

# TOUS ADDICTS !

Mécanismes du plaisir  
et de la dépendance

David J. Linden



Éditions  
de La Martinière



Tous  
addicts !



# Tous addicts !

Mécanismes du plaisir et de la dépendance

David J. Linden

**Éditions  
de La Martinière**

Édition originale :  
*The Compass of Pleasure*  
Copyright © 2011, David J. Linden  
Tous droits réservés

Pour l'édition française :  
© 2013, Éditions de La Martinière,  
une marque de La Martinière groupe (Paris).

Retrouvez-nous sur :  
[www.editionsdelamartiniere.fr](http://www.editionsdelamartiniere.fr)  
[www.facebook.com/editionsdelamartiniere](http://www.facebook.com/editionsdelamartiniere)

Traduit de l'anglais par Philippe Lécuyer  
Relecture scientifique : Sébastien Bohler

ISBN : 978-2-7324-5978-3

Le code de la propriété intellectuelle interdit les copies ou reproductions destinées à une utilisation collective. Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite par quelque procédé que ce soit, sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants cause, est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

*Pour Elaine Levin*





# Sommaire

Prologue	11
Chapitre 1 : Le levier du plaisir	17
Chapitre 2 : Les substances addictives	39
Chapitre 3 : Le plaisir de manger	83
Chapitre 4 : Le plaisir amoureux	115
Chapitre 5 : Les jeux addictifs et autres compulsions modernes	151
Chapitre 6 : Les plaisirs vertueux	177
Chapitre 7 : L'avenir du plaisir	203
Remerciements	227
Notes	231
Index	253



# Prologue

**B**angkok, 1989. L'après-midi touche à sa fin et la pluie vient de cesser, laissant planer ce parfum thaï si caractéristique – un mélange subtil de frangipane et de relent d'égout – le long des rues mouillées. Je hèle un *tuk-tuk*, un de ces fameux taxis motorisés à trois roues, et saute prestement à l'intérieur. Aussitôt, mon jeune chauffeur se tourne vers moi, m'adressant son sourire le plus avenant, et me déroule le grand jeu réservé au touriste mâle lambda.

« Alors... tu veux fille ?

— Non.

— Je vois. » Après une longue pause, ses sourcils s'arrondissent. « Tu veux garçon !

— Euh, non. »

Une pause plus longue encore. Bruit du moteur qui crachote.

« Tu veux femme-garçon ?

— Non », réponds-je avec un brin d'emphase, quelque peu interloqué à l'idée de renvoyer l'image d'un amateur de ce genre de « marchandises ».

« J'ai cigarettes pas chères... whisky Johnnie Walker...

— Non, merci. »

Nullement découragé, il change de registre et reprend à voix basse : « Tu veux cannabis ?

— Non.

— Coke ?

— Non.

— *Ya baa* (méthamphétamine) ?

— Non. »

Il soupire. « Héroïne ?

— Non. »

D'un timbre revenu à la normale, il poursuit : « Je peux t'em-mener à combat de coqs. Tu peux parier !

— Je ne suis pas doué pour ça. »

Avec une pointe d'irritation maintenant : « Alors, *farang*, tu veux quoi ?

— *Prik kee noo*, lui dis-je, ces petits piments surnommés "crottes de souris". Je veux simplement un bon dîner épicé. » Mon chauffeur semble totalement déconcerté. Et tandis que nous nous faufile à travers les rues trempées, creusées d'ornières, à la recherche d'un restaurant, je me surprends à m'interroger : hormis leur caractère illégal, qu'ont donc en commun toutes ces offres ? Et qu'est-ce qui caractérise un vice, quel qu'il soit ?

Nous autres, humains, avons un rapport compliqué et ambivalent au plaisir, à la poursuite duquel nous consacrons énormément de temps et d'énergie. Il est un moteur clé de nos vies, nous poussant notamment à trouver de la nourriture, de l'eau et la gratification sexuelle aux seules fins de survivre et de transmettre notre patrimoine génétique.

