

Faculté de Pharmacie

Année 2024

Thèse N°

Thèse pour le diplôme d'État de docteur en Pharmacie

Présentée et soutenue publiquement

Le 28 août 2024

Par Samir RHARBAOUI

**Place des nouvelles technologies dans la thérapie de l'addiction,
focus sur le rôle de conseil et d'orientation du pharmacien**

Thèse co-dirigée par le Pr Franck SAINT-MARCOUX et le Dr André NGUYEN

Examineurs :

M. Franck SAINT-MARCOUX, Professeur des universités

M. Patrick TROUILLAS, Professeur des universités

M. André NGUYEN, Docteur en pharmacie

Mme Marine CLAUX, Docteur en pharmacie



Faculté de Pharmacie

Année 2024

Thèse N°

Thèse pour le diplôme d'État de docteur en Pharmacie

Présentée et soutenue publiquement

le 28 août 2024

Par Samir RHARBAOUI

**Place des nouvelles technologies dans la thérapie de l'addiction,
focus sur le rôle de conseil et d'orientation du pharmacien**

Thèse dirigée par le Pr Franck SAINT-MARCOUX et le Dr André NGUYEN

Examineurs :

M. Franck SAINT-MARCOUX, Professeur des universités

M. Patrick TROUILLAS, Professeur des universités

M. André NGUYEN, Docteur en pharmacie

Mme Marine CLAUX, Docteur en pharmacie



Personnel enseignant de la Faculté de Pharmacie de Limoges

Le 1^{er} janvier 2024

Doyen de la Faculté

Monsieur le Professeur COURTIOUX Bertrand

Vice-doyen de la Faculté

Monsieur LÉGER David, Maître de conférences

Assesseurs de la Faculté

Monsieur le Professeur BATTU Serge, Assesseur pour la Formation Continue

Monsieur le Professeur PICARD Nicolas, Assesseur pour la Formation Continue

Professeurs des Universités – Hospitalo-Universitaires

M. BARRAUD Olivier	Microbiologie, parasitologie, immunologie et hématologie
M. PICARD Nicolas	Pharmacologie
Mme ROGEZ Sylvie	Microbiologie, parasitologie, immunologie et hématologie
M. SAINT-MARCOUX Franck	Toxicologie

Professeurs des Universités – Universitaires

M. BATTU Serge	Chimie analytique et bromatologie
M. COURTIOUX Bertrand	Microbiologie, parasitologie, immunologie et hématologie
M. DESMOULIÈRE Alexis	Physiologie
M. DUROUX Jean-Luc	Biophysique et mathématiques
Mme FAGNÈRE Catherine	Chimie organique, thérapeutique et pharmacie clinique
M. LIAGRE Bertrand	Biochimie et biologie moléculaire
Mme MAMBU Lengo	Pharmacognosie

Mme POUGET Christelle Chimie organique, thérapeutique et pharmacie clinique

M. TROUILLAS Patrick Biophysique et mathématiques

Mme VIANA Marylène Pharmacie galénique

Maitres de Conférences des Universités – Hospitalo-Universitaires

Mme. CHAUZEIX Jasmine Microbiologie, parasitologie, immunologie et hématologie

Mme DEMIOT Claire-Élise (*) Pharmacologie

M. JOST Jérémie Chimie organique, thérapeutique et pharmacie clinique

Maitres de Conférences des Universités – Universitaires

Mme AUDITEAU Émilie Chimie organique, thérapeutique et pharmacie clinique

Mme BEAUBRUN-GIRY Karine Pharmacie galénique

Mme BÉGAUD Gaëlle (*) Chimie analytique et bromatologie

M. BILLET Fabrice Physiologie

Mme BONAUD Amélie Microbiologie, parasitologie, immunologie et hématologie

M. CALLISTE Claude Biophysique et mathématiques

M. CHEMIN Guillaume Biochimie et biologie moléculaire

Mme CLÉDAT Dominique Chimie analytique et bromatologie

M. COMBY Francis Chimie organique, thérapeutique et pharmacie clinique

M. FABRE Gabin Biophysique et mathématiques

M. LABROUSSE Pascal (*) Botanique et cryptogamie

Mme LAVERDET Betty Pharmacie galénique

M. LAWSON Roland Pharmacologie

M. LÉGER David (*) Biochimie et biologie moléculaire

Mme MARRE-FOURNIER Françoise Biochimie et biologie moléculaire

M. MERCIER Aurélien	Microbiologie, parasitologie, immunologie et hématologie
Mme MILLOT Marion (*)	Pharmacognosie
Mme PASCAUD-MATHIEU Patricia	Pharmacie galénique
M. TOUBLET François-Xavier	Chimie organique, thérapeutique et pharmacie clinique
M. VIGNOLES Philippe (*)	Biophysique et mathématiques

(*) Titulaire de l'Habilitation à Diriger des Recherches (HDR)

Professeur associé en service temporaire

M. FOUGÈRE Édouard	Chimie organique, thérapeutique et pharmacie clinique
---------------------------	---

Assistant Hospitalo-Universitaire des disciplines pharmaceutiques

Mme MARCELLAUD Élodie	Chimie organique, thérapeutique et pharmacie clinique
------------------------------	---

Attachés Temporaires d'Enseignement et de Recherche

M. DELMON Cédric	Microbiologie, parasitologie, immunologie et hématologie
M. HAMION Guillaume	Pharmacognosie, Botanique et Mycologie
Mme SONDA Amar	Chimie analytique et bromatologie

Enseignants d'anglais

M. HEGARTY Andrew	Chargé de cours
Mme VERCELLIN Karen	Professeur certifié

Remerciements

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de cette thèse.

Je remercie tout particulièrement mon co-directeur de thèse, André Nguyen, pour son encadrement exceptionnel, ses conseils précieux et son soutien constant tout au long de ce travail. Son expertise et ses encouragements ont été déterminants pour l'aboutissement de cette recherche.

Je souhaite également remercier mon directeur de thèse ainsi que l'ensemble du corps professoral de la faculté de pharmacie pour leur enseignement et leur soutien académique.

Un grand merci à mes collègues et amis pour leur écoute, leur compréhension et leurs encouragements. Leur présence et leur soutien ont été essentiels tout au long de cette aventure.

Enfin, je tiens à exprimer ma reconnaissance à ma famille pour leur amour inconditionnel et leur soutien indéfectible. Leur patience et leur compréhension m'ont permis de mener à bien ce projet.

À tous, merci infiniment.

Droits d'auteurs

Cette création est mise à disposition selon le Contrat :

« **Attribution-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de modification 3.0 France** »

disponible en ligne : <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/>



Liste des abréviations

ACT : Acceptance and Commitment Therapy, ou thérapie d'acceptation et d'engagement

AFTCC : Association Française de Thérapie Comportementale et Cognitive

ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé

APA : Association américaine de psychiatrie, ou American Psychiatric Association

CIM-10 : Classification Internationale des Maladies

DMS-5 : Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux, cinquième édition ou Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition

FUN : France Université Numérique

M.O.O.C : Massive Open Online Courses, ou Cours ouverts en ligne massivement participatif

MNT : Mutuelle Nationale Territoriale

OMS, WHO : Organisation Mondiale de la Santé, ou World Health Organization

RV : Réalité Virtuelle

SCP : Stimulation Cérébrale Profonde

SFA : Société Française d'Alcoologie

SMT : Stimulation Magnétique Transcrânienne

TCC : Thérapie cognitivo-comportementale

TCCE : Thérapies Cognitives Comportementales et Émotionnelles

TED : Troubles Envahissants du Développement

TERP : Thérapie par Exposition à la Réalité Virtuelle

TIP : thérapie Interpersonnelle

VR : Virtual Reality (VR)

Table des matières

I. Introduction	13
II. Généralités.....	15
II.1. L'addiction.....	15
II.1.1. Définition	16
II.1.2. Classification et nature	16
II.1.3. Définition du craving	19
II.1.4. Mise en place du comportement addictif.....	19
II.2. Les Thérapies Cognitivo-Comportementales (TCC).....	22
II.2.1. Les trois vagues de la TCC	22
II.2.2. Définition et applications.....	24
II.2.3. Efficacité et limites des TCC.....	24
II.2.4. Zoom sur la thérapie par exposition progressive aux stimuli.....	25
III. Place des nouvelles technologies dans la thérapie.....	27
III.1. Nouvelles technologies dans la thérapie : quelques définitions.....	27
III.2. Recherche bibliographique.....	28
III.3. Historique.....	28
III.4. Les différents outils issus des TCC	29
III.4.1. Les jeux sérieux, ou <i>Serious Games</i>	29
III.4.1.1. Ludification et jeux sérieux, quelle différence ?	30
III.4.1.2. Connaissances actuelles sur l'intérêt des <i>serious games</i>	31
III.4.1.3. Exemples de jeux sérieux en anglais	32
III.4.1.3.1. « <i>Spent</i> » :.....	32
III.4.1.4. Exemples de jeux sérieux en français	35
III.4.1.4.1. Addict'O Quizz.....	35
III.4.1.4.2. « <i>Territorial City</i> » du groupe Vyv (41)	36
III.4.1.4.3. Le Secret de Laurence	37
III.4.2. Les jeux d'évasion, ou <i>Escape games</i>	39
III.4.2.1. Définition générale	39
III.4.2.2. Escape Addict : un exemple de jeu d'évasion	40
III.4.3. Les applications téléphone	41
III.4.3.1. Définition et monétisation	41
III.4.3.2. Limites	43
III.4.3.3. Applications de suivi et de gestion du craving	43
III.4.3.3.1. Utilisation et intérêt	43
III.4.3.3.2. Exemples d'application	44
III.4.3.3.2.1. Craving-Manager	44
III.4.3.3.2.2. Applications tabac.....	46
III.4.3.3.2.3. Applications de sevrage alcoolique	50
III.4.3.3.2.4. Les applications de sevrage du cannabis.....	54
III.4.3.3.2.5. Applications généralistes.....	56
III.4.3.3.3. Limites des applications.....	58
III.4.4. La Réalité Virtuelle	60
III.4.4.1. Définition.....	60
III.4.4.2. Outils et prix.....	61

III.4.4.3. Utilisation en addictologie.....	61
III.4.4.4. Efficacité sur les addictions	62
III.4.4.5. Intérêts et limites de la VR	65
III.5. Autres nouvelles approches non issues des TCC	65
III.5.1. Auriculothérapie par laser.....	65
III.5.1.1. Définition	65
III.5.1.2. Intérêt et limites.....	68
III.5.2. Les stimulateurs cérébraux.....	70
III.5.2.1. Définition	70
III.5.2.2. Intérêt et limite : revue de littérature	71
IV. Discussion	72
IV.1. Applications de suivi alimentaire	72
IV.1.1. Définition	72
IV.1.2. Utilisation et intérêt.....	72
IV.2. Place du pharmacien	74
IV.2.1. Rôle du pharmacien sur les Thérapie Cognitivo-Comportementales	75
IV.2.2. Place des nouvelles technologies en santé	75
IV.2.3. Évaluation et recommandations des nouvelles technologies	77
IV.2.4. Au-delà du médicament	77
V. Conclusion	78
Références bibliographiques	80
Serment De Galien.....	87

Table des illustrations

1 : Curiosité vis-à-vis de la substance	20
2 : Consommation	20
3 : Effets positifs de la consommation	20
4 : Répétition de la consommation	20
5 : Effets positifs ressentis à nouveau	20
6 : Descente plus difficile	20
7 : Recherche compulsive de la substance ou du comportement	20
8 : Effets négatifs en dehors de la consommation	20
9 : La consommation ne procure plus d'effets positifs, mais soulage les effets négatifs	20
10 : Schéma représentant les trois étapes du modèle de Koob et Le Moal (1997), avec les structures anatomiques impliquées dans chacune des étapes représentées en couleur, et les caractéristiques comportementales propres à chacune des étapes, listées à droite. Schéma traduit de l'anglais issu du <i>International Journal of Molecular Sciences</i> (16).....	21
11 : Les 4 piliers de l'apprentissage selon Stanislas Dehaene, illustration tirée du site https://pedagogie.ac-toulouse.fr/	29
12 : Quelques exemples d'applications d'aide au sevrage tabagique	46
13 : Tabac info service, une application mais aussi un site internet et un standard téléphonique.....	48
14 : Référencement de l'application sur le Google Play Store, en utilisant les termes « tabac arrêt ».....	49
15 : Oz Ensemble, application officielle d'aide au sevrage alcoolique.....	51
16 : Mydéfi, application développée par la SFA pour supporter l'initiative du Dry January	53
17 : Promesses et statistiques que l'on peut retrouver sur le site web « Pelagohealth.com »	56
18 : Les éléments clés de la réalité virtuelle comme décrit par Sherman & Craig (2003) dans le livre « <i>Understanding Virtual Reality</i> ».....	60
19: Graphique montrant l'écart non justifié de participants entre les groupes sujets (A et B) et le groupe contrôle (C). Un échantillon aussi faible de témoins permet-il de conclure quant à l'efficacité de la thérapie ?	69
20 : Historique synthétique du développement de la SMT, des premières expériences à la recherche en addictologie	70
21 : Exemples d'exosquelettes utilisés dans le milieu du travail pour limiter les efforts physiques et ainsi réduire les risques de lombalgie	76

Table des tableaux

Tableau 1 : Addictions listées telles que retrouvées dans le DSM-5.....	18
Tableau 2 : Principales caractéristiques des jeux sérieux présentés	38
Tableau 3 : Les applications de sevrage tabagique et leur modèle économique.....	47
Tableau 4 : Les applications de sevrage alcoolique et leur modèle économique	50
Tableau 5 : Les applications de sevrage du cannabis et leur modèle économique	55

I. Introduction

L'addiction constitue un défi majeur de santé publique, avec des conséquences dévastatrices sur la vie des individus et de la société dans son ensemble. Que ce soit à travers la dépendance aux substances psychoactives telles que l'alcool et les drogues illicites, ou aux comportements compulsifs tels que le jeu pathologique et les troubles alimentaires, l'addiction se manifeste sous de multiples formes et affecte des millions de personnes à travers le monde.

Face à cette réalité, la prise en charge de l'addiction a évolué au fil du temps, passant d'une approche stigmatisante et moralisatrice à une approche centrée sur la santé publique et le bien-être des individus. Actuellement, la prise en charge d'une personne ayant des troubles addictifs repose généralement sur une prise en charge globale (médico-psycho-sociale). Les outils utilisés dans ce suivi sont les traitements médicamenteux, les approches psychothérapeutiques (thérapie Interpersonnelle (TIP), la Thérapie cognitive et Comportementale (TCC)...) et les approches psychosociales et socioéducatives (Entretien motivationnel, intervention brève, éducation thérapeutique... avec le développement des compétences psychosociales). Avec l'arrivée des nouvelles technologies, ces outils sont en train d'évoluer en intégrant les avancées technologiques. Cependant, qu'en est-il de leur efficacité ?

Dans ce contexte, les pharmaciens d'officine jouent un rôle essentiel en tant que prestataires de soins de santé de première ligne, offrant un soutien précieux aux personnes souffrant d'addiction et à leur entourage.

Cette thèse se propose d'explorer une facette particulièrement novatrice en addiction : l'intégration des nouvelles technologies dans sa prise en charge. Plus précisément, nous examinerons comment les nouvelles technologies, telles que les applications mobiles, la réalité virtuelle et les stimulateurs cérébraux, peuvent être utilisées pour soutenir les personnes souffrant d'addiction et améliorer les résultats thérapeutiques.

Pour ce faire, nous commencerons par poser les bases théoriques de notre réflexion en définissant le concept d'addiction et en examinant ses différentes manifestations. Nous aborderons également le phénomène du craving, un aspect central de l'addiction, ainsi que les mécanismes sous-jacents à la mise en place du comportement addictif.

Nous poursuivrons ensuite en explorant les différentes approches thérapeutiques traditionnelles utilisées dans la prise en charge de l'addiction, en mettant particulièrement l'accent sur les Thérapies Cognitivo-Comportementales (TCC) et leur pertinence dans le contexte pharmaceutique.

Dans un troisième temps, nous examinerons de près la place des nouvelles technologies dans la prise en charge de l'addiction, en mettant en lumière les différentes applications et outils disponibles, ainsi que leur efficacité potentielle dans la pratique pharmaceutique.

Enfin, nous nous pencherons sur le rôle spécifique du pharmacien d'officine dans l'intégration des nouvelles technologies, en explorant les défis et les opportunités liés à cette évolution, ainsi que les stratégies permettant de conseiller efficacement ces nouveaux outils à l'officine.

En résumé, cette thèse se propose d'explorer l'intersection passionnante entre les nouvelles technologies et la prise en charge de l'addiction en espérant contribuer à une meilleure compréhension par les pharmaciens de la manière dont les nouvelles technologies peuvent être utilisées pour améliorer la qualité des soins et la vie des personnes souffrant d'addiction.

II. Généralités

II.1. L'addiction

Dans le monde, selon les données de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) (1), en 2021, environ 296 millions de personnes dans le monde, ce qui représente environ 5,8 % de la population mondiale âgée de 15 à 64 ans, ont expérimenté la consommation de drogues illicites au moins une fois. Parmi ces individus, environ 60 millions ont utilisé des opioïdes. En outre, environ 39,5 millions de personnes étaient atteintes de troubles liés à l'usage de substances cette même année. La plupart des personnes dépendantes aux opioïdes utilisaient de l'héroïne, produite et distribuée illicitement, mais il y a une augmentation de la proportion de personnes dépendantes aux opioïdes prescrits légalement.

D'après le rapport de situation mondial de l'OMS sur l'alcool et la santé 2018 (2), on estime que 237 millions d'hommes et 46 millions de femmes souffrent de troubles liés à la consommation d'alcool. C'est dans la région européenne et dans la région des Amériques que les prévalences sont les plus élevées. Les troubles liés à la consommation d'alcool sont plus courants dans les pays à revenu élevé.

Concernant la consommation de tabac dans le monde, le rapport de l'OMS intitulé « *WHO Global Report on Trends in Prevalence of Tobacco Use 2000–2030* » de 2024 (3) estime qu'il y a 1,25 milliard d'adultes qui consomment du tabac. Ce nombre a montré une tendance à la baisse ces dernières années, passant d'environ 1 adulte sur 3 en 2000 à environ 1 sur 5 en 2022. Selon les projections pour 2030, la région européenne devrait afficher les taux de consommation de tabac les plus élevés au monde, avec une prévalence de 23%, et une diminution moins significative que dans les autres régions du globe. Actuellement, c'est l'Asie du Sud-Est qui détient ce « record » de consommation de tabac, avec un taux de 26,5%.

En France, d'après les derniers chiffres de l'INSEE (4), trois personnes sur dix fument quotidiennement, une personne sur dix consomme de l'alcool quotidiennement. Près de la moitié des Français jouent quotidiennement à des jeux d'argent, avec une dépense annuelle moyenne de 2000 euros pour un gain de l'ordre de 400 euros. La prévalence du jeu problématique toucherait 10,8 % des joueurs actifs, soit 1,3 % de la population adulte.

Le cannabis est de loin la substance illicite la plus consommée en France. En 2021, 47,3 % des adultes âgés de 18 à 64 ans déclarent avoir déjà consommé du cannabis au cours de leur vie. L'usage actuel (usage dans l'année) concerne 10,6 % des 18-64 ans

D'après l'Observatoire français des drogues et des tendances addictives (5), la cocaïne sous forme de chlorhydrate est le deuxième produit illicite le plus consommé après le cannabis. En 2017, on estimait à 2,1 millions le nombre de personnes âgées de 11 à 75 ans ayant expérimenté la cocaïne. Parmi les 18-64 ans, la proportion de ceux ayant essayé la cocaïne a quadruplé en vingt ans, passant de 1,2 % en 1995 à 5,6 % en 2017.

Environ 600 000 personnes ont déclaré en avoir fait usage au cours de l'année. Les tranches d'âge les plus concernées par l'usage annuel sont les 18-25 ans (2,8 %) et les 26-34 ans (3,4 %), avec une diminution notable de la consommation après 55 ans. En 2021, on recensait un peu moins de 139 000 consommateurs mensuels de cocaïne chlorhydrate et 48 000 usagers de cocaïne base*.

* La cocaïne base est la forme cristallisée de la poudre, ou chlorhydrate de cocaïne, obtenue par adjonction d'ammoniac ou autre à celle-ci, et destinée à être fumée ou plus rarement injectée. Ses effets sont plus puissants mais plus courts par rapport à ceux de la poudre de cocaïne.

En parallèle, l'ANSM observe une augmentation du mésusage, ainsi que des intoxications et des décès liés à l'utilisation des antalgiques opioïdes, qu'ils soient faibles (le tramadol, la codéine et la poudre d'opium) ou forts (la morphine, l'oxycodone et le fentanyl) (6).

II.1.1. Définition

L'addiction est un état caractérisé par une dépendance physiologique et psychologique à une substance, une activité ou un comportement particulier, malgré la connaissance des conséquences négatives qui peuvent en découler. Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), l'addiction est définie comme « *un ensemble de phénomènes comportementaux, cognitifs et physiologiques qui se développent après une consommation répétée d'une substance psychoactive et qui généralement incluent un fort désir de consommer la substance, des difficultés à contrôler sa consommation, une poursuite de la consommation malgré des conséquences néfastes, une diminution de la capacité à reconnaître les conséquences négatives de la consommation et une prédisposition à la rechute* » (7).

L'addiction est associée à des changements dans le cerveau, comme des altérations dans les niveaux de neurotransmetteurs et de la structure de certaines régions du cerveau. La consommation régulière de substance peut entraîner une tolérance accrue à la substance, ce qui signifie que l'individu doit consommer davantage de la substance pour obtenir le même effet. Les symptômes de sevrage peuvent également se produire si la substance est arrêtée. Les symptômes souvent retrouvés sont de l'anxiété, de l'irritabilité, des tremblements, des nausées et des vomissements (8,9).

Sur le plan psychologique, l'addiction conduit à une perte de contrôle sur une substance, envahissant petit à petit d'autres aspects de la vie, tels que le travail, les relations ou les activités sociales. Les personnes souffrant d'addiction peuvent également éprouver des sentiments de honte, de culpabilité ou de dépression en raison de leur comportement compulsif, des rechutes fréquentes et des conséquences négatives qui en découlent (8,9).

II.1.2. Classification et nature

Il est important de noter que la perception de l'addiction en tant que maladie a évolué au fil du temps. Auparavant, l'addiction était souvent considérée comme un problème moral ou de comportement, mais des avancées dans la recherche sur le cerveau et la compréhension des mécanismes sous-jacents ont conduit à une reconnaissance croissante de l'addiction en tant que trouble médical.

Il est communément admis dans le milieu médical que l'addiction est une maladie chronique. En effet, les addictions sont considérées comme des pathologies dans le sens où c'est une affection qui implique des conséquences délétères pour le malade, et demande ainsi une prise en charge, un diagnostic et un traitement adapté. Elle est chronique car ses symptômes évoluent progressivement dans la durée et affectent la personne pendant une longue période.

L'addiction est souvent associée à des troubles de la santé mentale, tels que la dépression, l'anxiété et d'autres problèmes psychiatriques (bipolarité, schizophrénie, ...).

Les troubles mentaux et comportementaux liés à l'utilisation d'une substance sont retrouvés dans plusieurs classifications ; par exemple, dans le Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux, cinquième édition (DSM-5). C'est un manuel de classification

des troubles mentaux publié par l'American Psychiatric Association (APA), dont la version originale est traduite en plusieurs langues y compris le français. Il s'agit d'un outil de référence utilisé par les professionnels de la santé mentale. Il est utilisé pour aider ces professionnels à évaluer les symptômes d'un individu et à poser un diagnostic précis, ce qui est essentiel pour élaborer un plan de traitement approprié.

