

# Une meilleure appréhension du concept de cyberaddiction

Illustré par le potentiel addictogène des jeux de rôle massivement multijoueurs en ligne

Gabriel Thorens, Daniele Zullino

Service d'Addictologie, Département de santé mentale et de psychiatrie, Carouge, Switzerland

Funding / potential competing interests: No financial support and no other potential conflict of interest relevant to this article was reported.

## Summary

*A better understanding of the concept of cyberaddiction illustrated by the addictogenic potential of online mass multiplayer role games*

Cyberaddiction is not yet listed in the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM), and it is therefore necessary to clarify certain concepts. This article explains the difference between a vector, defined as a way of distributing a potentially addictive product, and the product itself. In the context of cyberaddiction computer technology in general represents the vector. The product is potentially addictive, the components being present in a computer program (such as online games). Citing as an example "World of Warcraft", the most popular online role-playing game, the game's addictive properties are described. References to recent clinical and experimental studies confirm the potentially addictive properties of specific online activities, and underpin the evidence that cyberaddiction is a real mental health concern.

*Key words: cyberaddiction; addiction; internet*

La rumeur veut que le concept de cyberaddiction soit né en 1995 d'un canular du Dr I. Golberg [1] qui en s'inspirant des critères DSM de dépendance décrit un nouveau mal qui touche la société: la cyberaddiction. Il fait cela dans le but de critiquer la surenchère de nouveaux diagnostics psychiatriques proposés qui ne reflèteraient pas la réalité clinique.

Aujourd'hui, une recherche Medline du terme «internet addiction» amène plus de 500 occurrences et il ne se passe pas un jour sans que les médias populaires ne s'interrogent sur les dangers du virtuel. Dans ce contexte, une clarification des définitions et de la pertinence clinique de la cyberaddiction s'impose.

La terminologie même du trouble reste sujet de controverse: Addiction à internet, utilisation problématique d'internet, cyberaddiction? Bien que le débat soit ouvert et la question discutée [2], le diagnostic ne fait pas encore partie des classifications internationales (DSM ou CIM). Le propos de l'article n'étant pas de proposer le terme qui s'applique le

mieux à la problématique, nous avons pris le parti de parler de cyberaddiction et cela de manière arbitraire.

Cet article se propose dans la première partie d'amener une clarification sur la définition de la cyberaddiction en s'appuyant sur des exemples d'addictions avec (tabac) et sans substance (jeu pathologique) pour tenter de mieux cerner les différences entre un vecteur pouvant générer des comportements addictifs et un produit addictogène en soi.

Dans la deuxième partie, le contenu de World of Warcraft (qui est le jeu de rôle massivement multijoueur le plus populaire actuellement) sera décrit avec un focus particulier sur les éléments dans le jeu susceptibles de générer un comportement addictif.

La troisième partie ne se veut pas une revue exhaustive des études sur le sujet, mais un aperçu des recherches cliniques significatives dans le domaine.

## Définir la cyberaddiction

Savoir de quoi on parle: une histoire de produit et de vecteur (fig. 1)

Pour illustrer le propos, prenons l'addiction au tabac, ou faut-il dire à la nicotine, à la cigarette? La nicotine est le principe actif responsable du développement des mécanismes neurobiologiques d'une addiction. La nicotine se trouve dans les feuilles séchées des plantes de tabac commun (*Nicotiana tabacum*). Appelons la plante vecteur de 1<sup>er</sup> ordre. La concentration en nicotine dans la feuille est plus ou moins forte, il s'agit du contenant de la substance potentiellement addictive.

Cette plante est ensuite conditionnée en cigarette, cigare ou tabac à chiquer. Il s'agit d'un vecteur de 2<sup>ème</sup> ordre qui permet à l'utilisateur de s'administrer par voie orale ou par inhalation de la nicotine via la combustion ou l'ingestion de la feuille de tabac en modulant ainsi la libération de nicotine selon les principes pharmacodynamiques connus (vitesse d'absorption, concentration...). Si ce concept de produit et de vecteur fait sens pour toutes substances addictives et est facilement appréhendable, il ne va pas de même pour la cyberaddiction.

