation de tabac ou d'alcool est souvent augmentée, exacerbant cet effet. Chez les personnes sensibles, des attaques paniques, ainsi que des délires de paranoïa peuvent résulter de sa consommation. Des amnésies, des insomnies et des phases d'excitations résultent de l'augmentation de l'activité psychique observée. Elle implique aussi une levée des inhibitions et procure un sentiment de puissance qui peut favoriser le passage à l'actes de choses risquées. De l'arythmie cardiaque, de la vasoconstriction qui provoque de l'hyper tension et une nécrose des muscles striés, des cloisons nasales, des extrémités (doigts, orteils), des intestins, du foie, des reins et des tissus nerveux.

C'est un **excitant puissant** qui provoque une **dépendance psychique** très importante et l'apaisement du besoin de consommée grâce à d'autres substances est faible.

Quant au **crack**, c'est un mélange de cocaïne, de bicarbonate de soude et d'ammoniaque, présenté sous forme de petits cailloux. Et son effet est plus intense que celui de la cocaïne, le produit arrive plus rapidement au cerveau, mais sa durée d'action est moindre. Son utilisation à long terme peut provoquer des dommages au cerveau, des altérations au niveau des voies respiratoires et des arrêtes cardiaques et respiratoires. Les altérations de l'humeur produites par sa neurotoxicité demeurent pendant une période de temps très longue.

### Les « speed » ; les amphétamines

Elles accroissent la concentration de catécholamine par un mécanisme différent de la cocaïne. En effet, elles se diffusent dans les terminaisons des synapses **et à cause de leur similitudes avec la noradréanaline et la dopamine**, elles inversent le transport synaptique. Dans le cortex, le système limbique, les noyau de la base et l'hypotalamus, une **augmentation significative de la quantité de catécholamines est responsable de la psychostimulation** (euphorie, accroissement de l'acuité mentale).

Quant à l'impact sur le locus coeruleus, il **explique** **l'augmentation de la force**. En effet, les neurones possédant des sites de capture **noradrénergiques** possèdent des projections médullaires sur les moto neurones qui régulent l'activité musculaire. Le mécanisme de la recapture de la dopamine sera aussi affectée, ce qui cause la dépendance à ce type de drogues.

Leur consommation peut entraîner une altération de l'état général par la dénutrition et l'éveil prolongé (épuisement), une grande nervosité et l'apparition de problèmes cutanés importants. La descente après que l'effet se soit atténué peut provoquer de graves problèmes dépressifs

L'ecstasy et les nouvelles drogues de synthèse

Ce terme désignait à l'origine un médicament utilisé pour traiter des problèmes de dépression nerveuse, soit l'ecstasy ou le MDMA (3,4-méthylènedioxymétamphétamine). La plupart des capsules qui, actuellement, sont désignées sous le vocable d'ecstasy n'en renferment même pas. Plusieurs substances sont utilisées pour couper ce produit, allant de la caféine, de l'amidon, des antihistaminiques, etc.

Cette substance est principalement utilisée pour les **effets dynamisants, la suppression des inhibitions**. À effet de plaisir, d'excitation, s'ajoutent une sensation d'extrême liberté dans les rapports avec les autres.

**Symptômes physiques** : La prise de cette drogue provoquera dans un premier temps une sensation d'anxiété. La tension artérielle augmente, de même que le rythme cardiaque. Les muscles commencent à se contracter (surtout la mâchoire), la peau devient moite, de l'agitation psychomotrice et un état de confusion intense, des hallucinations souvent tactiles sont observées, de l'angoisse, apparaissent, la bouche est sèche et une sensation d'euphorie se produit, un bien-être, une sensation d'être en harmonie avec le monde et les gens et un très grand sentiment d'acceptation des autres. L'organisme aura tendance à se déshydrater. Une déshydratation associée à une hyperthermie maligne et à de la rhabdomyolyse peut aisément entraîner la mort.

Le passage à vide et **la dépression** suivant la prise de cette drogue se manifeste très souvent plusieurs jours après la prise, c'est l'un des inconvénient le plus marqué de cette drogue.

À long terme, un amaigrissement, des problèmes de mémoire, de l'instabilité émotionnelle, de même que des **problèmes psychiatriques** sévères et durables peuvent se manifester. Il y a aussi danger au niveau du **système digestif et de la vessie**. La prise de cette drogue est particulièrement dangereuse pour les individus souffrant de problèmes cardiaques, d'asthme, d'épilepsie, de problèmes rénaux, de diabète, de fatigue ou de problèmes psychologiques.

Les études scientifiques établissent que **cette drogue provoque une dégénérescence des cellules nerveuses qui peut être permanente**. Elle peut entraîner à terme des maladies dégénératives et un état de dépression chronique. Une dépendance psychologique se produit parfois pour les utilisateurs réguliers. Au niveau de la dépendance physique, elle n'est pas encore confirmée.

Étant donné que les psychoses toxicomaniaques peuvent être traitées par des neuroleptiques et que ces derniers agissent par blocage des récepteurs dopaminergiques, il est vraisemblable que **l'hyperactivité dopaminergique induite par les excitants soit à l'origine des troubles mentaux pouvant apparaître**.



7133545 CANADA INC. (Dolfinò Média)  
657, rue Jacques Bizard  
Île Bizard (Québec) H9C 2M9

Web : [www.dolfinò.tv](http://www.dolfinò.tv)  
Télé. et fax : 1.866.296.6861  
Courriel : [reussite@dolfinò.tv](mailto:reussite@dolfinò.tv)

# Les dépresseurs

## L'alcool :

**L'alcool est un déphaseur du système nerveux central** résultant d'une sensation de bien-être avec perte de vigilance et de coordination. L'alcool est un vasodilatateur périphérique causant une perte calorique et de l'hypothermie. Sa consommation répétée entraîne une tolérance provenant d'une adaptation métabolique de la dégradation de l'alcool dans l'organisme ou d'une adaptation psychologique cérébrale.

**L'alcool est formé par la fermentation naturelle des sucres.** Il est absorbé rapidement dans l'estomac et plus, encore dans l'intestin grêle. Le produit se distribue quasi uniformément dans la phase aqueuse de tous les tissus dans un laps de temps d'environ une à deux heures après l'absorption, ou la concentration maximale est atteinte dans le sang. Dès ce moment, l'alcool est complètement métabolisé à raison de 0,15 pro mille par heure, ce qui permet de calculer le taux d'alcool dans le sang au moment d'un accident. Par contre, la cinétique de l'alcool est différente d'une personne à l'autre et peut-être modifiée par la présence d'aliments dans l'estomac ou l'habitude de consommation.

