



**HAL**  
open science

## L'addiction amoureuse existe t-elle?

M. Reynaud

► **To cite this version:**

M. Reynaud. L'addiction amoureuse existe t-elle?. *Annales Médico-Psychologiques, Revue Psychiatrique*, 2010, 168 (7), pp.516. <10.1016/j.amp.2010.06.006>. <hal-00672282>

**HAL Id: hal-00672282**

**<https://hal.science/hal-00672282v1>**

Submitted on 21 Feb 2012

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

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



HAL Authorization

## Accepted Manuscript

Title: L'addiction amoureuse existe t-elle?

Author: M. Reynaud

PII: S0003-4487(10)00207-6  
DOI: doi:10.1016/j.amp.2010.06.006  
Reference: AMEPSY 1187

To appear in: *Annales Médico-Psychologiques*



Please cite this article as: Reynaud M, L'addiction amoureuse existe t-elle?, *Annales medio-psychologiques* (2010), doi:10.1016/j.amp.2010.06.006

This is a PDF file of an unedited manuscript that has been accepted for publication. As a service to our customers we are providing this early version of the manuscript. The manuscript will undergo copyediting, typesetting, and review of the resulting proof before it is published in its final form. Please note that during the production process errors may be discovered which could affect the content, and all legal disclaimers that apply to the journal pertain.

*Communication***L'addiction amoureuse existe t-elle ?****Is love an addictive disorder?****M. Reynaud**

*Département de Psychiatrie et d'Addictologie, Hôpital Universitaire Paul Brousse,  
12/14, avenue Paul Vaillant Couturier, 94804 Villejuif cedex, France*

Auteur correspondant : Pr M. Reynaud, Département de Psychiatrie et d'Addictologie, Hôpital Universitaire Paul Brousse, 12/14, avenue Paul Vaillant Couturier, 94804 Villejuif cedex, France

Tél. : 01 45 59 30 87 ou 01 45 59 30 88 (ligne directe)

Fax : 01 45 59 35 68

Adresse email : michel.reynaud@pbr.aphp.fr

**Résumé**

*Objectifs* – Les relations entre l'amour passionnel et l'addiction sont discutées depuis longtemps. Les avancées récentes de la neurobiologie permettent de réexaminer les relations entre ces deux états.

*Méthodes* – Après avoir précisé les distinctions cliniques entre « la passion amoureuse », « l'addiction amoureuse » et « l'addiction sexuelle », nous avons comparé les données neuropsychologiques, neurobiologiques, et celles de l'imagerie dans la passion amoureuse, le jeu pathologique et les dépendances aux produits.

*Résultats* – Bien qu'il n'y ait pas de définition validée ou de critère diagnostique de « l'addiction amoureuse », sa phénoménologie présente des similitudes avec celles des dépendances aux substances : euphorie et désir incoercible en présence de l'objet d'amour ou de stimuli associés, humeur triste, anhédonie, trouble du sommeil en cas de manque de l'objet d'amour, focalisation de l'attention et pensées intrusives vers l'objet d'amour, et, dans certains cas, comportements amoureux inadaptés ou problématiques amenant à une détresse ou à des altérations cliniquement significatives, avec poursuite de ce comportement malgré la connaissance des effets négatifs.

Des études humaines et animales suggèrent que les régions cérébrales (c'est-à-dire insula, cingulum antérieur, cortex orbitofrontal) et les neurotransmetteurs (en particulier la dopamine) impliqués dans la dépendance aux substances le sont également dans la passion amoureuse (il en est de même pour le jeu pathologique). L'ocytocine, impliquée dans l'attachement et la mise en couple, est également un facteur des dépendances aux substances.

*Conclusion* – Les données actuelles sont insuffisantes pour inclure certains cas de « passions amoureuses » destructrices dans une nomenclature diagnostique officielle et de la classer comme une addiction comportementale. Des études cliniques et scientifiques sont nécessaires pour améliorer la compréhension et le traitement de ces états. Pour faciliter ces études, nous proposons des critères d'inclusion sur l'addiction amoureuse.

*Mots clés* : Addiction amoureuse ; Addiction comportementale ; Addiction sexuelle ; Neuropsychologie de l'amour ; Passion amoureuse

## **Abstract**

*Aims* – The relations between amorous passion and addiction have long been noted. Recent advances in neurobiology have allowed us to re-examine the relations between these two states and to better understand their clinical symptoms

*Methods* – We compare clinical, neuropsychological, neurobiological and neuroimaging data in love passion versus substance addictions.

*Results* – The clinical description of the amorous state includes: unrestrained desire and sexual pleasure; feeling of euphoria; powerful motivation to the “object of his love”; a cognitive mechanism characterised by a focalised attention, pervasive memories, intrusive thoughts; emotional exacerbation and emotional dependence with need for the other, aroused by his absence.

Criteria for love addiction (differing from love passion), including the notion of suffering and continued behaviour despite adverse consequences, inspired from the DSM-IV criteria could be evaluated.

The neurophysiological model for all addictions can be applied to love addicts: the desired object is overrated. The rewarding value and its memory trigger a major motivation: simple desire has become a need; cortical control has become insufficient.

For love as well as addictions, dopamine codes the value of pleasure. Love and drugs are potent pleasure modulators of dopamine flux.

Oxytocin pathways, clearly implicated in love attachment, are also an important pathway towards understanding the mechanisms of dependence.

Imagery data on various drug addictions and imagery data on sexual desire, orgasm and amorous relationships, enable their mechanisms and activated circuits to be compared and their similarities analysed.

*Conclusion* – Love and addictions are comprised of liking, wanting and needing. Refining of clinical, neurobiological and neuro-imaging studies will further elucidate these similarities and should provide a better understanding and improved treatment of these states.

*Keywords:* Behavioural addiction; Love addiction; Love neuropsychology; Love passion

## 1. Introduction

Y a-t-il quelque légitimité à associer une pathologie (l'addiction) à un état naturel et inévitable (l'état amoureux est, en effet, nécessaire pour permettre la constitution du couple humain et implique une durée suffisante pour permettre de faire des enfants et pour s'en occuper suffisamment longtemps) ?