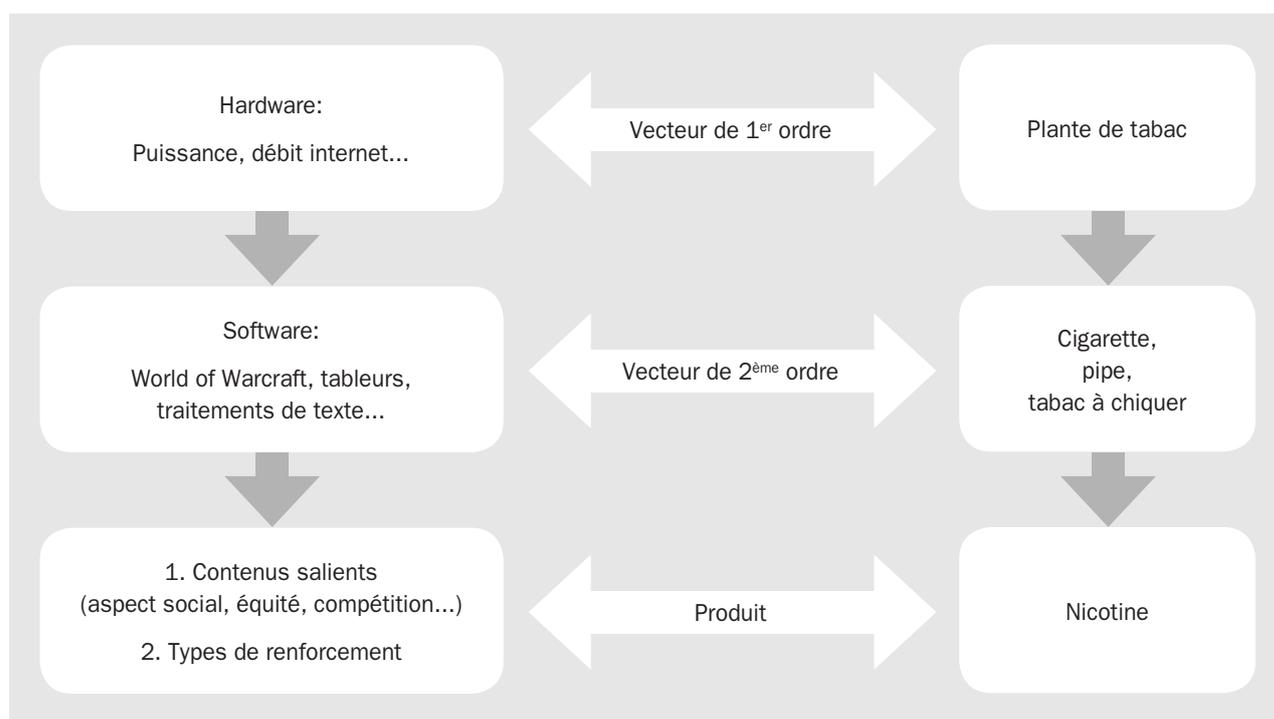
Pourtant un tel exercice est nécessaire car la confusion est grande entre le fait que:

1. le produit (contenu saliant) a des caractéristiques addictives communes aux autres addictions.
2. Le vecteur de 2<sup>ème</sup> ordre n'est pas addictif en soi mais un moyen de faciliter l'accès, l'administration du produit.

## Correspondance:

Gabriel Thorens, MD  
Service d'Addictologie  
Département de santé mentale et de psychiatrie  
Consultation Acacias  
Route des Acacias 5  
CH-1227 Carouge GE  
Switzerland  
Gabriel.thorens@hcuge.ch

**Figure 1** Illustration de la différence entre vecteurs et produit: comparaison entre le «virtuel» et le tabac.



#### La définition du vecteur dans la cyberaddiction

Un parallèle avec le jeu pathologique est utile car il n'est plus à démontrer que cette addiction découle des mêmes mécanismes que les addictions classiques. Ici, le vecteur de 2<sup>ème</sup> ordre est la forme sous laquelle le produit: la récompense pécuniaire, est distribué. Ainsi, si la finalité de tous les jeux d'argent et de hasard est de proposer une récompense pécuniaire aléatoire selon un schéma de redistribution prédéfini, le choix du vecteur va augmenter ou limiter le potentiel renforçateur de cette distribution selon les théories du conditionnement.

Si une loterie avec un gain hebdomadaire potentiel X est comparée avec un bandit manchot (slot machine) avec le même gain potentiel X, l'effet renforçateur sera beaucoup plus élevé pour le bandit manchot que pour la loterie, en vertu du fait que le délai entre le stimulus et la récompense est trop lent pour la loterie [3, 4].

Il faut donc, avant d'évoquer la notion du contenu addictogène, s'intéresser à la notion de vecteur. Le vecteur de 1<sup>er</sup> ordre dans la cyberaddiction est la technique mise à disposition de l'utilisateur. Ainsi, ce vecteur est la vitesse du processeur d'un ordinateur, la bande passante d'un contenu internet, l'accessibilité au produit en tout temps et tout lieu (smartphone), en résumé: le «hardware». L'important ici n'est pas le contenu mais la réactivité et la rapidité des moyens techniques mis à disposition de l'utilisateur (consommateur).

Le vecteur de 2<sup>ème</sup> ordre est à chercher dans le contenu du virtuel: les «software». Ce contenu s'élargit régulièrement et se complexifie. Si les premiers contenus virtuels se bornaient à des tableurs, des traitements de texte ou des jeux sommaires, il est désormais impossible de faire une liste

exhaustive des contenus, on peut tout au plus définir des catégories, mais avec un niveau de complexité en plus du fait que le virtuel intègre du «contenu réel»: la musique, la télévision, la communication téléphonique, les modes de paiements, l'enseignement, les soins, la liste est sans fin.