**Il provoque de nombreux effets dans le cerveau,** de la levée d'inhibitions à l'euphorie. Par contre, à une concentration supérieure à 0,5 g/L, la toxicité alcoolique se manifeste par une ataxie (perturbations motrices), de l'inattention et une réduction des réflexes. À partir de 1,5 g/L, sa neurotoxicité apparaît sous forme d'amnésie. La dose létale se situe vers les 3 g/L par détresse respiratoire (centres respiratoires bulbaires). Les effets liés à la consommation de l'alcool sont plus corrélés à des systèmes de

neurotransmission du cerveau qu'avec la liposolubilité de l'alcool qui désorganise de façon non spécifique, les membranes neuronales.

La neurotransmission inhibitrice dans le cerveau est majoritairement médiée par la mise en jeu des **récepteurs GABA A**, qui laissent entrer du chlore dans les neurones lorsqu'ils sont activés par le GABA. Une hyperpolarisation inhibitrice en résulte. Une sérine joue un rôle déterminant dans la sensibilité du récepteur vis-à-vis de l'alcool, car elle doit être phosphorylée pour autoriser la potentialisation de l'alcool. La sérine serait donc à la base de la tolérance à l'alcool, étant donné que la perte de son état phosphorylé serait à la base de l'adaptation à l'imprégnation alcoolique.

**Les récepteurs glutaminergiques sont aussi impliqués dans le phénomène de la dépendance à l'alcool.**, en réduisant le niveau d'excitation des neurones encéphaliques et en perturbant le principal système excitateur du cerveau, soit la neurotransmission glutaminergique. (syndrome de Korsakoff affectant la mémoire). Le blocage des canaux calciques participe aussi au phénomène, de même que la neurotransmission de la sérotonine.

La **dépendance alcoolique** serait vraisemblablement reliée aux opiacés, car l'éthanol accroît la libération des opiacés endogènes tels que les endorphines, dans le circuit de récompense. Lorsque l'on boit de l'alcool, plus on dépasse les limites indiquées, plus le risque est important.

**Une consommation standard** équivaut à 1- grammes d'alcool part verre, soit un verre de champagne ou de vin ( environ 6 par bouteilles), un verre de bière, un verre d'alcool fort dilué (23 doses dans une bouteille).

Les **limites reconnues** (bien que discutables) sont, en consommation occasionnelle (moins d'une fois par semaine) de 4 verres standards en une seule occasion, mais on ne peut conduire.

Pour une consommation régulière, la limite est :

- pour les femmes, de 2 verres standards par jour
- pour les hommes, un maximum de trois verres standard par jour
- au moins un jour par semaine sans aucune boisson alcoolisée.

Les risques sociaux de la consommation abusive d'alcool sont importants; on observe une diminution de la vigilance (accidents), une perte de contrôle de soi (violence, agressions sexuelles, etc. et de nombreux autres problèmes en découlant.

### **Les barbituriques :**

Au départ, ils furent utilisés médicalement pour traiter l'épilepsie. Leur durée d'action est très dépendante de la liposolubilité du produit, qui possédera ainsi une durée d'action de très courte à très longue. L'arrêt de leur usage répété entraîne un syndrome d'abstinence accompagné de crises convulsives.

### **Les opiacés :**

Ils **regroupent la morphine et ses dérivés** (comme l'**héroïne** ou la **méthadone**, la **codéine**). Leur usage provoque la constipation,

une sécheresse de la bouche, des démangeaisons. Les règles peuvent devenir irrégulières pour les filles et des problèmes respiratoires peuvent survenir. Ce sont des drogues engendrant une tolérance et une dépendance importante.

Au niveau moléculaire, la morphine et ses dérivées agissent sur les récepteurs métabotropiques des opiacés endogènes (**enképhaline, dynorphine et endorphines**). Ces récepteurs permettent la modulation et l'ouverture des canaux ioniques, ce qui leur permet de contrôler l'excitabilité des neurones. Il existe aussi trois sortes de récepteurs qui sont distribués dans le cerveau ( mu, delta et kappa) et qui, avec leurs ligands endogènes, ces récepteurs modulent plusieurs fonctions dont la réponse à la douleur, au stress et le contrôle limbique des émotions.

**La dépendance** à ces substances est principalement causée par la stimulation des récepteurs mu des inter-neurones inhibiteurs (**GABAergiques**) de l'ATV. Le locus coeruleus est également très affecté par les opiacés et son dysfonctionnement serait à l'origine de la dépendance physique en se répercutant indirectement sur le système neurovégétatif. Quant à **la tolérance**, elle se développe avec la répétition des prises (voir précédemment) et la compensation pourrait faire intervenir la désensibilisation des récepteurs par réduction de leur renouvellement ou internalisation (turn over).

**Le manque** résulte d'une hyperactivité neuronale causée par l'hypermotilité réactionnelle de la synthèse de l'AMPc. (En effet, les opiacés inhibent, via leurs récepteurs l'adénylate cyclase productrice d'AMPc, à long terme, cette inhibition est compensée par l'élévation de la capacité cellulaire de la synthèse de l'AMPc, à la

base de la tolérance. Cette capacité accrue est dévoilée pendant le manque. Il y a alors une phosphorylation importante des canaux sodiques par la protéine kinase A, ce qui active et produit l'hyperactivité neuronale.

### **Le GHB**

Le gamma OH est connu sous de nombreux noms. Il est vendu en poudre granulée et est consommé dissous dans un verre. Ce médicament est utilisé comme anesthésique, surtout en obstétrique. On la surnomme drogue du viol en raisons des propriétés spécifiques de la molécule; soit de l'amnésie, un état semblable à l'ébriété et son délai d'action extrêmement court.

Le butanediol, molécule de base est largement utilisée dans l'industrie chimique est aussi utilisé, étant donné qu'il se transforme

dans l'organisme en gamma-OH. Un coma peut aisément provoqué, surtout lors de l'absorption simultanée d'alcool.

### **La Kétamine :**

Elle présente des effets hallucinogènes et possède des propriétés anesthésiques et antalgiques. Elle est parfois coupée, mélangée ou même vendue sous l'appellation d'ecstasy. Elle est très souvent utilisée pour reproduire des expériences de mort imminente. Elle entraîne souvent des pertes de connaissance, des vomissements, des troubles d'ordre psychiques, neurologiques (paralysie temporaire) et digestifs.

# Les perturbateurs :

## Le cannabis

Le cannabis est le produit illicite le plus consommé dans la société actuelle. Le principe actif, qui est responsable des effets psychoactifs est le **THC** et sa concentration est très variable, selon le type de culture, la génétique, le mode de préparation, etc. Il peut être consommé sous la forme d'herbe, de haschich ou d'huile.

**Les effets** reliés à la consommation de cannabis sont variables; de l'euphorie, de l'apaisement, une envie de rire à la somnolence. Cette drogue est consommée pour l'effet de détente qu'elle procure. Cependant, de fortes doses entraînent des perturbations à plusieurs niveaux; la perception du temps, la perception visuelle, la concentration, la mémoire immédiate. Elle provoque aussi de la léthargie et un sentiment de détachement.