Addictions avec substance	Addictions sans substance
<ul style="list-style-type: none"> • Alcool • Caféine • Cannabis • Opiacés • Tabac • Sédatifs • Hypnotiques et anxiolytiques <ul style="list-style-type: none"> • Substances inhalées • Stimulants (substances de type amphotaminique, cocaïne et autres) • Hallucinogènes (avec des catégories séparées pour la phencyclidine [ou les arylcyclohexylamines d'action similaire] et les autres hallucinogènes) <ul style="list-style-type: none"> • Autres ou inconnues 	<p>Troubles liés au jeu d'argent et de hasard</p> <p>Troubles du comportement alimentaire</p>

Tableau 1 : Addictions listées telles que retrouvées dans le DSM-5

On s'aperçoit que seuls les troubles liés au jeu d'argent et de hasard, et les troubles du comportement alimentaire sont classifiés dans le DSM-5 en tant qu'addiction sans substance. Pourtant, dans la pensée générale, il existe d'autres addictions sans substance : addiction au sexe, aux sports... La raison pour laquelle ces comportements ne sont pas retrouvés dans le DSM-5 est le fait que la recherche sur ces cas spécifiques n'est pas assez avancée pour permettre un consensus scientifique international à savoir : les critères diagnostiques et les caractéristiques évolutives nécessaires à l'identification de ces comportements comme troubles mentaux (10). Finalement, selon le DSM-5, on ne peut pas parler d'addiction pour ces comportements. Tout ce qui n'est pas présent dans ce tableau devrait plutôt être désigné par des termes tels que « mode de comportement excessif », on ne parle pas d'addiction ou trouble mental, en l'état actuel des connaissances et selon de DSM-5 (10). L'addiction aux jeux vidéo est actuellement à l'étude pour une inclusion future dans le DSM-5. Il est à noter que la dernière édition de la classification internationale CIM-11 reconnaît le trouble du jeu vidéo (gaming disorder) (11).

II.1.3. Définition du craving

La notion de craving est apparue dans la dernière version du DSM-5 datant de 2013. Il fait partie des critères essentiels au diagnostic de l'addiction. Le craving se réfère à un intense et persistant désir ou une envie irrésistible de consommer une substance, comme l'alcool, la drogue, le tabac ou d'autres comportements comme le jeu pathologique alors qu'on ne le veut pas à ce moment-là, il y a donc une dimension involontaire dans la définition du craving.

Il s'agit d'un aspect fondamental de la dépendance, caractérisé par des pensées intrusives et une obsession à l'égard de la substance ou du comportement en question. Le craving peut être déclenché par des stimuli environnementaux, des émotions négatives, ou d'autres déclencheurs, et il peut contribuer à la rechute chez les personnes en rétablissement. La gestion du craving joue un rôle crucial dans la prévention de rechutes et la promotion de la rémission (12).

II.1.4. Mise en place du comportement addictif

D'après le Dr. Olivienstein (13), l'addiction naît de l'interaction de trois facteurs :

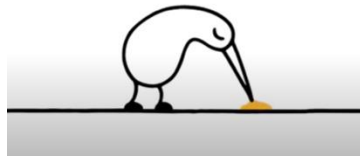
- 1- *« Une substance ou une activité qui va créer une forte stimulation, un fort ressenti chez l'individu, du fait de ses propriétés pharmacologiques. Certaines substances sont très addictives d'emblée (héroïne, cocaïne), tandis que d'autres le sont plus progressivement (cannabis, ecstasy et alcool).*
- 2- *Une vulnérabilité génétique et/ou psychologique liée à la personne elle-même.*
- 3- *Des facteurs environnementaux, c'est-à-dire un moment de vie particulier et/ou des situations, un entourage, qui favorisent l'apparition du comportement addictif. ».*

Il faut différencier l'**usage** (consommation ponctuelle ou occasionnelle), l'**abus** (consommation à risque pour certaines personnes comme la femme enceinte ou dans certaines situations comme la conduite) et l'**addiction** (perte de contrôle). L'un peut transitionner vers l'autre, mais de manière non systématique. Cette transition vers l'addiction est fonction de différents facteurs, tels que la sensibilité individuelle, la nature de la drogue, la fréquence et la quantité de consommation, ainsi que les facteurs environnementaux et génétiques (14).

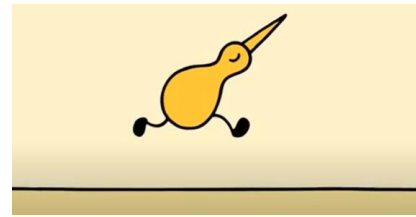
D'après l'animation « *Nuggets* » de Andreas Hykade :



1 : Curiosité vis-à-vis de la substance



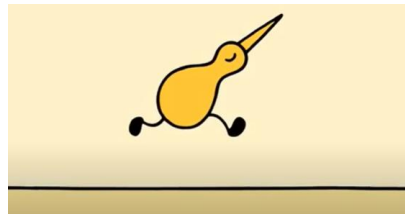
2 : Consommation



3 : Effets positifs de la consommation



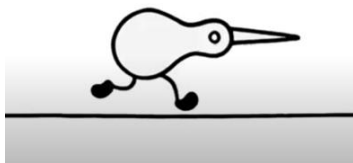
4 : Répétition de la consommation



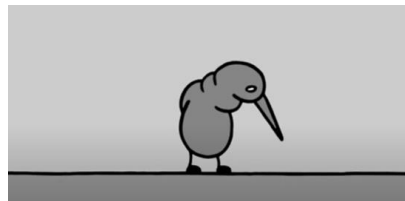
5 : Effets positifs ressentis à nouveau



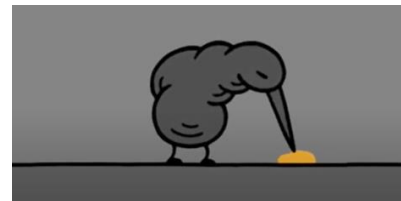
6 : Descente plus difficile



7 : Recherche compulsive de la substance ou du comportement



8 : Effets négatifs en dehors de la consommation



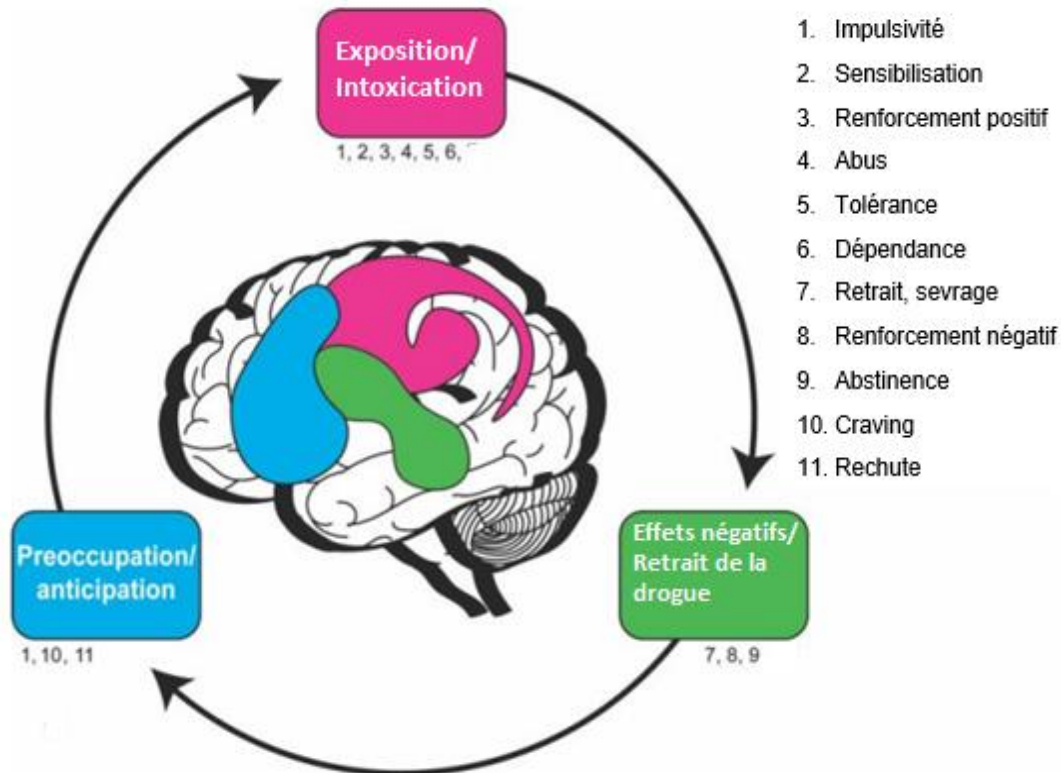
9 : La consommation ne procure plus d'effets positifs, mais soulage les effets négatifs

Cette animation représente ce qui peut être observée lors de la mise en place d'une addiction : le passage d'un comportement dit « impulsif » à un comportement dit « compulsif ».

Ces deux comportements vont différer du fait des facteurs qui les motivent. Le comportement impulsif va s'exprimer par une recherche de la substance motivée par le bien être que la consommation va procurer, avec une anticipation positive. C'est ce que l'on observe lors des premières répétitions du comportement : une recherche du plaisir.

Plus ou moins rapidement, à mesure que l'addiction se met en place, une évolution vers un comportement compulsif va être observée. La personne ne va plus retrouver le plaisir d'origine mais uniquement consommer pour d'éviter les signes de manque. Sa recherche va être motivée par des sentiments négatifs, tels que l'anxiété et le stress. La personne ne consomme plus par plaisir mais pour ne plus être mal (15).

Les chercheurs Koob et Le Moal décrivent en 1997 un modèle en trois étapes représentant la nature progressive de l'addiction, appelé « *modèle neurobiologique basé sur des étapes* » ou « *neurobiological stage-based model* » (14).



10 : Schéma représentant les trois étapes du modèle de Koob et Le Moal (1997), avec les structures anatomiques impliquées dans chacune des étapes représentées en couleur, et les caractéristiques comportementales propres à chacune des étapes, listées à droite. Schéma traduit de l'anglais issu du *International Journal of Molecular Sciences* (16).

Ce modèle décrit l'influence des changements neurobiologiques dans le comportement d'une personne addictive à une substance, on retrouve trois étapes que sont « *Binge/Intoxication* », « *Withdrawal/negative affect* » et « *Preoccupation/anticipation* » que l'on peut traduire par « *Exposition à la drogue / Intoxication* », « *Effets négatifs liés au retrait de la drogue* » et « *Anticipation* ».

On retrouve les étapes précédemment décrites dans le chapitre **1.2. Mise en place du comportement addictif**, avec pour chacune des trois étapes des comportements bien connus et décrits (cf. Figure 10).

Prenons pour exemple l'addiction à l'alcool pour expliquer ce schéma.

L'étape du « **Binge/intoxication** » correspond à la consommation d'alcool initiale, lorsque l'on consomme pour les effets positifs connus de l'alcool, tels que l'euphorie. Lorsque l'on répète cette consommation, un mécanisme d'adaptation va être mis en place par l'organisme et il faudra alors davantage d'alcool pour produire ces effets, c'est la tolérance. On « intoxique » notre organisme qui répond par une adaptation à l'alcool : des repères se créent psychologiquement, avec par exemple une association de l'activité de regarder la TV

le soir à la consommation d'alcool, ce qui provoque la résurgence d'une envie de boire par le simple fait de regarder la TV.

L'étape de « **Withdrawal / Negative affect** » va correspondre au fait, pour le système nerveux, d'avoir besoin d'alcool pour fonctionner normalement. En effet, le retrait total de l'alcool va provoquer de l'anxiété, des nausées et c'est ainsi que l'alcool va être consommée pour limiter ces effets négatifs. En parallèle, la personne va développer une baisse de sensibilité aux effets positifs provoqués par des stimuli habituellement agréables comme la nourriture, ou les interactions sociales et qui représente un des points négatifs importants d'une addiction.

L'étape de « **Preoccupation / Anticipation** » va finalement se manifester lors de l'abstinence, avec une anticipation grandissante et une recherche compulsive de l'alcool, exacerbés par les divers repères psychologiques et nerveux mis en place lors de l'étape de « **Binge / Intoxication** », comme le fait d'allumer la TV.

Ces étapes se produisent donc de manière cyclique. Un individu peut passer par les trois étapes en une journée, ou sur une période plus longue.

L'intérêt d'une telle classification est multiple : en thérapie, elle permet d'identifier l'étape dans laquelle se trouve un patient, ce qui permet une prise en charge plus spécifique.

Elle oriente aussi la recherche scientifique en permettant notamment le développement de questionnement de type « *Quelle région du cerveau est particulièrement activée dans telle étape d'intoxication ?* » (6).

II.2. Les Thérapies Cognitivo-Comportementales (TCC)

Les différentes technologies qui vont être présentées ici trouvent leur racine dans les thérapies cognitivo-comportementales (TCC) qui, au-delà d'être des formes de thérapie, proposent une véritable modélisation du fonctionnement de la psychologie humaine.

C'est cette modélisation qui a participé à la compréhension des éléments qui aident à la prise en charge des addictions. Cette modélisation a par la suite été utilisée comme source d'information pour le développement d'applications adaptées aux nouveaux outils disponibles à notre époque, de concert avec les avancées technologiques (applications smartphone, jeux-vidéos, webinaires...).

II.2.1. Les trois vagues de la TCC

La thérapie cognitivo-comportementale (TCC) est une approche de la psychothérapie qui se divise historiquement en trois vagues. Chaque vague met l'accent sur des aspects spécifiques du fonctionnement psychologique et des techniques thérapeutiques, on retrouve pour chacune de nombreux auteurs qui ont permis à cette approche de passer du laboratoire à la clinique. Chaque vague a enrichi la pratique de la TCC en élargissant son champ d'application et en intégrant de nouvelles perspectives.

La première vague, les « behavioristes » de l'anglais *behaviour* qui signifie comportement, c'est la **vague comportementale** :

Elle débute autour des années 1950, le principe étant que les comportements sont appris et peuvent être modifiés par des techniques de renforcement positif et négatif. Ce sont les travaux de Pavlov et Skinner notamment qui ont servis de base à son développement (17–19).

C'est donc en s'appuyant sur ces travaux que se sont développés des méthodes thérapeutiques de prise en charge de certains troubles, tels que les phobies, par désensibilisation graduelle où la personne est progressivement exposée à la source de sa peur tout en apprenant à mettre en place des techniques de relaxation. Il s'agit de la thérapie d'exposition que l'on va décrire un peu plus bas (17–19).

La **deuxième vague**, ou **vague cognitiviste** :

Autour des années 1970, cette vague amène une nouvelle dimension, la dimension cognitive. En effet, les chercheurs se penchent sur la façon dont la pensée et les émotions peuvent impacter le comportement humain. Selon la théorie cognitiviste, un individu évalue une situation en s'appuyant sur sa propre vision du monde, il ne s'agit pas de la réalité mais d'une représentation de la réalité, fondée sur des croyances et des pensées (17–19).

Si on admet cette théorie, il est alors compréhensible que certains troubles psychiatriques puissent provenir d'une distorsion de la réalité, s'appuyant sur des schémas de pensées corrompus. C'est ainsi que sont développés des thérapies permettant de restructurer ces schémas de pensées : on va chercher à les identifier, à les mettre en perspective et à les questionner. Plus tard il sera possible, avec l'aide du thérapeute, d'essayer de développer des nouveaux schémas de pensée plus sains, menant à des comportements plus adaptés (17–19).

Une application directe de cette thérapie cognitiviste concerne la prise en charge de la dépression : souvent, des pensées négatives automatiques contribuent et maintiennent l'état émotionnel dépressif. La thérapie aidera les individus à reconnaître ces pensées et à les changer.

La **troisième vague** :

Autour des années 2000 apparaît la troisième vague, on peut la résumer comme celle qui va intégrer la dimension émotionnelle aux dimensions comportementale et cognitiviste déjà en places. Certains parlent de TCCE, pour Thérapie Cognitivo-Comportementale et Emotionnelle.

Les concepts les plus connus actuellement sont :

- Les thérapies centrées sur la méditation en pleine conscience (*mindfulness*). Il s'agit d'une adaptation de la méditation bouddhiste.
- La thérapie d'acceptation et d'engagement (ACT). L'acronyme ACT signifie :
 - A : Accepter vos émotions et pensées et être présent
 - C : Choisir une direction de vie conforme à vos valeurs
 - T : Traduire en acte

L'utilisation de ces techniques permet d'aider les individus à développer une conscience attentive de leurs pensées et émotions, sans nécessairement chercher à les changer, mais plutôt à s'accepter et à vivre pleinement dans le moment présent

Ce sont des concepts qui ont été étudiés et validés scientifiquement en application sur de nombreuses pathologies tels que l'anxiété sociale (20), la dépression (21) mais aussi sur le sevrage tabagique (22).

II.2.2. Définition et applications

Les thérapies cognitivo-comportementales (TCC) sont une forme de psychothérapie basée sur le principe que les pensées, les sentiments et les comportements sont interdépendants et que les modifications de l'un peuvent entraîner des changements dans les autres.

La TCC est généralement de courte durée et axée sur des objectifs spécifiques. Elle peut être administrée en thérapie individuelle ou en groupe. La TCC est considérée comme une thérapie efficace et bien établie pour de nombreux problèmes de santé mentale.

Elle est communément employée pour traiter les nombreux troubles anxieux (TOC, phobies...) et les troubles de l'humeur en association à un traitement médicamenteux et est également employée dans la prise en charge de la schizophrénie notamment sur les aspects de remédiation, d'acquisition des habiletés sociales et de la gestion des émotions (23).

Les TCC peuvent être utilisées pour traiter les addictions au sens commun, y compris la dépendance à l'alcool, aux drogues, aux jeux d'argent, aux jeux vidéo, à la pornographie et à d'autres comportements compulsifs. De plus, ces troubles comportementaux compulsifs sont très fréquemment associés à des troubles comme l'anxiété ou la dépression, où les TCC ont particulièrement fait leurs preuves (23).

Dans le cas de l'addiction, les TCC visent à aider les patients à changer leurs pensées et leurs comportements en ce qui concerne la substance ou le comportement addictif. Les patients apprennent à identifier les pensées négatives qui les poussent à consommer la substance ou à se livrer au comportement addictif, ainsi qu'à identifier les déclencheurs qui peuvent provoquer des envies. Les patients apprennent également des techniques pour gérer les envies et les situations à haut risque, ainsi que pour résoudre les problèmes liés à l'addiction.

Les TCC pour l'addiction peuvent être administrées individuellement ou en groupe. Elles peuvent également être combinée à d'autres traitements, tels que la pharmacothérapie, ou à d'autres thérapies (approches psychanalytiques, thérapie de soutien...)

II.2.3. Efficacité et limites des TCC

Plusieurs études ont cherché à démontrer l'efficacité des thérapies cognitivo-comportementales.

Par exemple, selon une méta-analyse menée sur 16 études, il a été démontré que les TCC sont particulièrement efficaces pour traiter l'anxiété généralisée, la dépression chez l'adulte et chez l'adolescent, la phobie sociale, les syndromes de stress post-traumatiques ainsi que les troubles anxieux et dépressifs de l'enfance (24).

Pour la boulimie nerveuse, il a été prouvé que les TCC obtiennent de meilleurs résultats qu'un traitement pharmacothérapeutique. En revanche pour la schizophrénie, la TCC s'avère efficace uniquement lorsqu'elle est associée à un traitement pharmacothérapeutique (24).

Quant à la durée des effets bénéfiques apportés par les TCC pour les troubles mentionnés ci-dessus, il a été démontré que les améliorations persistent sur une longue période après arrêt du traitement (24).

L'efficacité des TCC dans le cas de l'addiction à des substances a également été étudiée : une méta-analyse de plus de 50 études a démontré que des TCC sont utiles dans la prise en charge de ces troubles.

Globalement, les TCC produisent un effet thérapeutique indéniable selon les études, mais cet effet reste de petite ampleur, du fait de son efficacité limitée à l'arrêt de la thérapie (25).

Il est intéressant de noter que les TCC semblent plus efficaces sur les femmes que sur les hommes, et qu'elles délivrent de meilleurs résultats lorsqu'elle est employée dans un format court. De même, elle a démontré une efficacité particulièrement accrue chez les consommateurs de marijuana, comparativement aux résultats obtenus chez des consommateurs d'autres drogues (25).

Dans l'état actuel des connaissances, les TCC sont un outil additionnel efficace pour la prise en charge de l'addiction, mais elles ne constituent pas à elles seules une prise en charge complète. Elles sont souvent utilisées en combinaison avec d'autres formes de thérapie (pharmaceutique, psychologique, etc.) pour obtenir des résultats optimaux.

Les TCC sont particulièrement efficaces pour traiter divers troubles nerveux (anxiété, dépression, troubles de stress post-traumatique, etc.) et, contrairement à leur utilisation pour l'addiction où elles doivent être complétées par d'autres thérapies, pour ces pathologies, elles peuvent constituer un traitement efficace en monothérapie.

II.2.4. Zoom sur la thérapie par exposition progressive aux stimuli

Parmi les TCC, la thérapie d'exposition utilise un principe d'exposition à des stimuli confrontant à des réactions de dépendance dites de « craving », dans un contexte thérapeutique structuré et progressif.

Ces méthodes reposent sur la constatation expérimentale, par exposition régulière au stimulus anxiogène, d'une diminution progressive de ces réponses, liée à un phénomène autant physiologique que psychologique d'habituation (26).

Il existe de nombreux moyens de créer réellement ou artificiellement ces stimuli, ces moyens étant plus ou moins intense, ils sont autant d'outils à disposition du thérapeute pour parvenir à une juste exposition du patient.

L'objectif de cette thérapie étant d'obtenir une désensibilisation, tout en évitant au contraire de sensibiliser la personne par excès d'anxiété, ou d'augmenter sa peur par renforcement négatif. Il s'agit d'un subtil dosage de l'intensité de l'exposition, laquelle est modulée par divers facteurs : la durée de l'exposition, son caractère progressif et répété et la méthode utilisée pour créer l'exposition.

En effet, on peut citer l'exposition par imagination, qui est la moins intense mais aussi celle qui pose le plus de problème pour le thérapeute, qui ne peut alors pas vérifier si le patient se prête pleinement au jeu, ou s'il fait semblant (mécanisme d'évitement).

On peut aussi exposer la personne via des composantes du trouble comportemental, en faisant appel aux cinq sens : exposition à une odeur (cigarette...), une vision (télévision associée à l'habitude de boire)... d'autres techniques d'exposition moins adaptées aux addictions existent, notamment pour traiter phobies, TOC, trouble de stress post-traumatique, que l'on ne va pas détailler ici (27).

Enfin, récemment s'est développé l'exposition par réalité virtuelle et qui tend à remplacer l'exposition par l'imagination (pas assez fiable) ou par mise en situation réelle (trop intense, onéreuse, et peut être contre-productif si mal utilisée). La réalité virtuelle présente de nombreux avantages, parmi eux le contrôle total de l'environnement d'exposition et sa facilité d'utilisation. Son utilisation, ses caractéristiques, son intérêt ainsi que ses limites seront développés plus en détail dans les chapitres suivants.

Une autre variante de la thérapie par exposition est la thérapie par aversion. Le principe est facilement compréhensible, et finalement utilisé instinctivement, par exemple lorsque l'on réprimande un enfant après une bêtise, ou lorsque l'on met du vernis au goût désagréable sur les ongles pour arrêter de les ronger. Il s'agit en réalité d'associer une expérience désagréable au stimulus ou à l'action dont on souhaite se détacher.