Apparaît donc une nouvelle source de confusion majeure lorsqu'on veut appréhender la cyberaddiction comme une entité unique. Si cyberaddict signifie uniquement utilisateur intensif de nouveaux médias, le risque de «pathologiser» l'ensemble de la population est présent. Il est donc impératif de définir quel vecteur de 2<sup>ème</sup> ordre contient un produit addictogène.

Mais de définir le vecteur de 2<sup>ème</sup> ordre n'est pas suffisant car un risque de simplification se représente avec des énoncés tel que: ce sont surtout les jeux en ligne qui sont addictifs. Cela reviendra à dire: ce sont les cigarettes qui sont addictives, alors qu'une cigarette qui ne contient pas de nicotine n'a aucune propriété addictogène en soi.

Essayons néanmoins de définir quel serait le produit contenu dans un vecteur de 2<sup>ème</sup> ordre potentiellement addictogène. Ce vecteur devrait idéalement répondre aux critères de salience primaire (besoin vital de nourriture, de sexualité, de fuir le danger...). Or les nouvelles technologies ne sont pas un besoin vital. Il faut donc aller chercher des incitatifs additionnels comme le besoin d'être reconnu, le besoin d'équité, la recherche de sensation, des plaisirs hédoniques etc.

On peut donc très schématiquement exclure tout contenu qui n'amènerait pas, du moins dans un premier temps, une récompense quelle qu'elle soit. Et part la force des choses, n'aurait pas d'effet sur le système du renforcement. Il est sans doute trivial de dire qu'aucun cas d'addiction à un tableur ou à un langage de programmation n'a été

décrit, mais cela reflète bien la nécessité du vecteur de 2<sup>ème</sup> ordre d'avoir la capacité d'avoir du contenu salient (attractif). Une comparaison peut être faite avec l'industrie du tabac et de l'alcool: un grand effort de marketing est investi dans la recherche de potentiels nouveaux clients (alcopops pour les jeunes) alors qu'une fois l'addiction installée, le litre de vin dans une bouteille en plastique au fond du rayon trouve sa clientèle.

La liste de vecteur de 2<sup>ème</sup> ordre n'a pas d'intérêt, mais ces caractéristiques communes que sont la présence d'incitatifs secondaires nous permet de nous diriger préférentiellement vers certains types d'applications comme les jeux en ligne ou les réseaux sociaux.

### Le produit

Si au casino les vecteurs de 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> ordre sont propices au développement d'une addiction à savoir que les machines à sous sont performantes techniquement, visuellement attractives et le taux de redistribution est optimum mais la récompense monétaire est remplacée par des gains en petits cailloux, aucune addiction n'est possible. Cet exemple pour montrer l'importance du produit: pas de dépendance à la cigarette sans nicotine.

La suite de cet article va tenter de définir les composantes addictogènes du produit contenu dans un vecteur de 2<sup>ème</sup> ordre. Les études actuelles s'accordent à dire que les jeux en ligne massivement multi-joueurs (MMORPG) sont à haut risque de développer une addiction. Nous avons donc pris le parti de prendre comme exemple de vecteur de 2<sup>ème</sup> ordre World of Warcraft (WoW) qui est le jeu en ligne le plus populaire du moment et de rechercher dans son contenu le ou les «produits addictogènes».

### L'exemple de World of Warcraft

#### Description du jeu

Les jeux de rôle en ligne multijoueurs sont apparus avec le développement de la technologie internet et l'amélioration de la bande passante. Si au début, ils étaient très rudimentaires (sous forme de texte) le développement de la puissance des outils informatiques a permis la création de mondes virtuels permettant à des milliers d'individus d'interagir entre eux dans le même espace virtuel.

WoW est sorti le 23 novembre 2004. Il est actuellement joué par plus de 10 millions de personnes à travers le monde. Comme preuve de son succès massif, un chiffre: La troisième extension du jeu «Cataclysm» a été vendue à 3,3 millions de copies en 24 heures et à 4,7 million de copies le premier mois [5].

WoW est accessible via son ordinateur personnel par une connexion Internet standard. Similaire à d'autres MMORPG, le joueur doit payer un abonnement mensuel pour avoir la possibilité de jouer (environ 20 CHF). Il peut alors créer un personnage (avatar) et rejoindre un serveur en fonction de la langue (serveurs francophones, anglophones...). Chaque serveur contient des milliers de joueurs. Les joueurs peuvent choisir un avatar entre deux factions: la horde ou l'Alliance.

Ils choisissent une race (humain, troll...) et une classe (mage, prêtre, guerrier...). Tous les joueurs commencent au même niveau avec les mêmes chances de progresser dans le jeu. Selon les capacités de leurs avatars, les joueurs seront assignés à l'un des trois rôles précis: faire des dégâts, absorber des dégâts et guérir les autres avatars. Jusqu'au niveau 85 (dernier niveau atteignable par les avatars), le jeu est une succession de quêtes répétitives qui se jouent seules ou en groupe dans le but d'acquérir de l'expérience (monter en niveau) et de l'argent virtuel.