Pourtant, les patients eux-même perçoivent cette parenté puisqu'ils se soignent au sein de groupes « Dépendants Affectifs et Sexuels Anonymes ». De même, les écrivains, les poètes et les chanteurs ont de tout temps comparé l'amour et l'addiction. Et tous ceux qui ont été passionnément amoureux ont ressenti le plus immense des plaisirs, mais aussi le plus absolu des besoins, celui de l'autre devenu le but et l'objet le plus important de notre vie.

Bien avant Stanton Peele [43], l'existence du lien et des similitudes entre la passion amoureuse et la dépendance aux drogues avait déjà été pressentie par Sigmund Freud. Défiant le balbutiement scientifique de l'époque en matière de biologie, il écrivait déjà clairement, dans une lettre à Karl Abraham : « Le philtre de Soma (un breuvage amoureux) soutient certainement l'intuition la plus important, à savoir que tous nos breuvages enivrants et nos alcaloïdes excitants ne sont que le substitut de la toxine unique, encore à rechercher, de ce que l'ivresse de l'amour produit » [20]. Dès 1908, Freud, grand connaisseur des passions humaines, mais également consommateur de cocaïne qui finit emporté par son amour des cigares, reconnaissait l'existence de ce philtre d'amour, mélange d'hormones et de neuromédiateurs, qui donne à l'amoureux l'impression d'être envoûté.

Plus récemment, Thomas Insel [29], directeur du National Institut of Mental Health, se demande : « Is social attachment an addictive disorder? » D'autres travaux récents explorent cette piste [4,17,49].

Il ne s'agit évidemment pas de confondre passion amoureuse et addiction aux produits qui ne se superposent que partiellement (nous aurons donc à essayer de définir clairement la dimension addictive de la passion amoureuse). Mais, en revanche, les connaissances cliniques et neurobiologiques de chacun de ces états peuvent enrichir la compréhension de l'autre.

Nous ne détaillerons pas dans cet article le désir, le besoin et le manque purement sexuel (ainsi que l'addiction sexuelle traitée dans un autre article) : le désir sexuel, plus simple, peut être autonome et découplé de l'attachement affectif.

## **2. Quelques définitions**

### **2.1. « *Passion amoureuse* » et « *addiction amoureuse* »**

Il convient de distinguer la « passion amoureuse » (état universel et nécessaire aux êtres humains, se traduisant par une intense motivation et un besoin impérieux de l'autre – l'objet d'amour), et ce que nous pourrions définir comme « l'addiction amoureuse » (conceptualisation d'un trouble, d'une pathologie, caractérisée, au-delà de l'attirance et du besoin pour l'autre, par des modalités problématiques des relations amoureuse entraînant une détresse significative et la persistance du comportement malgré la connaissance de ses conséquences néfastes).

### **2.2. « *Addiction amoureuse* » et « *addiction sexuelle* »**

« L'addiction amoureuse » se différencie, au moins partiellement, de « l'addiction sexuelle » (dont les caractéristiques sont détaillées, dans le projet de DSM-V, dans la catégorie « *hypersexual disorder* » : le plaisir, le manque et les conséquences néfastes sont essentiellement liés au plaisir sexuel. Dans « l'addiction sexuelle », schématiquement, le partenaire est interchangeable et la motivation consiste principalement à apaiser la tension sexuelle. Dans la « passion amoureuse » et dans « l'addiction amoureuse », le plaisir et la souffrance, la motivation et la récompense dépendent de l'objet d'amour et sont médiés par la relation émotionnelle ; c'est le plaisir lié à l'émotion qui est la récompense principale.

### **3. Épidémiologie**

#### ***3.1. Épidémiologie de la passion amoureuse***

Un peu de recul scientifique est donc nécessaire pour intégrer dans le chapitre épidémiologie le comportement le plus naturel et le plus indispensable à l'espèce humaine. Les anthropologues [17,30] ont montré que la passion amoureuse est décrite depuis l'Antiquité et existe dans toutes les cultures et dans toutes les époques. Cet état survient trois à cinq fois en moyenne et dure habituellement de quelques semaines à plusieurs mois (la réversibilité de cet état et la possibilité de le revivre, avec la même intensité, avec un autre objet d'amour, sont les différences majeures avec l'addiction au produit), et qu'il peut être suivi par un attachement durable, pouvant même parfois conserver les caractères de l'état amoureux, à l'exception toutefois de l'envahissement obsessionnel [1].

#### ***3.2. Épidémiologie de l'addiction amoureuse***

L'absence de définition précise et notamment de différenciation entre la passion amoureuse et l'addiction amoureuse rend impossible l'approche épidémiologique.

À titre anecdotique, il y aurait plusieurs milliers de groupes Sex and Love Addicts Anonymous (avec des « fraternités » spécialisées) aux États-Unis. La majorité des hommes y viennent pour une dépendance sexuelle et la majorité des femmes pour une dépendance affective. En France, ces groupes d'autosupport sont répertoriés sur le site DASA (Dépendants Affectifs et Sexuels Anonymes).

### **4. Description clinique**

#### ***4.1. L'amour passion : la lune de miel, l'ivresse de l'amour [50]***

La description clinique de la passion amoureuse rassemble les éléments suivants, traduisant un bouleversement du fonctionnement cérébral à trois niveaux : les sensations, les émotions et les cognitions [14,18].

##### ***4.1.1. L'emballlement du désir et du plaisir sexuel***

C'est avec le plaisir sexuel que débute en général la folie amoureuse. Perçu comme exceptionnel, le plaisir devient un centre d'intérêt primordial et la répétition des actes sexuels entretient biologiquement un regain d'énergie physique, mais aussi psychologique, d'où une sensation de toute-puissance.

#### *4.1.2. Une exacerbation émotionnelle*

Une sensation d'euphorie et une perception joyeuse de la vie : lorsque l'amoureux a l'assurance que son aimé ressent de la passion à son égard, il se sent léger comme l'air. Il voit la vie à travers un effet de « prisme rose ».