On retrouve ce principe dans le mécanisme d'action du médicament « Esperal® » qui prolonge les effets désagréables de la prise d'alcool, qui est donc un adjuvant dans la prévention des rechutes au cours de l'alcoolodépendance. En pratique, les symptômes désagréables (bouffées congestives du visage, érythème, nausées et vomissements, sensation de malaise, tachycardie, hypotension) se produisent 10 minutes après l'ingestion d'alcool et durent de ½ heure à plusieurs heures (28).

III. Place des nouvelles technologies dans la thérapie

III.1. Nouvelles technologies dans la thérapie : quelques définitions

Les **nouvelles technologies** dans le domaine de la santé : on entend par nouvelle technologie tout nouvel outil, dispositif, méthode ou procédé technologique qui est développé ou introduit pour améliorer les soins de santé. On va ici parler des technologies utilisées en addictologie comme les jeux (sérieux, d'évasion), les applications téléphone, la réalité virtuelle, l'auriculothérapie ou encore les stimulateurs cérébraux.

La **thérapie numérique ou digitale** : intervention proposant un traitement thérapeutique basé sur des preuves fiables et qui sont développées par des logiciels de haute qualité afin de prévenir et soigner des pathologies (29). Ce sont par exemple des applications mobiles, des sites internet, qui proposent des outils d'exercices, d'évaluation et de partage suivant une méthode de travail validée scientifiquement.

La **medtech** : désigne l'application des nouvelles technologies numériques au secteur médical : intelligence artificielle, robotique chirurgicale, impression 3D pour améliorer les produits de soins et les processus de soins et de diagnostic (30). La medtech n'est pas le sujet qui sera traité dans cette thèse.

La **ludification**, également connue sous le nom de *gamification* en anglais, est une approche qui consiste à intégrer des éléments de jeu dans des contextes non ludiques pour susciter l'engagement, la motivation et l'apprentissage des participants. Elle repose sur l'utilisation de mécanismes de jeu tels que des récompenses, des classements, des défis et des règles de jeu pour stimuler la participation et l'interaction des utilisateurs dans divers domaines, notamment l'éducation, le marketing, la santé, et le milieu professionnel (31).

Une revue de littérature portant sur plus de 120 papiers sur le sujet a démontré que le processus de ludification permet d'améliorer la motivation et l'engagement lors des tâches d'apprentissage (32). Une autre revue de littérature a démontré que la ludification est particulièrement efficace dans l'apprentissage des comportements de santé : la gestion du poids, la nutrition, l'exercice physique (33)... Il paraît logique que l'efficacité de cette stratégie puisse être reportée au domaine de l'addiction, c'est ce que l'on va traiter dans les chapitres suivants.

Serious game : le terme « *jeu sérieux* » fait référence à des jeux conçus dans un but éducatif, professionnel ou thérapeutique, plutôt que purement récréatif. Ces jeux intègrent souvent des éléments ludiques pour faciliter l'apprentissage ou le développement de compétences spécifiques (34). Ils seront développés dans les chapitres suivants.

Virtual reality (VR), ou **réalité virtuelle (RV)** : technologie informatique qui permet à un utilisateur d'interagir avec un environnement numérique simulé de manière immersive, généralement à l'aide d'un casque ou de lunettes spéciales. Elle crée une expérience sensorielle similaire à la réalité, permettant aux utilisateurs de se sentir présents et engagés dans un monde virtuel. Aujourd'hui limitée à la vision et à l'audition, des recherches sont en cours pour réaliser des dispositifs haptiques (interaction physique avec un objet virtuel) qui permettrait aussi de simuler des sensations de toucher, notamment par électrostimulation (35). Nous développerons cette notion dans les chapitres suivants.

III.2. Recherche bibliographique

La recherche bibliographique à partir de la question de recherche suivante : quelles sont les nouvelles technologies évaluées scientifiquement dans la prise en charge des addictions ?

Ces recherches ont été réalisées principalement sur *Pubmed*, sur des moteurs de recherche académiques tels que *Google Scholar*, ou simplement sur moteur de recherche classique pour la recherche d'articles journalistiques, de plateformes associatives, etc. La sélection des articles a été inspiré du modèle PRISMA. Il a fallu pour cela utiliser des termes croisés tels que « *serious game* » et « *addiction* » ou encore « *virtual reality* », « *therapy* » et « *addiction* ».

La principale difficulté dans cette recherche fut le manque d'études scientifiques dans certains domaines spécifiques tels que les *escape games* dans un contexte de thérapie de l'addiction, mais aussi l'existence de domaines de recherche plus populaire qui peuvent masquer certaines études un peu plus « *de niche* » qui traitent du sujet qui nous intéresse.

Par exemple, lorsque l'on recherche avec les termes « *serious game* » et « *addiction* », on trouve énormément d'articles sur l'addiction aux jeux vidéo, mais pas forcément sur les jeux sérieux utilisés dans la thérapie de l'addiction.

En parallèle, la recherche de thèse d'exercice ou de doctorat en français a été réalisée grâce au site « Thèses.fr », aux catalogues « SUDOC » ou encore « DUMAS ». Le sujet des nouvelles technologies dans le cas spécifique de l'addiction a finalement été très peu traité si ce n'est traité du tout dans ces thèses. Dans le domaine de la santé, les cas les plus évoqués d'utilisation de nouvelle technologie sont dans la dépression, en particulier sa prévention, ou encore dans le domaine de la chirurgie.

Si on se focalise plus particulièrement sur les recherches sur le concept de « *gamification* », qui est un sujet central de cette thèse et sera défini plus bas, on s'aperçoit que c'est un concept employé dans de nombreux domaines, parmi lesquels l'éducation, la formation, mais aussi dans la santé.

On retrouve quelques articles de recherche sur la « *gamification* » dans le cas spécifique de la thérapie de l'addiction, mais cela reste un domaine de recherche actif où l'état de l'art est encore loin d'être exhaustif.

III.3. Historique

Les nouvelles technologies ont progressivement commencé à offrir de nouvelles opportunités pour la thérapie de l'addiction au cours des dernières décennies. Les premières applications informatiques et en ligne pour la thérapie de l'addiction ont commencé à apparaître dans les années 1990, et depuis lors, leur utilisation s'est généralisée et diversifiée. Par exemple, des programmes en ligne de thérapie cognitive et comportementale (TCC) pour l'addiction ont été développés dès les années 1990, permettant aux patients de suivre des séances de thérapie depuis chez eux via des ordinateurs connectés à Internet. Dans les années 2000, des applications mobiles pour la gestion de l'addiction ont commencé à être développées, offrant des outils pratiques pour aider les personnes en traitement à suivre leur progression et à gérer leur dépendance. Depuis lors, les technologies telles que la réalité

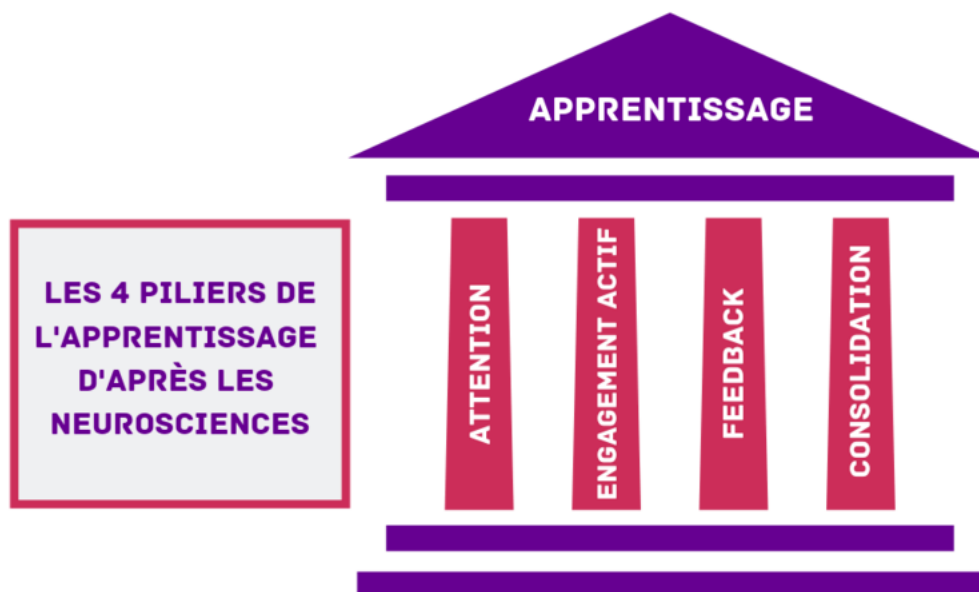
virtuelle et l'intelligence artificielle ont également commencé à être utilisées pour aider les personnes en traitement à surmonter leur dépendance.

Ces technologies peuvent être intéressantes dans les cas où il existe un trouble relationnel (personnes timides, réservées, peur du jugement, anxiété sociale, ...) et peuvent correspondre à une première approche thérapeutique. La nouvelle technologie, permet par exemple d'assister à des réunions à distance (groupes de parole) ou encore à de la téléconsultation par un professionnel de santé.

III.4. Les différents outils issus des TCC

Dans cette partie, nous examinerons une gamme de technologies et d'approches utilisées dans la prise en charge de l'addiction. Les « outils » font référence aux moyens, méthodes ou dispositifs qui peuvent être employés pour aider les individus confrontés à l'addiction. Cela inclut les technologies telles que les jeux vidéo, les applications mobiles, la réalité virtuelle, l'auriculothérapie par laser, les stimulateurs cérébraux. Chaque type d'outil sera exploré en détail, avec une discussion sur son utilisation potentielle dans le traitement de l'addiction, ses avantages et limites, ainsi que son efficacité rapportée. Il convient de noter que nous ne traiterons pas de tous les types d'outils existants dans le domaine de la santé, mais nous nous concentrerons sur ceux qui sont les plus pertinents ou les plus prometteurs dans le contexte de cette étude. Il ne s'agit pas non plus d'une liste exhaustive des outils utilisables dans un contexte de prise en charge de l'addiction.

III.4.1. Les jeux sérieux, ou *Serious Games*



11 : Les 4 piliers de l'apprentissage selon Stanislas Dehaene, illustration tirée du site <https://pedagogie.ac-toulouse.fr/>

Un jeu sérieux est un jeu avec un intérêt s'ajoutant aux aspects de divertissement et d'amusement d'un jeu classique. Il a généralement un objectif de transmission d'information, que ce soit à but pédagogique, commercial ou autre. L'objectif principal d'un jeu sérieux est de rendre l'apprentissage plus attrayant en utilisant des éléments tels que la forme,

l'interactivité, des règles ludiques, et éventuellement des objectifs ludiques d'un jeu classique (34,36).

Les jeux sérieux, dans le cas de l'addiction, sont des outils conçus pour sensibiliser les individus aux dangers de l'addiction, qu'il s'agisse d'addictions aux substances, aux comportements, ou même à la technologie elle-même. Cela peut inclure des informations sur les effets physiologiques, psychologiques, sociaux et économiques de l'addiction.

Ces jeux sont souvent conçus pour cibler des populations spécifiques à risque, telles que les adolescents, les étudiants, ou les groupes démographiques particuliers susceptibles d'être exposés à des facteurs de risque liés à l'addiction.

Ils peuvent prendre divers formats, y compris des jeux vidéo traditionnels, des applications mobiles, des jeux de société, des simulateurs en ligne, et même des expériences de réalité virtuelle.

Dans de nombreux cas, les créateurs de ces jeux travaillent en collaboration avec des professionnels de la santé, des psychologues et des experts en dépendance pour s'assurer que les informations présentées sont précises et utiles.

Les jeux sérieux sont nombreux à traiter de problématiques de santé mentale comme la dépression ou l'anxiété. On en retrouve aussi dans des cas de réhabilitation après accident vasculaire cérébral. Finalement, ils sont majoritairement utilisés dans toute la sphère neurologique.

III.4.1.1. Ludification et jeux sérieux, quelle différence ?

On s'aperçoit que les jeux sérieux sont assez similaires au concept de ludification défini plus haut : les deux concepts partagent l'utilisation de mécanismes de jeu pour atteindre leurs objectifs, les deux approches visent à accroître l'engagement et la motivation des utilisateurs. Il existe cependant des différences notables entre ces deux concepts, mieux illustrées avec deux exemples :

- Un simulateur de vol utilisé pour former les pilotes est un exemple de jeu sérieux. Il s'agit d'un jeu réaliste conçu pour former les pilotes à opérer un avion de manière sécuritaire.
- Un programme de fidélité dans lequel les clients gagnent des points ou des badges pour effectuer des achats réguliers est un exemple de ludification. Ce n'est pas un jeu en soi, mais il utilise des mécanismes de jeu pour encourager la fidélité.

En résumé, la gamification utilise des éléments de jeu pour améliorer l'engagement et la motivation dans des contextes non ludiques, tandis que les jeux sérieux sont des jeux complets conçus avec des objectifs éducatifs ou informatifs spécifiques. Ils partagent une base commune dans l'utilisation de mécanismes de jeu pour influencer le comportement des utilisateurs.

III.4.1.2. Connaissances actuelles sur l'intérêt des *serious games*

Une méta-analyse publiée en août 2022 (37) passe en revue l'ensemble des études menées entre janvier 2010 et mai 2022, représentant 29 *serious games* étudiés. Cette méta-analyse vise à fournir une vue d'ensemble des tendances actuelles et des pratiques dans ce domaine de recherche. Les études incluses devaient traiter de jeux sérieux conçus dans un but de prévention ou de traitement de l'abus d'alcool ou d'autres drogues. L'âge de la population cible devait être compris entre 12 et 30 ans, et l'analyse devait inclure une procédure d'évaluation.

L'objectif principal de cette revue est donc de rassembler et d'analyser les informations disponibles sur les jeux sérieux conçus pour lutter contre la consommation d'alcool et de drogues chez les adolescents et les jeunes adultes, en se concentrant sur sept caractéristiques clés :

CARACTERISTIQUE ETUDIEE	RESULTATS SUR LES 29 <i>SERIOUS GAMES</i> ETUDIES
LA SUBSTANCE TRAITEE	48 % (14) traitent de l'alcool
LE TYPE D'INTERVENTION Quel type d'intervention ou d'approche est utilisé dans les jeux sérieux pour aborder la consommation de substances ?	62 % (18) sont utilisés en prévention, et non en traitement
FONDEMENT THEORIQUE Quelles théories ou modèles théoriques servent de fondement à la conception des jeux sérieux ?	76 % (22) mentionnent la théorie, ou la stratégie thérapeutique, utilisées en tant que fondation
LES TECHNIQUES INFORMATIQUES UTILISEES Quelles technologies sont mises en œuvre pour développer et utiliser ces jeux sérieux ? (réalité virtuelle, réalité augmentée, interaction basée sur le mouvement...)	17 % (5) ont utilisés des techniques informatiques avancées, telles que la réalité virtuelle ou l'interaction basée sur le mouvement 38 % (11) sont des jeux sur navigateur 24 % (7) sont des jeux mobiles 10 % (3) sont multi-plateformes 7 % (2) sont des jeux PC
SECURITE DES DONNEES	34 % (10) mentionnent la manière dont la sécurité vis-à-vis des données personnelles est assurée
PROCEDURE D'EVALUATION UTILISEE Pour chacune des études, quelle méthodologie a été employée ?	38 % (11) furent des études pilotes 34 % (10) furent des essais contrôlés randomisés
PRINCIPAUX RESULTATS OBTENUS	Tous ont été positifs en termes d'acceptabilité et d'utilisabilité

La méta-analyse conclue, sur un échantillon de 29 *serious games* étudiés, que la plupart des jeux sérieux examinés dans l'étude ont rapporté des résultats positifs en ce qui concerne l'augmentation des connaissances et le changement d'attitudes et de comportements à l'égard de la consommation d'alcool et de drogues. Par exemple, l'étude du jeu sérieux « *Drugs and the Brain* » a démontré une amélioration des connaissances basiques de neuroscience et une meilleure compréhension de l'impact d'un abus de méthamphétamine. Ou encore l'étude du jeu sérieux « *What happened* » a démontré une efficacité pour réduire la consommation excessive d'alcool chez les adolescents âgés de 15 et 16 ans lorsqu'ils ont participé à au moins deux séances d'intervention.

L'étude suggère que l'une des pistes de recherche futures consiste à incorporer d'autres techniques d'interaction homme-machine et d'intelligence artificielle pour identifier des données utilisateur pertinentes, ce qui permettrait de personnaliser les interventions proposées.

Cependant, l'étude souligne la nécessité de mener davantage d'études qui facilitent la reproductibilité des résultats afin de mieux comprendre les effets à long terme de ces jeux sérieux. Elle suggère également d'explorer si des sessions de jeu supplémentaires sont nécessaires après un certain temps.

III.4.1.3. Exemples de jeux sérieux en anglais

III.4.1.3.1. « *Spent* » :



Illustration 1 : Page d'accueil du jeu

Développé en 2011 pour une association caritative d'Amérique du Nord qui propose des services d'aide aux personnes en situation de pauvreté, *Spent* est un jeu vidéo original qui simule la vie d'une personne confrontée à des défis financiers. Les joueurs doivent prendre des décisions importantes concernant leur argent (38).

Le sujet principal du jeu n'est pas l'addiction, mais la gestion des dépenses. On fait face aux dépenses liées à l'alcool et au tabac, ce qui va permettre de sensibiliser aux conséquences économiques de l'addiction. On y retrouve les éléments clés d'un *serious game*, à savoir des règles ludiques et une interactivité via des questions à choix successives, tout en conservant un objectif sérieux de sensibilisation sur le sujet des dépenses financières et de l'impact des addictions sur celles-ci.

Ce jeu est accessible gratuitement et jouable directement sur navigateur. La partie débute par une introduction au scénario : on incarne un parent américain qui a perdu sa maison et son travail, et qui ne dispose que de 1000 dollars pour terminer le mois. Le jeu nous met en suite face à des choix : le premier étant de choisir un travail en urgence parmi plusieurs disponibles, puis l'on doit choisir un appartement à louer en fonction du loyer et de la distance avec le lieu de travail, etc.

Le jeu avance au rythme des jours. Plus les jours s'enchaînent et plus le jeu va mettre en valeur l'impact des choix réalisés : les limites de souscrire à une assurance économique ou encore les conséquences financières de la dépendance tabagique.

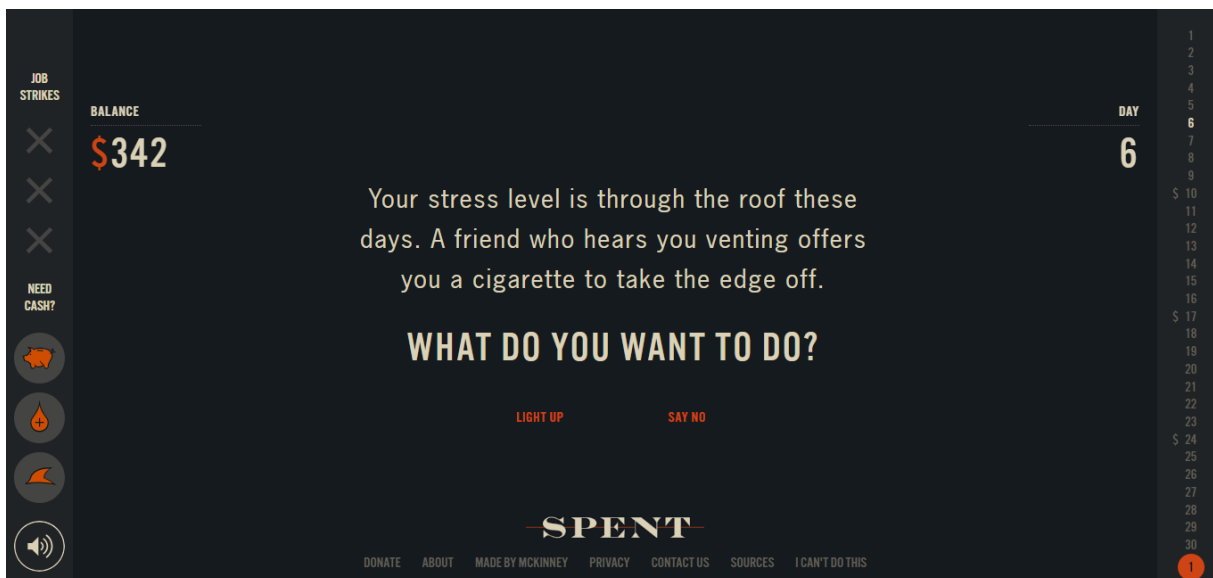


Illustration 2 : Exemple de mise en situation qui peut sembler sans conséquence dans l'immédiat, mais peut provoquer des conséquences dramatiques dans le futur.

Chaque décision prise dans le jeu a un impact sur notre balance économique initiale de 1000\$. Cependant, choisir l'option la moins chère sur l'instant n'est pas forcément le choix le plus économique. Par exemple, refuser de mettre à jour son contrôle technique peut nous économiser quelques dollars mais nous en coûter davantage si l'on se fait contrôler, et à terme nous empêcher d'aller travailler si on persiste à ne pas le renouveler.

De même le jeu met face à des situations d'impuissance et d'injustice directement liée au manque d'argent : dans une des situations le propriétaire de l'appartement décide de ne pas réparer une fenêtre brisée par un ballon et demande 100 \$ au locataire. Bien qu'illégal, le locataire n'a en réalité que l'option de donner les 100 \$ au propriétaire : l'assistance légale gratuite a un délai d'inscription de trois mois, un avocat coûte trop cher et le locataire ne peut pas vivre avec une fenêtre cassée.

En conclusion, bien que « *Spent* » ne traite pas de l'addiction directement, il aborde une des conséquences de celle-ci, à savoir l'argent. Il permet à la personne addictive de réaliser l'impact que peut avoir son addiction sur le long terme : un impact à la fois sur sa propre qualité de vie, mais aussi celle de ses proches. Il permet de responsabiliser la personne face à ses dépenses, ce qui peut participer à motiver la personne à arrêter.

III.4.1.4. Exemples de jeux sérieux en français

Un tableau reprenant les principales caractéristiques de chaque jeu sérieux est présent en fin de chapitre.

III.4.1.4.1. Addict'O Quiz



Illustration 3 : Déroulement d'un atelier d'Addict'O Quiz en réel

Addict'o'quiz combine des éléments ludiques avec des informations pertinentes sur les addictions et leur traitement. Les utilisateurs participent à des quiz interactifs et à des activités gamifiées, ce qui rend l'apprentissage et la sensibilisation à ces sujets plus attrayants et plus efficaces. « GEA conseil », à l'origine du jeu, le définit comme étant le « 1er jeu géant de sensibilisation aux pratiques addictives ».

L'atelier mêle donc quizz et défis, l'objectif du jeu étant d'être la première équipe à remplir son verre à cocktail avec 5 jetons thématiques : les addictions comportementales, les addictions à une substance, les ressources d'aide, la réglementation et les signaux d'alerte.

En équipe, les participants auront à répondre à des questions sur diverses thématiques et à participer à des activités de prévention et défis (39,40).

III.4.1.4.2. « Territorial City » du groupe Vyv (41)



Illustration 4 : Territorial City, chaque personnage présentant un scénario

Nous avons le choix entre cinq scénarii qui nous immergent dans la vie d'un personnage pendant environ 10 à 15 minutes. Nous pouvons incarner une aide à domicile, un jardinier, un manager, un responsable de service événementiel ou un agent administratif. Chacun de ces personnages, qu'il soit en train de travailler ou en dehors de ses heures de travail, se retrouve face à la tentation de consommer des substances psychoactives ou est confronté à la consommation d'un tiers. Nos décisions dans ces situations auront un impact sur le déroulement du jeu.

Pendant tout le jeu, nous recevons des informations pratiques sur divers produits tels que le cannabis, la cocaïne, l'alcool, le tabac et les médicaments, ainsi que des explications sur le cadre réglementaire. Ces informations nous aideront à démystifier certaines idées préconçues, par exemple, que fumer une cigarette détend.

