

Dr Constantina Xirossavidou\*, Dr Yasser Khazaal\*, Dr Daniele Zullino\*

\* Service d'abus de substances, Département de psychiatrie, Hôpitaux universitaires de Genève, rue verte, 2, CH-1205 Genève

Courriel : yasser.khazaal@hcuge.ch

Reçu mars 2009, accepté avril 2009

# “L’hyper-automatisation”

## Une voie de compréhension des mécanismes de l’addiction

### Résumé

Les addictions ont longtemps été considérées comme étant soit le résultat d’un déficit hédonique, soit celui d’une recherche d’un surplus hédonique. Ces théories ne rendent cependant pas bien compte des rechutes à distance des sevrages, de la baisse de la valeur hédonique des consommations avec le temps et, d’une manière générale, de l’évolution chronique des addictions. Une troisième voie de compréhension pourrait mieux rendre compte de ces aspects : celle de l’automatisation. Ces aspects sont abordés au travers des phases d’initiation des consommations de drogues et de développement des addictions. Cette conceptualisation offre une base rationnelle pour le développement d’interventions thérapeutiques ciblant les différentes étapes de ces processus.

### Mots-clés

Automatisme – Addiction – Comportement.

Parmi les nombreux débats touchant à la compréhension des addictions, celui de leur origine pathophysiologique a été des plus passionnés. Jusqu’à récemment, ce débat a été dominé par deux hypothèses, à première vue antinomiques. La première suppose que les comportements addictifs seraient motivés par la nécessité de combler un manque (hypothèse du “vacuum hédonique”). Ce manque est parfois postulé comme étant d’origine strictement neurobiologique (par exemple, manque dopaminergique endogène, hypofonctionnement au niveau des récepteurs des opiacés, etc.) ou bien inclut des aspects plutôt d’ordre psychologique (par exemple, carences affectives dans l’enfance). L’un des arguments des partisans de cette hypothèse est l’observation que des symptômes de sevrage peuvent

### Summary

**The automatization. A way to understand addiction processes**  
Addictions have been considered for a long time as being either the result of a hedonic deficit, or that of a research of hedonic extra. However, these theories definitely do not give account of relapses at distance from detoxification, decrease of the hedonic quality of consumption after a certain period of time and generally, of the chronic evolution of addictions. A third approach in understanding would give a better account of these aspects: that is automatization. These aspects are approached during the stages at the beginning of consumption of drugs and during the development of addictions. This conceptualization gives a rational basis for the development of therapeutic treatments aiming different stages of these processes.

### Key words

Automatisms – Addiction – Behavior.

motiver une consommation. La seconde hypothèse postule que ces comportements sont le fruit d’une recherche hédonique effrénée. Elle se base surtout sur l’observation des effets plaisants pouvant être induits par les substances addictogènes. Elle conclut que les comportements addictifs seraient expliqués par la quête perpétuelle d’effets hédoniques. En d’autres termes, il ne s’agit pas là de combler un manque, mais de rechercher un “plus” (hypothèse de l’“hyperhédonisme”). La caractéristique commune de ces deux hypothèses est qu’elles postulent un lien causal entre l’effet hédonique des substances et le développement des addictions. L’objectif du présent article est d’exposer les développements actuels qui s’ouvrent vers une troisième voie de compréhension des addictions.

## Dépendance et addiction

---

Il existe à présent une importante littérature préclinique et clinique délimitant les deux concepts de dépendance et d'addiction (1, 2). L'addiction à une substance peut être définie comme un mode de comportement répétitif et compulsif progressivement focalisé sur la procuration et l'utilisation d'une substance donnée, avec une perte de contrôle sur les comportements de consommation. Typiquement, la poursuite de la consommation de la substance persiste malgré ses conséquences négatives, et ceci aux dépens d'autres activités. L'addiction est considérée comme un trouble chronique puisque, même après un traitement et des périodes prolongées d'abstinence, le risque de rechute avec un retour actif à la consommation de la substance reste élevé.