La variabilité émotionnelle est extrêmement forte, avec des alternances allant de l'extase au désespoir en fonction de la disponibilité de l'objet d'amour.

Une exacerbation émotionnelle : l'amour est en général évalué en fonction de l'intensité des sensations et émotions qu'il procure ; plus un amour est fort, plus les émotions qu'il entraîne sont violentes.

Une dépendance affective : l'aimé, objet essentiel des désirs et des pensées, est rapidement perçu comme absolument nécessaire pour pouvoir vivre.

#### *4.1.3. Un fonctionnement cognitif particulier marqué*

- Une focalisation de l'attention : l'« objet de notre amour » acquiert une importance primordiale, une « signification particulière » ; l'amoureux focalise la quasi-totalité de son attention sur l'être aimé, souvent au détriment de tout et de tous autour de lui – travail, famille et amis ;

- un envahissement de la mémoire ;
- un envahissement de la pensée : les pensées intrusives.

#### *4.2. Un besoin de l'autre avivé par le manque et par l'incertitude*

La dépendance à l'autre s'accompagne inévitablement du besoin de l'autre. Tout amoureux expérimente donc, du fait de l'absence de l'autre :

- des sensations de manque, de vide ;
- des émotions douloureuses se traduisant selon les cas par de l'anxiété, de la dépression ou de la colère ;

- des cognitions dominées par l'absence de l'objet d'amour et sa recherche ;
- l'exacerbation par l'incertitude de la récompense.

Les difficultés et l'adversité accroissent la passion en rendant plus difficile l'accès à l'objet d'amour et en en faisant craindre le manque et l'absence. Ce curieux phénomène est décrit sous le nom d'« effet Roméo et Juliette ». Les obstacles, qu'ils soient physiques ou sociaux, mettent le feu à la passion amoureuse.

### **4.3. La passion destructrice : une addiction**

#### *4.3.1. Le passage à la dépendance : du paradis du lien à l'enfer de la dépendance [50]*

Il est difficile de tracer une frontière entre le normal et le pathologique pour le plus universel des sentiments : plus de 90 % des humains ont souffert d'être rejetés et ont connu le manque, le vide, le besoin [17].

Du lien hédoniste au trouble addictif, le glissement est difficilement perceptible : on pourrait parler d'addiction lorsque l'envie est devenue besoin, et lorsque la souffrance prend le pas sur le plaisir, quand le manque devient prééminent, quand on continue alors que la raison voudrait que l'on arrête, malgré l'humiliation, la honte et les conséquences néfastes.

Insidieusement, le sujet éperdument heureux a basculé dans la douleur, en a supporté un peu, puis davantage, jusqu'à devenir l'esclave d'une relation qui lui apporte désormais plus de souffrance que de plaisir. L'Autre est devenu « sa drogue », « une drogue dure », « sa came », il y est « accroché », il ne peut pas « décrocher », il fait des « crises de manque ».

#### *4.3.2. Peut-on définir les critères de « l'addiction amoureuse » ?*

Le sujet éperdument amoureux remplit alors les critères de la grille de Goodman, qui traduisent la prééminence des conséquences négatives. L'addict amoureux répond également aux critères retenus dans les DSM-IV pour les dépendances : désir persistant ou effort infructueux pour réduire ou contrôler sa relation – temps considérable passé pour cette relation – importantes activités sociales, occupations ou de loisirs abandonnées ou réduites – poursuite de la relation malgré l'existence de problèmes déterminés par cette relation – ainsi qu'un réel syndrome de sevrage caractérisé par le manque, la souffrance, l'irritabilité.

Pour faciliter les travaux cliniques et de recherche, nous proposons des critères cliniques. La définition de critères de « l'addiction amoureuse » risque d'être perçue comme une médicalisation du sentiment le plus universel. Elle sera difficile à expliquer car, par nature, la passion amoureuse entraîne plaisir, besoin et dépendance, et même anxiété et souffrance en lien avec l'incertitude. La reconnaissance d'un « trouble » devrait donc s'appuyer sur l'existence d'une souffrance reconnue et des critères de durée et de fréquence de cette souffrance.

Un type de relation amoureuse inadapté, entraînant des altérations ou une détresse clinique significative, se manifeste par trois (ou plus) des critères suivants (survenant simultanément dans une période de 12 mois pour les cinq premiers critères) :

- 1) existence d'un syndrome de sevrage caractérisé, en l'absence de l'être aimé, par une souffrance importante et un besoin compulsif de l'autre ;
- 2) temps considérable consacré à cette relation ;
- 3) réduction importante des activités sociales, professionnelles ou de loisirs ;
- 4) désir persistant ou efforts infructueux pour réduire ou contrôler cette relation ;
- 5) poursuite de la relation malgré l'existence de problèmes créés par cette relation ;
- 6) existence d'un trouble de l'attachement, se manifestant par :
  - a) soit par la répétition de relations amoureuses exaltées sans périodes d'attachement durable ;
  - b) soit par la répétition de relations amoureuses douloureuses, caractérisées par des attachements insécures.

#### ***4.4. Essai de compréhension des mécanismes menant du plaisir à l'addiction amoureuse***

L'addiction se construit dans la rencontre entre un individu plus ou moins vulnérable et un produit plus ou moins addictogène.

##### ***4.4.1. Tout le monde peut expérimenter une relation amoureuse addictive***

Dans la mesure où tous les êtres humains sont programmés pour vivre la passion amoureuse, tout le monde connaît les affres du manque et peut expérimenter la longue souffrance de l'addiction.

Lorsqu'il s'agit d'une addiction à un produit, ce n'est pas la nature chimique de la drogue qui explique qu'on s'y accroche vite ou non, mais son mode d'action : elle est d'autant

plus addictive que l'activation du circuit dopaminergique est brutale et la décroissance rapide ; c'est le contraste qui fait l'accroche, l'alternance entre le fabuleusement bon et le terriblement douloureux.