III.4.1.4.3. Le Secret de Laurence

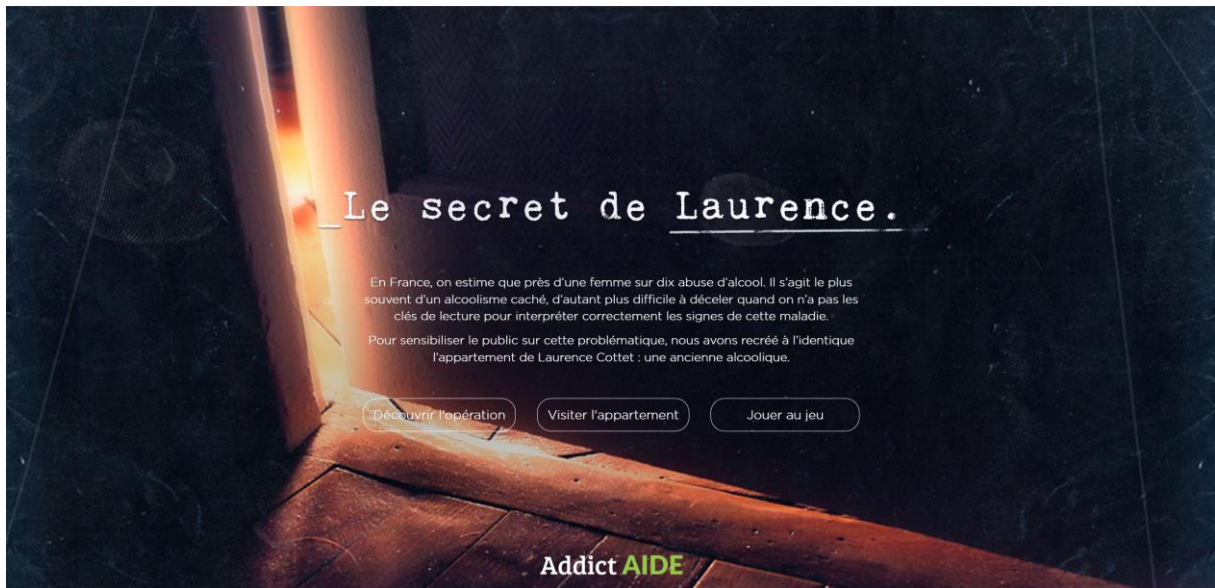


Illustration 5 : portail de présentation du secret de Laurence, accessible directement sur navigateur

Le secret de Laurence est un *serious game* développé pour l'association Addict Aide qui propose de sensibiliser les participants aux éléments qui peuvent laisser penser qu'une personne souffre d'addiction à l'alcool. Le postulat de départ étant que, comme il est difficile pour une personne alcoolique d'en parler à son entourage, il est nécessaire que l'entourage soit en quelque sorte formé à la détection de l'alcoolisme, pour pouvoir aider si besoin.

Le but du jeu est d'identifier la maladie dont souffre Laurence. La visite peut se faire en réel ou en virtuel. Initialement, la solution n'était pas dévoilée, et les participants n'arrivaient pas à identifier l'alcoolisme malgré les indices laissés dans l'appartement.

Le jeu met en scène l'appartement recréé à l'identique de 2009 de Laurence, femme souffrante d'une addiction à l'alcool que l'entourage ignore. Laurence a habité de 2004 à 2009 dans cet appartement.

Le jeu propose d'enquêter sur un appartement à la manière d'un jeu de détective immersif. Le joueur a l'impression de visiter une scène de meurtre. Au fur et à mesure de l'enquête et des indices, le joueur découvrira le véritable appartement de Laurence et son addiction à l'alcool : tâche rouge sur le canapé qui peut faire penser à une tâche de vin, nourriture périmée dans le réfrigérateur qui montre qu'elle ne se nourrit que d'alcool, bouteille de parfum dévissée servant de réserve en cas de manque...

	Addict'O Quizz	« Territorial City » du groupe Vyv	Le Secret de Laurence
Formats disponibles, type de jeu	2 formats possibles : animation par un intervenant GAE conseil ou version digitale accessible en ligne	Jeu sur navigateur web, jeu d'enquête	Jeu sur navigateur web, initialement l'appartement était accessible en réel
Nombre de joueur	4 à 20 joueurs, par équipe	1 joueur	1 joueur
Durée	45 minutes à 2 heures (25 minutes pour la version digitale)	5 scénarii de 15 minutes	Variable, pas de durée limite
Prix du jeu	Vente de l'atelier et de la version digitale à des entreprises, prix sur demande de devis	Entièrement gratuit et anonyme	Entièrement gratuit et anonyme
Substances et/ou thèmes abordés	Approche globale du sujet de l'addiction avec 5 thématiques : les addictions à une substance, les addictions comportementales, la réglementation en milieu professionnel, les ressources d'aide interne / externe, les signes d'alertes	Alcool, tabac, cocaïne, médicaments Réglementation	Alcoolisme
Origine	GAE Conseil est un cabinet indépendant spécialisé dans la prévention des conduites addictives en milieu professionnels fondé en 2014 par deux experts, un addictologue et un tabacologue.	Groupe VYV d'association de plusieurs acteurs mutualistes et de l'économie sociale et solidaire	Association Addict Aide, soutenue par la Mission interministérielle de lutte contre les drogues et les conduites addictives (Mildeca)
Evaluation du jeu	Addicto'Quizz a reçu le Prix de l'innovation Préventica en 2017. Le jeu a également été sélectionné par la MILDECA dans son catalogue de ressources pour la prévention des addictions.	Les situations de jeu proposées sont validées par l'Association Addiction France (41)	Il s'agit d'une sensibilisation du publique à une histoire vraie, sans évaluation scientifique à proprement parler

Tableau 2 : Principales caractéristiques des jeux sérieux présentés

III.4.2. Les jeux d'évasion, ou *Escape games*

III.4.2.1. Définition générale

Les *escape games*, également connus sous le nom de jeux d'évasion, sont des activités de divertissement interactives qui se déroulent dans des espaces clos, généralement des salles spécialement aménagées. Le but principal d'un *escape game* est de résoudre une série d'énigmes, de puzzles et de défis dans un laps de temps déterminé, souvent 60 minutes, pour atteindre un objectif particulier, tel que sortir de la pièce, déjouer un scénario fictif, ou résoudre un mystère.

Les *escape games* sont conçus pour stimuler la réflexion logique, la créativité, la communication et la collaboration en équipe. Ils sont souvent centrés sur des histoires immersives, avec des thèmes variés, allant de l'horreur et de la science-fiction à l'aventure historique. Les participants doivent explorer l'environnement, chercher des indices, manipuler des objets, et résoudre des énigmes pour avancer dans le jeu.

Ces activités sont devenues populaires en tant que loisir, tant pour les groupes d'amis que pour les entreprises qui les utilisent comme outil de renforcement de l'esprit d'équipe et de résolution de problèmes. Les *escape games* offrent une expérience ludique et stimulante qui pousse les participants à utiliser leur intelligence, leur logique et leur ingéniosité pour réussir à s'échapper ou à résoudre le défi posé par le jeu.

Les *escapes games* se présentent généralement sous forme de jeu en réel, mais ils peuvent aussi être semi-numériques, avec par exemple certaines parties de l'énigme qui demandent de se rendre sur internet, ils peuvent aussi être totalement numériques et se dérouler en ligne, sous forme de jeu-vidéo par exemple.

Contrairement aux jeux sérieux, il n'existe actuellement aucune étude offrant un aperçu de l'état de l'art du domaine des *escape games* dans le contexte spécifique de la thérapie de l'addiction. Cependant, des recherches ont été menées sur des jeux spécifiques pour évaluer leur pertinence dans ce domaine, comme le démontrent les exemples suivants.

III.4.2.2. Escape Addict : un exemple de jeu d'évasion



Pièces de puzzle obtenues en récompense après chaque énigme résolue



Bannière transportable représentant une chambre d'adolescent



Coffre à ouvrir pour quitter la pièce et compte à rebours avec le temps restant pour terminer la partie



Ruban empêchant figurativement la sortie de la salle de la classe

Le jeu

L'Escape Addict est un outil de prévention des addictions au secondaire (11-15 ans). Dans la première version du jeu, l'intervention dure 1h30.

Dans l'atmosphère d'une véritable escape room, les élèves sont « barricadés » dans leur salle de classe. Pour en sortir, une seule solution : relever en équipe les différents défis qui se présentent à eux et ainsi parvenir à déchiffrer tous ensemble l'énigme qui renferme la clé de leur évasion.

L'Escape Addict se déroule sur deux périodes de cours consécutives (1h30). L'intervention est animée par des professionnels formés aux techniques d'animation et aux thématiques du domaine des addictions. Des groupes de trois ou quatre élèves sont constitués afin de résoudre quatre enquêtes. A leur résolution, les élèves obtiennent un indice qu'ils réunissent pour trouver la solution finale qui leur permettra de sortir de la classe bloquée symboliquement. Après 1h15 de jeu, il y a un débriefing de 15 à 20 minutes (42).

S'est ajouté, avec la suite du jeu « Escape Addict 2.0 », une version digitale qui crée l'opportunité de prolonger l'expérience vécue en classe dans le cadre familial, à la maison (42).

L'étude

Il s'agit d'une expérimentation sur le terrain, 200 élèves répartis en 10 classes ont été interrogés avant et après l'intervention. Les résultats de cette étude ont mesuré une augmentation significative des connaissances des élèves de 10 %, trois semaines après l'intervention. De plus, l'intervention aurait permis aux élèves de discuter plus librement entre eux des addictions et des comportements à risque. Plus globalement, l'étude est positive quant à l'intérêt du format d'*escape game* pour faire circuler des messages de prévention d'une manière pertinente (43).

III.4.3. Les applications téléphone

III.4.3.1. Définition et monétisation

Une application téléphone, également appelée « *application mobile* » ou simplement « *app* », est un logiciel spécialement conçu pour être utilisé sur un téléphone portable ou smartphone. Ces applications sont généralement téléchargées depuis une boutique en ligne dédiée, telle que l'App Store d'Apple ou le Google Play Store pour les appareils Android.

Les applications téléphone peuvent servir à une grande variété de fonctions et d'usages, allant de la communication et du divertissement à la productivité et à l'éducation.

Le modèle économique d'une application téléphone peut varier en fonction de plusieurs facteurs, notamment le type d'application, son public cible et les objectifs de l'entreprise ou du développeur derrière l'application.

Voici quelques-uns des modèles économiques couramment utilisés pour les applications téléphone :

- **Gratuit avec publicités :**

Dans ce modèle, l'application est gratuite à télécharger et à utiliser, mais elle affiche des publicités à l'intérieur de l'application. Les revenus sont générés grâce aux annonceurs qui paient pour diffuser leurs publicités auprès des utilisateurs de l'application. Certains utilisateurs peuvent opter pour une version premium de l'application sans publicités moyennant un paiement.

Il est courant pour les applications utilisant ce modèle économique de commercialiser les données personnelles de l'utilisateur, en les utilisant directement ou en les revendant. Ces informations sont nombreuses et comprennent l'âge, le nom, le numéro de téléphone, l'adresse mail, la géolocalisation, les applications déjà présentes sur le téléphone, les centres d'intérêts... tout ce qui peut être utilisé pour dresser un profil-type. L'annonceur, en passant par exemple par des services comme Google AdSense, pourra ensuite sélectionner le profil de personne auquel il veut diffuser ses publicités (exemples : mère de famille de quarante ans, sportif célibataire de vingt ans, fan de foot, etc...) pour optimiser leur impact.

- **Achats In-App :**

Les applications gratuites offrent des fonctionnalités ou des biens virtuels à acheter à l'intérieur de l'application. Les utilisateurs peuvent effectuer des achats pour déverrouiller des niveaux supplémentaires, des fonctionnalités premium, des costumes, des pièces de monnaie virtuelles, etc.

- **Abonnement :**

Les utilisateurs paient périodiquement (mensuellement, annuellement, etc.) pour accéder à certaines fonctionnalités ou à tout le contenu de l'application. Ce modèle est couramment utilisé pour les applications de streaming de musique, de vidéo, de presse, de fitness, etc.

- **Vente directe :**

Les utilisateurs paient un prix unique pour télécharger l'application. Une fois l'application achetée, elle est généralement disponible en version complète sans publicités ni achats in-app.

- **Modèle freemium (Combinaison de plusieurs modèles) :**

Certaines applications utilisent une combinaison de plusieurs modèles économiques pour maximiser leurs revenus. Par exemple, une application pourrait être gratuite avec des achats in-app optionnels et une option d'abonnement premium.

- **Sponsorisation et partenariats :**

Les développeurs peuvent générer des revenus en concluant des partenariats ou des accords de sponsorisation avec d'autres entreprises, où l'application promeut les produits ou services de ces partenaires.

- **Donation ou financement participatif :**

Certaines applications, en particulier celles qui offrent des services gratuits et dépendent de la générosité des utilisateurs, permettent aux utilisateurs de faire des dons ou de contribuer financièrement.

La monétisation des applications peut être un équilibre délicat entre la génération de revenus et la satisfaction des utilisateurs, car une expérience utilisateur positive est essentielle pour la réussite à long terme d'une application.

III.4.3.2. Limites

Les applications mobiles peuvent poser des problèmes de confidentialité. En effet, elles peuvent collecter des données personnelles sensibles. Il est essentiel de garantir que ces données sont correctement protégées et que la vie privée des utilisateurs est respectée.

De même, une automatisation excessive, comme des rappels fréquents ou des notifications intrusives, peut être contre-productive et aggraver le stress ou l'anxiété chez les personnes en sevrage.

L'utilisation intensive de telles applications peut conduire à une obsession ce qui peut être préjudiciable à la santé mentale et à la qualité de vie, et finalement être contre-productive.

Bien que très répandus de nos jours, tout le monde n'a pas un accès facile à des smartphones ou à des applications, ce qui peut créer des inégalités dans l'accès à ces outils.

Finalement, les applications peuvent être des compléments utiles, mais elles ne doivent pas remplacer le suivi professionnel, surtout en matière de santé mentale et de traitement de l'addiction. Les utilisateurs doivent être conscients que ces applications ne sont qu'un outil, pas une solution complète.

Une utilisation judicieuse et équilibrée de ces outils peut contribuer à soutenir le processus de rétablissement, mais elle doit être accompagnée d'une réflexion sur les implications éthiques et doit prendre en compte le « *profil psychologique* » de chacun, pour éviter l'utilisation obsessionnelle de ces outils.

III.4.3.3. Applications de suivi et de gestion du craving

III.4.3.3.1. Utilisation et intérêt

Les applications de suivi et de gestion du craving sont conçues pour aider les individus à surveiller et à gérer leur processus de rétablissement par rapport à une dépendance particulière, qu'il s'agisse de l'alcool, de drogues, du tabac, du jeu compulsif, ou d'autres comportements addictifs. Ces applications offrent une variété d'outils et de fonctionnalités visant à soutenir les personnes en récupération en les aidant à suivre leur sobriété, à gérer les déclencheurs, et à accéder à des ressources de soutien.

Elles incluent généralement toutes des outils de journalisation qui encouragent les utilisateurs à enregistrer leurs pensées, émotions et comportements liés à l'addiction, favorisant une meilleure compréhension des déclencheurs et des schémas comportementaux.

Les rappels et notifications sont également intégrés pour maintenir l'engagement dans le rétablissement, que ce soit pour la prise de médicaments, la participation à des séances de thérapie ou l'application de techniques de gestion du stress.

En outre, elles offrent souvent la possibilité de se connecter à des communautés, fournissant un espace d'échange et de soutien. Les ressources éducatives incluses dans ces applications fournissent des informations sur l'addiction et ses effets, ainsi que des stratégies de réduction des risques.

Enfin, certaines de ces applications proposent des statistiques de progression permettant aux utilisateurs de visualiser leur évolution au fil du temps, grâce à des graphiques et des données sur leur parcours vers la sobriété.

Elles sont évidemment à utiliser en complément d'autres formes de traitement et de soutien, mais constituent un outil d'intérêt non négligeable pour ces personnes-là.

III.4.3.3.2. Exemples d'application

III.4.3.3.2.1. Craving-Manager

L'application :



L'application Craving Manager est une application mobile développée par l'Université de Bordeaux pour aider les personnes à gérer leurs envies de fumer.

Elle est actuellement en phase de test clinique et n'est pas encore accessible au grand public, elle devrait l'être au courant de l'année 2024.

De ce que l'on sait actuellement de l'application, elle évalue les envies de consommer et les situations à risque grâce à des questionnaires remplis régulièrement par l'utilisateur.

Basée sur des techniques comme la thérapie cognitivo-comportementale et la pleine conscience, elle propose des messages de conseils personnalisés pour aider la personne à gérer ses envies (44).

On espère que l'application permettra une meilleure gestion des envies de consommer et une meilleure maîtrise des situations à risque, conduisant ainsi à une diminution de la consommation chez les personnes souffrant d'addiction.

L'étude (44) :

Il s'agit d'un essai clinique randomisé en double aveugle (ni les participants ni les chercheurs ne savent qui reçoit l'application complète ou partielle).

Elle définit deux types d'intervention :

- L'EMI, pour *Ecological Momentary Interventions* que l'on peut traduire par « *Interventions momentanées écologiques* » : elles consistent à fournir des interventions en temps réel aux individus dans leur vie quotidienne. L'objectif des EMI est de s'attaquer aux problèmes de santé mentale et de comportement dans leur contexte naturel, en offrant un soutien juste au moment où il est le plus nécessaire. Dans le cadre de l'application Craving-Manager, les EMI sont les messages quotidiens envoyés aux participants.
- L'EMA, pour *Ecological Momentary Assessment* que l'on peut traduire par « *Evaluations momentanées écologiques* », est une méthode de recherche utilisée pour collecter des données en temps réel sur les pensées, les sentiments, les comportements et l'environnement d'un individu (45). Dans le cadre de l'application, les EMA sont les questionnaires proposés aux participants.

On compare deux groupes sur un échantillon total de 274 personnes :

- Groupe expérimental : application complète avec questionnaires et messages de conseils pendant 4 semaines, donc EMI + EMA.
- Groupe contrôle : application limitée avec questionnaires uniquement pendant 4 semaines, donc EMA uniquement.

L'objectif est d'évaluer l'efficacité de l'application sur la réduction de la consommation addictive sur 4 semaines chez des personnes en attente d'un traitement classique en centre spécialisé.

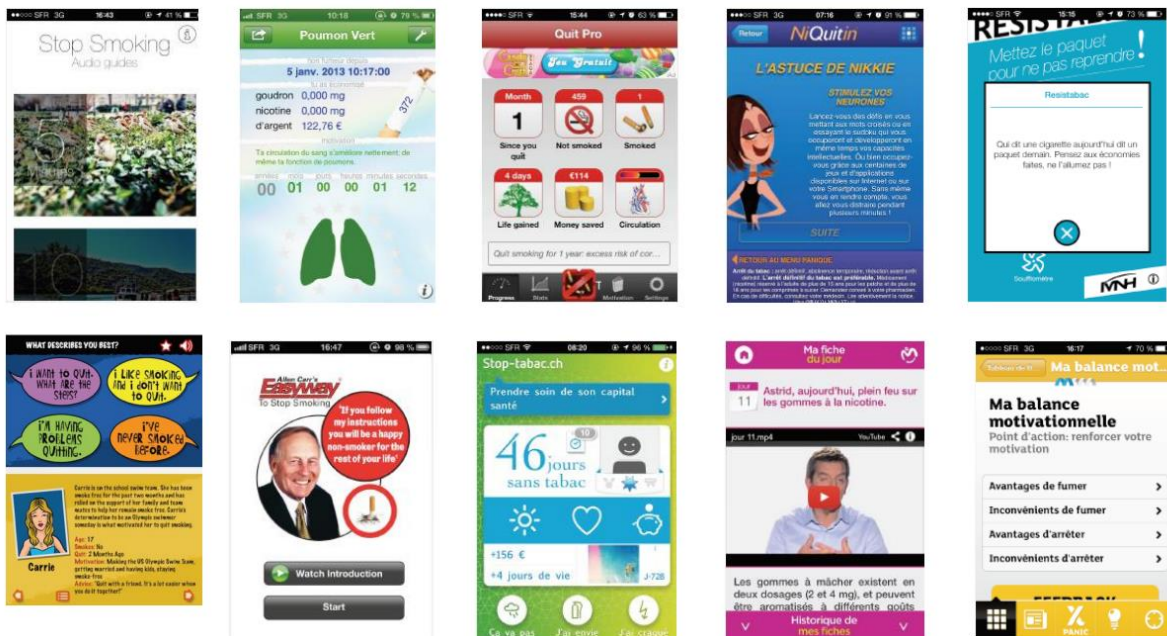
Malheureusement, il ne s'agit là que d'un protocole d'étude, ce qui signifie qu'il décrit la conception et la méthodologie de l'étude, mais ne fournit pas les résultats de l'étude elle-même car elle n'a pas encore été réalisée.

Comme on peut le voir avec ce protocole, le domaine des applications mobiles est un réel sujet d'actualité en recherche en addictologie.

III.4.3.3.2.2. Applications tabac

La plupart propose des interventions régulières sous forme de messages automatiques de motivation, en fonction de la date d'arrêt. On retrouve des éléments de *gamification* comme des trophées, des succès... que l'on débloque au fur et à mesure de notre progression dans le sevrage. Certains proposent des rubriques informatives sur les effets bénéfiques de l'arrêt, que ce soit économique ou en matière de santé, avec quelque fois des quizz sur celles-ci. On peut aussi y retrouver des astuces contre les symptômes de manque, des numéros d'aide.