**Les effets physiques** : Elle provoque aussi de la sédation, peut provoquer la tachycardie, stimule l'appétit, est analgésique, réduit la motricité volontaire ( effet cataleptogène, action sur le cervelet, les ganglions de base et le cortex) et provoque des difficultés de concentration et des troubles de la mémoire (effet cortico-hyppocampique).

**Des difficultés de concentrations apparaissent et provoquent fréquemment des problèmes dans l'apprentissage scolaire.** Une dépendance psychologique peut se produire chez les usagers réguliers. Pour les individus possédant des inclinaisons ou des prédispositions génétiques à certains problèmes mentaux peuvent les voir catalyser. Un sentiment de persécution peut aussi apparaître, de même qu'un sentiment d'anxiété. Par contre, la dépendance physique observée est minime.

En raison de sa très forte lipophilie, le THC a une action perturbatrice sur les membranes, qui s'ajoutent à son rôle d'agoniste des récepteurs cannabinoïdes. **Il reste ainsi très longtemps dans l'organisme.** Les cannabinoïdes psychoactifs provoquent une activation des neurones dopaminergiques du système récompense/renforcement (ATV méso-cortico-limbique). À ce niveau, (soit l'impact sur le circuit de récompense) le THC s'apparente à d'autres drogues, telles que la morphine, l'alcool ou la nicotine.

Le THC active les neurones à dopamine de l'ATV appartenant au faisceau médian télencéphalique innervant le cortex préfrontal. Dans cette région, la dopamine favorise le processus de la mémoire à court terme (mémoire de travail) via les récepteurs D1. Mais la surstimulation de ces récepteurs à cause de l'effet du THC provoque

des **altérations de la mémoire à court terme**. (compétition CB1/D1 like pour contrôler l'activité de l'adénylate cyclase)

Dans l'hippocampe, le THC agit sur des inter-neurones en inhibant la libération de leur neurotransmetteurs GABA et CCK. À cause de cela, le traitement hippocambique de l'information est perturbé, ce qui fait en sorte que l'apprentissage et la mémoire sont altérés. Par contre, dans le striatum, l'activité GABAergique est accrue par le cannabis, induisant une **dépression motrice**.

Les **effets physiques** sont assez nombreux :

- Le syndrome de la bouche sèche, causé par la réduction de la production de salive
- - L'augmentation du rythme cardiaque (possibilités de palpitations)
- La dilation de certains vaisseaux sanguins périphériques (les yeux rougissent)
- L'apparition d'une faim intense. La perte de fonction CB1 provoque une **réduction du flux sanguin** La conséquence de ça est que **l'apport en glucose et en oxygène est réduite**

**L'appareil respiratoire** est aussi exposé aux risques du tabac. De plus, certaines formes d'inhalation peuvent exacerber ces risques.

### **Effets neurotoxiques en usage régulier :**

Au niveau de **l'imagerie cérébrale**, la consommation d'une moyenne de 10 joints par semaine cause une augmentation de la taille des cavités cérébrales caractéristiques d'une atrophie cérébrale. Au niveau cellulaire, l'activité dopaminergique des neurones de l'aire tegmentale ventrale (ATV) est aussi affectée, de même que les récepteurs CB1. L'impact de ce dernier effet est une **modification du système dopaminergique et du flux sanguin cérébral**, en particulier dans le cortex frontal et le cervelet, car l'activation physiologique des récepteurs CB1 induit une vasodilatation des artérioles cérébrales, ce qui est affecté par la consommation.

La perte de fonction CB1 provoque ainsi une **réduction du flux sanguin** (par l'absence de la vasodilatation normalement induite par l'anandamide, via l'activation des CB1 vasculaires). La conséquence de ça est que l'apport en **glucose et en oxygène**, indispensables au métabolisme cérébrale est réduite. Il est à noter que le déficit d'apprentissage et le déficit mnésique persiste après la désintoxication.

La neurotoxicité du cannabis a longtemps été sous-estimée, mais il est maintenant démontré que le THC provoque **la mort de neurones** par apoptose dans l'hippocampe. Cela expliquerait le caractère définitif des déficiences mnésiques. **Les lésions**

**neuronales et les troubles cognitifs sont d'autant plus installés que la consommation de cannabis a débutée tôt.**

Les séquelles cognitives sont aussi dues à l'altération globale de tous les systèmes de neurotransmetteurs dont l'activité est physiologiquement (et normalement) modulée par les endocannabinoïdes cérébraux.

Un appauvrissement intellectuel est souvent constaté chez des usagers réguliers, de même que des déficits mnésiques et cognitifs, de la léthargie, distractibilité et de la négligence de soi. Ces complications au cannabis évolue de manière cyclique pendant des mois et des années et peut nécessiter des traitements aux neuroleptiques.

Le rôle du cannabis dans les psychoses est surtout un **rôle inducteur** de la pathologie essentiellement chez des individus prédisposés aux psychoses. C'est donc plus un révélateur qu'un destructurant. À ce niveau, il faut différencier cette drogue des psychédéliques et des psychostimulants.

## Les hallucinogènes psychédéliques (qui manifestent l'esprit) :

Cette catégorie regroupe les excitants tels que la **mescaline** ( une phényléthanolamine), la **psilocine** (principes actifs de la psilocybine générée par la dégradation de celle-ci) et le **LSD** (ces deux derniers étant des indolamines comme la 5HT). En prenant ce type de drogue, l'utilisateur a l'impression d'être plus lucide et que les altérations sensorielles qu'ils ressentent reflètent une réalité supérieure à celle de l'état de conscience normale.

Ces drogues entraînent d'importantes **distorsions perceptuelles** et cognitives. Des distorsions affectives sont aussi observées, de même que **des états psychotiques** (leur effet est de les induire). De la terreur et de la confusion mentales sont ainsi à la source de nombreux accidents. Certaines pathologies ,telle que la schizophrénie peuvent être induites à la suite d'une seule prise de la drogue. Ces drogues affectent ainsi le fonctionnement du locus

coeruleus (noyau regroupant l'essentiel des neurones **noradrénergiques** centraux, soient seulement 3000 neurones innervant 30 à 50% des neurones cérébraux) et les neurones **glutaminergiques** du néocortex par des mécanismes impliquant la neurotransmission sérotoninergique centrale. Au sein du néocortex, les psychédéliques perturbent la neurotransmission glutaminergique ce qui provoque un accroissement de la libération de glutamate par les neurones pyramidaux induit les hallucinations et les troubles cognitifs. Le système GABAnergique est aussi affecté.