De même, la passion destructrice, l'addiction amoureuse, s'installent d'autant plus facilement que les premiers contacts ont été intenses, riches en plaisir, exactement à l'image des produits, mais aussi lorsque l'Autre fait expérimenter un manque de plus en plus important, soit parce qu'il est peu disponible, inaccessible (différence de culture, de classe, d'âge), ou lointain (séparé par la mer ou par le temps), ou tout simplement parce qu'il est marié.

La passion est favorisée par le fait qu'elle est contrariée par la société, par des parents à l'adolescence, par le conjoint reprenant le rôle de l'interdicteur dans l'adultère. On retrouve les déchirements, déjà évoqués, de Roméo et Juliette, de Tristan et Iseult. Mais également, au-delà des absences liées à la réalité, certains vont expérimenter le manque en mettant en place des « absences psychologiques ». Ainsi, la technique de la « douche écossaise », volontaire ou inconsciente, alternant grande proximité amoureuse et fuite, douceurs et câlins puis agressions et absences, a un terrible pouvoir addictif ; et certains autres sont passés maîtres dans l'art de rendre « fou d'amour » [50].

#### *4.4.2. Certains sujets sont plus particulièrement concernés par des relations addictives*

Ils présentent les facteurs de risques connus pour faciliter l'entrée dans les addictions, la recherche de sensations, l'apaisement d'une souffrance. Il s'agit donc de sujets :

- soit à la recherche répétée de cet état extraordinairement agréable, mêlant une exacerbation des sensations, des émotions et des sentiments et une exaltation des plaisirs ; de la séduction, sexuels, narcissiques. On retrouve là une véritable addiction aux sentiments amoureux entraînant les comportements de Don Juan, des grands séducteurs (ou séductrices), (cf critère 6a de la définition) ;

- ou à l'inverse, en espérant retrouver l'apaisement de la souffrance et d'un mal être sous-jacent. Il s'agit là de sujets particulièrement vulnérables et souffrant d'une dépendance affective « structurelle ». Pour eux, la plupart ou toutes les relations amoureuses sont marquées du sceau de la souffrance et du manque. Ils semblent rechercher systématiquement une relation douloureuse. Seul change « le nom du malheur ». On trouve là des sujets souffrant de modalités d'attachement insécure. Rappelons que ce type d'attachement est essentiellement lié à des relations mère/enfant perturbées, altérant les régulations

émotionnelles et relationnelles et semble dans certains cas, comme les traumatismes précoces, faciliter les conduites addictives ultérieures (cf critère 6b de la définition).

## 5. Neurobiologie de la passion amoureuse

Nous allons centrer notre description :

- premièrement sur les mécanismes du plaisir et de la motivation médiés par la dopamine et les voies dopaminergiques. Ce modèle qui est le plus habituellement et le plus couramment accepté pour les addictions aux produits [12,46,56,60], est désormais validé pour les comportements sexuels et amoureux [7,31], et pour le jeu pathologique [47] ;
- deuxièmement, sur les mécanismes de l'attachement qui sont médiés par l'ocytocine et la vasopressine dont on sait désormais qu'elles sont également impliquées dans les addictions aux drogues. [29,37].

Toutefois, la réalité est certainement plus complexe et GABA, glutamate [23], noradrénaline [54] et sérotonine [53], opioïdes [51] et cannabinoïdes sont aussi impliqués dans ces phénomènes.

Les sécrétions dopaminergique et ocytocinergique sont également puissamment modulées par les récepteurs corticotropes, ce qui permet d'emblée de comprendre comment les situations de stress et les situations affectives interviendront dans la modulation de notre bien-être, puisque les unes et les autres sont de puissants stimulants de l'axe corticotrope et donc de la sécrétion des corticoïdes et du CRF [22,34,45].

### 5.1. Les corrélats neurobiologiques de l'acte sexuel et de l'amour agissent sur la dopamine

Les hormones du désir et de l'acte sexuel sont bien connues [10,14,36], le cocktail testostérone + lutibérine + opioïdes + ocytocine + dopamine constitue un véritable « philtre d'amour » : schématiquement, la testostérone correspond à la mise en route du désir sexuel, la lutibérine est l'hormone de l'acte sexuel, qui entraîne lors de l'orgasme la libération d'endorphine (les hormones de l'extase et du bien-être) et d'ocytocine. Chacune de ces hormones vient stimuler les voies dopaminergiques, renforçant ainsi le désir, le plaisir, sa mise en mémoire et l'envie de le répéter. Elles permettent l'installation de cet état psychologique si particulier qu'est l'état amoureux, sensation d'être envoûté, hypnotisé, focalisé sur l'objet d'amour (Freud).

L'implication des voies dopaminergiques est ainsi retrouvée dans les différents éléments caractéristiques de la passion amoureuse.

### *5.1.1. L'intensité du plaisir*

L'extase est un autre aspect remarquable de l'amour. Elle semble également liée au niveau de dopamine. Un taux élevé de dopamine dans le cerveau provoque l'euphorie et bon nombre des sentiments dont font état les amoureux – surcroît d'énergie, hyperactivité, perte du sommeil, de l'appétit, tremblements, palpitations.

Les relations du système mésolimbique dopaminergique avec la motivation et le plaisir sexuel sont bien connues chez l'animal mais aussi chez l'homme [18,51,53].

Il est aussi intéressant de remarquer que récemment les polymorphismes du gène DRD4 ont été reliés aux comportements sexuels. Ce gène est connu pour être impliqué dans la recherche de sensations et de plaisir, la propension à avoir des comportements à risques [26,32,52], et donc pour être un facteur de vulnérabilité des addictions aux drogues. Or, on a pu relier l'intensité du désir sexuel à des variations de ce gène : les sujets dotés de la variation quatre du gène codant du récepteur D4 éprouvent peu de désir sexuel ; les sujets dotés de sa variation sept éprouvent un très fort désir sexuel [8]. On sait que les gènes codant pour les récepteurs à la dopamine influencent l'âge du premier rapport [39], la fréquence des orgasmes [13].

Rappelons qu'évidemment l'expression des gènes impliqués dans les comportements est grandement modulée par l'environnement précoce, les relations actuelles et les règles socioculturelles.