Elles sont trop nombreuses pour en dresser une liste exhaustive, en effet on retrouve plus de 70 applications en français ou en anglais à ce jour, qui témoignent d'une saturation de l'offre dans le domaine des applications d'aide au sevrage tabagique. Voici un aperçu de certaines d'entre-elles (46) :



12 : Quelques exemples d'applications d'aide au sevrage tabagique

Application	Modèle économique, informations supplémentaires...
<p style="text-align: center;">Stop-Tabac</p> 	<p>Entièrement gratuite, sans collecte de données personnelles</p> <p>Application développée par l'office fédéral de la santé publique de Suisse, <i>Bundesamt für Gesundheit</i>, avec la participation d'experts de l'université de Genève</p>
<p style="text-align: center;">Arrêter de fumer - Kwit</p> 	<p>Version incomplète gratuite, avec abonnement : 60 € par an ou 10 € par mois, avec collecte des données personnelles</p> <p>L'abonnement débloque de nouvelles fonctionnalités et en améliore certaines (47)</p> <p>Développée par Kwit, entreprise privée française</p>
<p style="text-align: center;">Arrêter de fumer - Dennis Ebbinghaus</p> 	<p>Version incomplète gratuite, avec abonnement : 2 € par semaine, 7 € par mois ou 30 € à vie, sans collecte de données personnelles</p> <p>L'abonnement débloque une énorme partie des fonctionnalités de l'application (suivi quotidien, conseils pratiques, partage d'informations scientifiques, économies réalisées, trophées...) sans lequel l'application se résume à un compteur de jour de sevrage et de cigarettes non fumées (48)</p> <p>Développée par Dennis Ebbinghaus, développeur de nombreuses autres applications de divertissement sans rapport avec la santé (49)</p>
<p style="text-align: center;">QuitNow!</p> 	<p>Version incomplète gratuite, version premium à 24 €, collecte de données non personnelles.</p> <p>Développée par Fewlaps, entreprise privée née à Barcelone en 2012 et développant des applications dans le domaine de la santé</p>

Tableau 3 : Les applications de sevrage tabagique et leur modèle économique

L'application « Tabac info service » :



13 : Tabac info service, une application mais aussi un site internet et un standard téléphonique

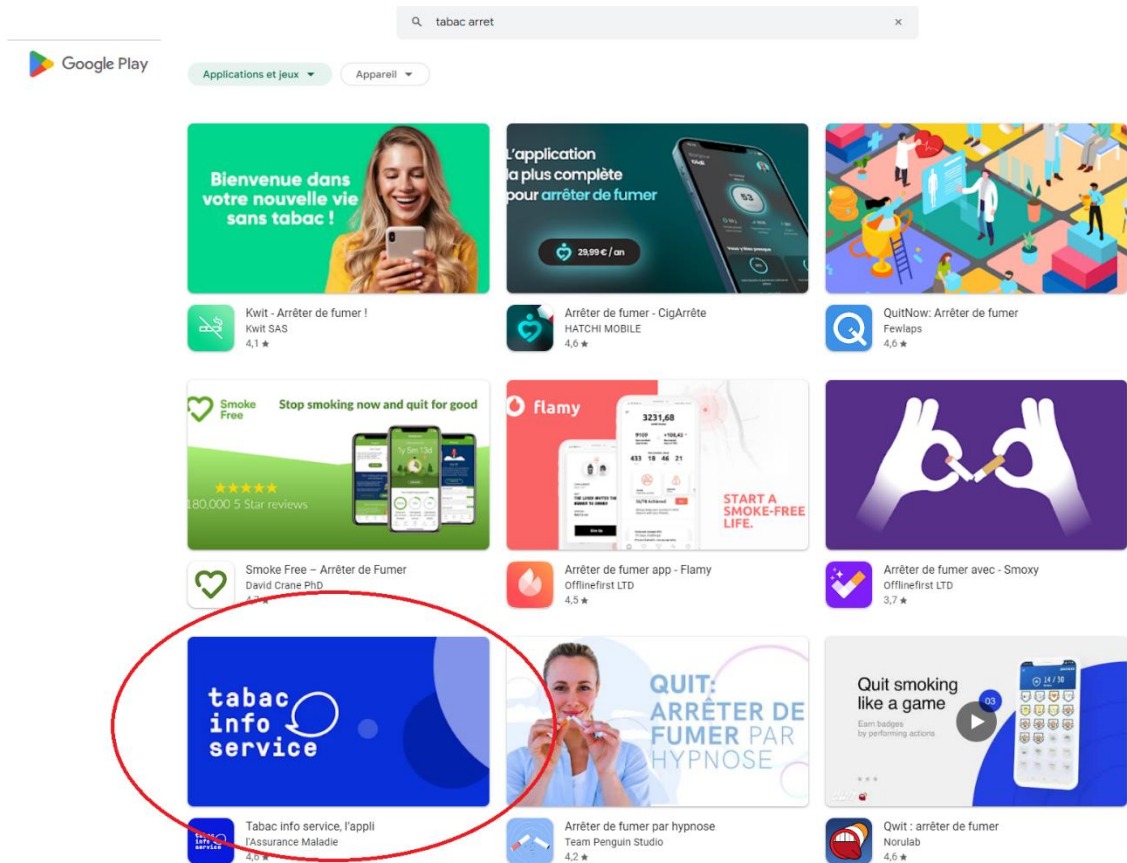
Voici ses principales fonctionnalités et avantages :

- Personnalisation du coaching : Adaptation du programme selon les motivations, inquiétudes et habitudes de vie de l'utilisateur.
- Choix de la stratégie : Offre différentes stratégies pour arrêter de fumer et résister aux tentations.
- Soutien de tabacologues : Accès à des tabacologues par téléphone ou messagerie en cas de besoin.
- Suivi des bénéfiques : Visualisation des gains pour la santé et le porte-monnaie.
- Gestion du poids et du stress : Conseils, exercices et vidéos de relaxation et de visualisation positive.
- Astuces et mini-jeux : Propositions d'astuces et de jeux pour surmonter les moments difficiles.
- Soutien des proches : Les proches peuvent envoyer des vidéos de soutien.
- Partage sur les réseaux sociaux : Partage des progrès sur Facebook et soutien de la communauté Tabac Info Service.
- Déramatisation : Aide à aborder l'arrêt du tabac de manière positive.

Ce service est fourni par le ministère de la Santé et de la Prévention, l'Assurance Maladie, et Santé publique France. Il est anonyme, sécurisé et destiné uniquement à l'accompagnement dans l'arrêt du tabac. (50)

L'intérêt du développement d'une telle application, par rapport à l'offre déjà existante et saturée, est multiple (46) :

- Permettre l'accès entièrement gratuit à des méthodes validées dont l'efficacité est documentée ;
- Toucher un publique plus jeune, plus connecté ;
- Apporter une présence « officielle » dans le paysage d'internet ;
- Compléter l'offre de service de Tabac Info Service, en disposant d'une offre adaptée aux usages modernes.



14 : Référencement de l'application sur le Google Play Store, en utilisant les termes « tabac arrêt »

Il est bon de souligner le travail qui a été fait en matière d'accès à cette application. En effet en utilisant des termes simples comme « *arrêt tabac* » sur un moteur de recherche comme Google, on tombe en premier sur le site tabac info service, et de même lorsqu'on les tape sur la barre de recherche du Playstore, on tombe facilement sur l'application.

III.4.3.3.2.3. Applications de sevrage alcoolique

Comme pour le sevrage tabagique, le nombre d'applications de sevrage alcoolique est grand, et en dresser une liste exhaustive n'est pas possible. Voici un tableau reprenant certaines d'entre-elles, avec leur modèle économique :

Tableau 4 : Les applications de sevrage alcoolique et leur modèle économique

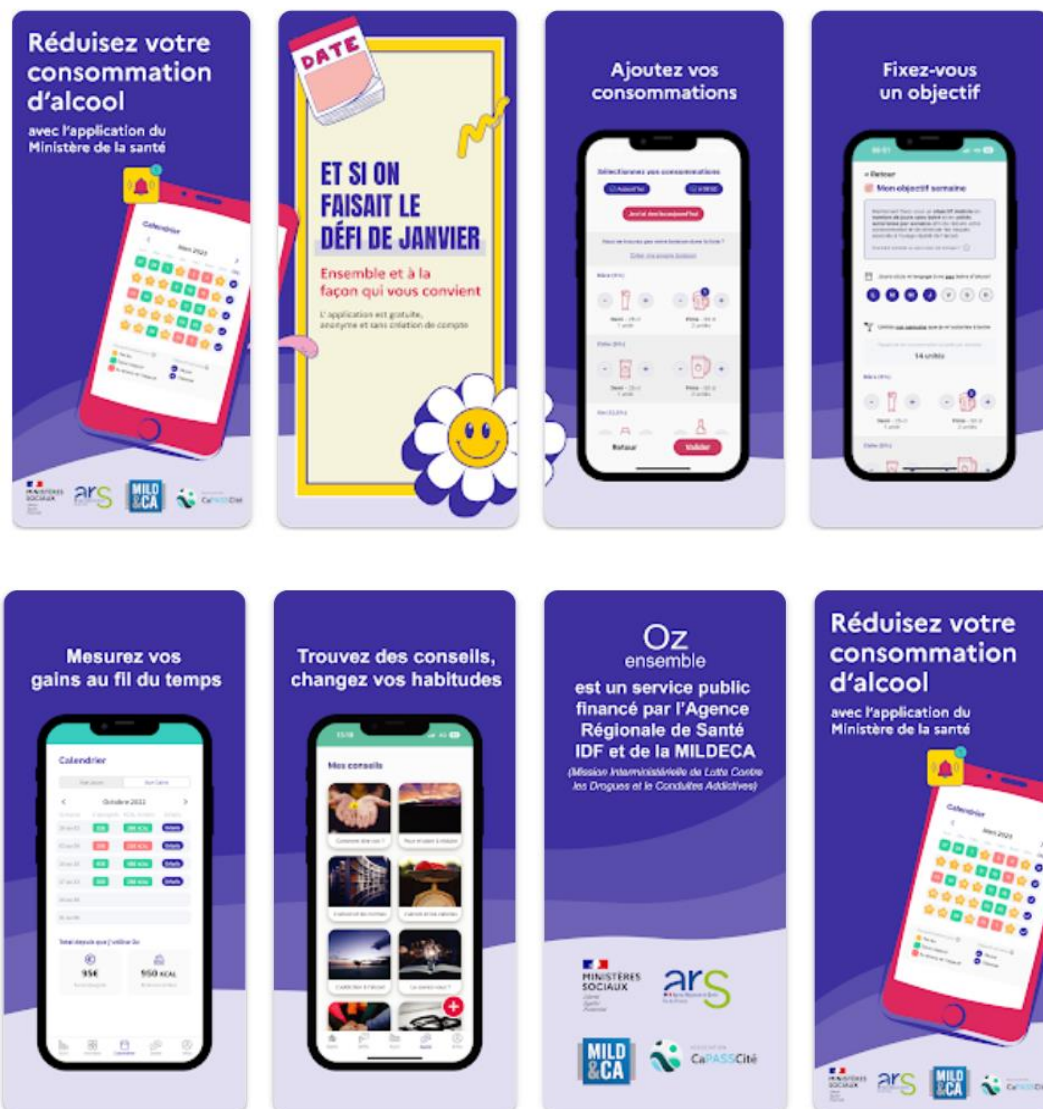
Application	Modèle économique, informations supplémentaires...
<p style="text-align: center;">Easyquit</p> 	<p>Application gratuite avec version premium à 5 €</p> <p>Développée par Herzberg development, société privée allemande spécialisée dans le développement d'application smartphone « santé »</p>
<p style="text-align: center;">Sobero</p> 	<p>Gratuite avec options d'achat intégrées et abonnement annuel à 60 €</p> <p>Développée par Kwit, société privée française, qui a aussi développée une application de sevrage tabagique du même nom</p>
<p style="text-align: center;">I Am Sober</p> 	<p>Gratuite avec options d'achat intégrées et abonnement annuel à 46 €</p> <p>Développée par « I am Sober », société américaine privée du même nom que l'application</p>
<p style="text-align: center;">Sober Grid</p> 	<p>Gratuite avec présence d'annonces publicitaires</p>

L'application Oz Ensemble d'aide au sevrage alcoolique « de l'Etat » :

On retrouve, à l'instar de l'application pour sevrage tabagique de Tabac info service, une application officielle d'aide au sevrage alcoolique : « **Oz Ensemble** ».

Cette application est financée par le ministère de la Santé, l'ARS d'île de France et la MILDECA (Mission interministérielle de lutte contre les drogues et les conduites addictives, c'est un organisme placé sous l'autorité du Premier Ministre et dont la mission première est de coordonner les actions de l'État en matière de lutte contre les drogues et les toxicomanies) (51).

Elle propose gratuitement les mêmes services que la plupart des applications payantes, ou semi-payante, et assure une validité des méthodes employées d'un point de vue scientifique.



15 : Oz Ensemble, application officielle d'aide au sevrage alcoolique

L'application d'accompagnement au défi du Dry January : Try Dry

Dry January est un défi de sobriété, d'origine britannique mais devenu populaire dans l'ensemble des pays occidentaux, qui consiste à ne pas boire d'alcool durant la totalité du mois de janvier. Malgré sa popularité, ce défi ne reçoit pas de soutien financier des pouvoirs publics en France, contrairement au mois sans tabac, et contrairement à ce qui est fait dans d'autres pays, comme au Royaume-Uni, où le défi jouit de l'aide des organismes de Santé Publique de l'Etat (52). Les raisons sont multiples mais on peut citer entre autres la pression de l'industrie viticole particulièrement ancrée en France (53).

Cependant, l'impact du Dry January est suivi de près par Santé Publique France qui a mené une étude dont le but était d'évaluer qualitativement le défi du mois de janvier 2020 (54). Il a même été question d'apporter des moyens supplémentaires aux associations qui organisaient ce défi (France Assos Santé), mais sans suite jusqu'ici (55).

Il a été développé en parallèle par l'association caritative Alcohol Change UK une application, *Try Dry*, qui se veut être une forme de soutien supplémentaire pendant le Dry January mais aussi en-dehors, complètement gratuite et sans publicités. Elle permet de suivre les économies réalisées et les calories évitées suite à la baisse de consommation d'alcool, de se fixer des objectifs et de les suivre, de recevoir des messages de motivation quotidiens... (56)

L'étude qualitative menée par SPF permet d'avoir quelques retours quant à l'intérêt de l'application, bien qu'il ne s'agisse pas de l'objectif premier de cette étude :

Sur l'échantillon de plus d'une soixantaine d'individus de profils différents :

- L'application n'a été utilisée que par les personnes à l'aise avec l'anglais (54) : en effet, l'application n'est disponible pour le moment qu'en anglais, ce qui représente un premier frein à son utilisation en France. Une des solutions évidentes serait la traduction de l'application, ce qui est difficilement réalisable sans soutien financier.
- L'agenda des consommations a été une aide appréciée, notamment par les personnes ayant un profil « joueur* » afin de mesurer les bénéfices et d'évaluer ses performances, mais aussi par les personnes ayant un profil « inquiets* » qui apprécient s'entourer de toute aide disponible.
- Le profil « joueur » est défini dans l'étude comme suit : « *Les "joueurs" considèrent ne pas avoir de problème avec l'alcool. Ils se disent joueurs, soit par goût du défi, soit par curiosité, ou encore parce qu'ils sont "suiveurs" (d'un mouvement, d'une mode, d'un groupe) sans avoir beaucoup d'attentes. Ils mettaient peu d'enjeu dans l'expérience si ce n'est de relever un défi personnel et de pouvoir affirmer l'avoir fait.* » (44)
- Le profil « inquiet » est défini dans l'étude comme suit : « *Les "inquiets" ont une forte conscience de la place de l'alcool en France et de l'environnement peu favorable à un questionnement de la consommation, collective ou personnelle. Ils ont participé au défi pour tester leur possible dépendance et/ou comme une première étape pour modifier durablement leur consommation, ou encore pour encourager un proche dont il juge la consommation dangereuse. Ils se sont impliqués sérieusement dans la démarche, visant une réduction et une meilleure maîtrise de leur consommation à long terme.* »

L'étude conclue sur la nécessité de développer davantage de ressources disponibles tout au long du défi pour soutenir les participants, avec davantage de personnalisation.

Il est important de noter que depuis cette étude, une solution a été apportée pour les personnes qui ne serait pas à l'aise avec l'anglais. En effet, pour le défi de 2024, la Société Française d'Alcoologie a développé une application mobile « Mydéfi » (53) qui permet d'avoir un rendez-vous quotidien (système de progression gamifié) et des messages quotidiens d'encouragement lié au défi de janvier (57).

On peut s'interroger sur la pertinence du choix d'un nom d'application anglicisé alors même que l'intérêt principal de l'application, par rapport à Try Dry, réside dans le fait qu'elle est entièrement écrite en français.



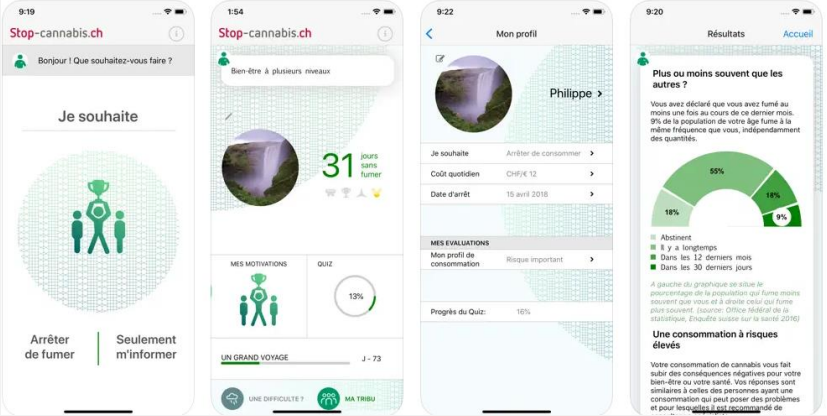
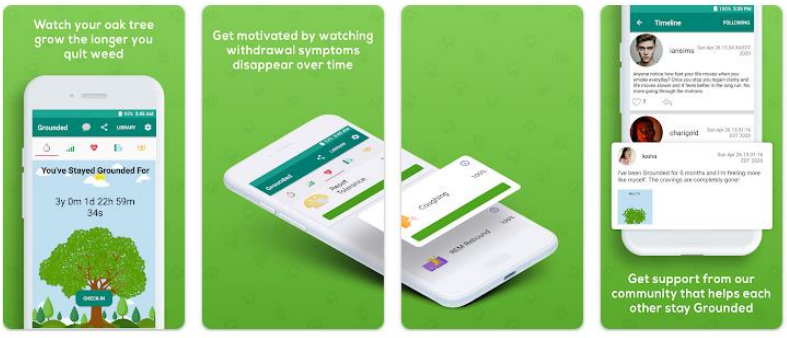
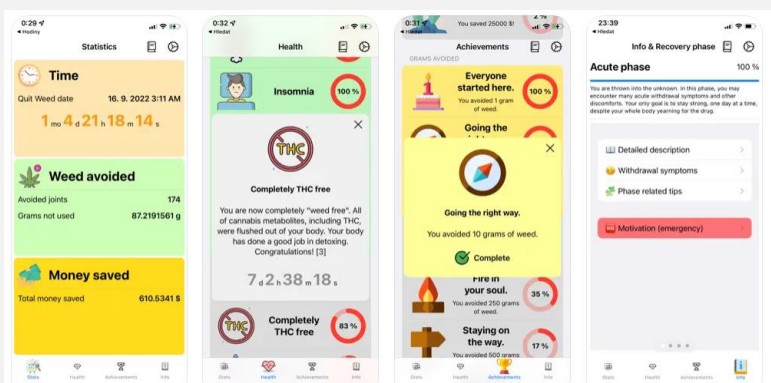
16 : Mydéfi, application développée par la SFA pour supporter l'initiative du Dry January

III.4.3.3.2.4. Les applications de sevrage du cannabis

Moins nombreuses que les applications d'aide au sevrage alcoolique et tabagique, les applications d'aide au sevrage du cannabis suivent néanmoins le même modèle : un outil de journalisation, on retrouve certaines applications totalement gratuites, et d'autres avec options d'achats.

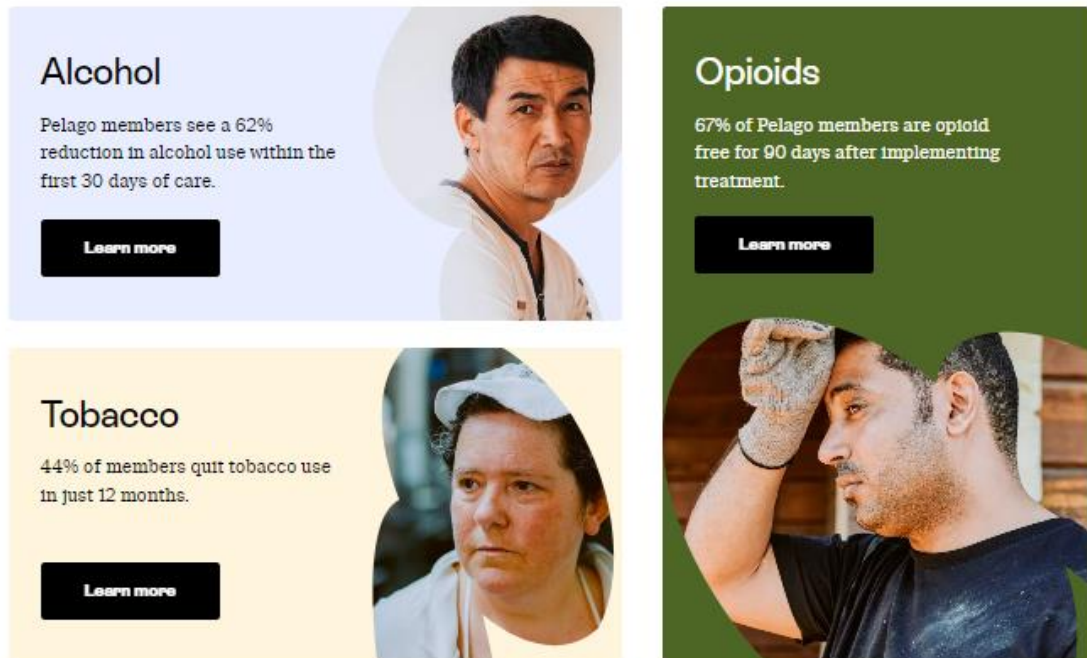
Les applications spécifiquement conçues pour le sevrage du cannabis sont donc peu nombreuses. En revanche, le sevrage du cannabis fait partie des « options » de bon nombre d'autres applications, pour lesquelles le sujet principal n'est pas le sevrage du cannabis. On peut citer par exemple « *Kanopee* », une application développée et validée par la clinique du sommeil du CHU de Bordeaux, qui propose de discuter à des personnages virtuels animés par intelligence artificielle et qui peut aider au sevrage du cannabis, mais aussi aux autres problèmes d'addiction ou encore de troubles du sommeil.

Tableau 5 : Les applications de sevrage du cannabis et leur modèle économique

Application	Modèle économique, informations supplémentaires...
<p style="text-align: center;">Stop-Cannabis</p>  <p>The image shows four screenshots of the Stop-Cannabis app. The first screenshot shows the home screen with a goal to 'Arrêter de fumer' (stop smoking) and a progress bar. The second screenshot shows a profile page for 'Philippe' with a goal of '31 jours sans fumer' (31 days without smoking). The third screenshot shows a 'Mon profil' (My profile) page with details like 'Je souhaite Arrêter de consommer' (I want to stop consuming) and 'Coût quotidien CHF 12' (Daily cost CHF 12). The fourth screenshot shows 'Résultats' (Results) with a donut chart showing 55% abstinence, 18% long-term, and 16% short-term.</p>	<p>Application totalement gratuite</p> <p>Développée par le Groupement Romand d'Etudes des Addictions (GREA), qui est une association de bénévoles située en Suisse, en association avec des experts de l'université de Genève</p>
<p style="text-align: center;">Grounded</p>  <p>The image shows four screenshots of the Grounded app. The first screenshot shows a tree growing on a phone screen with the text 'Watch your oak tree grow the longer you quit weed'. The second screenshot shows a phone screen with the text 'Get motivated by watching withdrawal symptoms disappear over time'. The third screenshot shows a phone screen with the text 'You've Stayed Grounded For 3y 0m 1d 22h 59m 34s'. The fourth screenshot shows a social media-style feed with the text 'Get support from our community that helps each other stay Grounded'.</p>	<p>Gratuite avec version premium sur abonnement « Grounded Plus » à 35 € l'année</p> <p>Distribuée par Christopher Onuigbo, à son nom, il est aussi PDG d'une société américaine dans l'industrie du gaz et du pétrole, très éloignée du domaine de la santé</p>
<p style="text-align: center;">Quit Weed</p>  <p>The image shows four screenshots of the Quit Weed app. The first screenshot shows 'Statistics' with 'Quit Weed date 16. 9. 2022 3:11 AM', 'Weed avoided 174', and 'Money saved 610.5341 \$'. The second screenshot shows 'Health' with 'Insomnia 100%' and 'Completely THC free'. The third screenshot shows 'Achievements' with 'Everyone started here. 100%', 'Going the right way.', and 'Fire in your soul. 35%'. The fourth screenshot shows 'Info & Recovery phase' with 'Acute phase 100%' and 'Motivation (emergency)'.</p>	<p>Gratuite avec version premium « Quit Weed Pro » à 9.90 €</p> <p>Distribuée par Michal Janecek, il est très difficile de tracer l'origine du développeur de cette application, c'est typiquement une application à éviter</p>

III.4.3.3.2.5. Applications généralistes

Whatever it is, we're here to help



17 : Promesses et statistiques que l'on peut retrouver sur le site web « Pelagohealth.com »

Pelago est une application conçue pour aider les individus à arrêter de fumer, boire ou consommer des opioïdes en utilisant une approche basée sur l'intelligence artificielle (IA) et des techniques de thérapie cognitivo-comportementale (TCC).