**La structure moléculaires de telles drogues présentent de nombreuses analogies avec celles de la sérotonine**, ce qui leur procure un effet sérotino-mimétique. (récepteurs 5HT)

### **Le LSD**

Il est administré sous la forme d'un buvard, d'une micro-pointe liquide. C'est un hallucinogène puissant qui entraîne des modifications sensorielles intenses. Le voyage peut durer de 5 à 20 heures. Lors, de la suppression de l'effet de la drogue, L'Usager peut se retrouver dans un état d'extrême confusion. La consommation de cette drogue peut générer des accidents psychiatriques durables.

### **Les champignons :**

Les champignons à effet psychodysleptique exercent un pouvoir anxiolytique et modifient de façon très importante, la conscience.

La quantité à ingérer varie selon la saison, leur teneur en eau et en substance psychoactive. La toxicité de ces champignons est celle de

toutes les drogues riches en alcaloïdes hallucinogènes. Elle est susceptible de produire des flash-back.

## Les partys raves...

Les jeunes fréquentant les partys rave consomment en très grosse majorité plusieurs types de substances simultanément. Ces partys débutent vers 2 heures du matin. Souvent, en y arrivant, plusieurs joints ont déjà été fumés. En entrant, la plupart des jeunes vont consommer un speed (récepteur à dopamine très affectés) en arrivant pour se « mettre dans l'ambiance ». Il commencera à faire effet dans un laps de temps d'environ une heure après l'ingestion. Ils commencent à parler, à danser. Environ une heure après, ils consomment une capsule d'ecstasy (récepteurs à dopamine et à noradrénaline sont touchés). Tous ces gens ont une bouteille d'eau à la main! Ils entrent dans une espèce de transe, se mettent à danser sans arrêt. Leur corps réagit fortement à la drogue. Une déshydratation apparaît, ils se mettent à transpirer, la température corporelle augmente, de même que la pression artérielle et le rythme cardiaque. La musique forte et rythmée fait son effet.

Souvent, ils fument cigarettes sur cigarette. La kétamine sera souvent employée par la suite pour redonner un coup de fouet à l'ecstasy vers les 6 heures du matin. On encore, un autre speed ou un joint de pot. Vers les 10 heures du matin, la fatigue commence à se faire sentir, les gens quittent le lieu de la fête déprimés et mal dans leur peau. Les neurones sont désensibilisés. Le retour à la réalité sera pénible et pourra nécessiter plus de trois jours.

## ***Les nouvelles drogues de synthèse***

De nombreuses drogues envahissent le marché depuis quelques années. Les anglophones les appellent « designer drugs » soit, en français les drogues de synthèse. Ce sont en fait des produits chimiques qui sont assez aisés à fabriquer en laboratoire. Elles existent en fait déjà depuis le début du siècle, mais c'est la première fois que leur diffusion est aussi généralisée et qu'elles sont accessibles aussi aisément. La majorité d'entre elles appartient à la famille des **phénéthylamines**, c'est-à-dire de la même famille que les amphétamines et la mescaline.

La phénéthylamine est une molécule relativement simple qui est constituée d'un noyau aromatique sur lequel est attaché une chaîne carbonée terminée par un groupement amine. (voir les formules moléculaires sur la page suivante. Cette molécule est à la base de nombreux composés dont le chocolat. Cette molécule ne possède pas toujours d'effets psychoactifs aussi évidents que dans les drogues mentionnées plus tôt. Les scientifiques ont pourtant découvert il y a longtemps que cette molécule est très rapidement dégradée par l'organisme, ce qui ne lui donne pas le temps d'interagir avec le système nerveux. Ses effets sont ainsi à peine détectable, ou du moins, ils ne sont pas évident. Par exemple, une rage de chocolat apparaît souvent lors d'une rupture amoureuse, ou d'une dépression passagère. Un effet se fait donc sentir, mais ce

dernier est trop faible pour que l'on ait l'impression d'avoir à faire à une drogue.

Alexander Shulguin est un chimiste et pharmacologue américain qui est reconnu pour avoir synthétisé la presque totalité des dérivées des amphétamines. Il a réuni ses recettes dans un livre, qui est une référence mondiale pour tous les fabricants de drogues de synthèse. Il a évidemment testé toutes ses recettes sur lui, sa femme et ses amis, pour vérifier leurs effets sur le corps (...) Il a entre autres découvert que ce type de molécules, si elles sont légèrement modifiées de manière à ce que de nouveaux groupes de molécules actives soient ajoutées au noyau déjà présent, peuvent aisément devenir des drogues puissantes. En effet, de nouveaux groupes fonctionnels font en sorte que les substances chimiques deviennent beaucoup plus difficile à dégrader pour le corps. Elles demeurent ainsi beaucoup plus longtemps dans l'organisme, provoquant des effets spectaculaires que nous connaissons bien.

De cette manière, le groupe méthyle sur la chaîne alkylamine de la phénéthylamine transforme une des molécules qui est présente dans le chocolat en une drogue; l'amphétamine. Cette découverte n'est pas récente; cette drogue a été synthétisée pour la première fois en 1887 par un chimiste nommé Edeleano. Ce fut le point de départ d'une révolution dans ce type de composés. Dès 1892, c'est au tour du MDMA, que l'on reconnaît actuellement sous l'appellation d'ecstasy, d'apparaître sur le marché. Ce n'est qu'en 1986 qu'elle fut classée comme interdite aux États-Unis.

Récemment, tel que mentionné précédemment, on a de plus commencé à mélanger ces nouvelles drogues, provoquant des modulations au niveau de leurs effets, afin de les accroître et de minimiser les effets secondaires, tels la somnolence etc. Ces nouvelles drogues de synthèse peuvent être aisément divisées en trois catégories; les **phénéthylamines**, les **tryptamines** ( comme le LSD, la psilocybine ou la mescaline et les **anesthésiants**. La revue Science et Vie du mois de mai 2000 les a regroupées en un tableau qui apparaît à la prochaine page.

Ces drogues furent longtemps utilisées pour des cérémonies, des rites de passage et autres dans de nombreuses sociétés, partout `travers le monde. Dans les années 70, elles furent utilisées plus largement dans le but de favoriser l'harmonie d'un groupe, de découverte mystique etc. Depuis quelques années, elles sont utilisées par des groupes d'individus, fréquemment, pour obtenir un effet de bien-être et d'empathie. Elles ne jouissent plus d'un certain attrait « mystique » et sont consommées de façon beaucoup plus régulière. Le cocktail est consommé, et, souvent à l'insu de l'individu, qui ne sait pas exactement de quoi est constituée sa dose, mène à une augmentation de la fréquence de consommation. Les vendeurs font leur possible pour cela, par exemple, la mode est actuellement de couper l'ecstasy avec de l'héroïne, qui est actuellement peu coûteuse et très pure. Toutes les dérivées des amphétamines amènent une dépendance rapide et sournoise, l'individu développe ainsi un besoin de la drogue à plusieurs niveaux et de façon simultanée, ce qui est très dangereux.