Certaines formes de plaisir ont un statut spécial. Nombre de nos rituels les plus importants – impliquant la prière, la musique, la danse et la méditation – fournissent une sorte de plaisir transcendant, et s'enracinent profondément dans chaque culture.

De la même façon que nous cherchons à composer avec les forces les plus puissantes de ce monde, nous voulons aussi réguler le plaisir. Dans de nombreuses sociétés, les idées dédiées à cette tâche ne manquent pas, sous forme de règles

très précises ayant persisté et évolué à travers le temps sous des formes variées, dont voici les grands traits :

*Le plaisir devrait être recherché avec modération.*

*Le plaisir doit être mérité.*

*Le plaisir doit être atteint de manière naturelle.*

*Le plaisir est passager.*

*Le refus du plaisir peut mener à l'élévation spirituelle.*

Nos lois, nos religions, nos systèmes éducatifs ont tous à cœur, d'une manière ou d'une autre, de contrôler le plaisir. Nous avons créé des coutumes et des cadres stricts jugulant le sexe, la drogue, la nourriture, l'alcool, voire le jeu. Nos prisons regorgent d'individus ayant violé ces lois.

L'histoire sociale ou l'anthropologie culturelle peuvent nous aider à établir de solides théories concernant le plaisir et sa régulation ; il est indéniable que les idées et les pratiques impliquant le plaisir humain sont profondément influencées par la culture. Toutefois, je cherche dans ce livre à mettre en évidence une autre forme de compréhension, moins nuancée mais plus fondamentale : une explication biologique interculturelle.

Je montrerai que la plupart des expériences que nous considérons comme transcendantes – qu'il s'agisse de comportements illicites, de rituels socialement réprimés, ou de pratiques courantes (activité sportive, prière, méditation, action caritative...) – activent un circuit spécifique dans le cerveau, anatomiquement et biochimiquement dédié au plaisir.

Faire du shopping, ressentir un orgasme, cultiver son goût du savoir, se goinfrer de nourriture hypercalorique, se laisser happer par le démon du jeu, se livrer à une quête spirituelle, danser jusqu'à l'épuisement ou encore « se perdre » sur Internet : toutes ces activités suscitent des signaux neuraux

qui convergent vers un groupe de zones cérébrales interconnectées au sein d'une zone nommée faisceau médian du télencéphale (cerveau antérieur), ou FMT, véritable circuit du plaisir.

C'est là, au milieu de ces minuscules blocs de neurones que naît le plaisir humain. Et l'évolution nous a programmés pour le voir surgir au détour d'un vaste ensemble de stimuli, d'expériences et d'événements, allant du crack au cannabis, de la méditation à la masturbation, d'un bon verre de bordeaux à un canard à l'orange. Dans leur grande soif de contrôle, nos sociétés ont toujours porté un regard inquiet et réprobateur sur le corps humain. Et si l'on admet volontiers que la région anatomique la plus étroitement surveillée par les lois, règles religieuses et autres contraintes sociales est la zone génitale – ou pour certains la zone buccale – il est temps de désigner la véritable cible de toute cette attention : le circuit du plaisir du FMT. Sociétés comme individus sont écartelés entre le désir d'assouvissement et le contrôle du plaisir, et c'est précisément au sein de ces neurones, nichés au plus profond de notre cerveau, que se joue cette lutte incessante. Ces cellules nerveuses spécifiques interviennent également sur un autre champ de bataille, celui de l'addiction, cette face obscure du plaisir. Il est aujourd'hui admis que l'addiction est liée à des modifications durables dans les fonctions électriques, morphologiques et biochimiques des connexions synaptiques et neuronales, à l'intérieur du FMT. Il est permis de penser que ces changements sous-tendent nombre d'aspects terrifiants de l'addiction, tels l'accoutumance (imposant des doses de plus en plus élevées), le manque, l'abstinence et la rechute. Accordons-nous une pointe de provocation en soulignant que ces changements sont presque identiques à ceux découlant des mécanismes neuronaux engagés dans l'apprentissage ou l'expérience, et aboutissant au stockage de la mémoire dans d'autres

parties du cerveau. Ainsi, dans un sens, mémoire, plaisir et addiction sont étroitement liés.