La dépendance à une substance est marquée par les phénomènes de tolérance et de sevrage. L'ensemble des symptômes de sevrage causés par une substance addictive est le résultat de réponses homéostatiques multiples. Quand l'administration répétée d'une substance donnée est interrompue, les systèmes biologiques concernés reviennent graduellement à leur sensibilité normale. Ceci peut prendre de quelques minutes à plusieurs semaines selon la réponse homéostatique individuelle. Une dépendance ainsi définie peut donc se développer sans addiction, comme c'est le cas par exemple chez les patients devant recevoir de la morphine pour soulager les douleurs d'un cancer ou des benzodiazépines pour des troubles paniques.

En plus d'être insuffisante pour définir une addiction, la dépendance n'est pas nécessaire non plus. En effet, les symptômes de sevrage autant que la tolérance à la substance tendent à disparaître en quelques jours ou semaines. Ils sont donc peu susceptibles d'expliquer la persistance de l'addiction à la substance et les risques de rechute à distance des sevrages. Il est devenu donc essentiel de distinguer la part des altérations neuronales responsables de la dépendance à une substance, de la part expliquant la consommation compulsive d'une substance et les rechutes tardives (3).

Les critères actuels diagnostiques ne tiennent pas encore compte de ces distinctions. En effet, la CIM-10 et le DSM-IV amalgament les deux concepts. Parmi leurs critères, on peut cependant retrouver les dysfonctionnements psychologiques correspondants au comportement addictif : un fort désir ou une compulsion à consommer la substance, des difficultés à contrôler les comportements de consommation de substance, un délaissement progressif des plai-

sirs ou des intérêts alternatifs en raison de l'utilisation de la substance psychoactive, et encore la poursuite de la consommation de la substance malgré l'évidence de ses conséquences nocives.

## Pourquoi l'addiction se développe-t-elle ?

---

Alors que les hypothèses de l'"hyperhédonisme" et du "vacuum hédonique" supposent que les personnes "addictes" sont amenées à consommer de façon compulsive des substances pour des raisons hédoniques, il est actuellement de plus en plus fréquemment affirmé que ces aspects hédoniques ne sont ni nécessaires ni suffisants pour expliquer le mode compulsif du comportement de la recherche et de la prise de drogue. Par exemple, on a pu observer des rongeurs travailler pour des stimuli douloureux (4), ou certains sujets humains s'infliger des blessures douloureuses de manière compulsive.

En guise d'exemple, de nombreuses substances n'entraînent pas de symptômes de sevrage forts (psychostimulants, cannabis), alors qu'elles sont fortement addictives. D'autres substances en revanche (par exemple les antidépresseurs) produisent des phénomènes de tolérance et des syndromes de sevrage, mais n'entraînent pas d'addiction. De plus, comme le montrent de nombreuses études précliniques, le blocage du système dopaminergique, considéré (probablement de manière trop simpliste) comme le substrat neurobiologique du plaisir, ne conduit pas à l'arrêt des comportements addictifs déjà appris, ce qui contredit les hypothèses hédoniques (5, 6). Il devient par conséquent essentiel de séparer la question "pourquoi les gens prennent-ils de la drogue?" de la question "pourquoi les gens prennent-ils de la drogue de manière addictive?".

## Les stades du développement des addictions

---

L'une des constatations souvent rapportées par les sujets addicts est que leur consommation leur procure moins de plaisir qu'au début. En d'autres termes, on en "cherche" toujours plus, malgré la diminution du plaisir ressenti. Ceci est l'un des arguments majeurs contre les hypothèses hédoniques. Celles-ci postulent une décision (consciente ou non) de consommer pour une plus-value hédonique. Or, dans ce cas, la réduction progressive de la valeur hédonique de la consommation devrait amener logiquement à l'arrêt. La modélisation suivante du développement des addictions intègre l'effet hédonique initial des substances

addictives et les mécanismes addictogènes indépendants de ces effets. Elle propose un développement en trois stades :

. Initiation : avant d'avoir ressenti la première fois l'effet pharmacologique d'une substance, cet effet ne peut pas avoir logiquement motivé la première consommation. Ce sont des effets de contexte et d'attente (elle-même dépendante du contexte) qui incitent à la première consommation.

. Répétition de la consommation : une fois ressentis, les effets hédoniques peuvent motiver un renouvellement de la consommation. Au vu de son évaluation des bénéfices hédoniques, le sujet décide de ses consommations durant ce stade. C'est le stade de la consommation festive, que l'on devrait plutôt appeler consommation hédonique. Il faut relever que le contexte reste un facteur modulant ces conduites.