### *5.1.2. La fixation sur un unique partenaire*

Le sentiment amoureux repose avant tout sur la préférence de l'amoureux pour son aimé(e). C'est-à-dire sur la fixation de l'intérêt, l'orientation de la motivation. Un fort taux de dopamine dans le cerveau entraîne une concentration extrême de l'attention, doublée d'une motivation à toute épreuve et de comportements orientés vers un but.

La présence de forte concentration de dopamine dans le cerveau est associée à la préférence pour un partenaire spécifique. Un taux élevé de dopamine éveille l'attention, la motivation et le comportement orienté vers le partenaire [44].

En utilisant la microdialyse, Gingrich a démontré que la sécrétion de dopamine dans le nucleus accumbens accompagne la mise en couple chez le campagnol des prairies. En ayant des rapports sexuels avec un mâle, la femelle installe une claire préférence – et celle-ci est associée à une augmentation de 50 % du taux de dopamine dans le nucleus accumbens. Les agonistes D1 favorisent la mise en couple [58], les antagonistes D2 inhibent ce comportement [21].

### *5.1.3. L'envahissement de la mémoire par le partenaire et les stimuli qui lui sont reliés*

Enfin, la dopamine intervient aussi dans l'apprentissage de stimulations nouvelles en agissant sur l'amygdale et l'hippocampe et orientant vers un seul but : la tendance à considérer l'être aimé comme objet de l'intérêt unique, et en surimprimant les souvenirs liés au partenaire [2].

## **5.2. Les circuits ocytocinergiques sont impliqués dans l'attachement amoureux**

L'ocytocine (OT), au-delà de ses effets périphériques sur les contractions utérines et la lactation, est maintenant connue pour moduler, au niveau cérébral, les comportements « sociaux » : OT agit sur le cerveau pour moduler des réponses adaptatives vitales, telles que le comportement maternel, l'éveil sexuel et l'orgasme, les interactions sociales, la confiance envers le partenaire, la mémoire sociale et la formation de couples monogames [35,41].

L'ocytocine, sécrétée lors d'un rapport sexuel et plus particulièrement au moment de l'orgasme, intensifie la relation affective. Elle rapproche les amants, déclenchant un cercle vertueux : plus on fait l'amour, plus on s'attache et plus on s'attache, plus on fait l'amour [28].

Mais également la simple proximité physique, les gestes de tendresse, les caresses et les mots doux provoquent la sécrétion d'ocytocine et de vasopressine [24].

### *5.2.1. Le plaisir et l'attachement sont liés (chez les espèces monogames)*

Les récepteurs à l'ocytocine sont retrouvés dans les régions cérébrales du circuit de récompense. Plus encore, le nombre de récepteurs à l'OT dans le nucleus accumbens prédit l'augmentation des enképhalines lors d'une perfusion locale d'ocytocine, reliant ainsi le plaisir et l'attachement.

La mise en couple pour les espèces monogames – même pour des monogamies « sérielles » –, s’accompagne d’une sécrétion d’ocytocine (ou d’AVP) qui amplifie les signaux dopaminergiques dans le nucleus accumbens [59].

### 5.2.2. *La préférence pour le partenaire*

La stabilisation de la préférence pour un partenaire, produite par la répétition des rapports sexuels chez le campagnol des prairies, normalement monogame, est bloquée par l’injection de dopamine et d’ocytocine dans le nucleus accumbens [3,29].

En contraste, ocytocine et AVP n’induisent pas de mise en couple chez le campagnol des montagnes, naturellement polygame : les campagnols des montagnes ont moins d’OT récepteurs, moins fonctionnels [61].

Chez l’humain également, la réactivité du système ocytocine/vasopressine est impliquée dans l’attachement : une étude récente a montré que les hommes porteurs de l’allèle 334 du gène codant pour le récepteur de la vasopressine (AVP R1A), qui tissent un réseau moins dense de récepteurs à cette hormone, ont une vie de couple moins stable [57].

Il faut aussi rappeler que l’ocytocine est également le médiateur majeur de l’attachement mère/enfant par une interaction sur les voies méso-corticolimbiques. Les mécanismes de l’attachement mère/bébé, première fixation absolue, fondamentale sur un objet d’amour, sont vraisemblablement réactivés dans les fixations ultérieures, en particulier dans le désir de fusion et l’impression de complétude absolue avec l’autre.

### 5.2.3. *L’ocytocine facilite la fixation mnésique*

L’ocytocine (et l’AVP) influencent la mémoire sociale et l’interaction entre le CRF et l’ocytocine dans l’amygdale est un déterminant fondamental de l’approche et de l’évitement social [15,27].

### 5.2.4. *L’ocytocine est également impliquée dans les effets et la dépendance aux drogues*

Connue de longue date pour son rôle dans les mécanismes de l’attachement, son implication dans l’addiction aux drogues apparaît désormais clairement. Une synthèse récente, effectuée par I. McGregor [37] montre :

- qu'elle est impliquée dans les effets aigus des drogues (MDMA, GHB mais aussi alcool, cannabis, nicotine et opioïdes) et notamment prosociaux et prosexuels, mais aussi que les drogues, en altérant les systèmes ocytocinergiques, entraînent des déficits des comportements sociaux ;

- que les interactions potentialisantes avec le système dopaminergique mésolimbique sont très importantes ;

- qu'elle améliore les symptômes de sevrage et réduit les déficits sociaux.

Enfin, la question de la place de la neuro-adaptation ocytocinergique dans la dépendance est désormais posée.

## **6. Amour et addictions : les données de l'imagerie cérébrale**

Nous disposons depuis plusieurs années de beaucoup de données d'imagerie concernant les addictions aux produits. Elles ont permis de préciser les mécanismes décrits ci-dessus.

Les données concernant le désir sexuel, l'orgasme, et la relation amoureuse, sont plus récentes. Elles permettent de comparer les mécanismes et les circuits activés et d'analyser les similitudes

### **6.1. Fonctionnement du cerveau addict**

Chez le sujet normal, la décision d'entreprendre une action vers un but désiré tient compte de l'importance de la motivation pour cet objet, fonction de sa valeur de récompense, elle même liée au souvenir du plaisir qu'il a entraîné précédemment. Mais, en fin de compte, c'est le contrôle cortical préfrontal qui évaluera, en fonction du contexte et du désir anticipé et mémorisé, s'il convient d'agir ou de différer l'action.