Plus les niveaux des avatars augmentent, plus les joueurs seront en mesure de se réunir pour des quêtes de groupe, des instances de groupe (donjons spécifiques pour 5 joueurs), des raids (donjons pour 10 ou 25 joueurs) ou des compétitions de joueurs contre joueurs comme les tournois d'arène (uniquement à partir du niveau 85).

A tout moment, les joueurs peuvent rejoindre une guilde, c'est-à-dire un groupe formé d'autres joueurs sur un même serveur avec une hiérarchie structurée visant à améliorer la progression, le partage des compétences et de coordonner des groupes spécifiques pour les raids. Le jeu n'a pas de fin en soi et, comme décrit précédemment, l'ajout constant de nouveaux contenus au travers d'extensions pousse les joueurs à avoir des objectifs multiples tels que monter en niveau, vaincre des monstres importants, gagner de l'argent virtuel pour acheter des articles virtuels (montures, armes...) et obtenir des «hauts faits» qui sont des points de récompense attribués après avoir réalisé des actions dans le jeu. Le classement de tous les joueurs en termes de hauts faits est disponible en ligne sur le site dit de l'armurerie.

#### En quoi le produit contenu dans WoW est-il addictogène?

Si pour un toxique la substance addictogène est facilement identifiable, il en va tout différemment pour un comportement. Pour valider le potentiel addictogène d'un comportement, il est nécessaire de s'appuyer sur les principes neurobiologiques communs aux addictions: Quel que soit la substance addictive, cette dernière doit stimuler le centre du renforcement. Cette stimulation se fait de manière directe pour les toxiques qui en quelque sorte court-circuitent le processus naturel de l'apprentissage (dont le centre du renforcement est la clé) en attribuant une valence trop élevée à la récompense donnée par le produit et en enclenchant les mécanismes qui vont faire passer un individu d'un comportement hédonique à un comportement automatique, addictif [6].

Pour un comportement, il n'y a pas d'action pharmacologique directe d'une substance, il faut donc que le centre du renforcement soit activé par des actes répétés avec une valence élevée. Comme décrit précédemment, la valence ou la salience répond des besoins vitaux de l'être humain. Ainsi la nourriture, la reproduction ou la fuite face au danger (la salience n'a pas forcément un caractère hédonique) activent significativement le centre du renforcement dans le but d'automatiser des processus indispensables à la survie. L'être humain étant doué de conscience, les stimuli salients ne se bornent pas à des réflexes primaires de survie, ils se matérialisent dans des actions, émotions qui ont du «sens»

comme le besoin de reconnaissance, le besoin d'équité, la compétition etc. On peut donc envisager qu'un produit addictogène «efficace» répondrait fortement aux attentes dans ces domaines.

Un nouveau détour par le jeu pathologique et le stimulus conditionnel que représente l'argent: la salience de la récompense pécuniaire est l'exemple parfait d'un comportement appris, conditionné. Un extraterrestre qui observe un joueur de casino verra un homme échanger des bouts de papier et des pièces de métal pour des jetons en plastique qu'il échangera à nouveau en papier et en métal à la fin de sa séance de jeu.

### Stimuli conditionnés dans WoW

Il faut donc aller chercher dans WoW les stimuli conditionnés auxquels les individus attribuent de la salience et voir si effectivement ces stimuli ont une action sur le centre du renforcement. Les stimuli à rechercher sont de deux types: d'une part, ceux cités précédemment comme la reconnaissance sociale ou la compétition qui ne sont pas directement liés au jeu mais qui ont un «sens» universel. D'autre part, des stimuli qui vont par conditionnement prendre progressivement de la salience au cours du jeu et de la répétition de certains comportements (si vous dites à un non joueur que votre avatar est un troll shaman niveau 85 avec 12000 points de «hauts faits» cela a autant de salience que le métal et le papier pour notre extraterrestre).

Avant de passer en revue les contenus saillants de WoW, il est nécessaire de démontrer, en s'appuyant sur des études expérimentales, que le centre du renforcement n'est pas seulement activé par des substances addictives mais bien par des «valeurs humaines».

### Etudes expérimentales entraînant une activation du centre du renforcement

Izuma et coll. [7] ont montré la même activation du striatum (centre du renforcement) lors d'un paradigme expérimental où ils comparaient l'effet d'une récompense pécuniaire versus une récompense sociale liée à la réputation (les participants après une présentation d'eux-mêmes en vidéo étaient artificiellement notés positivement par des juges).

L'étude de Phan et coll. [8] montre que lors d'un jeu expérimental «trust game» avec un partenaire fictif, le centre du renforcement est spécifiquement activé avec des partenaires ayant un comportement jugé équitable basé sur la collaboration.

Zink et coll. [9] s'intéresse à la valeur du rang social dans un jeu fictif. Plus un participant est exposé à un joueur fictif qu'il juge d'un rang social élevé (ou on le verra par la suite à un compétiteur jugé plus fort, puissant), plus le niveau de salience perçu est élevé et le centre du renforcement est activé.