7133545 CANADA INC. (Dolfinò Média)  
657, rue Jacques Bizard  
Île Bizard (Québec) H9C 2M9

Web : [www.dolfinò.tv](http://www.dolfinò.tv)  
Télé. et fax : 1.866.296.6861  
Courriel : [reussite@dolfinò.tv](mailto:reussite@dolfinò.tv)

## Le sport et les produits dopants

On parle de conduite dopante dans un sport lorsqu'un produit est consommé dans le but d'améliorer ses performances ou affronter un obstacle. Dans le sport, les interdictions sont principalement les suivantes :

- **Les stimulants** : Ils permettent d'accroître l'attention, réduire le sentiment de fatigue. Ils augmentent l'agressivité et font perdre du poids.

- **Les agents anabolisants** : La plupart sont des dérivées de la testostérone (hormone sexuelle mâle). Ils permettent un développement accru des tissus de l'organisme, ils permettent d'augmenter la force, la puissance, l'endurance, l'agressivité, la vitesse de récupération après une blessure et même diminuer la douleur. Ils peuvent cependant provoquer des tendinites, de l'acné, des maux de tête, des saignements de nez, des déchirements musculaires, des troubles de foie, cardio-vasculaires, sans compter les problèmes liés au déséquilibre hormonal (sexuel, croissance, etc.)
- 
- **Les corticostéroïdes**, stimulants anti-fatigue produisant une action psychostimulante et anti-inflammatoire, qui permet l'augmentation de la tolérance à la douleur. Elle peut

entraîner des déchirures musculaires, ligamentaires, de même que des troubles cardiaques. Ils sont susceptibles d'entraîner une dépendance physique.

- 
- **Les narcotiques :** Ces substances assoupissent et engourdissent la sensibilité. Ils provoquent cependant de l'accoutumance et peuvent provoquer une dépendance physique, une diminution de la concentration et de la capacité de coordination.
- 
- **Les béta-bloquants :** Ils régulent et ralentissent le rythme de la fréquence cardiaque. Ils permettent la diminution des tremblements et possèdent un effet anti-stress. Ils provoquent cependant une impression de fatigue permanente, des chutes de tension artérielle, des crampes musculaire, une impuissance sexuelle, etc.
- 
- **- Finalement, les diurétiques et les hormones peptidiques, les hormones de croissance, l'érythropoïétine, etc.**

l'alcool, les cannabinoïdes, les anesthésiques locaux, les corticostéroïdes et les béta-bloquants sont quant à eux soumis à certaines restrictions.

# Consommation et prescriptions médicales

## Le cannabis thérapeutique

L'effet analgésique du cannabis a incité certains médecins à préconiser son usage pour les patients subissant d'importantes douleurs. Cet effet des cannabinoïdes diffère des manifestations psychotropes, car c'est en agissant sur la moelle épinière que ces molécules réduisent la perception douloureuse (alors que l'effet stupéfiant est dû à l'action cérébrale du THC). Ils y stimulent les récepteurs CB1 présents sur la terminaison des neurones GABAergiques et interagiraient aussi avec les systèmes opiacés (enkephalines, endorphines et dynorphine). La mise en jeu de ces récepteurs inhibe ainsi la neurotransmission GABAergique médullaire impliquée dans le transfert de l'information

douloureuse. Il existe cependant , d'autres acides cannabinoïques qui, sans être psychoactifs, sont analgésiques.

Une autre propriété thérapeutique du cannabis est son effet anti-inflammatoire, vraisemblablement médiée par l'activation des récepteurs CB2 portés par les cellules de la lignée hématopoïétique (cellules immunitaires), ces récepteurs répriment ainsi l'activité des cellules immunitaires, ce qui calme l'infection. (à proscrire, donc pour les sidatiques!)

Enfin, on peut utiliser son pouvoir antimétictique des cannabinoïdes, permettant le traitement des effets secondaires des médicaments anticancéreux, tels que la cisplatine. Une autre application serait reliée à son effet dépressif sur la motricité, qui pourrait ouvrir la voie à des thérapies des troubles moteurs (ex : maladie de Huntington, reliée à la perte de sites CB1 dans la substance noire).

Les opiacés sont analgésiques. La morphine est actuellement le meilleur analgésique connu, mais il est très toxique, ce qui limite son utilisation. Quant à la codéine, qui est aussi un dérivé de l'opium, est aussi utilisée comme antitussif et analgésique (est une dizaine de fois moins puissant que la morphine.). Les héroïnomanes l'utilisent comme drogue d'appoint. Exemple de la méthadone).

## Les drogues sous prescription médicale

Les amphétamines sont utilisées très rarement au niveau médical, pour traiter les dépressions, l'obésité et une certaine forme de narcolepsie. Des dérivées de la cocaïne; soient des analogues propre à l'application médicale dans l'anesthésie locale (lidocaïne, procaïne et tétracaïne)

On les utilise aussi beaucoup plus fréquemment pour traiter les enfants victimes du trouble du déficit de l'attention (hyperactivité). Pour cette pathologie, on les utilise grâce à leur action la plus directe, soit celle qui permet d'élever l'acuité mentale. Les enfants hyperactifs, qui ont de la difficulté à fixer leur attention, grâce à l'administration de cette substance, ils deviennent capable de se concentrer et adoptent donc un comportement plus calme et « resteront en place ». (benzédrine, méthédrine, maxiton)

## **Psychopharmacologie, biochimie cérébrale et tests cliniques**

**Tests de QI, effets sur la mémoire, la concentration et les capacités cognitives**

**Paramètres physiologiques (pouls, fonctions respiratoires, pupilles, réflexes...)**

**ECG, EEG et imagerie cérébrale**

**Les tests sanguins**

# L'efficacité du dépistage

## Limites de détection des drogues dans l'urine, le sang et les cheveux

Le cannabis : on doit attendre trois jours pour qu'une seule prise atteigne un niveau négligeable, mais détectable dans l'organisme (à cause de sa lipophilie)

## Barbituriques, de 4 à 8 jours dans l'urine

## Les manières de déjouer les tests...

Une association de diurétiques, de charbon activé (souvent utilisé aussi dans certains cas d'over-dose) et de médicaments associés sont fréquemment utilisés pour masquer la présence des drogues dans l'urine.

## Gestion et expulsion des drogues :

L'interaction du médicament ou de la drogue influence constamment la gestion des déchets (urine, bile, selles, transpiration, poumons...). La majorité des études effectuées le furent sur l'excrétion rénale. Elles en concluent entre autres que la réabsorption tubulaire des drogues qui furent préalablement filtrées est fortement diminuée par

- Les diurétiques
- Les falsifiant sanguins (tels que le  $\text{NaHCO}_3$  (pour les drogues faiblement acides ou basiques, telles que les barbituriques et les salicylates
- Les acidifiants urinaires ( $\text{NH}_4\text{Cl}$  ou de l'acide ascorbique) pour les drogues présentant habituellement une fonction amine (amphétamines, méthadone, quinine, etc.)
- La sécrétion tubulaire des drogues est affaiblie par la compétition active pour les systèmes de transport, ce qui fait en sorte que la demi-vie de la drogue est prolongée.