Chez le sujet addict, il y a une survalorisation de l'objet du désir : sa valeur récompensante, le souvenir de celle-ci entraîne une motivation majeure : le simple désir est devenu besoin. Le contrôle cortical est devenu insuffisant, trop limité pour tenir compte du contexte et des conséquences. Les informations qu'envoie tout le cerveau sont devenues impérieuses, correspondant à un besoin perçu comme nécessaire, absolu et vital. Le contrôle « raisonnable » n'arrive plus à s'exercer, à contrebalancer ces informations de besoin majeur exigeant une action pour le satisfaire [19,55,56].

## ***6.2. Les données de l'imagerie dans les dépendances aux produits confortent ce modèle***

L'imagerie médicale a permis, ces dix dernières années, de visualiser de plus en plus finement les altérations morphologiques et fonctionnelles des sujets dépendants aux différentes substances. De façon synthétique, on retrouve dans toutes les dépendances une hyperstimulation de l'aire tegmentale ventrale, du striatum ventral (et en particulier du nucleus accumbens), du cingulum antérieur, du cortex orbitofrontal et préfrontal. Cela a été mis en évidence pour l'alcool, les opiacés, la cocaïne, le cannabis et le tabac.

De façon récente et tout à fait intéressante, on a pu montrer que ce sont les mêmes régions qui sont activées par les stimuli reliés à la cocaïne chez les dépendants à la cocaïne et chez les sujets normaux regardant des vidéos sexuellement stimulantes, ou auxquels sont présentés des stimuli appétitifs en période de faim. Ces études confirment les liens entre le craving, le besoin lié aux drogues et les états naturels de besoin et de motivation et renforcent ainsi l'hypothèse d'un détournement du fonctionnement des circuits endogènes de récompense au bénéfice des drogues addictives [11].

## ***6.3. Les données de l'imagerie dans la relation sexuelle et amoureuse confortent également ce modèle***

### ***6.3.1. L'imagerie du plaisir sexuel***

Chez l'homme, l'éjaculation active d'abord la zone de transition mésodiencephalique et notamment l'aire tegmentale ventrale et les noyaux thalamiques, puis les zones du cortex préfrontal droit.

Parallèlement, l'amygdale et le cortex entorhinal sont hypoactifs, traduisant l'extinction des craintes et des soucis [9,16,28,48].

Chez la femme, durant l'orgasme, les études d'imagerie montrent une activation des noyaux hypothalamiques paraventriculaires, de la substance grise péri-aqueducule, du cortex cingulaire frontal et pariétal.

Il existe une corrélation clinique et radiologique entre l'intensité de l'orgasme féminin et les facteurs émotionnels : les femmes les plus amoureuses sont aussi les plus satisfaites de l'orgasme obtenu. L'insula et le cortex cingulaire sont des régions cérébrales sollicitées par le plaisir mais également par la douleur, l'empathie, le désir irrésistible, la sélection du

partenaire, la reconnaissance de signaux sociaux provenant de l'expression des visages. Ces deux zones sont particulièrement activées pendant l'orgasme féminin [33,38].

### 6.3.2. *L'imagerie de la passion amoureuse*

L'imagerie de la passion amoureuse révèle une forte sollicitation des zones du plaisir sexuel et des voies de la motivation, une augmentation des sécrétions hormonales et de l'activité de l'hypothalamus, une acuité des sensations corporelles et donc de l'insula, ainsi que la mise en route des *neurones miroirs* permettant de ressentir ce que vit le partenaire. Plus la passion est intense, plus ces aires sont activées.

L'amour diminue l'activité des voies neuronales associées à la critique et aux émotions négatives, diminue la peur et augmente la confiance. La passion amoureuse rend aveugle [4,5].

### 6.3.3. *L'imagerie dans l'attachement amoureux et l'attachement maternel*

Bartels et Zeki ont aussi comparé l'amour passionnel et l'amour maternel : les deux types d'attachement activent en commun les régions du système de récompense, mais aussi, pour l'amour maternel, les zones riches en récepteurs à l'ocytocine et à la vasopressine. Il est intéressant de noter que dans les deux cas, les zones associées aux perceptions négatives d'autrui sont désactivées, traduisant l'extrême confiance liée à la fusion amoureuse ou maternelle [6].

### 6.3.4. *La traduction imagée du manque : le chagrin d'amour*

L'imagerie fonctionnelle par résonance magnétique nucléaire propose sa représentation de la rupture. Au même titre que la passion ou le désir sexuel, la sensation de manque s'exprime clairement au niveau cérébral. Le chagrin d'amour sollicite des zones spécifiques du cerveau. Les images recueillies lors de la radiographie d'un sujet abandonné sont strictement en symétrie inverse à celles réalisées sur un sujet passionnément amoureux. Toutes les zones du cerveau qui étaient en état d'alerte du temps de la passion sont désormais amorphes, et toutes celles qui étaient en sommeil sont en revanche sollicitées [40] : hypofonctionnement du striatum ventral, du cingulum antérieur et des cortex orbitofrontaux et

préfrontaux, du thalamus et de l'insula, en particulier du côté gauche, et hyperfonctionnement des zones du cortex associée à la théorie de l'esprit.

## 7. Conclusion

L'étude comparée de la passion amoureuse, de l'addiction amoureuse et des addictions aux produits peut nous aider à mieux comprendre ces états et pourrait aider à développer des stratégies thérapeutiques. Là encore, l'absence de définition précise n'a pas permis d'évaluer avec une méthodologie acceptable les traitements pharmacologiques, notamment ceux utilisés ou en essai dans les addictions aux substances, ou comportementales.