Voici les fonctionnalités clés de l'application (58) :

Programme de sevrage personnalisé : L'application commence par recueillir des informations sur l'utilisateur, telles que son niveau de dépendance, ses habitudes et sa date de cessation. En fonction de ces données, elle crée un plan de sevrage personnalisé.

Suivi quotidien : Pelago propose un suivi quotidien de la consommation. Les utilisateurs peuvent enregistrer chaque consommation et l'application calcule leur progression vers un mode de vie drogue.

Soutien audio : L'une des caractéristiques distinctives de Pelago est son soutien audio. L'application propose des séances audios quotidiennes de TCC pour aider les utilisateurs à comprendre et à gérer leurs déclencheurs, à gérer le stress et à renforcer leur détermination à arrêter de consommer.

Messagerie et coaching virtuel : Les utilisateurs peuvent échanger des messages avec un coach virtuel, qui offre un soutien personnalisé et des réponses à leurs questions tout au long de leur parcours de sevrage.

Badges et récompenses : Pour encourager la motivation, Pelago attribue des badges et des récompenses aux utilisateurs lorsqu'ils atteignent des jalons importants, comme une semaine sans fumer ou un mois sans tabac.

Tableau de bord de progression : Un tableau de bord permet aux utilisateurs de visualiser leur progression au fil du temps.

Communauté de soutien : Pelago dispose également d'une fonctionnalité de communauté où les utilisateurs peuvent se connecter avec d'autres personnes qui tentent également d'arrêter de fumer (ou autre type d'addiction), partager leurs expériences et offrir du soutien mutuel.

Il faut souligner cependant que cette application n'est disponible qu'en anglais, malgré une page écrite en français sur le *PlayStore*.

III.4.3.3.3. Limites des applications

La liberté qui existe dans le développement des applications téléphones constitue sa première limite : un grand nombre d'applications sont développés par de nombreux organismes, et tous ne respectent pas une méthodologie validée scientifiquement. En effet, une application peut autant être développée par un organisme de santé publique que par une entreprise privée sans expertise dans le domaine.

On l'a vu, cette liberté totale dans la publication de nouvelles applications amène à une saturation de l'offre, un réel travail de triage est nécessaire, ce qui entraîne un manque de lisibilité et peut décourager l'utilisateur à trouver la bonne application. En témoigne le fait que les applications les plus complètes et gratuites (Stop-Tabac, Tabac-info-service) ne sont pas les plus téléchargées.

L'une des limites qui découle de ce constat est que la popularité d'une application, son classement sur un moteur de recherche, et finalement son utilisation, n'est pas uniquement fonction de son efficacité. Il est également important de noter que les avis sur les applications reflètent souvent une opinion formée dans les premiers jours d'utilisation. On peut donc avoir une idée de la satisfaction à court terme, mais moins sur le long terme. La manière de communiquer sur ces applications (publicité, communication autre...) est toute aussi importante, et est mieux maîtrisée par les entreprises privées que par les organismes publics à ce jour.

L'efficacité de ces applications varie aussi en fonction de la motivation et de l'engagement individuel de l'utilisateur.

Il est également à noter que certaines fonctionnalités avancées, telles que le coaching en direct, peuvent entraîner des frais supplémentaires pour les utilisateurs.

Pour ceux ayant des problèmes de santé liés au tabagisme ou nécessitant un suivi médical particulier, ces applications ne remplacent évidemment pas les conseils médicaux professionnels adaptés à la situation de la personne. Certaines personnes en rétablissement peuvent avoir besoin d'une aide professionnelle, telle que la thérapie individuelle ou un traitement médical, qui ne peuvent pas être remplacés par l'application.

De plus, l'utilisation intensive de l'application peut potentiellement créer une nouvelle dépendance à la technologie, notamment à cause des éléments de ludification de ces applications qui stimulent le système de récompense. Le phénomène Candy Crush Saga illustre parfaitement cela : ce jeu de puzzle, avec ses mécanismes addictifs de progression par niveaux, de compétition sociale et de gratifications immédiates, a entraîné des millions de joueurs dans une utilisation compulsive. Des études ont montré que des facteurs tels que la solitude, l'ennui et le manque de contrôle de soi étaient des prédicteurs significatifs de l'addiction à ce jeu, soulignant les risques de dépendance associés à la ludification intensive (59).

Le soutien social offert est limité en comparaison à d'autres formes de soutien en personne ou des réseaux sociaux plus vastes.

En fin de compte, il est essentiel que chaque utilisateur évalue si l'application correspond à son approche personnelle de la cessation du tabac, en en discutant par exemple avec un professionnel de santé.

Il est également important de noter que, malgré les efforts de ces applications pour préserver la confidentialité, il existe toujours des risques liés à la divulgation d'informations

personnelles en ligne. Les utilisateurs doivent être conscients de ces risques et prendre des mesures pour protéger leur vie privée.

De plus, la géolocalisation utilisée pour faciliter les rencontres en personne peut être limitée par le nombre d'utilisateurs actifs dans une région donnée, ce qui signifie que les utilisateurs dans des zones moins peuplées peuvent avoir moins d'opportunités de rencontrer d'autres membres en rétablissement.

Généralement, le suivi personnalisé, le « coaching », les options de confort telles que la synchronisation de l'application avec l'ensemble de ses appareils font partis des options payantes.

Finalement, il faut garder à l'esprit que n'importe qui peut publier des applications sur les répertoires d'applications (Google Play Store, Apple Store) si elles respectent les conditions d'utilisations de ces plateformes.

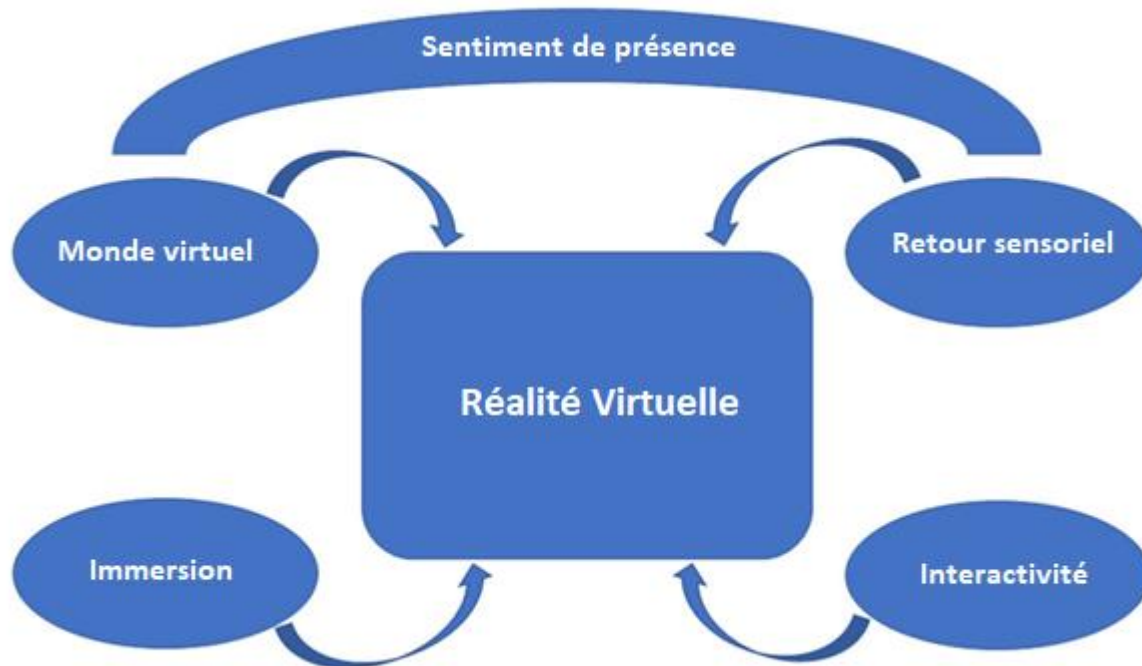
Dans le cas spécifique de *Pélago*, bien que l'application se vante d'avoir une équipe de médecin et d'infirmières, les « coach » avec lesquels la personne échange via messagerie virtuelle ne sont pas des professionnels de santé mais plutôt des conseillers spécialisés dans la cessation du tabac (ou autre addiction) qui sont formés pour fournir un soutien et des conseils aux utilisateurs de l'application dans leur parcours pour arrêter de fumer.

Dans le cas spécifique de *Sober Grid*, l'application se concentrant principalement sur le soutien social entre pairs, l'aide apportée peut se montrer insuffisante et certaines personnes en rétablissement peuvent avoir besoin d'une aide professionnelle supplémentaire, telle que la thérapie individuelle ou un traitement médical, qui ne peut pas être entièrement remplacée par l'application.

III.4.4. La Réalité Virtuelle

On a vu que la *Virtual Reality* (VR) ou Réalité Virtuelle (RV) peut être utilisée dans la TCC, elle-même utilisée pour traiter certaines addictions. Nous allons détailler dans cette partie son fonctionnement, ses utilisations (notamment en addictologie), son intérêt et ses limites dans le cadre d'une utilisation en addictologie et ailleurs.

III.4.4.1. Définition



18 : Les éléments clés de la réalité virtuelle comme décrit par Sherman & Craig (2003) dans le livre « *Understanding Virtual Reality* ».

L'image ci-dessus illustre les composantes clés de la réalité virtuelle et comment elles interagissent pour créer un sentiment de présence chez l'utilisateur. Les éléments principaux incluent un monde virtuel, l'immersion, le retour sensoriel et l'interactivité. Ces composants, en synergie, renforcent le sentiment de présence, permettant à l'utilisateur de se sentir réellement intégré dans l'environnement virtuel.

La réalité virtuelle est une technologie informatique qui permet à un utilisateur d'interagir avec un environnement tridimensionnel simulé de manière immersive, souvent à l'aide d'un casque ou d'autres dispositifs spécifiques, tels que des gants ou des manettes de mouvement. Elle combine des technologies avancées d'affichage visuel, de suivi des mouvements, et de rendu sonore pour créer une expérience immersive qui transporte l'utilisateur dans des mondes virtuels, lui permettant d'explorer et d'interagir comme s'il était réellement présent dans cet environnement.

Une autre notion proche de la VR est la réalité augmentée. Il s'agit de la superposition d'éléments virtuels dans un environnement réel. Elle est principalement utilisée sur smartphone où elle utilise la caméra de l'appareil pour projeter les éléments virtuels directement dans la vidéo. On la retrouve dans des jeux vidéo mobiles comme Pokémon Go®. Elle ne sera pas abordée plus en détail dans le cadre de cette thèse.

Encore très récente, la réalité mixte est une autre notion qui ne sera pas abordée en détail ici, elle est une réalité augmentée améliorée, avec l'utilisation de casque pour augmenter l'immersion, et de capteurs pour directement influencer celle-ci. (60)

III.4.4.2. Outils et prix

La VR en Français est employée dans un nombre indéterminable de domaines : communication, pédagogie, architecture, artistique... pour n'en citer qu'une poignée. L'utilisation la plus commune de la réalité virtuelle reste le divertissement : jeu-vidéo, mais aussi fitness et cinéma.

L'Oculus Rift® est un des premiers **casques de réalité virtuelle** qui crée un environnement virtuel immersif pour l'utilisateur. Dans le cadre de la thérapie, cet environnement peut être personnalisé pour **simuler des situations et des déclencheurs** liés à la dépendance.

Actuellement, l'Oculus Rift® ou encore le Meta Quest® sont disponibles à l'achat pour moins de 300 €. On peut aussi citer le très coûteux et plus récent Apple Vision Pro à 3499 \$, qui dispose davantage d'options, et utilise aussi bien la réalité virtuelle que la réalité mixte.

La VR a été utilisée, en 2016 à Londres, pour suivre, quasiment en direct et de façon totalement immersive, une opération chirurgicale visant à traiter un cancer du côlon (61). Filmée avec des caméras à 360 degrés, cela a permis à n'importe quelle personne, où qu'elle soit, de suivre cette opération. Pour cela, il suffisait de disposer d'un casque de réalité virtuelle. On en déduit aisément l'avantage que cela représente d'un point de vue pédagogique dans la formation de futurs chirurgiens.

On retrouve l'utilisation de la VR en France au CHU de Besançon, qui a consacré un budget de 50 000 € pour l'achat de 10 casques VR « HypnoVR », qui sont des casques conçus et réalisés en France. Ils sont utilisés avant, pendant ou après une opération pour plonger le patient anxieux et/ou qui présente des douleurs dans un monde virtuel, éloigné de l'environnement stressant dans lequel il se trouve. D'après les réponses aux questionnaires proposés à chacun des patients à l'issue de l'opération, les résultats sont positifs (62).

III.4.4.3. Utilisation en addictologie

La Thérapie par Exposition à la Réalité Virtuelle (TERV) est utilisée pour traiter divers types d'addictions, y compris la dépendance à l'alcool, au tabac et aux jeux de hasard. Elle permet aux patients de s'exposer de manière contrôlée aux situations de tentation et de les aider à développer des compétences pour faire face à ces situations.

Elle respecte quelques principes clefs dans la prise en charge :

Exposition graduelle : l'un des principes fondamentaux de cette approche est l'exposition graduelle. Les patients sont exposés progressivement aux déclencheurs de leur dépendance dans un environnement virtuel, ce qui leur permet de **s'habituer progressivement à ces situations sans risque de rechute réelle**.

Entraînement aux compétences : la thérapie par réalité virtuelle peut inclure des séances d'entraînement aux compétences. Par exemple, les patients peuvent apprendre des techniques de gestion du stress, de résolution de problèmes et de prise de décision pour mieux **faire face aux situations de tentation**.

Adaptabilité et personnalisation : les traitements basés sur la RV peuvent être adaptés aux besoins individuels des patients. Les scénarios virtuels peuvent être personnalisés pour refléter les déclencheurs spécifiques de chaque personne et leur niveau de dépendance.

Suivi et évaluation : les thérapeutes peuvent surveiller le progrès des patients en temps réel grâce à la technologie de réalité virtuelle. Cela permet d'ajuster les sessions de thérapie en fonction des besoins individuels de chaque patient.

III.4.4.4. Efficacité sur les addictions

La VR dans l'alcoolodépendance

Dans une étude menée en 2019, des chercheurs ont entrepris une enquête préliminaire sur l'utilisation de la réalité virtuelle en thérapie pour le traitement de la dépendance à l'alcool. Ils ont utilisé la tomographie par émission de positons (TEP) et la tomodensitométrie (TDM) pour évaluer les changements neurobiologiques et les réponses cérébrales des participants avant, pendant et après la thérapie en VR (63).

Dans cette étude, le patient suit un protocole de mise en situation en 3 étapes :

- Etape 1 : Relaxation (5 minutes)
- Etape 2 : Présentation d'une situation à haut-risque, par VR, dans ce cas une soirée dans un restaurant coréen entouré de breuvages alcoolisés (10 minutes)
- Etape 3 : Suivi de la présentation d'une situation suscitant de l'aversion, dans ce cas une scène de personnes alcoolisées qui vomissaient. En parallèle, on leur demandait de boire du kéfir qui est une boisson fermentée qui, dans ce contexte, rappelle le vomi par son odeur et sa texture. (10 minutes)

Pour créer ces situations, des stimuli olfactifs, auditifs, visuels et gustatifs ont été employés. Puis, les changements dans le métabolisme cérébral, en particulier dans le système limbique, ont été mesurés.

Cette étude a été menée sur quinze personnes alcoolodépendantes (groupe AD), et quinze personnes ne présentant pas d'alcoolodépendance qui ont constitué le groupe contrôle. Le groupe AD a suivi un programme de détoxification de 7 jours, préalable à l'étude. Une scintigraphie « témoin » du cerveau a été réalisée sur le groupe AD à l'issue des 7 jours de détoxification, qui sera comparée à une autre scintigraphie réalisée 7 jours après la dernière séance de VR. Au total, ce sont 10 séances de VR qu'ont suivies les personnes du groupe AD.

L'étude a démontré une amélioration significative de la régulation du système limbique chez les patients alcoolodépendants traités par VR. En effet, la sensibilité du système limbique aux stimuli est anormalement accrue chez les patients alcoolodépendants.

L'hypothèse des chercheurs qui expliquerait ces résultats est que la mise en situation par VR (et autres stimuli) a créé un conditionnement Pavlovien qui a lié la situation à haut-risque (stimulus conditionnel) à un sentiment déplaisant (réponse conditionnelle) entretenu par la situation suscitant de l'aversion (63).

La question que l'on peut se poser est l'efficacité d'un tel protocole sur la durée, étant donné qu'un conditionnement Pavlovien peut être réversible, en particulier s'il n'est pas entretenu. En revanche, la VR s'est montrée très efficace pour réaliser ces mises en situation, et cette étude prouve que c'est une technologie capable de provoquer des changements

neurobiologiques lorsqu'elle est utilisée dans ce but. D'un point de vue financier, mais aussi du point de vue de la reproductibilité, la VR présente de nombreux avantages comparativement à une mise en situation réelle.

La VR dans la dépendance aux jeux d'argent

Une étude a été menée en 2020 pour déterminer l'efficacité globale de la thérapie par exposition dans le traitement du trouble du jeu pathologique, ou « *gambling disorder* ». L'objectif était de déterminer si cette thérapie d'exposition est une alternative adaptée, ou à défaut un complément efficace, à la thérapie cognitivo-comportementale qui est communément employée dans ce type d'addiction.

L'étude a adopté une approche de méta-analyse pour évaluer l'efficacité de la thérapie par exposition dans le traitement du *gambling disorder*. Les chercheurs ont commencé par effectuer une recherche systématique dans les bases de données académiques pour identifier des études pertinentes. Ils ont ensuite appliqué des critères d'inclusion stricts pour sélectionner les études répondant à des normes de qualité méthodologique et de pertinence spécifiques. Les données ont été extraites des études incluses, couvrant des aspects tels que la population étudiée, les méthodes de thérapie par exposition, les mesures de résultat, et les résultats obtenus. Enfin, une méta-analyse a été réalisée pour regrouper et analyser de manière quantitative les résultats des études incluses.

Les résultats de cette étude démontrent que la thérapie d'exposition réduit significativement la fréquence et la sévérité des réactions de « *craving* », le temps passé à jouer et les croyances erronées sur le jeu (l'appât du gain). En somme, la thérapie d'exposition constitue un outil supplémentaire d'intérêt pour la prise en charge de l'addiction aux jeux d'argent (64).

La VR dans la dépendance à la méthamphétamine

La méthamphétamine est une drogue à potentiel de dépendance physique et psychique fort, le défi de la traiter par réalité virtuelle est d'autant plus fort.

Un travail d'étude mené en 2019 (65) a cherché à créer une procédure utilisant la réalité virtuelle dans un but dit de « contre-conditionnement », c'est à dire dans le but d'atténuer les envies de méthamphétamine déclenchées par des stimuli spécifiques associés à la drogue.

Les chercheurs visaient à élaborer une nouvelle méthode de traitement en VR, le contre-conditionnement, pour associer des réponses aversives aux stimuli liés à la méthamphétamine. L'objectif final était d'évaluer l'efficacité de cette approche en réduisant l'intensité des envies de méthamphétamine et de déterminer si elle pouvait potentiellement être utilisée comme un outil de traitement pour les personnes dépendantes de cette substance.

La méthodologie de l'étude implique une série d'étapes clés. Elle a été réalisée sur un groupe de 31 individus dépendants à la méthamphétamine ayant reçu le traitement de contre-conditionnement VR, qui a été comparé à un groupe de 29 individus aussi dépendants à la méthamphétamine mais qui n'ayant pas reçu le traitement par VR.

Tout d'abord, les chercheurs ont sélectionné des participants parmi des individus dépendants de la méthamphétamine, au total 60 individus. Ils ont ensuite conçu une

expérience en utilisant la réalité virtuelle, où les participants ont été exposés à un environnement virtuel spécialement créé pour l'étude.

Ils ont séparé les individus en 2 groupes équivalents, l'un recevant le traitement par VR et l'autre non.

Cet environnement virtuel a été conçu pour inclure des stimuli positifs visuels, auditifs ou environnementaux associés à la méthamphétamine.

Simultanément, les chercheurs ont inclus des stimuli aversifs dans cet environnement virtuel pour créer une association négative avec les stimuli positifs de la drogue.

Afin de trouver ces stimuli aversifs, les chercheurs ont mené des interviews sur un échantillon de 87 personnes dépendantes, six stimuli aversifs sont sortis du lot de réponse :

1. Se faire arrêter par la police
2. Faire l'expérience de sévères hallucinations
3. Contracter des infections ou des ulcères de peau
4. Contracter des MST
5. Perte des dents
6. Mort soudaine

Une expérience inspirée de ces scénarii a été créée sous la forme de six expériences immersives de réalité virtuelle. Les participants ont été exposés à cette expérience, et les chercheurs ont mesuré l'intensité des envies de méthamphétamine avant et après cette exposition en utilisant des échelles d'auto-évaluation ou d'autres instruments de mesure appropriés.

Les données recueillies ont ensuite été soumises à une analyse statistique pour déterminer si l'exposition à l'environnement virtuel dit de « contre-conditionnement » avait un impact significatif sur la réduction des envies de méthamphétamine.

Les résultats ont révélé plusieurs conclusions importantes. Il a été constaté que l'utilisation de la méthode de contre-conditionnement en réalité virtuelle avait un impact significatif sur la réduction de la fréquence des envies de méthamphétamine chez les participants dépendants à cette substance.

Une diminution notable de l'intensité de leurs envies de méthamphétamine après l'expérience en VR a également été observée. Cette réduction des envies était statistiquement significative par rapport à un groupe de contrôle qui n'avait pas été exposé à la VR.

Ces résultats suggèrent que l'approche en VR dite « de contre-conditionnement » peut être efficace pour aider les personnes dépendantes à la méthamphétamine à gérer leurs envies liées à la drogue. L'association d'une réponse aversive aux stimuli de la méthamphétamine dans un environnement virtuel semble avoir contribué à réduire l'attrait à ces stimuli.

Cependant, il convient de noter que les résultats de cette étude sont basés sur un échantillon spécifique de participants et que des recherches supplémentaires seront nécessaires pour confirmer et généraliser ces conclusions. Néanmoins, ces résultats initiaux suggèrent que la VR peut jouer un rôle prometteur dans le traitement de la dépendance à la méthamphétamine en atténuant les effets du *craving* (65).

III.4.4.5. Intérêts et limites de la VR

Une efficacité prometteuse : bien que la VR soit encore relativement nouvelle dans le domaine des troubles liés à la consommation de substances, des preuves préliminaires suggèrent son efficacité. Elle peut être particulièrement bénéfique en complément d'autres approches de traitement traditionnelles.

Comme on l'a vu, l'efficacité peut varier en fonction du type de dépendance et de la gravité de la condition. Il est essentiel de consulter des professionnels de santé pour déterminer si cette approche convient à un patient spécifique.

L'utilisation de la réalité virtuelle dans la thérapie peut être coûteuse en raison du matériel requis. Cependant, la technologie devient de plus en plus accessible, et certaines cliniques et centres de traitement offrent cette option.

Il est important de noter que la thérapie par réalité virtuelle ne remplace pas les approches traditionnelles de traitement de l'addiction, mais elle peut être un complément utile. Les patients doivent travailler en étroite collaboration avec des professionnels de santé pour déterminer la meilleure approche thérapeutique pour leurs besoins spécifiques.