Toutefois, l'addiction n'est pas la seule force capable de provoquer des modifications au sein du circuit du plaisir. L'alliance de l'apprentissage par association et du plaisir a créé rien de moins qu'un miracle cognitif : nous pouvons être mus par le simple plaisir d'atteindre des objectifs entièrement arbitraires – qui ont ou n'ont pas de valeur adaptative en termes d'évolution, comme participer à une émission de télé-réalité ou remporter une partie de tennis. Pour nous, humains (ainsi que pour les autres primates et les cétacés), même les idées les plus simples peuvent activer le circuit du plaisir. Notre capacité si éclectique à le stimuler rend ainsi notre existence humaine magnifiquement riche et complexe.

J'aime rappeler à mes étudiants qu'ils vivent l'âge d'or de la recherche neuroscientifique, et qu'ils se doivent donc d'y mettre toute leur énergie. Certains n'y voient qu'une « astuce » de prof pour motiver ses ouailles, mais c'est la vérité. Notre compréhension grandissante du système nerveux, couplée à des technologies de plus en plus performantes, nous offre de nouvelles perspectives – souvent à contre-pied de toute certitude – sur les phénomènes comportementaux et cognitifs liés aux processus biologiques. Et c'est particulièrement vrai dans le domaine de la neurobiologie du plaisir.

Un exemple : croyez-vous, comme beaucoup, que les toxicomanes succombent à l'addiction pour le seul surcroît de gratifications qu'ils retirent en se droguant ? La biologie répond non : les toxicomanes semblent en vouloir toujours plus, mais ne retirent plus guère de plaisir de leur pratique.

Ce niveau d'analyse ne revêt pas qu'un simple intérêt académique. Comprendre la base biologique du plaisir nous mène à

reconsidérer fondamentalement les aspects moraux et légaux des différentes addictions (nourriture, sexe, drogues, jeu) et des industries qui les entretiennent. Cela invite également à une réforme de certains comportements vertueux et pro-sociaux tels le partage des ressources, la frugalité et l'accès à la connaissance. L'imagerie du cerveau nous a montré, de manière décisive, que faire un don, s'acquitter de ses impôts ou recevoir de l'information au sujet d'un événement futur activent tous le même circuit nerveux, emprunté pareillement par l'héroïne, l'orgasme ou la nourriture hypercalorique. Aussi, l'analyse moléculaire des modifications, découlant de ce cheminement cérébral du plaisir, permettrait peut-être de favoriser l'émergence de nouvelles substances et thérapies, capables de rompre avec toutes sortes d'addictions.

Au début des années 1990 – j'étais alors simple chercheur en biologie moléculaire au sein du Roche Institute (New Jersey) –, j'ai eu la chance de travailler avec Sid Udenfriend, un pionnier de la biochimie du cerveau et un être humain de grande valeur. La phrase préférée de Sid, généralement entonnée autour d'un verre, était : « Il est toujours bon de connaître un peu de chimie. » Je ne pourrais dire mieux.

Il serait possible d'écrire un livre explorant la dynamique cérébrale du plaisir sans parler molécule ou aborder l'anatomie de base, mais cet ouvrage simplifié imposerait alors d'ignorer certains des problèmes les plus intéressants et les plus importants. Ce n'est pas ce que vous trouverez ici. Si vous décidez de m'accompagner et acceptez d'assimiler quelques bases de neurosciences, je ferai tout mon possible pour rendre le voyage agréable et divertissant, tandis que nous explorerons les structures moléculaires et cellulaires du plaisir, d'expériences transcendantes et autres addictions.