## Interactions entre les substances : L'alcool et les drogues

L'alcool et un autre dépresseur vont compétitionner pour le même système d'enzymes hépatiques, qui sont chargés de la dégradation de ces substances, de même que leur élimination. Cela signifie que, lorsque plus d'un dépresseur est ingéré en même temps, le foie ne peut suffire à la dégradation. Le résultat est que les molécules sont réabsorbées et remises en circulation dans le corps.. Ce processus, faisant en sorte que plusieurs drogues absorbées simultanément auront des effets sur les systèmes différents de celui qu'elle auraient produites individuellement.

L'une des interactions la plus dangereuse est celle des drogues et de l'alcool. La majeure partie des morts associées à la consommation de drogues, alcool ou médicament est due à cette combinaison. La combinaison entre des dépresseurs et l'alcool se révèle être la plus dangereuse.

L'alcool mélangé aux barbituriques induisent une dépression du système nerveux-central résultant dans une sédation et un sommeil calme, sans rêve. À forte dose, ils dépriment les centres respiratoires et ils sont hypotenseurs. L'usage répété entraîne la stimulation des systèmes microsomaux hépatiques, avec comme conséquence la métabolisation beaucoup plus rapide d'autres médicaments ou substances. Ils potentialisent les effets de l'alcool, tandis que l'alcool lui-même diminue la dose létale de barbituriques, résultant dans un coma mortel. D'autres médicaments, délivrés sous prescription médicale, tels que les antibiotiques et autres

L'alcool a la capacité d'altérer l'efficacité de nombreux médicaments. Il est capable de bloquer ou de diminuer (antibiotiques) l'action thérapeutique des médicaments, ou même de la modifier (métronidazol. Certains effets secondaires qui ne sont pas normalement attribués au médicament ingéré ou à l'alcool peuvent se manifester rapidement, des crampes, nausées, des maux de têtes, une baisse de l'efficacité du système immunitaire, etc. Et ces effets peuvent devenir plus problématique que le problème d'origine.

L'interaction de l'alcool avec des stimulants est aussi très dangereuse, car ces derniers masque temporairement l'effet dépressant de l'alcool. Cela donne au buveur un faux sentiment de sécurité sans qu'il n'y ait réellement d'améliorations. La coordination, la concentration, les réflexes demeurent très altérés. La tension artérielle, le rythme cardiaque et des tremblements sont aussi affectés.

### **La cigarette, l'alcool et les drogues:**

C'est la combinaison la plus courante. Des recherches ont démontrées que cette combinaison augmente l'absorption des agents cancéreux présents dans les substances qui sont fumées. Avec la marijuana ou le haschich, la coordination, le temps de réaction, de même que la concentration se retrouvent plus que doublement réduites. L'acuité visuelle aussi est touchée et une diminution de la vision périphérique peut être constatée.

## ***Les différentes « coupes » utilisées***

Ce problème est devenu préoccupant depuis peu. Avec l'avènement des nouvelles drogues de synthèse, l'imagination des criminels, ne voulant que rentabiliser le plus possible leurs opérations, est presque sans limites. En effet, **afin que l'acheteur en ait pour son argent et que le coût de production soit le plus bas possible**, les substances qui sont utilisées pour les coupes sont de plus en plus nombreuses et très scrupuleusement sélectionnées, selon le type de drogue, les effets secondaires qu'elle est sensée provoquer, l'intensité de l'effet recherché, le dosage et bien sur, le coût.

Les techniques d'analyse mentionnées ci-dessus ne servent pas qu'à l'identification des drogues ou autres substance, mais servent aussi à déterminer avec quoi la drogue a été coupée. Les doses de drogues retrouvées sur le marché sont très diluées. Pour la plupart des drogues, il est impossible de consommer la substance pure, étant donné leur toxicité, la faiblesse de leur dose létale et le danger de consommer une substance trop irritante pour le système.

**Idéalement, les drogues devraient être coupées au lactose**, une forme de sucre qui n'est pas nocif pour l'organisme. Toutefois, c'est rarement le cas. Les vendeurs, dans leur désir d'augmenter leur profit et de fidéliser leur clientèle, utiliseront très souvent des substances chimiques qui imiteront certains effets secondaire des

drogues. À l'occasion, ce qui sera vendu sous une appellation connue, comme de l'ecstasy, révélera une nature totalement différente de ce que l'on aurait espéré. Les produits que l'on peut y retrouver peuvent se révéler très toxiques. Des poisons violents tel de la strychnine sont a l'occasion utilisés, pour leur effets très puissants sur l'organisme qui pourraient être confondus avec ceux de drogues très forte.

**Ce phénomène devient de plus en plus inquiétant avec les nouvelles drogues de synthèse.** Des médicaments sous prescription médicale sont communément utilisés. Par exemple, un médicament pour le cœur peut être utilisé afin de provoquer des vertiges et des étourdissements. Les antihistaminiques, que l'on utilise pour prévenir les symptômes dus aux allergies et les diurétiques, qui accroissent les fonctions rénales, sont souvent utilisés afin de reproduire des effets communs à plusieurs drogues, c'est-à-dire la sécheresse des muqueuses ou le besoin constant d'aller aux toilettes. Certaines coupes utilisées sont même disponibles en vente libre, comme l'éphédrine, qui est aussi très peu coûteuse. Cette dernière est un stimulant qui est similaire aux amphétamines et que l'on utilise au niveau médical comme décongestif nasal. Souvent une seule capsule renferme de nombreux produits qui ont pu être étudiés et dosés de façon à augmenter le temps d'effet d'une drogue, à « jouer » avec ses effets de manière à ce que les sensations de l'utilisateur soient variables et diverse. Les utilisateurs réguliers vivent souvent un phénomène d'accoutumance, ce qui les incitent à augmenter les doses et à rechercher un effet toujours plus fort. Une utilisation rationnelle et

étudiée des manières de « diluer » une drogue augmente ses effets, mais du même coup peut se révéler très toxique.

Un problème majeur surgissant à ce niveau est que la société actuelle, ou du moins l'industrie pharmaceutique encourage jusqu'à un certain point la consommation de médicaments. Beaucoup d'entre eux sont d'ailleurs en vente libre. De plus, avec Internet et la facilité relative de trouver les informations nécessaires pour se procurer à peu près n'importe quel produit, qu'il s'agisse d'un médicament, de la drogue en tant que telle ou des produits nécessaires à sa fabrication, il n'est plus très compliqué de trouver ce que l'on désire. La concurrence est donc grande, tant au niveau des prix de vente qu'au niveau de la diversité des produits et des effets offerts. La petite amphétamine, qui était en vente légale il n'y a pas si longtemps ne procure plus un effet assez puissant. Les nouvelles drogues sont de plus en plus fortes, elles sont fabriquées à des fins précises. Les nouvelles drogues de synthèse envahissent donc le marché, ainsi que leurs coupes stratégiquement étudiées. Leurs effets à long terme ne seront pas connus avant des années et leur rotation, les nouveautés quasi quotidiennes qui envahissent le marché entraînent l'impossibilité de savoir ce qui est consommé exactement.