On peut aussi se poser la question de l'impact du réalisme sur l'efficacité d'une thérapie en réalité virtuelle. Il n'y a actuellement pas d'études qui apporte une réponse ferme à cette question dans le cadre spécifique d'une thérapie de l'addiction en réalité virtuelle. En revanche, il a été prouvé que la qualité visuelle d'un avatar influençait significativement l'activation d'une humeur anxieuse, et qu'un niveau approprié de réalisme était nécessaire pour maintenir un certain niveau d'anxiété (66).

III.5. Autres nouvelles approches non issues des TCC

III.5.1. Auriculothérapie par laser

III.5.1.1. Définition

Technique de médecine non conventionnelle dérivée de l'acupuncture, un laser fait office d'aiguille, et supprimerait le besoin en nicotine du fumeur par stimulation de certains points d'auriculothérapie, c'est-à-dire des points situés près de l'oreille.

Cette approche repose sur la théorie que l'oreille agit comme un microsystème reflétant le corps entier. Selon cette approche, la surface externe du pavillon auriculaire représente toutes les parties du corps, et elle postule l'existence de canaux hypothétiques appelés méridiens énergétiques à travers lesquels circulent des énergies immatérielles. Ces méridiens sont concentrés sur la peau de l'oreille. On suppose que la stimulation de la surface de l'oreille peut être utilisée pour traiter divers problèmes de santé, qu'ils soient d'ordre physique, mental ou émotionnel (67).

Interview de Michael Cardot, directeur général des centres laser anti-tabac méthode MFC dans l'émission « côté experts solidaires en Touraine » sur France Bleu Touraine, 19 novembre 2021 :

« Quand on devient dépendant, on va créer des influx nerveux, des contacts dans le cerveau, qui nous permettent de transformer la nicotine et les adjuvants qui sont dans la cigarette en sensation, en dopamine. »

Il faut absolument avoir envie d'arrêter. Pendant un à trois mois après l'arrêt c'est très difficile, on se bat contre cette addiction. Le laser permet de passer ces trois mois en une seule séance et sans souffrir. La séance dure une heure, cela coûte 250 €. Après la séance, il y a un suivi personnalisé où l'on garde contact avec les gens, par rapport à l'arrêt. S'il y a une difficulté, il y a un vrai suivi. »

Question du journaliste : il y a un effet indésirable très fréquent lors de l'arrêt du tabac, c'est la prise de poids : comment cela se passe avec votre méthode ?

« On prend du poids lorsque l'on arrête de fumer pour compenser le manque lié à l'arrêt. Là il n'y a pas de manque donc pas de compensation, en dehors des 1 à 2 kilos, ce qui est normal car la cigarette est un vasoconstricteur et le fait d'arrêter de fumer on vasodilate et on se retrouve avec un demi-litre de plus de sang donc une meilleure circulation etc, on le voit très facilement à la peau des gens. » Michael Cardot, directeur général de laser anti-tabac MFC (68)

Pour analyser cette interview de Michael Cardot, et démêler le vrai du faux, examinons chaque déclaration à la lumière des connaissances scientifiques actuelles :

Déclaration 1 : « Quand on devient dépendant, on va créer des influx nerveux, des contacts dans le cerveau, qui nous permettent de transformer la nicotine et les adjuvants qui sont dans la cigarette en sensation, en dopamine. »

Vrai : la dépendance à la nicotine est bien connue pour son impact sur le cerveau. La nicotine active les récepteurs nicotiques d'acétylcholine, ce qui libère de la dopamine, un neurotransmetteur associé au plaisir et à la récompense. (69)

Déclaration 2 : « Le laser permet de passer ces trois mois en une seule séance et sans souffrir. La séance dure une heure, cela coûte 250 €. Après la séance, il y a un suivi personnalisé où l'on garde contact avec les gens, par rapport à l'arrêt. S'il y a une difficulté, il y a un vrai suivi. »

Partiellement vrai / Partiellement faux :

L'usage du laser pour arrêter de fumer est controversé. Certaines études affirment que l'acupuncture par laser peut aider à réduire la dépendance à la nicotine (70,71), toutefois, le manque de preuves, le manque d'études dénuées de biais et les problèmes méthodologiques liés à ces études ne permettent actuellement pas de tirer des conclusions fiables.

Déclaration 3 : « On prend du poids lorsque l'on arrête de fumer pour compenser le manque lié à l'arrêt. Là il n'y a pas de manque donc pas de compensation, en dehors des 1 à 2 kilos, ce qui est normal car la cigarette est un vasoconstricteur et le fait d'arrêter de fumer on vasodilate et on se retrouve avec un demi-litre de plus de sang donc une meilleure circulation etc, on le voit très facilement à la peau des gens. »

Partiellement vrai / Partiellement faux :

Il est vrai que beaucoup de personnes prennent du poids après avoir arrêté de fumer, souvent en raison de la compensation par la nourriture pour pallier le manque de nicotine, mais ce n'est pas le seul mécanisme responsable du gain de poids, on peut aussi citer les facteurs génétiques, l'âge, une réduction de l'activité physique, une augmentation de l'activité de la

lipoprotéine lipase (72)... et ces mécanismes peuvent être prévenus, ce n'est pas systématique à l'arrêt du tabac.

Cependant, l'affirmation selon laquelle l'usage du laser empêche la prise de poids reste à prouver. Les mécanismes sous-jacents de la prise de poids sont complexes et liés à des changements métaboliques et comportementaux.

En conclusion, les affirmations de Michael Cardot contiennent des éléments de vérité, notamment sur les effets de la nicotine et les difficultés de l'arrêt du tabac. Cependant, les allégations concernant l'efficacité du laser et l'absence de prise de poids sont plus controversées et ne sont pas suffisamment soutenues par des preuves scientifiques solides.

De plus, le site internet joue sur des informations scientifiques approximatives et des chiffres difficilement vérifiables, comme la déclaration suivante : « *Près de 7000 publications ont vu le jour depuis le début des années 2000 et près de 500 études randomisées.* » (73)

III.5.1.2. Intérêt et limites

L'intérêt d'une telle méthode pour la thérapie de l'addiction est évident et énorme si on la compare à d'autres méthodes : la promesse d'une disparition immédiate de l'envie de fumer, boire ou consommer des drogues en une séance unique d'une heure sans effort particulier à fournir, sans effets indésirables et sans syndrome de sevrage (74).

Il existe de nombreuses études sur l'acupuncture et l'hypnose dans l'addiction (et notamment le tabac), cependant, il est difficile d'aboutir à une conclusion sur leur efficacité. Elles démontrent souvent une même efficacité que les interventions comportementales comme le conseil minimum (75). Leurs efficacités sur du moyen et long terme nécessiteraient des études plus solides (76,77).

Concernant l'auriculothérapie par laser, l'étude citée pour justifier de l'efficacité de la méthode est : « *Low level laser for the stimulation of acupoints for smoking cessation : a double blind, placebo controlled randomised trial and semi structured interviews* » (78).

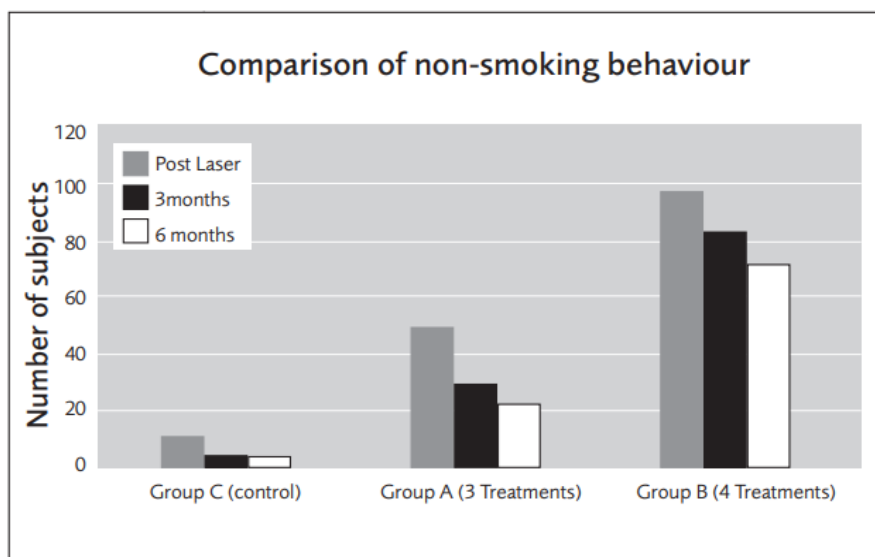
Le but de cette étude est de déterminer si la stimulation au laser des points d'acupuncture auriculaires et corporels permet de réduire les symptômes physiques du sevrage tabagique et ainsi de favoriser un arrêt complet de la cigarette. L'étude conclue que la stimulation au laser des points d'acupuncture auriculaires peut aider à l'arrêt de la cigarette par une réduction significative des symptômes physiques de sevrage.

Pour rappel, voici une description générale des symptômes physiques courants du sevrage tabagique : envies intenses de fumer, irritabilité, anxiété, problèmes de sommeil, fringales, toux accrue, congestion nasale, fatigue, variations de la fréquence cardiaque et parfois des troubles gastro-intestinaux.

Ces symptômes physiques sont une réponse à l'absence de nicotine dans le corps et s'atténuent généralement avec le temps à mesure que le corps s'ajuste à l'arrêt du tabac.

Malgré l'approche scientifique et rigoureuse qui semble être employée dans cette étude, on peut s'apercevoir qu'elle comporte plusieurs **défauts dans sa rigueur méthodologique** qui peut porter à confusion quant à la légitimité de son résultat :

L'un des points à noter est que le groupe de contrôle a enregistré une plus grande perte de participants en cours d'étude par rapport aux autres groupes, ce qui a soulevé une question concernant la représentativité de l'échantillon. Les raisons sous-jacentes de cette attribution plus élevée dans le groupe de contrôle ne sont pas clairement exposées par les auteurs. Pour résoudre ce problème lié à la faiblesse de l'échantillon, les auteurs ont choisi de procéder à des ajustements dans leurs analyses statistiques.



19: Graphique montrant l'écart non justifié de participants entre les groupes sujets (A et B) et le groupe contrôle (C). Un échantillon aussi faible de témoins permet-il de conclure quant à l'efficacité de la thérapie ?

Une autre lacune méthodologique a été commise en omettant de fournir des informations détaillées sur certains instruments d'évaluation utilisés. Par exemple, les auteurs mentionnent qu'ils ont « *accumulé des données subjectives sur le tabagisme actuel et le sentiment de bien-être* ». Cependant, les détails sur la nature de ces données ou la manière dont elles ont été collectées restent flous. Malgré cela, les auteurs les utilisent pour soutenir leur affirmation selon laquelle il y aurait une réduction des symptômes de sevrage après le traitement au laser.

Parmi les participants au nombre de 340, seulement un petit groupe composé de 40 individus a répondu au questionnaire sur l'arrêt du tabac 18 mois après le traitement. De ces 40 répondants, la majorité, soit 32, prétendait toujours être abstinent du tabac. Bien que ce résultat puisse être considéré comme positif, il se pose la question de ce qui est arrivé aux 300 autres participants. Est-il possible qu'ils n'aient pas répondu parce qu'ils avaient repris la cigarette et craignaient de l'admettre ?

De plus, il existe un écart notable entre les conclusions des auteurs de l'étude et les déclarations des entreprises de laser concernées. Alors que les auteurs soutiennent que pour arrêter de fumer, il est préférable de suivre quatre traitements ou plus, les entreprises vendent l'idée contraire, affirmant qu'un ou deux traitements sont suffisants (68).

Pour conclure, même si les recherches sur l'efficacité du laser pour l'arrêt du tabac restent limitées, il semble que certaines personnes soient satisfaites de ces approches alternatives, comme en témoignent les très nombreux avis positifs que l'on peut retrouver sur internet ou dans les interviews. D'autres raisons que l'efficacité de thérapie par laser auriculaire peuvent expliquer ce taux de réussite sur le court terme comme notamment le biais de recrutement via le prix de la séance (motivation plus importante). Il est intéressant de mettre en parallèle le prix du paquet de tabac actuel (12 euros) et le prix d'une séance. Pour un fumeur consommant un paquet par jour, à partir du 16^e jour d'arrêt, il aura rentabilisé sa séance.

Toutefois, se pose la question de l'éthique pour cette pratique non reconnue par les autorités de santé.

III.5.2. Les stimulateurs cérébraux

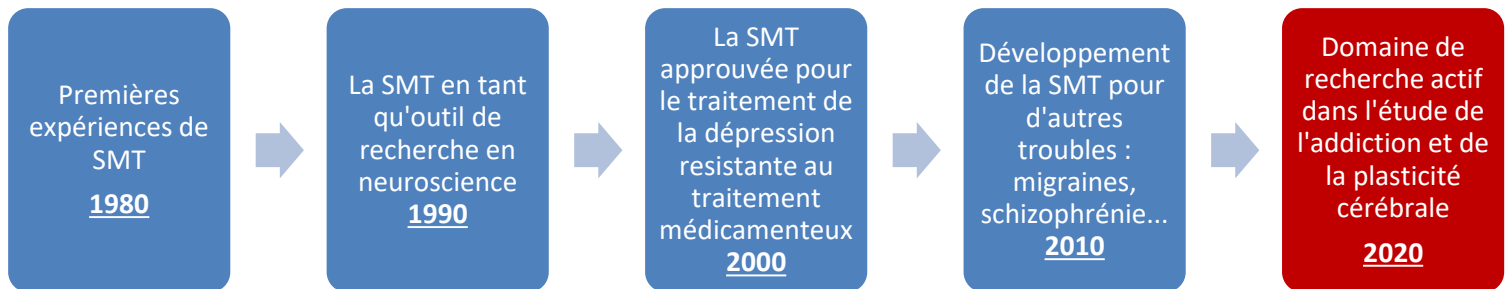
III.5.2.1. Définition

Plusieurs types de stimulations cérébrales sont à ce jour étudiées pour traiter l'addiction, parmi elles la Stimulation Cérébrale Profonde (SCP) et la Stimulation Magnétique Transcrânienne (SMT), nous allons dans cette thèse détailler uniquement la SMT.

La SCP implique l'implantation d'électrodes minuscules dans des régions spécifiques du cerveau, c'est donc une intervention chirurgicale invasive qui reste cependant réversible. Ces électrodes sont connectées à un générateur d'impulsions implanté sous la peau, généralement dans la poitrine. La stimulation électrique continue est administrée pour réguler l'activité cérébrale. La SCP est couramment utilisée pour traiter la maladie de Parkinson, les tremblements essentiels ou encore les enfants souffrant de dystonie sévère (79).

La SMT utilise des champs magnétiques pour induire des courants électriques faibles dans des régions spécifiques du cerveau. Contrairement à la SCP, elle est non invasive et n'implique pas d'implants chirurgicaux. Elle est utilisée pour traiter divers troubles, parmi lesquels la dépression pharmaco-résistante et la douleur, et est étudiée dans le contexte de l'addiction. En induisant une activation neuronale dans les circuits cérébraux responsables de troubles tels que la dépression, elle modifie l'activité cérébrale dysfonctionnelle, ce qui conduit au résultat thérapeutique souhaité. Pendant la procédure, le patient reste éveillé et peut reprendre ses activités quotidiennes normales immédiatement après (aucun médicament ni anesthésie n'est nécessaire). Il est confortablement installé dans un fauteuil inclinable pendant une séance de cinq à soixante minutes. Un traitement typique dure environ quatre à six semaines (80).

Historique (81,82) :



20 : Historique synthétique du développement de la SMT, des premières expériences à la recherche en addictologie

III.5.2.2. Intérêt et limite : revue de littérature

En 2020, une méta-analyse (83) portant sur plus d'une trentaine d'études sur le sujet de la stimulation magnétique transcrânienne dans les cas d'addiction à une substance a été réalisée.

Cette méta-analyse a réparti ses recherches sur trois axes : l'addiction à l'alcool, au tabac et à la cocaïne, pour chacun une dizaine d'études ont été passés en revue.

La SMT dans l'addiction à l'alcool :

Avant d'aborder l'usage de la SMT dans les cas d'addiction à l'alcool, il est nécessaire de mettre en place le contexte dans lequel l'hypothèse d'une thérapie de l'addiction grâce à la SMT a pu être envisagée.

Il a été démontré dans plusieurs études cliniques que la consommation d'alcool au long cours perturbait le fonctionnement du système de récompense de l'organisme, et en particulier le système dopaminergique (84,85).

Plus précisément, après une consommation d'alcool au long cours, le système dopaminergique subi une sorte de rétrocontrôle négatif qui est une adaptation systémique compensatrice en réponse à un taux élevé et fréquent de dopamine aux étapes précoces de l'addiction à l'alcool (86). Ce rétrocontrôle se manifeste par une activité dopaminergique en hypofonctionnement lorsque l'on arrête la consommation d'alcool.(87)

Cet hypofonctionnement se traduit non seulement par une baisse de sécrétion dopaminergique mais aussi par une baisse du nombre de récepteurs à la dopamine, ce qui suggère aussi qu'un nombre élevé de récepteurs à la dopamine peut être un facteur protecteur de l'alcoolisme (88).

C'est dans ce contexte que l'idée de *booster* le système dopaminergique pourrait avoir pour résultat de diminuer la consommation d'alcool est apparue, notamment avec l'emploi de la SMT.

Finalement, cette méta-analyse suggère que la SMT pourrait influencer les systèmes de récompense du cerveau en augmentant la libération de dopamine, mais les études cliniques dans ce domaine sont encore limitées.

Certaines études ont des limitations dans leur conception expérimentale, telles que de petits échantillons et l'absence de groupes de contrôle. De plus, il existe des divergences entre les protocoles de traitement utilisés.

Néanmoins, il y a des preuves prometteuses montrant que la SMT peut réduire les envies de drogue et, dans une certaine mesure, la consommation chez les patients dépendants de l'alcool, du tabac et de la cocaïne. Cependant, les évaluations des envies de drogue sont des mesures subjectives et leur interprétation peut être limitée. Par conséquent, il est recommandé de les compléter par des mesures objectives de la consommation de drogue pour obtenir une image plus complète de l'efficacité de la SMT dans le traitement de la dépendance (83).

IV. Discussion

IV.1. Applications de suivi alimentaire

IV.1.1. Définition

Une application de suivi de la nutrition et de l'exercice permet aux utilisateurs de surveiller leur alimentation en enregistrant leurs repas, de calculer leur apport calorique quotidien, de suivre leur activité physique et de fixer des objectifs de santé et de fitness. L'application dispose d'une vaste base de données alimentaire qui facilite la saisie des informations nutritionnelles des aliments consommés.

IV.1.2. Utilisation et intérêt

Bien que ces applications ne soient pas spécifiquement conçues pour le sevrage des addictions, elles pourraient être pertinentes dans une prise en charge plus globale de la thérapie de l'addiction, en particulier si l'addiction en question a un impact significatif sur l'alimentation et la santé physique de la personne. La plus évidente utilisation pertinente serait par exemple dans le cas de l'hyperphagie boulimique, qui a une composante addictive vis-à-vis des aliments, mais leur emploi ne se limite pas qu'à cette indication.

Dans le cas d'une addiction ayant un impact sur la santé physique et nutritionnelle :

De nombreuses addictions peuvent avoir un impact sur la santé physique et nutritionnelle d'une personne :

- L'abus d'**alcool** peut provoquer une mauvaise alimentation notamment à cause des calories apportées par l'alcool (7 kcal/gramme, presque deux fois plus que les glucides) et entraîner une carence en nutriments essentiels, ou mener à une obésité par surcharge calorique. Il peut également affecter la fonction hépatique et le métabolisme.
- La consommation de **drogues illicites** (dérivés de l'héroïne, cocaïne...) peut supprimer l'appétit, entraîner une malnutrition et causer des problèmes de santé graves en lien.
- La dépendance à la **nicotine** peut supprimer l'appétit, affecter le goût des aliments et entraîner des problèmes de santé cardiovasculaire et respiratoire.
- Les personnes souffrant d'addiction au **jeu** peuvent négliger leur alimentation en raison de leur obsession pour le jeu, ce qui peut entraîner des carences nutritionnelles. Dans le cas du **jeu-vidéo**, il est fréquent de voir une sédentarité prolongée, contribuant à l'obésité et à des problèmes de santé connexes.

Une forte dépendance au **sucre, souvent présente dans les troubles hyperphagiques**, peut entraîner une alimentation déséquilibrée, contribuant à l'obésité, au diabète de type 2 et à d'autres problèmes de santé liés à la nutrition.

Dans une approche holistique de la prise en charge de telles addictions ou troubles comportementaux, l'utilisation d'une application de suivi alimentaire et sportif est tout à fait pertinente en complément d'une prise en charge thérapeutique, pour les raisons décrites précédemment.

Dans le cas de l'hyperphagie boulimique :

L'hyperphagie boulimique, trivialement appelée addiction alimentaire ou dépendance à la nourriture, est un trouble de l'alimentation caractérisé par des épisodes fréquents et récurrents de consommation excessive de nourriture, souvent en une courte période, et ce, sans qu'il y ait une sensation de faim physique. Ces épisodes sont accompagnés d'une perte de contrôle sur la prise alimentaire, pendant lesquels la personne a l'impression de ne pas pouvoir arrêter de manger ou de contrôler la quantité de nourriture qu'elle consomme. Les personnes atteintes d'hyperphagie boulimique peuvent ressentir de la honte, de la culpabilité et de la détresse émotionnelle après ces épisodes. Ce trouble de l'alimentation peut entraîner une prise de poids significative et des problèmes de santé physique et mentale (91).

Cette pathologie est très souvent accompagnée de dépression, et est traitée par TCC le plus souvent, et parfois par TIP (cf. II) associées à des antidépresseurs si nécessaire (92).

Il n'existe pas d'études scientifiques permettant de conclure sur une efficacité réelle de l'utilisation d'une application de suivi de l'alimentation telle que MyFitnessPal, ou d'autres similaires, dans le cas d'hyperphagie boulimique.

En revanche, il est facile de comprendre qu'une telle application peut s'avérer utile en complément des traitements et accompagnée par des professionnels de santé.

En effet, en entrant précisément ce que la personne a consommé pendant son épisode de consommation excessive et incontrôlée, et lors de son alimentation « normale » elle pourra prendre conscience de ses habitudes alimentaires, y compris pour les moments où elle a des épisodes de compulsions alimentaires.

En examinant les données sur leurs habitudes alimentaires, les personnes atteintes d'hyperphagie boulimique peuvent repérer les schémas de comportement alimentaire problématiques. Par exemple, elles pourraient remarquer que les épisodes de compulsions alimentaires surviennent principalement le soir ou dans des situations sociales particulières. Cette compréhension peut aider à prévenir ces situations ou à les aborder de manière plus saine.

Le simple fait de tenir un journal alimentaire ou d'utiliser une application de suivi alimentaire peut créer un sentiment de responsabilité personnelle vis-à-vis de la nourriture et du comportement alimentaire. Cela peut motiver les individus à prendre des mesures positives pour améliorer leur relation avec la nourriture.

La prise de conscience des habitudes alimentaires peut fournir des informations utiles aux professionnels de la santé mentale, tels que les thérapeutes spécialisés dans les troubles de l'alimentation. Ces informations peuvent aider à orienter le traitement et à élaborer des stratégies personnalisées pour aider la personne à surmonter l'hyperphagie boulimique.

Ces applications proposent des outils de planification de repas, ce qui peut aider les personnes atteintes d'hyperphagie boulimique à élaborer des repas plus équilibrés, en prenant en compte leurs épisodes de consommation excessive passés.