On peut encore citer l'étude de Mobbs et coll. [10] qui démontre que du contenu humoristique active le centre du renforcement. Voyons maintenant si on retrouve ces éléments dans WoW.

### Les activateurs du centre du renforcement dans WoW

#### *L'aspect social*

Le jeu repose essentiellement sur la coopération entre joueurs contre l'intelligence artificielle. Tout est conçu pour faciliter les alliances entre joueurs pour qu'ils deviennent mutuellement indispensables: cela commence par un processus d'identification à un grand groupe: vous faites soit partie de la horde soit de l'alliance. Ce simple fait de répartir les joueurs en deux factions relève d'un puissant facteur de cohésion sociale avec le sentiment de se «battre ensemble» contre un ennemi commun. Puis au sein de votre faction les joueurs constituent une guilda qui doit être équilibrée en termes de rôle de chacun: bonne répartition entre les soigneurs et les défenseurs, complémentarité des métiers (le mineur qui récolte le métal pour le forgeron). A partir d'un certain niveau, il est impossible de progresser efficacement dans le jeu en solo, vous devez toujours joindre un groupe, même de manière provisoire, si vous voulez faire les quêtes essentielles.

#### *La compétition*

La compétition joue également un grand rôle. Comme décrit précédemment, elle se manifeste plutôt comme des équipes (guildes) face à d'autres guildes. La fédération française de ski a environ 105 000 licenciés en 2009 [11]. S'il y a environ 10 millions de joueurs de WoW dans le monde, on peut estimer que le nombre de joueurs en France est au minimum de 100 000 (la population française représente 1% de la population mondiale). On peut donc supputer que WoW est aussi populaire que le ski en France. Dès lors, comme pour le sport apparaît un phénomène de stars et de joueurs vedettes. La guilda francophone «millennium» possède son site internet, ses fans et ses sponsors. Mais à l'inverse du ski ou la condition physique de base, le poids joue un rôle définitif, dans WoW tout le monde part avec les mêmes avantages, ainsi le principe de «net democracy» fait que l'intérêt de la compétition est artificiellement augmenté entre joueurs (dans WoW, un enfant de 11 ans de niveau 85 battra systématiquement un adulte niveau 25...). Tout est également fait pour stimuler la compétition, puisque des statistiques de classement de joueurs et des guildes sont disponibles.

#### *La persévérance*

A valeur identique, la salience attribuée à une récompense est totalement différente en fonction de l'investissement (une maison gagnée dans un concours n'a rien à voir avec celle acquise en 20 ans de travail), la valeur morale d'un bien gagné après un dur labeur est universellement reconnue (la cigale et la fourmi...). Le jeu fonctionne sur le même principe, le temps investit pour monter un personnage à un niveau maximum se chiffre parfois en années, certains joueurs ont gardé leurs avatars depuis la sortie du jeu soit plus de 6 ans. Il est même possible de commander une figurine tangible à l'effigie de son avatar comme pour sceller matériellement l'investissement affectif et temporel [12]. Il existe au sein des joueurs un «syndrome vétéran» avec une nostalgie du temps où le jeu était vraiment réservé à l'élite et où tout était considéré comme plus difficile [13]. Des forums

spécialisés interpellent les joueurs sur leurs premiers ou meilleurs souvenirs dans le jeu. On voit donc que, comme dit précédemment, un shaman de niveau 85 peut avoir la même valeur qu'un lotissement gagné à la sueur de son front.

#### *L'équité*

Ce point regroupe des aspects sociaux, de persévérance et de compétition. Un des enjeux majeurs des concepteurs du jeu est de maintenir l'égalité des forces entre les joueurs. Lors de chaque extension, des plaintes voient le jour sur les forums pour dire que telle classe est désavantagée par rapport à d'autres.

La tricherie est sévèrement sanctionnée par les maîtres de jeu qui ont la capacité d'exclure des joueurs. Il existe au sein du jeu des qualificatifs péjoratifs pour les joueurs qui s'approprient du matériel de manière non équitable, ce sont des « ninjas » [14].

Les guildes possèdent des statistiques complexes pour répartir les récompenses au mérite, tenant compte de l'investissement en temps ou de la performance de chaque joueur en raid. Le maître de guildes doit faire un travail de médiateur et savoir régler les conflits s'il veut voir sa guildes progresser.

#### *L'humour, la connivence*

Des références cachées (essentiellement aux films et aux séries de la génération 1980) sont appelées « Easter Eggs ». Ainsi c'est Harris Pilton [15] (Paris Hilton) qui vend le sac le plus gros et le plus cher du jeu. Toute une séquence du jeu fait intervenir Harrison Jones (référence à Indiana Jones joué par Harrison Ford) où le joueur est guidé par un aventurier phobique des serpents.

Ces multiples références induisent une connivence avec le joueur qui voit que WoW partage ses valeurs culturelles. Les traducteurs et adaptateurs de chaque langue mettent un grand souci à introduire des références à la culture locale (il est bien plus rassurant et conforme pour un valaisan de commencer à boire du fendant en Valais).