En revanche, la prise en charge du désespoir et du manque amoureux a été largement théorisée par les psychothérapeutes. Les groupes DASA ont une pratique basée sur les 12 étapes. D'autres thérapeutes [25,42] expérimentés proposent d'évaluer les caractéristiques de la relation pathologique (relation à sens unique, vouloir changer de partenaire, recherche de partenaires non disponibles, vision erronée de l'avenir de la relation) de faire une balance décisionnelle et de fixer des objectifs : être capable de mettre un terme à une relation insatisfaisante, supporter une séparation, éviter de rechuter (stratégies similaires aux autres addictions : ne pas reconsommer, éviter les situations souvenirs ou gachettes, renforcer l'estime de soi, gestion des émotions...). Enfin, si nécessaire, un travail plus approfondi sur les modalités d'attachement et sur la structuration de la personnalité pourra être entrepris.

**Conflit d'intérêt : à compléter par l'auteur**

## Références

- [1] Acevedo BP, Aron A. Does a long-term relationship kill romantic love? *American Psychological Association* 2009;13:59–65.
- [2] Adinoff B. Neurobiologic processes in drug reward and addiction. *Harv Rev Psychiatry* 2004;12:305–20.
- [3] Aragona BJ, et al. A critical role for nucleus accumbens dopamine in partner-preference formation in male prairie voles. *J Neurosci* 2003;23:3483–90.
- [4] Aron A, et al. Reward, motivation, and emotion systems associated with early-stage intense romantic love. *J Neurophysiol* 2005;94:327–37.

- [5] Bartels A, Zeki S. The neural basis of romantic love. *Neuroreport* 2000;11:3829–34.
- [6] Bartels A, Zeki S. The neural correlates of maternal and romantic love. *Neuroimage* 2004;21:1155–66.
- [7] Becker JB, Rudick CN, Jenkins WJ. The role of dopamine in the nucleus accumbens and striatum during sexual behavior in the female rat. *J Neurosci* 2001;21:3236–41.
- [8] Ben Zion IZ, et al. Polymorphisms in the dopamine D4 receptor gene (DRD4) contribute to individual differences in human sexual behavior: desire, arousal and sexual function. *Mol Psychiatry* 2006;11:782–6.
- [9] Bocher M, et al. Cerebral activation associated with sexual arousal in response to a pornographic clip: A 15O-H2O PET study in heterosexual men. *Neuroimage* 2001;14:105–17.
- [10] Carter CS. Neuroendocrine perspectives on social attachment and love. *Psychoneuroendocrinology* 1998;23:779–818.
- [11] Childress AR, et al. Prelude to passion: limbic activation by "unseen" drug and sexual cues. *PLoS ONE* 2008;3:e1506.
- [12] Di Chiara G, Imperato A. Drugs abused by humans preferentially increase synaptic dopamine concentrations in the mesolimbic system of freely moving rats. *Proc Natl Acad Sci USA* 1988;85:5274–8.
- [13] Dunn KM, Cherkas LF, Spector TD. Genetic influences on variation in female orgasmic function: a twin study. *Biol Lett* 2005;1:260–3.
- [14] Esch T, Stefano GB. The Neurobiology of Love. *Neuro Endocrinol Lett* 2005;26:175–92.
- [15] Ferguson JN, et al. Social amnesia in mice lacking the oxytocin gene. *Nat Genet* 2000;25:284–8.
- [16] Ferretti A, et al. Dynamics of male sexual arousal: distinct components of brain activation revealed by fMRI. *Neuroimage* 2005;26:1086–96.
- [17] Fisher H. *Why we love?* New York: Owl Books; 2004.
- [18] Fisher HE, Aron A, Brown LL. Romantic love: a mammalian brain system for mate choice. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 2006;361:2173–86.
- [19] Fowler JS, et al. Imaging the addicted human brain. *Sci Pract Perspect* 2007;3:4–16.
- [20] Freud S. *The Complete Correspondence of Sigmund Freud and Karl Abraham, 1907-1925*. London: Edited by Ernst Falzeder; 2002.
- [21] Gingrich B, et al. Dopamine D2 receptors in the nucleus accumbens are important for social attachment in female prairie voles (*Microtus ochrogaster*). *Behav Neurosci* 2000;114:173–83.

- [22] Goeders NE. The HPA axis and cocaine reinforcement. *Psychoneuroendocrinology* 2002;27:13–33.
- [23] Goodman A. Neurobiology of addiction An integrative review. *Biochem Pharmacol* 2008;75:266–322.
- [24] Grewen KM, et al. Effects of partner support on resting oxytocin, cortisol, norepinephrine, and blood pressure before and after warm partner contact. *Psychosom Med* 2005;67:531–8.
- [25] Halpern H. Finally getting it right. New York: Bantam Books; 1994.
- [26] Hansenne M, et al. Further evidence on the relationship between dopamine and novelty seeking: a neuroendocrine study. *Personality and individual differences* 2002;33:967–77.
- [27] Hollander E, et al. Oxytocin increases retention of social cognition in autism. *Biol Psychiatry* 2007;61:498–503.
- [28] Holstege G, et al. Brain activation during human male ejaculation. *J Neurosci* 2003;23:9185–93.
- [29] Insel TR. Is social attachment an addictive disorder? *Physiol Behav* 2003;79:351–7.
- [30] Jankowiak W. Romantic Passion: A universal experience? New York: Columbia University Press; 1995.
- [31] Kelley AE, Berridge KC. The neuroscience of natural rewards: relevance to addictive drugs. *J Neurosci* 2002;22:3306–11.
- [32] Kluger AN, Siegfried Z, Ebstein RP. A meta-analysis of the association between DRD4 polymorphism and novelty seeking. *Mol Psychiatry* 2002;7:712–7.
- [33] Komisaruk BR, et al. Brain activation during vaginocervical self-stimulation and orgasm in women with complete spinal cord injury: fMRI evidence of mediation by the vagus nerves. *Brain Res* 2004;1024:77–88.
- [34] Koob G, Kreek MJ. Stress, dysregulation of drug reward pathways, and the transition to drug dependence. *Am J Psychiatry* 2007;164:1149–59.
- [35] Lim MM, Young LJ. Neuropeptidergic regulation of affiliative behavior and social bonding in animals. *Horm Behav* 2006;50:506–17.
- [36] Marazziti D, Canale D. Hormonal changes when falling in love. *Psychoneuroendocrinology* 2004;29:931–6.
- [37] McGregor IS, Callaghan PD, Hunt GE. From ultrasocial to antisocial: a role for oxytocin in the acute reinforcing effects and long-term adverse consequences of drug use? *Br J Pharmacol* 2008;154:358–68.
- [38] Meston CM, et al. Women's orgasm. *Annu Rev Sex Res* 2004;15:173–257.