. Addiction : au vu de la diminution de la valeur hédonique de la consommation, un autre processus détermine probablement le maintien, voire la progression de ces conduites. Le concept d'automatisation, comme proposé par Tiffany et al. (7), est actuellement un modèle attractif.

## Les automatismes

L'acquisition d'habitudes est une forme d'apprentissage associatif, durant lequel la pratique répétée d'un exercice cognitif ou moteur mené sous des conditions de stimulus fixes (associées) conduit spécifiquement à accéder à un niveau d'habiletés comportementales, qui sont qualitativement différentes du niveau de performances observées lorsque l'exercice avait initialement débuté (3, 7). Une tâche nouvelle exige normalement beaucoup d'attention pour chacune de ses composantes, et la performance initiale peut être lente, hésitante et caractérisée par des erreurs. Après une pratique intensive, cette tâche peut se dérouler sans effort, demander moins d'attention et de concentration, et elle peut être accomplie rapidement et avec précision, avec peu ou pas de conscience des actions qui la composent. Ce phénomène d'apprentissage est appelé automatisation.

L'apprentissage d'habitudes n'inclut pas seulement des actions motrices manifestes, mais aussi d'autres actions impliquant l'apprentissage progressif d'associations implicites. Une fois établies, certaines habitudes peuvent difficilement disparaître, car elles tendent à persister même lorsque leurs effets deviennent moins désirables. Elles deviennent alors résistantes à la dévaluation. En résumé, l'apprentissage d'habitudes implique l'apprentissage graduel et progressif d'associations liées à des stimuli.

Le processus automatique peut être aussi défini comme étant une série établie d'associations étroitement incorporées, stockées dans la mémoire à long terme et activées en réponse à une configuration particulière (7). Les processus qui permettent d'exécuter des actions automatisées peuvent être stockés dans la mémoire sous forme de schémas d'action ou de plans d'action. Une fois activé, cet ensemble d'associations est transféré dans la mémoire à court terme. En résulte le lancement automatique de réponses déjà encodées (c'est-à-dire des automatismes).

Les processus automatiques peuvent être conçus comme des patterns mémorisés autonomes du fait qu'ils contiennent l'information suffisante pour l'initiation et la coordination de séquences complexes (par exemple le comportement de consommation d'une drogue). Des configurations de stimuli spécifiques activant les automatismes peuvent être des événements externes, internes ou les deux à la fois. Les événements internes peuvent par exemple correspondre à des émotions, des sensations physiques (comme le sevrage) ou des effets de substance.

Les automatismes se caractérisent entre autres par les propriétés suivantes (7) qui sont partagées avec les conduites addictives :

. Rapidité : avec la pratique, la rapidité de performance d'une tâche augmente.

. Diminution de la variabilité de la performance : avec la répétition, le comportement et les cognitions tendent à se ritualiser.

. Autonomie : des actes automatisés peuvent typiquement se réaliser sans conscience de l'intention. Ceci implique que, sous stimulation spécifique, l'action automatisée qui lui est couplée est initiée involontairement. Cette stimulation peut être suffisante pour lancer la séquence comportementale.

. Absence de contrôle : de ce qui précède, l'inhibition d'un processus automatique en voie de s'initier peut devenir difficile. Une fois le processus initié, il est difficile de l'entraver ou de l'écourter (qualité balistique). Les automatismes sont en effet moins influençables par des fonctions cognitives exécutives (par exemple : stratégies, décisions, intentions, heuristiques et planifications).

En opposition aux processus automatiques, les processus contrôlés peuvent être décrits comme des séries de connexions activées temporairement dans la mémoire à court terme sous le contrôle de l'intention de l'individu (7). L'activation de ces connexions exigeant une attention active de la part du sujet, une seule séquence peut être contrôlée à la fois. Un processus contrôlé dépend de l'attention, est relativement lent, flexible et contrôlé par le sujet.

La caractéristique commune à toutes les substances addictives peut être définie par leur propension à générer la répétition automatique de comportements de consommation, diminuant par conséquent la probabilité de comportements alternatifs.

## Conséquences thérapeutiques

En considération de ce qui précède, différentes cibles thérapeutiques peuvent être proposées.