Les éléments cités jusqu'à présent: aspect social, équité, compétition ou humour sont des éléments constitutifs du fonctionnement humain. Nous pourrions nous arrêter là et conclure que WoW ne fait rien d'autre que d'offrir un contenu très attractif répondant aux attentes générales de bien-être. Dès lors, le concept d'addiction à WoW n'aurait pas plus de sens que de parler d'addiction à la vie. Il faut donc des éléments qui, comme dans les addictions aux produits, font que d'une consommation hédonique, non problématique se développent la perte de contrôle, l'automatisation et la poursuite du comportement malgré des conséquences négatives. Il faut donc rechercher des éléments qui comme les produits addictifs stimulent le centre du renforcement de manière répétée. C'est par les théories du conditionnement et en voyant comment elles se manifestent dans le jeu que nous pouvons expliquer au mieux son potentiel addictif.

#### Le concept du conditionnement opérant dans WoW

C'est au travers du concept de conditionnement opérant développé par Skinner [16] que le potentiel addictogène de

WoW peut être le mieux appréhendé. Si le conditionnement classique (pavlovien) s'appuie sur la différence entre les stimuli et les réponses dites inconditionnelles (réflexe comme la salivation) en opposition avec les stimuli et les réponses conditionnelles apprises (comme le son de la cloche), le conditionnement opérant s'intéresse aux actions qui découlent d'un apprentissage en fonction des conséquences de cette action (positive ou négative pour l'individu) rendant plus ou moins probable la reproduction du dit comportement. Dans le conditionnement opérant, la réponse n'est pas une réaction réflexe de l'organisme mais une action apprise.

La base du conditionnement opérant pour promouvoir un comportement est le renforcement en opposition avec l'extinction. Plusieurs types de renforcement sont décrits avec des efficacités variables. Comme nous allons le démontrer, la mécanique fondamentale de WoW use et abuse de renforcements.

#### Les différents types de renforcement

##### *Renforcement continu*

Dans ce schéma, chaque action entraîne une récompense fixe (chaque fois que l'animal presse le levier il obtient de la nourriture). Décrit comme important au début de l'apprentissage, il se manifeste justement dans les premières phases de jeu où par exemple l'acquisition de points d'expérience et de niveaux se fait très rapidement (s'il faut 5 minutes de jeu pour passer du niveau 1 au niveau 2, il faut plusieurs heures pour passer du niveau 84 au 85).

##### *Renforcements intermittents: 2 types principaux*

a) Le programme à proportion constante (fixed ratio) ou la récompense est toujours donnée après un nombre fixe de tentatives. Dans le jeu, la majorité des quêtes fonctionnent sur ce principe. Les quêtes sont des variations de tuer X monstres pour obtenir un gain. Ainsi le joueur sait à l'avance après combien de tentative surviendra la récompense.

b) Programme à proportion variable (variable ratio). C'est le type de renforcement le plus efficace et le plus largement utilisé. C'est le principe même des jeux d'hasard et d'argent. Si la probabilité du gain est connue (1 chance sur 5 par exemple), la survenue exacte de la récompense ne peut pas être prédite par le joueur. WoW utilise largement ce type de conditionnement et les exemples sont nombreux: la base du jeu consiste à tuer des créatures qui rapportent des récompenses (argent virtuel ou objets). Les probabilités qu'un monstre rapporte un objet commun sont élevées. En revanche, qu'il rapporte un objet rare sont faibles. Ces statistiques sont consultables sur les sites spécialisés [17]. Nous nous trouvons exactement devant le même schéma qu'un jeu de hasard avec une probabilité connue de toucher le jackpot mais aucun pouvoir prédictif. Si dans les jeux de hasard, la récompense est toujours pécuniaire, les récompenses dans WoW sont plus subtiles et font intervenir les mécanismes de salience décrit plus haut. Ainsi le joueur peut gagner des objets qui vont augmenter son apparence et son prestige, des titres qui imposeront le respect des autres joueurs, des clés qui lui donneront accès à des donjons encore non explorés, etc.

Ces premiers renforcements décrit font intervenir le nombre de tentative avant la récompense, d'autres types de renforcement jouent sur le temps entre l'action et la récompense.

#### *Programme à intervalles fixes*

Ici chaque comportements amènent une récompense, le temps écoulé entre l'action et la récompense est fixe (lorsque l'animal presse le levier il obtient de la nourriture après 5 minutes exactement). Dans le jeu, le métier d'alchimiste consiste à transformer l'argent en or, cela peut être réalisé exactement toutes les 24 heures. La récompense (de pouvoir refaire cette action) est délivrée à intervalle fixe.

#### *Programme à intervalles variables*

La récompense est donnée après un temps aléatoire. Un bon exemple est l'hôtel des ventes, sorte de marché d'échange du jeu: il permet de mettre des objets en vente pour les autres joueurs. Si la vente survient rapidement la récompense est immédiate, et inversement.