# Chapitre 1

## Le levier du plaisir

**M**ontréal, 1953. Peter Milner et James Olds n'avaient pas d'objectif précis. Simples chercheurs à l'université McGill, sous la direction de Donald Hebb, psychologue réputé, Olds et Milner menaient des expériences impliquant l'implantation d'électrodes directement dans le cerveau de rats. Cette chirurgie, effectuée sur des animaux anesthésiés, supposait de fixer deux électrodes, espacées d'un demi-millimètre, dans leur crâne. Une fois les rats rétablis, de longs câbles flexibles étaient reliés aux électrodes d'un côté, et à un stimulateur électrique de l'autre, afin de permettre l'activation de la région spécifique du cerveau où les deux électrodes étaient positionnées. Un jour d'automne, Olds et Milner entreprirent de tester un de leurs rats. Ils cherchaient à cibler une structure cérébrale appelée système réticulé du mésencéphale (cerveau moyen). Située sur la ligne médiane du cerveau, à l'endroit où sa base se rétrécit pour former le tronc cérébral, cette région avait déjà été identifiée par d'autres chercheurs comme le centre de contrôle des cycles (endormissement et réveil) du sommeil. Mais, dans ce cas précis, les électrodes étaient venues s'égarer, toujours sur la ligne médiane, sur un point un peu plus avancé du cerveau, une région appelée septum.

Le rat en question fut placé dans une grande boîte rectangulaire (dont les angles A, B, C et D étaient identifiés), et autorisé à l'explorer librement. Lorsque le rat parvint au coin A, Olds

pressa un bouton qui délivra immédiatement une secousse électrique brève et légère par le biais des électrodes. (Je précise qu'à la différence du reste du corps, le tissu cérébral ne possède pas les récepteurs permettant la détection de la douleur ; ainsi, de telles décharges ne produisent pas de sensations douloureuses.) Après quelques chocs successifs, le rat finit par éviter le coin A et s'endormit à un autre endroit. Le lendemain, toutefois, l'animal montra un intérêt redoublé pour l'angle A, au détriment du reste de la boîte. Olds et Milner étaient sur excités : ils étaient persuadés d'avoir localisé une région du cerveau qui, précisément stimulée, faisait naître la curiosité. Mais de plus amples expériences menées sur ce même rat prouvèrent bien vite qu'il n'en était rien. À ce stade, l'animal prit l'habitude de retourner souvent dans le coin A afin d'y être stimulé. Les deux chercheurs essayèrent alors de l'en détourner en lui administrant une secousse chaque fois qu'il faisait un pas en direction du coin B. L'astuce fonctionna parfaitement : au bout de cinq minutes, le rongeur se focalisa exclusivement sur le point B. D'autres essais suivirent, révélant que le rat pouvait être dirigé sur n'importe quel endroit de la boîte à l'aide d'impulsions électriques parfaitement calibrées : courtes d'abord, afin de le guider sur sa cible, puis plus soutenues, une fois parvenu à destination.

Quelques années plus tôt, le psychologue B. F. Skinner avait conçu la « chambre de conditionnement opérant », dite « boîte de Skinner », dans laquelle un levier activé par un animal déclenchait soit un stimulus renforçateur, tel que de la nourriture ou de l'eau, soit un stimulus punitif, sous forme de douloureuses décharges dans les pattes. De fait, les rats placés dans la boîte de Skinner avaient vite appris à déclencher la pompe à récompense, et évitaient soigneusement le levier punitif. À leur tour, Olds et Milner modifièrent la fameuse

boîte afin que le bouton-poussoir dispense directement sa stimulation dans le cerveau *via* les électrodes implantées.