### Prévention de l'initiation

L'initiation dépend de la situation de l'individu dans le contexte. Les interventions doivent donc cibler le contexte, comme par exemple des approches socioéducatives.

### Prévention du renforcement hédonique

Il s'agit de bloquer ou de diminuer les effets plaisants de la substance afin d'en limiter la prise répétée. On classera dans ce type d'approche les antagonistes de récepteurs activés par les substances addictogènes (naltrexone pour les opiacés, rimonabant pour le cannabis), mais aussi les vaccins.

### Prévention du développement de l'automatisation

On cherche à bloquer les mécanismes impliqués dans les processus d'automatisation. On ne touche pas forcément à la sensation de plaisir. Les résultats de recherches pré-cliniques récentes impliquent surtout le système dopaminergique mésolimbique et le récepteur glutamatergique NMDA. Ce sont donc des substances modulatrices de ces voies qui sont prometteuses. Parmi les antagonistes NMDA, on trouve notamment l'acamprosate.

### Blocage de l'expression des automatismes

Ces interventions permettent, une fois l'automatisation installée, de prévenir l'activation des cognitions et comportements automatisés, permettant ainsi aux comportements alternatifs d'être mis en œuvre. Les antagonistes du récepteur glutamatergique AMPA semblent actuellement être les plus prometteurs pour cette approche (8) et pourraient ouvrir des perspectives intéressantes pour la prévention des rechutes.

## Conclusion

Les théories du "vacuum hédonique" et de l'"hyperhédonisme" pourraient expliquer l'initiation des conduites de consommation des drogues. Elles ne permettent pas cependant de comprendre le développement des processus addictifs. L'automatisation des conduites de consommation et la mémorisation et l'activation des patterns comportementaux complexes qui y sont associés semblent offrir une troisième voie de compréhension des addictions. Celles-ci y seraient conceptualisées comme des troubles d'"hyper-automatisation". Ces voies de lecture de l'addiction offrent une base rationnelle d'intervention adaptée à chaque étape d'installation des processus addictifs. Une pharmacothérapie, voire de manière plus générale une thérapie qui ne prendrait pas en compte les différentes phases du développement des automatismes liés à l'addiction risque d'être décevante. Aussi, la recherche de nouveaux traitements devrait probablement considérer les cibles précitées.

**Conflit d'intérêt.** – Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt.

C. Xirossavidou, Y. Khazaal, D. Zullino  
"L'hyper-automatisation". Une voie de compréhension des mécanismes de l'addiction

*Alcoologie et Addictologie* 2009 ; 31 (3) : 243-246

## Références bibliographiques

- 1 - O'Brien CP, Volkow N, Li TK. What's in a word? Addiction versus dependence in DSM-V. *Am J Psychiatry* 2006 ; 163 (5) : 764-765.
- 2 - Schuckit MA, Saunders JB. The empirical basis of substance use disorders diagnosis: research recommendations for the *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*, fifth edition (DSM-V). *Addiction* 2006 ; 101 (Suppl. 1) : 170-173.
- 3 - Berke JD, Hyman SE. Addiction, dopamine, and the molecular mechanisms of memory. *Neuron* 2000 ; 25 (3) : 515-532.
- 4 - Kelleher RT, Morse WH. Determinants of the specificity of behavioral effects of drugs. *Ergeb Physiol* 1968 ; 60 : 1-56.
- 5 - Cervo L, Samanin R. Effects of dopaminergic and glutamatergic receptor antagonists on the acquisition and expression of cocaine conditioning place preference. *Brain Res* 1995 ; 673 (2) : 242-250.
- 6 - Cervo L, Samanin R. Effects of dopaminergic and glutamatergic receptor antagonists on the establishment and expression of conditioned locomotion to cocaine in rats. *Brain Res* 1996 ; 731 (1-2) : 31-38.
- 7 - Tiffany ST. A cognitive model of drug urges and drug-use behavior: role of automatic and nonautomatic processes. *Psychol Rev* 1990 ; 97 (2) : 147-168.
- 8 - Zullino DF, Khazaal Y. Psychopharmacologie de l'addiction. In : Toxicodépendance. Problèmes psychiatriques courants. Genève : Médecine & Hygiène, 2005 : 115-125.