La liste des différents types de renforcement dans le jeu avec des exemples peut se poursuivre, le principe reste le même.

### **Les études et la clinique**

Les études les plus nombreuses sur la cyberaddiction portent sur l'aspect épidémiologique. Souvent de puissance trop faible, se basant sur des critères diagnostics peu précis (échelles non validées, absence d'un consensus sur les critères), elles ne sont que peu contributives. Ne faisant pas la différence entre les différents usages du web, elles n'appréhendent pas les différences en termes de vecteurs et de produits.

Néanmoins, des travaux récents corroborent notre théorie: l'étude de Van Rooij et coll. [18] s'intéresse de manière spécifique aux adolescents joueurs de jeux en ligne (MMORPG essentiellement). Dans le cadre d'une étude épidémiologique hollandaise: «The Dutch monitor study internet and youth», les auteurs ont étudié une cohorte de 4559 adolescents (de 13 à 16 ans) avec 2 mesures longitudinales en 2008 et 2009. Ils ont mesurés l'addiction à internet avec la CIUS (compulsive internet addiction scale, une des échelles actuellement validée) corrélée avec le temps de jeu par semaine et plusieurs facteurs psychologiques (dépression, confiance en soi, anxiété). Ils identifient 2 groupes de «gros joueurs» avec une moyenne de 55 h/semaine: les joueurs addicts (avec un score CIUS plus élevé) et les joueurs non addicts. Les joueurs addicts représentent 1,5% (2008) et 1,6% (2009) de la population générale montrant une stabilité au cours du temps. Une seule différence significative entre les deux groupes a été trouvée, le groupe d'addicts a des scores de dépression plus élevés. Les auteurs confirment donc l'existence d'un groupe de joueurs addicts stables dans le temps ayant plus de symptômes psychiatriques (dépression en l'occurrence).

Une deuxième étude longitudinale [19] inclut 3034 adolescents de Singapour évalués 3 fois sur 2 ans. Les auteurs ont recherché les facteurs de risques pouvant conduire un

joueur à devenir addict. L'intérêt de cette étude est de fournir un début de réponse empirique sur la controverse qui soutient que la cyberaddiction n'est qu'un moyen de coping pour les adolescents pour faire face à des difficultés psychiques primaires (dépression, phobie sociale) et n'est pas un diagnostic en soi. Les résultats montrent qu'effectivement les jeunes ayant des critères de cyberaddictions tout au long de l'étude (T1, T2 et T3) finissent avec plus de symptômes psychiatriques. Mais ceux qui présente des symptômes de cyberaddiction en T1 mais plus en T3 s'améliorent sur ces mêmes symptômes psychiques. En résumé, Les auteurs trouvent des résultats similaires en termes de facteurs de risques (impulsivité, plus de temps à jouer que l'on pourrait assimiler à plus d'exposition au produit) et protecteur (compétence sociale) décrit pour les addictions classiques.

Ces deux études ne portant malheureusement que sur la population adolescente identifient clairement un groupe à risque avec des fragilités psychiques similaires pour le risque de développer des addictions classiques (impulsivité, faible compétence sociale...). Le diagnostic de cyberaddiction a tendance à perdurer dans le temps et à aggraver les symptômes psychiques associés, comme dans les addictions classiques.

Une étude expérimentale de neuroimagerie [20] a proposé à 19 volontaires de jouer à un jeu vidéo spécifique pendant 10 jours puis de les exposer à un protocole d'exposition à des stimuli en lien avec le jeu comparé à des stimuli neutres (cue-induced desire for video games). Les résultats montrent que les zones cérébrales activées sont similaires à celle activées lors d'expérience d'exposition à des stimuli chez des patients avec addictions aux produits et que l'intensité de cette réaction est corrélée avec l'investissement des participants dans les jeux vidéo en général.

### **Conclusion**

La première partie de l'article démontre que le terme cyberaddiction est trop général et source de confusion et de critique. En effet, le terme «cyber» englobe un ensemble de comportements très différents dont la seule caractéristique commune est d'avoir l'informatique comme vecteur. La nécessité d'être plus précis et de parler par exemple d'addiction spécifique au jeu de rôle en ligne permettrait de ne pas faire l'amalgame entre une addiction déjà existante avant l'ère du virtuel qui voit sa diffusion facilitée par l'informatique (casino en ligne pour le jeu pathologique) et les MMORPG qui n'ont pas d'équivalent non virtuel. Cela permettrait également d'éviter de médicaliser ou stigmatiser un changement de comportement sociétal où la tendance veut que le travail, les loisirs et la communication passe de plus en plus par un vecteur virtuel.

La deuxième partie de l'article a démontré que WoW et par extension les MMORPG ont d'une part la capacité d'avoir un contenu attrayant qui comporte tous les éléments décrits comme salients (les liens sociaux, l'équité, la compétition, etc.) et qui sont de puissants attracteurs et facteurs de maintien pour les joueurs (à noter que les publicités pour l'alcool et le tabac ne font que mettre en scène ces mêmes valeurs: la camaraderie, la beauté, l'aventure...) et d'autres

part, d'être des moyens de conditionnement très perfectionnés qui s'améliorent au fil du temps par un processus de «sélection naturelle» ou les joueurs eux-mêmes rejettent les processus inefficaces en s'exprimant sur les forums pour décrier des parties du jeu ou plébisciter d'autres points.