Ce qu'il advint alors fut peut-être l'une des expériences les plus frappantes de l'histoire des neurosciences comportementales : les rats en étaient arrivés à presser le bouton près de sept mille fois par heure, à seule fin de stimuler leur cerveau. Ils n'activaient absolument pas leur « centre de curiosité », mais plutôt un centre du plaisir, un circuit de récompense dont l'activation était bien plus puissante que n'importe quel stimulus naturel. Une série de tests complémentaires révélèrent que les rats préféraient ce circuit de stimulation du plaisir à la nourriture et à l'eau, même s'ils étaient affamés ou assoiffés. Selon les rapports, les rats mâles ainsi autostimulés auraient ignoré une femelle en chaleur et n'auraient pas hésité à traverser la boîte de part en part, et de manière continue, à seule fin d'activer le levier, malgré le sol grillagé soumis à des secousses électriques. De même, les femelles auraient abandonné leurs petits pour se soumettre à cette seule activité obsessionnelle. Certains spécimens se seraient stimulés jusqu'à deux mille fois par heure durant une journée entière, à l'exclusion de toute autre activité. Finalement, on dut les débrancher pour leur éviter une mort par autoprivation de nourriture. Leur univers s'était réduit à ce simple bouton-poussoir.

D'autres travaux furent menés, où l'on fit varier systématiquement l'emplacement des électrodes afin de cartographier les circuits de récompense du cerveau. Ces expériences révélèrent que la stimulation de la surface extérieure (et supérieure) du cerveau – le néocortex, où résident principalement les mécanismes moteurs et sensoriels – ne provoquait aucune rétribution, les rats continuant d'appuyer sur le bouton à tout hasard. Cela ne signifiait pas pour autant qu'il n'existait qu'une simple zone pourvoyeuse de récompenses.

Au contraire, tout un ensemble de structures interconnectées, toutes situées près de la base du cerveau, et disséminées le long de la ligne médiane, constituait ce circuit. Celles-ci incluaient l'aire tegmentale ventrale, le noyau accumbens, le faisceau médian du télencéphale, le septum, ainsi que certaines portions du thalamus et de l'hypothalamus (j'y reviendrai plus loin). Mais toutes ces zones ne délivraient pas le même taux de récompense. La sollicitation de certaines parties de ce circuit du plaisir du cerveau antérieur médian semblait entraîner jusqu'à sept mille autostimulations par heure, tandis que d'autres n'en suscitaient que deux cents.

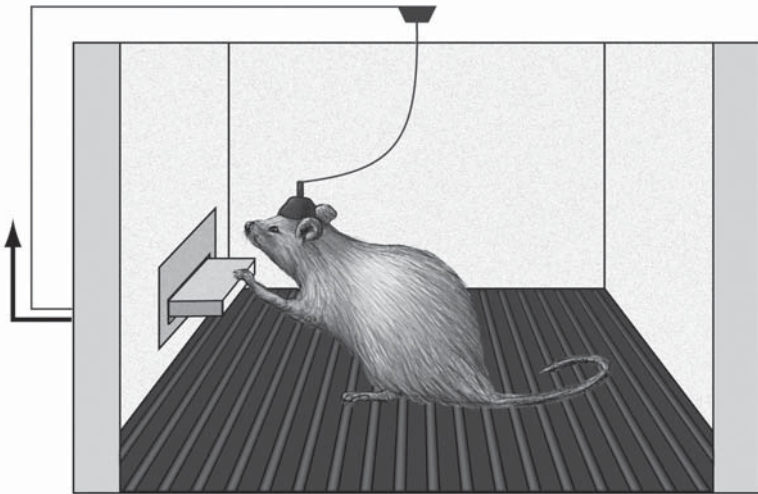


Figure 1.1

Autostimulation du circuit du plaisir chez un rat. Lorsque l'animal active le levier, une brève stimulation électrique traverse le câble jusqu'aux électrodes implantées dans le cerveau, au sein du circuit du plaisir du cerveau antérieur médian. Cette configuration peut être modifiée en fonction des besoins. Ainsi, la réponse électrique peut être programmée afin que le rat soit obligé d'opérer plusieurs pressions avant de recevoir une simple stimulation. En complément,



DÉPARTEMENT ÉDITORIAL ART DE VIE

RÉALISATION : NORD COMPO, VILLENEUVE-D'ASCQ  
IMPRESSION : NORMANDIE ROTO IMPRESSION S.A.S., À LONRAI  
DÉPÔT LÉGAL : JUIN 2013  
IMPRIMÉ EN FRANCE