La manière de couper les drogues et l'identité de ces dernières sont souvent la marque de commerce de certains laboratoires, groupes criminalisés. Il est en quelque sorte possible de reconnaître une sorte « d'empreinte digitale » de fabrication lorsque l'on analyse les drogues retrouvées communément sur le marché. Il

serait même possible d'associer que par l'analyse d'une drogue sa provenance et ses destinataires cibles.

Ainsi, **des médicaments en vente libre ou sous prescription médicales** seront, entre autres, utilisés. De l'éphédrine, des antihistaminique, des diurétiques, des antianxiolitiques, des benzodiazépines, etc. , soit une très vaste de gamme de substances sont sélectionnées et mélangées.

**Le PCP** est aussi souvent utilisé. La phencyclidine (PCP) est un agent anesthésique et analgésique. Il n'est plus utilisé chez l'humain en raison de **ses effets secondaires sévères** et de ses effets hallucinogènes. L'effet va de **3 à 18 heures**. C'est probablement la drogue qui est la plus dangereuse. Son impact sur le systèmes, ses graves effets secondaires, et la faiblesse de sa dose létale en font une drogue extrêmement dangereuse. Étant donné les campagnes de préventions effectuées dans les écoles, cette drogue utilisée comme coupe possède une très mauvaise réputation. Le problème est que les usagers la consomment la plupart du temps à leur insu. L'effet de la drogue utilisé en sera découplé.. En autant que la dose soit faible...

Le PCP est un produit dont l'utilisation chez les humains comme anesthésique a été abandonnée en 1965. Cependant, puisqu'il est un **puissant hallucinogène**, on le retrouve sur le marché noir. Cette drogue est utilisée légalement en médecine vétérinaire mais n'est

plus utilisé. Au Québec, il est presque systématiquement utilisé dans la mescaline et les buvards et sa polyvalence quant au mode de consommation et son coût peu élevé en font une coupe de choix pour presque toutes les drogues. Les usagers de PCP sont t à risque de faire des "bad trips" puisqu'ils peuvent facilement devenir confus, paranoïaques et terrifiés. Les groupes criminalisés l'utilisent beaucoup, partout, dans les comprimés de speed, d'ecstasy, etc. Pris à petite dose, il produit un état d'intoxication agréable, sentiment de détachement du réel, distorsions perceptives, difficultés de concentration et de communication. **Il provoque aussi :**

*Étourdissement somnolence et stupeur, anxiété*

*Affecte le système nerveux central*

Augmentation du rythme cardiaque et de la tension artérielle;

Dilatation des pupilles, troubles de la vision

Tremblement et rigidité;

Absence de perception de la douleur;

Provoque des problèmes d'élocution

Dépression.

Les symptômes ressentis sont fonction de la dose reçue :

1. 1 à 5 mg. : euphorie, engourdissement (comparable à l'intoxication à l'alcool);
2. 5 à 10 mg. : excitation, confusion, trouble de l'équilibre, dysarthrie;
3. 20 mg. et + : coma, convulsion et mort.

**Le pot** au Québec , malgré la croyance populaire, n'est habituellement pas coupé, lorsque vendu comme tel (ex : le juicy l'est), **Le hash** , quant à lui, est souvent coupé au henné, du cirage à chaussures, de la paraffine

### **Le danger de l'ignorance**

Le danger majeur avec les coupes, c'est le facteur inconnu. Seules des analyses chromatographiques peuvent permettre de savoir exactement quelles substances ont été utilisées. Souvent, le fournisseur n'a lui-même aucune idée des coupes utilisées dans la drogue qu'il vend. Les informations qu'il fournit ainsi aux usagers sont erronées.

## Les laboratoires clandestins

Les groupes criminalisés et les chimistes professionnels ne travaillent pas de la même façon, n'ont pas les mêmes techniques, les mêmes connaissances de la chimie et de l'aspect médical des drogues. Ces premiers ne visent qu'une chose, faire le plus d'argent possible sans se faire prendre par la police. La chimie, dans ces conditions, est pratiquée avec les moyens du bord et beaucoup d'imagination. Les produits utilisés sont ceux disponibles à ce moment. Le soucis d'isomériser n'existe pas. Aucune analyse n'est effectuée pour vérifier si la drogue voulue a bien été isolée, la verrerie utilisée n'est pas toujours bien nettoyée après usage, etc. On ne peut donc pas se fier aux drogues synthétisées dans ces conditions.

La fabrication artisanale et l'accès à l'information par le biais d'Internet pousse aussi certains jeunes à tenter leur coup... L'argent vite fait, la possibilité de pouvoir économiser les pousse souvent à faire des essais...

## ***Les techniques chimiques d'analyse***

La technique d'analyse la plus souvent utilisée pour les molécules organiques, composantes des drogues, est sans contredit la **chromatographie**. Pour analyser une substance, on doit dans un premier temps absolument en séparer les constituants, afin que chaque molécule différente puisse être observée et analysée individuellement. En effet, il est possible de doser un produit spécifique dans un échantillon donné, par exemple, de mesurer le taux de THC dans une quantité donnée de pot. Cette technique n'indique en ce cas que la quantité d'un seul produit, laissant tous les autres de côté. Si on désire avoir une idée plus précise et complète des substances composant la drogue, on doit faire appel à des techniques de séparation des constituants.

**Le terme chromatographie regroupe un ensemble de techniques qui permettent la séparation, l'identification ou la purification des constituants d'un mélange.**

Toutes les séparations chromatographiques consistent à faire migrer une phase mobile, qu'elle soit liquide ou gazeuse, à travers une phase stationnaire, qui est liquide ou solide. La phase stationnaire est appelée adsorbant et la phase mobile est appelée éluant. Lorsque l'on fait circuler ou couler un liquide à travers une

phase stationnaire par gravité (chromatographie sur colonne), par capillarité ( chromatographie sur couche mince ou sur papier ) ou encore sous une pression (chromatographie flash ou en phase gazeuse) les différents constituants se sépareront à mesure qu'ils migreront sur la phase solide. En effet, les composés passent dans chacune des deux phases des périodes de temps différents, qui dépendent directement de la structure des composés des deux phases. Par exemple, si un composé s'accroche longtemps dans la phase stationnaire, il ne migrera que très lentement. La capacité d'une molécule à s'accrocher à la phase stationnaire dépend de la polarité de la molécule. Sachant par exemple qu'une charge positive est attirée par une charge négative, tels le sud et le nord d'un aimant, si la molécule est positive elle aura tendance à se cramponner à une phase solide négative, ce qui aura pour effet de l'empêcher de migrer. Une molécule neutre, quant à elle, ne sera pas affectée par la charge de la phase solide, ce qui fera en sorte que rien ne l'empêchera de se laisser emporter par la migration du liquide.