Ainsi comme pour les substances où la majorité des consommateurs arrivent à garder une consommation hédonique et ne développeront jamais d'addiction, une minorité fragilisée par des facteurs bio-psycho-sociaux sont plus sensibles aux aspects du conditionnement décrits précédemment et sont à risques de développer une addiction.

Donc les joueurs non problématique joueraient plus pour les raisons décrites dite de «sens»: équité, compétition, connivence et auraient une résistance plus grande au conditionnement face aux joueurs à risque qui peu à peu changeraient leurs manières de jouer, allant vers l'automatisme et la répétition. Les études à venir devront s'intéresser à cette manière de jouer comme elles se sont intéressées aux modes de consommations des addicts.

Si les études citées dans la troisième partie montrent que l'utilisation problématique d'internet et plus particulièrement des jeux en ligne a la capacité d'entraîner des symptômes psychiques comme la dépression et peuvent engendrer un comportement automatique répétitif qui s'apparente à l'addiction, il manque encore des études épidémiologiques sur les répercussions de ces comportements en terme de conséquences sur la santé comme cela est abondamment décrit pour les autres addictions (années de vie perdue, qualité de vie, coûts directs et indirects...).

Il semble néanmoins que les études actuelles commentent à démontrer tant sur le plan expérimental (neuro-imagerie) que sur le plan clinique que la cyberaddiction n'est pas une tentative de «disease mongering» mais une entité réelle.

## Références

- 1 <http://www.nurseweek.com/features/97-8/iadct.html> (consulté en mars 2011)
- 2 Pies R. Should DSM-V Designate "Internet Addiction" a Mental Disorder? *Psychiatry* (Edgmont). 2009;6(2):31-7.
- 3 Chóliz MJ. Experimental analysis of the game in pathological gamblers: effect of the immediacy of the reward in slot machines. *Gambl Stud*. 2010;26(2):249-56.
- 4 Griffiths M. Gambling Technologies: Prospects for Problem Gambling. *J Gambl Stud*. 1999;15(3):265-83.
- 5 <http://eu.blizzard.com/fr-fr/company/press/pressreleases.html?101213> (consulté mars 2011).
- 6 Kalivas PW, Volkow ND. The neural basis of addiction: a pathology of motivation and choice. *Am J Psychiatry*. 2005;162(8):1403-13.
- 7 Izuma K, Saito DN, Sadato N. Processing of social and monetary rewards in the human striatum. *Neuron*. 2008;24(58(2)):284-94.
- 8 Phan KL, Sripada CS, Angstadt M, McCabe K. Reputation for reciprocity engages the brain reward center. *Proc Natl Acad Sci*. 2010;107(29):13099-104.
- 9 Zink CF, Tong Y, Chen Q, Bassett DS, Stein JL, Meyer-Lindenberg A. Know your place: neural processing of social hierarchy in humans. *Neuron*. 2008;58(2):273-83.
- 10 Mobbs D, Greicius MD, Abdel-Azim E, Menon V, Reiss AL. Humor modulates the mesolimbic reward centers. *Neuron*. 2003;40(5):1041-8.
- 11 [http://www.insee.fr/fr/themes/tableau.asp?reg\\_id=0&ref\\_id=NATTEF05401](http://www.insee.fr/fr/themes/tableau.asp?reg_id=0&ref_id=NATTEF05401) (consulté en mars 2011)
- 12 <http://www.figureprints.com/wow/Default.aspx> (consulté en mars 2011)
- 13 <http://eu.battle.net/wow/fr/forum/topic/1549388028> (consulté en mars 2011)
- 14 [http://www.wowwiki.com/Loot\\_ninja](http://www.wowwiki.com/Loot_ninja) (consulté en mars 2011)
- 15 <http://worldofwarcraft.judgehype.com/index.php?page=pnj&w=18756> (consulté en mars 2011)
- 16 Skinner, B. F. The experimental analysis of operant behavior. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 1977;291:374-85.
- 17 <http://worldofwarcraft.judgehype.com/> (consulté en mars 2011).
- 18 Van Rooij AJ, Schoenmakers TM, Vermulst AA, Van den Eijnden RJ, Van de Mheen D. Online video game addiction: identification of addicted adolescent gamers. *Addiction*. 2011;106(1):205-12.
- 19 Gentile DA, Choo H, Liau A, Sim T, Li D, Fung D, et al. Pathological video game use among youths: a two-year longitudinal study. *Pediatrics*. 2011;127(2):e319-29.
- 20 Han DH, Bolo N, Daniels MA, Arenella L, Lyoo IK, Renshaw PF. Brain activity and desire for Internet video game play. *Compr Psychiatry*. 2011;52(1):88-95.