- [39] Miller WB, et al. Dopamine receptor genes are associated with age at first sexual intercourse. *J Biosoc Sci* 1999;31:43–54.
- [40] Najib A, et al. Regional brain activity in women grieving a romantic relationship breakup. *Am J Psychiatry* 2004;161:2245–56.
- [41] Neumann ID. Stimuli and consequences of dendritic release of oxytocin within the brain. *Biochem Soc Trans* 2007;35:1252–7.
- [42] Peabody S. *Addiction to love: overcoming obsession and dependency in relationships*. Celestial Arts; 2005.
- [43] Peele S. *Love and addiction*. New York: Taplinger Publishing Company; 1975.
- [44] Pfaus JG. Revisiting the concept of sexual motivation. *Annu Rev Sex Res* 1999;10:120–56.
- [45] Piazza PV, Le Moal M. The role of stress in drug self-administration. *Trends Pharmacol Sci* 1998;19:67–74.
- [46] Pierce RC, Kumaresan V. The mesolimbic dopamine system: the final common pathway for the reinforcing effect of drugs of abuse? *Neurosci Biobehav Rev* 2006;30:215–38.
- [47] Potenza MN. Review. The neurobiology of pathological gambling and drug addiction: an overview and new findings. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 2008;363:3181–9.
- [48] Redoute J, et al. Brain processing of visual sexual stimuli in human males. *Hum Brain Mapp* 2000;11:162–77.
- [49] Reynaud M, Karila L. *On ne pense qu'à ça*. Paris : Flammarion ; 2009. p.330.
- [50] Reynaud M. *L'amour est une drogue douce... en général*. Paris : Robert Laffont ; 2005.
- [51] Spanagel R, Herz A, Shippenberg TS. Opposing tonically active endogenous opioid systems modulate the mesolimbic dopaminergic pathway. *Proc Natl Acad Sci USA* 1992;89:2046–50.
- [52] Suhara T, et al. Dopamine D2 Receptors in the Insular Cortex and the Personality Trait of Novelty Seeking. *NeuroImage* 2001;13:891–5.
- [53] Tassin JP. Uncoupling between noradrenergic and serotonergic neurons as a molecular basis of stable changes in behavior induced by repeated drugs of abuse. *Biochem Pharmacol* 2008;75:85–97.
- [54] Ventura R, et al. Norepinephrine in the prefrontal cortex is critical for amphetamine-induced reward and mesoaccumbens dopamine release. *J Neurosci* 2003;23:1879–85.
- [55] Volkow ND, et al. Dopamine in drug abuse and addiction: results of imaging studies and treatment implications. *Arch Neurol* 2007;64:1575–9.

- [56] Volkow ND, et al. Role of dopamine, the frontal cortex and memory circuits in drug addiction: insight from imaging studies. *Neurobiol Learn Mem* 2002;78:610–24.
- [57] Walum H, et al. Genetic variation in the vasopressin receptor 1a gene (AVPR1A) associates with pair-bonding behavior in humans. *Proc Natl Acad Sci USA* 2008;105:14153–6.
- [58] Wang Z, et al. Dopamine D2 receptor-mediated regulation of partner preferences in female prairie voles (*Microtus ochrogaster*): a mechanism for pair bonding? *Behav Neurosci* 1999;113:602–11.
- [59] Winslow JT, Insel TR. Social status in pairs of male squirrel monkeys determines the behavioral response to central oxytocin administration. *J Neurosci* 1991;11:2032–8.
- [60] Wise RA. Neurobiology of addiction. *Curr Opin Neurobiol* 1996;6:243–51.
- [61] Young LJ, et al. Cellular mechanisms of social attachment. *Horm Behav* 2001;40:133–8.

## Discussion

*Dr J.-G. Veyrat* – Une question un peu provocatrice sur la nosologie des deux plans (affectif et sexuel) que Michel Reynaud vient de brillamment traiter :

- à l'extrême, peut-on dire qu'un tueur en série est un addictif sexuel, dans le sens du plaisir dans le désir de l'acte suivant ?
- et à l'extrême aussi, peut-on dire que l'érotomanie serait une forme délirante et interprétative du besoin addictif d'être aimé ?

*Réponse du rapporteur* – Très schématiquement, on peut imaginer que chez le tueur en série, le plaisir, « la récompense », sont liés aux fantasmes, au scénario et aux passages à l'acte, avec parallèlement une absence totale d'empathie et de partage d'émotion avec le partenaire.

*Pr M. Laxenaire* – Je tenais d'abord à remercier Michel Reynaud de nous avoir donné la formule du « philtre » concocté par Brangaene pour Tristan et Isolde, « philtre » sur la nature duquel beaucoup s'étaient longuement interrogés...

Je voulais aussi lui rappeler que les premiers instants de l'attachement amoureux avaient été magnifiquement décrits par Stendhal dans *De l'amour*, sous le nom de « cristallisation ». À cet égard, je voulais lui demander s'il ne faisait pas de différence entre

cet attachement amoureux et l'addiction purement sexuelle comme Catherine Millet la décrit dans son livre *La vie sexuelle de C.M.* ?

*Réponse du rapporteur* – Réponse déjà traitée dans le corps du texte : schématiquement, dans « l'addiction sexuelle », le partenaire est interchangeable et la motivation consiste principalement à apaiser la tension sexuelle. Dans la « passion amoureuse » et dans « l'addiction amoureuse », le plaisir et la souffrance, la motivation et la récompense dépendent de l'objet d'amour et sont médiées par la relation émotionnelle ; c'est le plaisir lié à l'émotion qui est la récompense principale.