Évidemment cette explication est très simplifiée, mais, en gros, c'est la méthode utilisée pour séparer différents constituants qui ont des charges, ou plus précisément une polarité différente. En termes plus techniques, pour une molécule spécifique, une sorte d'équilibre de partage s'effectue entre l'adsorbant et l'éluant. C'est cet équilibre qui déterminera la séparation des différentes molécules.

## 1- La chromatographie sur couche mince

La chromatographie sur couche mince est une technique qui est très facile à utiliser, qui est très peu coûteuse et très facile à effectuer. La quantité nécessaire d'échantillon utile pour effectuer ce test est très petite, de l'ordre de quelques micro litres.

Cette technique est surtout utilisée à des fins d'identification et de vérification de la pureté des produits. Dans la pratique, comme il est difficile de maintenir toutes les conditions expérimentales d'une chromatographie rigoureusement constantes, il est toujours recommandé de déposer sur la même plaque à côté du composé ou du mélange de composés à identifier, les composés de référence susceptibles d'en faire partie. Sur une plaque recouverte d'une très mince couche de silice, on doit déposer une minuscule gouttelette de la substance à analyser, sur le bas de la plaque ( voir page suivante) Celle-ci est ensuite placée dans un récipient fermé contenant un peu d'éluant dont le niveau doit se trouver en-dessous du point de dépôt. Par capillarité, le solvant montera le long de la plaque, et, en dépassant les points de dépôt entraînera les composés du mélange à se séparer.

Dans des conditions expérimentales identiques, un même composé montera toujours à la même hauteur, proportionnelle à la distance parcourue par le solvant. Le rapport entre la distance parcourue par le composé sur la distance parcourue par le solvant est la vitesse d'éluion du composé et demeure constante. Il est

ensuite possible d'identifier les composés du mélange en comparant les taches visibles sur la plaque. Deux taches se situant à la même hauteur, c'est-à-dire celle d'une substance recherchée et celle d'une substance témoin et qui sont de même couleur ( ou qui réagissent de la même manière) appartiennent au même produit.

Il est évident que cette méthode n'est que qualitative, mais elle permet de découvrir avec certitude si des substances recherchées se retrouvent dans l'échantillon analysé. On ne doit posséder les substances témoin qu'en quantité minuscules (quelques ug) , et l'analyse ne prend tout au plus que trois minutes. De plus cette méthode permet de savoir si l'échantillon contient plusieurs substances; en effet, si plusieurs taches apparaissent, cela signifie que plusieurs molécules différentes sont présentes. Si ces taches ne correspondent pas à aucune des substances témoins, il deviendra nécessaire pour les identifier de faire appel à des méthodes d'analyse plus sophistiquées.

## 2- La chromatographie sur colonne

La chromatographie sur colonne permet quant à elle de séparer les différents constituants d'un mélange. Cette méthode fonctionne avec les mêmes principes que la chromatographie sur couche mince. On utilise un petit tube de verre que l'on remplit de silice. On laisse couler de l'éluant en même temps que le composé à séparer. Les constituants couleront vers l'extérieur de la colonne à des vitesses différentes, ce qui permettra de les recueillir

individuellement. Après avoir fait évaporé l'éluant, qui est normalement très volatile, il est possible de récupérer les constituants purifiés et de façon individuelle. Cela pourrait être une méthode pour éliminer les coupes nocives et de ne garder que la substance désirée. Lorsque la substance est isolée, cela devient un jeu d'enfant que de l'identifier.

### **3- La chromatographie en phase gazeuse et le spectre de masse**

La dernière technique que je survolerais est certes plus complexe, mais est extrêmement précise et efficace. Elle nécessite un coûteux appareil que l'on nomme GCMS, « Gaz Chromatography and Mass Spectra ». Toutes les universités et les compagnies de produits pharmaceutiques en possèdent et il est possible de faire analyser des échantillons à peu de frais. Cet appareil permet de séparer toutes les molécules contenues dans un mélange. À chaque fois qu'une molécule différente se présente, il dessine un pic sur un spectre. L'aire sous la courbe du pic, qu'il évaluera, permet d'avoir une très bonne idée de la proportion de chaque constituant.

Ce qui fait la beauté de cet appareil, c'est qu'à chaque fois qu'il sépare une molécule, il évalue sa masse molaire, c'est-à-dire le poids de la molécule. Étant donné que la masse molaire d'une molécule est déterminée par la nature et la quantité de chaque

atome qui la compose, chaque molécule différente possédera une masse molaire différentes. Une banque de données intégrée dans l'appareil lui permettra d'établir la similitude du pattern de pics du spectre de masse avec celui d'une substance répertoriée. Grâce à une banque de donnée de plus de 25 000 substances, l'appareil décrit tous les constituants du mélange, donne leur nom et les identifie formellement. En injectant quelques millilitres d'un mélange dilué dans un alcool par exemple, il est possible en quelques minutes d'obtenir sa composition exacte, de même que d'avoir une bonne idée des proportions dans lesquelles les produits sont présents.

Ces techniques peuvent paraître complexes, mais sont faciles à utiliser et donnent des indications fort intéressantes. Elles sont à la base de l'analyse de produits en chimie organique.

Lorsqu'une drogue est synthétisée par un individu ne possédant que très peu de connaissances en chimie, qui ne peut que suivre une recette déjà rédigée, cette dernière n'est pas analysée. En d'autres termes, cela signifie que si une erreur de manipulation s'est produite lors de la synthèse, qu'un produit inapproprié a été utilisé, que le temps de réaction n'a pas été complété ou qu'une évaporation a été mal effectuée, celui qui a effectué la synthèse ne peut même pas vérifier si le produit qu'il a obtenu est bien celui qu'il désirait ou si des sous produits indésirables ou dangereux sont présents.

Une synthèse mal effectuée peut être la cause d'intoxications majeures, de dosages inadéquats (pouvant mener à une overdose, même avec de très petites quantités de produits) ou encore à des accidents divers. Les chimistes de pacotilles tentant de fabriquer des drogues à des fins commerciales ne pensent même pas à vérifier la qualité du produit qu'il ont fabriqués ( et en seraient probablement incapables de toutes manières) et les autres qui sont plus compétents ne produisent que pour l'argent, donc ne perdront pas de temps à vérifier quoi que ce soit. Cela est donc un danger majeur au fait de consommer des substances qui peuvent en fait être n'importe quoi.