Elles peuvent disposer d'une fonctionnalité de réseau social qui permet aux utilisateurs de se connecter avec d'autres personnes partageant les mêmes objectifs, offrant ainsi un soutien social précieux pour ceux qui luttent contre l'hyperphagie boulimique.

IV.2. Place du pharmacien

Dans le paysage de la santé moderne, le pharmacien joue un rôle essentiel en tant que professionnel de santé accessible et expert. En plus de délivrer des médicaments, le pharmacien est souvent le premier point de contact pour les patients cherchant des conseils avisés et objectifs sur divers aspects de leur santé. Avec l'avènement des nouvelles technologies, cette dynamique évolue, offrant aux pharmaciens de nouvelles opportunités de se positionner comme des facilitateurs de santé innovants.

Les patients sont de plus en plus enclins à rechercher auprès de leur pharmacien des informations scientifiques fiables, notamment concernant l'impact des nouvelles technologies sur la gestion des pathologies et des comportements de santé, tels que l'addiction. Les avancées dans le domaine des applications mobiles, des dispositifs de surveillance et des thérapies numériques transforment la manière dont les patients interagissent avec leur propre santé. Face à cette évolution rapide, le rôle du pharmacien en tant que conseiller éclairé devient d'autant plus crucial pour guider les patients à travers le paysage complexe des nouvelles technologies.

Les thérapies cognitivo-comportementales (TCC), par exemple, représentent une approche éprouvée et largement adoptée en psychiatrie et dans le traitement des addictions. Cependant, malgré leur efficacité démontrée, de nombreux pharmaciens ne sont pas pleinement informés de ces pratiques et de leur intégration potentielle dans leur pratique quotidienne.

Cette lacune dans la formation des pharmaciens est particulièrement critique à une époque où les besoins en santé mentale et en gestion des addictions sont en augmentation. Les patients, de plus en plus informés et en quête de solutions holistiques, recherchent des conseils éclairés et des recommandations fondées sur des preuves scientifiques. Il devient donc impératif pour les pharmaciens de se familiariser avec les dernières avancées en matière de TCC et d'autres approches psychothérapeutiques afin de répondre adéquatement aux besoins diversifiés de leurs patients.

Le CBD en est aussi un exemple frappant : alors que de nombreux consommateurs se tournent vers les pharmacies pour des produits de CBD en raison de son potentiel thérapeutique, il est alarmant de constater que certains pharmaciens ne sont pas correctement formés sur cette substance. En conséquence, cela peut conduire à une situation où les vendeurs spécialisés en CBD peuvent posséder plus de connaissances spécifiques que les professionnels de la pharmacie eux-mêmes, compromettant ainsi la crédibilité et l'intégrité de la profession.

Ce chapitre explore donc la place du pharmacien dans l'intégration des nouvelles technologies dans la prise en charge des patients, en mettant l'accent sur leur rôle de conseil scientifique et leur capacité à recommander des solutions adaptées et fondées sur des preuves, la nécessité pressante pour les pharmaciens de se former aux approches psychothérapeutiques contemporaines, en mettant en lumière l'importance des TCC dans la gestion des troubles mentaux et des addictions, et de manière générale la nécessité urgente de se doter des connaissances et des compétences nécessaires pour anticiper et intégrer efficacement les nouvelles technologies en pharmacie, tout en soulignant les défis et les opportunités associés à l'évolution rapide du domaine pharmaceutique, et les bénéfices potentiels d'une intégration accrue de ces pratiques dans le domaine pharmaceutique.

Nous examinerons comment les pharmaciens peuvent utiliser leur expertise pour éduquer, soutenir et optimiser l'utilisation des nouvelles technologies dans un cadre de soins centré sur le patient.

IV.2.1. Rôle du pharmacien sur les Thérapie Cognitivo-Comportementales

En tant que pharmacien, notre rôle est d'informer les patients de l'existence de ces thérapies et de les orienter vers un professionnel de santé capable de les proposer si nécessaire. Pour cela, il est nécessaire au préalable d'être informé nous-même de l'existence de ces thérapies et d'en comprendre l'utilité. L'étude des psychothérapies comme les TCC ne faisant pas partie du cursus pharmaceutique, il est indispensable de rechercher ces informations, de se former ou de s'auto-former, dans un but d'amélioration de la prise en charge et d'orientation des patients pour lesquels ce type de traitement peut être bénéfique.

Pour suivre une TCC, le patient doit consulter un professionnel de santé mentale : un psychologue, un psychiatre ou un psychothérapeute qui est formé aux TCC. Il est possible de trouver un professionnel de santé mentale en utilisant des annuaires en ligne ou en demandant une recommandation au médecin de famille, ou à son pharmacien.

L'Association Française de Thérapie Comportementale et Cognitive (AFTCC) propose sur son site internet un annuaire des thérapeutes formés aux TCC. On y trouve également des explications sur le déroulement des TCC. L'association propose des formations à destination de psychologues, médecins ou médecins psychiatres.

IV.2.2. Place des nouvelles technologies en santé

Si les outils cités dans ce travail ne concernent pas directement la pratique officinale, de nouvelles technologies sont en cours d'études et de commercialisation.

Les montres connectées et les vêtements intelligents sont des exemples concrets de dispositifs portables qui permettent le suivi en temps réel de divers paramètres de santé, tels que la fréquence cardiaque, l'activité physique, voire la surveillance de certains biomarqueurs. Elles pourraient un jour avoir une place importante dans les produits vendues et conseillées en officine. En intégrant ces données dans leur pratique, les pharmaciens peuvent bénéficier d'une vision plus holistique de la santé de leurs patients, ce qui pourrait contribuer à une meilleure personnalisation des conseils et des interventions. Cependant, se pose toujours la question de l'utilisation des données personnelles de santé et de la nécessité de bien cadrer leur utilisation.

Les exosquelettes, quant à eux, sont des dispositifs révolutionnaires qui peuvent offrir aux personnes handicapées la possibilité de retrouver une mobilité et une autonomie accrues.



21 : Exemples d'exosquelettes utilisés dans le milieu du travail pour limiter les efforts physiques et ainsi réduire les risques de lombalgie

Ce sont aussi des outils qui ont fait leurs preuves en matière de prévention des troubles musculosquelettiques au travail.

En effet, la littérature scientifique semble d'accorder sur l'efficacité des exosquelettes pour limiter les contraintes musculaires lombaires lors de tâches de manutention statiques ou dynamiques, strictement opérées dans le plan vertical (93).

Malgré leur efficacité prouvée par la littérature scientifique, leur utilisation reste limitée et expérimentale dans la pratique courante. On a tendance à voir davantage d'assistance de type élastique que robotique, ce qui est bien moins coûteux pour les entreprises mais au prix d'une efficacité réduite. En effet, contrairement aux exosquelettes robotiques, les dispositifs élastiques demandent une mise en tension préalable assurée par les muscles antagonistes (abdominaux) ce qui peut engendrer un déséquilibre des forces et s'avérer néfaste sur le long terme (93).

Il est envisageable que les pharmacies puissent un jour proposer ces dispositifs. Dans une vision utopique du système de santé, on peut imaginer une prise en charge par l'assurance maladie de tels dispositifs, comme c'est le cas pour les attelles.

IV.2.3. Évaluation et recommandations des nouvelles technologies

Il est essentiel de souligner que, tout comme les médicaments sont évalués avant leur mise sur le marché, les produits proposés par le pharmacien, y compris les nouvelles technologies en santé, doivent également être évalués. Actuellement, il existe un manque d'études approfondies sur bon nombre de ces technologies, mais il est possible qu'à l'avenir, certaines d'entre elles soient reconnues par les autorités de santé après avoir démontré leur efficacité et leur sécurité.

Il est également important de noter que les nouvelles technologies restent des outils, et c'est au professionnel de santé et/ou au patient de pouvoir les utiliser de manière appropriée. De nos jours, peu de nouvelles technologies peuvent être recommandées directement par les pharmaciens. Seules celles mises en place par des structures reconnues, telles que l'application Tabac Info Service de Santé Publique France ou Mydéfi de la Société Française d'Alcoologie, peuvent être conseillées en toute confiance par les pharmaciens dans le cadre de leur pratique.

IV.2.4. Au-delà du médicament

Conseiller efficacement les nouveaux outils technologiques à l'officine nécessite une approche personnalisée, centrée sur le patient et basée sur des preuves. Tout d'abord, les pharmaciens doivent évaluer attentivement les besoins individuels de chaque patient, en tenant compte de facteurs tels que la sévérité de l'addiction, les préférences personnelles et les capacités technologiques.

Une fois les besoins identifiés, les pharmaciens peuvent recommander les outils les plus appropriés en fonction des caractéristiques spécifiques de chaque patient. Cela peut inclure l'orientation vers des applications mobiles de suivi du craving pour les patients préférant une approche autonome, ou la recommandation de dispositifs de réalité virtuelle pour ceux bénéficiant d'une désensibilisation aux stimuli addictifs.

Cependant, il est important de noter que, dans l'état actuel des choses, l'intégration des nouvelles technologies ne devrait jamais remplacer les approches traditionnelles de prise en charge de l'addiction, mais plutôt les compléter. Les pharmaciens doivent continuer à offrir un soutien empathique, des conseils personnalisés et un suivi régulier à leurs patients, en utilisant les nouvelles technologies comme des outils supplémentaires dans leur arsenal thérapeutique.

Enfin, pour garantir une utilisation efficace des nouveaux outils technologiques, les pharmaciens doivent rester à jour sur les dernières avancées dans ce domaine en participant à des formations continues et en collaborant avec d'autres professionnels de la santé. En développant, si ce n'est une expertise, une base solide de connaissance, dans ce domaine en évolution rapide, les pharmaciens peuvent jouer un rôle essentiel dans la prise en charge globale de l'addiction, offrant à leurs patients les meilleurs soins possibles.

En intégrant ces outils à leur pratique quotidienne, les pharmaciens peuvent renforcer leur rôle en tant que prestataires de soins de santé de première ligne. Cependant, il est crucial que les pharmaciens comprennent non seulement les caractéristiques techniques de ces outils, mais aussi leur impact sur le processus de prise en charge de l'addiction. Pour cela, il sera nécessaire de suivre des formations adaptées.

V. Conclusion

Les nouvelles technologies apportent des solutions innovantes et efficaces dans la prise en charge des addictions. Elles permettent de diversifier les approches thérapeutiques et de les adapter aux besoins individuels des patients. Par exemple, les applications mobiles de suivi du craving offrent une surveillance continue et une assistance personnalisée, facilitant ainsi la gestion des envies soudaines. La réalité virtuelle, quant à elle, propose des environnements contrôlés pour la désensibilisation aux stimuli addictifs, montrant des résultats prometteurs dans la réduction des rechutes.

Les pharmaciens occupent une position stratégique dans l'intégration des nouvelles technologies en officine. Leur rôle ne se limite plus à la simple délivrance des médicaments, mais s'étend à l'accompagnement des patients dans l'utilisation des outils technologiques. Les pharmaciens, par leur proximité avec la patientèle, peuvent évaluer les besoins spécifiques de chaque patient et recommander les technologies les plus appropriées, assurant ainsi une prise en charge globale et personnalisée. Pour cela, il faut que le pharmacien soit formé à ces nouvelles technologies, la formation continue des pharmaciens sur les dernières avancées technologiques est donc essentielle pour garantir une utilisation optimale de ces outils et offrir un soutien de qualité aux patients.

Certaines de ces technologies sont directement utiles au pharmacien d'officine. Par exemple, les applications de suivi et de gestion du craving permettent d'élargir le panel de conseils thérapeutiques disponibles au comptoir lorsque les patients demandent de l'aide pour gérer leur addiction au tabac. En revanche, des technologies telles que les casques de réalité virtuelle ou les stimulateurs cérébraux nécessitent une mise en place plus complexe et un accompagnement soutenu, ce qui est difficile à offrir lors d'une simple discussion au comptoir.

Cependant, la mise en place d'un système de consultation pharmaceutique avec davantage de temps d'échange, à l'image des entretiens pharmaceutiques pour les patients sous AVK, pourrait permettre de proposer ces technologies en officine. Cela soulève néanmoins des questions et des obstacles liés à la rémunération et à la disponibilité des pharmaciens pour réaliser ces entretiens, surtout que ces derniers sont déjà fortement sollicités pour de nouvelles missions de santé publique, telles que la prescription et l'administration des vaccins, le dépistage des infections urinaires, etc., qui s'ajoutent à leur mission quotidienne de gestion et de sécurisation des médicaments, ainsi que de conseil aux patients.

Il est important de rappeler que le pharmacien est l'un des rares professionnels de santé accessibles sans rendez-vous, avec des horaires étendus et sans limite de temps de consultation. Dans un système de santé parfait, bien que malheureusement utopique à l'heure actuelle, les pharmaciens pourraient réaliser un suivi personnalisé des traitements de désensibilisation aux stimuli par réalité virtuelle, grâce à une formation de qualité et à de multiples rendez-vous dans une démarche de qualité.

Ouverture

Pour garantir l'efficacité de l'intégration des nouvelles technologies, il est crucial de disposer de lieux de formation objectifs. Les facultés de pharmacie jouent un rôle clé, et c'est en proposant des programmes de formation continue et des ateliers pratiques sur les dernières avancées technologiques que celles-ci pourront s'intégrer la pratique courante du pharmacien d'officine. Ces formations permettant aux pharmaciens d'acquérir les compétences nécessaires pour conseiller et accompagner leurs patients de manière optimale.

Enfin, les nouvelles technologies ouvrent également la voie à des innovations dans le domaine des médicaments, comme l'utilisation d'imprimantes 3D pour la création de médicaments sur mesure, adaptés aux besoins spécifiques de chaque patient. Cette approche personnalisée pourrait révolutionner la pharmacothérapie, offrant des traitements plus efficaces et mieux tolérés.

En conclusion, les nouvelles technologies représentent un atout majeur dans la lutte contre les addictions. Elles offrent des outils complémentaires aux approches traditionnelles, permettant une prise en charge plus personnalisée et efficace. Les pharmaciens, en tant que professionnels de santé de première ligne, ont un rôle crucial à jouer dans l'intégration de ces technologies en officine, c'est ainsi qu'ils assureront leur place d'experts dans le domaine du médicament, un rôle particulièrement important à une époque où la désinformation est omniprésente.

Références bibliographiques

1. World Health Organization - Regional Office for the Eastern Mediterranean [Internet]. [cité 10 juill 2024]. WHO EMRO | Toxicomanies | Thèmes de santé. Disponible sur: <http://www.emro.who.int/fr/health-topics/substance-abuse/index.html>
2. L'abus d'alcool tue chaque année plus de 3 millions de personnes [Internet]. [cité 10 juill 2024]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news/item/21-09-2018-harmful-use-of-alcohol-kills-more-than-3-million-people-each-year--most-of-them-men>
3. WHO global report on trends in prevalence of tobacco use 2000–2030 [Internet]. [cité 10 juill 2024]. Disponible sur: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240088283>
4. Addictions – Tableaux de l'Économie Française | Insee [Internet]. [cité 12 mars 2024]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1288548?sommaire=1288637>
5. Cocaïne et crack - Synthèse des connaissances | OFDT [Internet]. [cité 10 juill 2024]. Disponible sur: <https://www.ofdt.fr/cocaine-et-crack-synthese-des-connaissances-1728>
6. ANSM [Internet]. [cité 13 mars 2024]. Actualité - Antalgiques opioïdes : l'ANSM publie un état des lieux de la consommation en France. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/actualites/antalgiques-opioides-lansm-publie-un-etat-des-lieux-de-la-consommation-en-france>
7. Addictive behaviour [Internet]. [cité 11 juill 2023]. Disponible sur: <https://www.who.int/health-topics/addictive-behaviour>
8. Qu'est-ce qu'une addiction ? | MILDECA [Internet]. [cité 26 févr 2024]. Disponible sur: <https://www.drogues.gouv.fr/quest-ce-quune-addiction>
9. Inserm [Internet]. [cité 26 févr 2024]. Addictions · Inserm, La science pour la santé. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/dossier/addictions/>
10. Crocq MA, Guelfi JD. DSM-5: manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux. 5e éd. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2015.
11. L'OMS reconnaît officiellement le trouble du jeu vidéo (gaming disorder) | MILDECA [Internet]. [cité 10 juill 2024]. Disponible sur: <https://www.drogues.gouv.fr/loms-reconnait-officiellement-le-trouble-du-jeu-video-gaming-disorder>
12. Auriacombe M, Serre F, Fatséas M. 6. Le craving : marqueur diagnostique et pronostique des addictions ? In: Traité d'addictologie [Internet]. Cachan: Lavoisier; 2016 [cité 16 oct 2023]. p. 78-83. (Traités; vol. 2e éd.). Disponible sur: <https://www.cairn.info/traite-d-addictologie--9782257206503-p-78.htm>
13. Blaise M, Rossé E. Monsieur Drogue. Claude Olievenstein, trente ans d'interventions médiatiques. Psychotropes. 2011;17(1):57-82.
14. Koob GF, Le Moal M. Drug abuse: hedonic homeostatic dysregulation. Science. 3 oct 1997;278(5335):52-8.
15. Koob GF, Le Moal M. Plasticity of reward neurocircuitry and the « dark side » of drug addiction. Nat Neurosci. nov 2005;8(11):1442-4.

16. IJMS | Free Full-Text | The Stage-Based Model of Addiction—Using Drosophila to Investigate Alcohol and Psychostimulant Responses [Internet]. [cité 12 juill 2023]. Disponible sur: <https://www.mdpi.com/1422-0067/24/13/10909>
17. Seznec JC. Wepsee. [cité 5 févr 2024]. Les différentes vagues de TCC. Disponible sur: <https://www.wepsee.com/fr/wikipsee/les-differentes-vagues-de-tcc/>
18. La troisième vague des thérapies comportementales et cognitives | Be and Become [Internet]. [cité 5 févr 2024]. Disponible sur: <https://be-and-become.com/la-troisieme-vague-des-therapies-comportementales-et-cognitives/>
19. Psychologue à Vendargues [Internet]. 2017 [cité 5 févr 2024]. Les thérapies cognitivo-comportementales. Disponible sur: <http://www.psychologue-montpellier34.fr/2017/11/12/les-th%C3%A9rapies-cognitivo-comportementales/>
20. Burklund LJ, Torre JB, Lieberman MD, Taylor SE, Craske MG. Neural responses to social threat and predictors of cognitive behavioral therapy and acceptance and commitment therapy in social anxiety disorder. *Psychiatry Research: Neuroimaging*. 30 mars 2017;261:52-64.
21. Kohtala A, Lappalainen R, Savonen L, Timo E, Tolvanen A. A Four-Session Acceptance and Commitment Therapy Based Intervention for Depressive Symptoms Delivered by Masters Degree Level Psychology Students: A Preliminary Study. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*. mai 2015;43(3):360-73.
22. Bricker JB, Copeland W, Mull KE, Zeng EY, Watson NL, Akioka KJ, et al. Single-arm trial of the second version of an acceptance & commitment therapy smartphone application for smoking cessation. *Drug and Alcohol Dependence*. 1 janv 2017;170:37-42.
23. AFTCC [Internet]. [cité 15 juill 2023]. Les Thérapies Comportementales et Cognitives. Disponible sur: <https://www.aftcc.org/les-therapies-comportementales-et-cognitives>
24. Butler A, Chapman J, Forman E, Beck A. The empirical status of cognitive-behavioral therapy: A review of meta-analyses. *Clinical Psychology Review*. janv 2006;26(1):17-31.
25. Magill M, Ray LA. Cognitive-Behavioral Treatment With Adult Alcohol and Illicit Drug Users: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Stud Alcohol Drugs*. juill 2009;70(4):516-27.
26. Rédaction L, psycho. Psychologies.com. 2023 [cité 26 févr 2024]. Thérapie par exposition. Disponible sur: <https://www.psychologies.com/Dico-Psycho/Therapie-par-exposition>
27. Apprendre la Psychologie [Internet]. 2024 [cité 6 févr 2024]. La technique d'exposition en psychothérapie cognitive et comportementale. Disponible sur: <https://tcc.apprendre-la-psychologie.fr/la-technique-d-exposition.html>
28. Résumé des caractéristiques du produit - ESPERAL 500 mg, comprimé - Base de données publique des médicaments [Internet]. [cité 7 févr 2024]. Disponible sur: <https://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/affichageDoc.php?specid=61500746&typedoc=R#RcpPropPharmacodynamiques>
29. MSD Connect [Internet]. [cité 26 févr 2024]. Thérapies numériques : aperçu des soins du futur - MSD Connect, Le site des professionnels de santé. Disponible sur:

<https://www.msconnect.fr/innovation-sante/e-sante/therapies-numeriques-aperçu-des-soins-du-futur/>

30. MSD Connect [Internet]. [cité 26 févr 2024]. MedTech : L'innovation technologique médicale au service de la santé - MSD Connect, Le site des professionnels de santé. Disponible sur: <https://www.msconnect.fr/innovation-sante/e-sante/linnovation-technologique-medicale-au-service-de-la-sante/>
31. Deterding S, Dixon D, Khaled R, Nacke L. From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification. In 2011. p. 9-15.
32. Busch C. ECGBL2014-8th European Conference on Games Based Learning: ECGBL2014. Academic Conferences and Publishing International; 2014. 456 p.
33. Pereira P, Duarte E, Rebelo F, Noriega P. A Review of Gamification for Health-Related Contexts. In: Marcus A, éditeur. Design, User Experience, and Usability User Experience Design for Diverse Interaction Platforms and Environments. Cham: Springer International Publishing; 2014. p. 742-53. (Lecture Notes in Computer Science).
34. Serious game : définition, objectifs et avantages [2023] [Internet]. Collock. [cité 5 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.collock.com/serious-game/>
35. L P. REALITE-VIRTUELLE.COM. 2017 [cité 26 févr 2024]. L'électrostimulation pour rendre la réalité virtuelle plus réelle. Disponible sur: <https://www.realite-virtuelle.com/electrostimulation-vr-haptique-1804/>
36. Jeu sérieux. In: Wikipédia [Internet]. 2023 [cité 5 oct 2023]. Disponible sur: https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Jeu_s%C3%A9rieux&oldid=207502250
37. Martínez-Miranda J, Espinosa-Curiel IE. Serious Games Supporting the Prevention and Treatment of Alcohol and Drug Consumption in Youth: Scoping Review. JMIR Serious Games. 25 août 2022;10(3):e39086.
38. SPENT [Internet]. [cité 25 sept 2023]. Disponible sur: <https://playspent.org/flash/Share.php>
39. Addicto'Quizz : le jeu géant de prévention des addictions [Internet]. 2023 [cité 7 mars 2024]. Disponible sur: https://www.youtube.com/watch?v=9Wz0SQhT_Kw
40. Addicto'Quizz L. le jeu géant de sensibilisation aux pratiques addictives.
41. France ESGBE du blog S game fr chez GGA l'origine de l'introduction du serious game en. Territorial City : le serious game de la MNT | Serious-Game.fr [Internet]. 2016 [cité 6 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.serious-game.fr/territorial-city-le-serious-game-de-la-mnt/>
42. Escape Addict – Intervention précoce [Internet]. [cité 8 mars 2024]. Disponible sur: <https://interventionprecoce.ch/escape-addict/>
43. Bezençon V, De Santo A, Holzer A, Lanz B. Escape Addict: A digital escape room for the prevention of addictions and risky behaviors in schools. Computers & Education. 1 juill 2023;200:104798.
44. The Craving-Manager smartphone app designed to diagnose substance use/addictive disorders, and manage craving and individual predictors of relapse: a study protocol for a multicenter randomized controlled trial [Internet]. Bordeaux Neurocampus. [cité 16 oct

- 2023]. Disponible sur: <https://www.bordeaux-neurocampus.fr/article/the-craving-manager-smartphone-app-designed-to-diagnose-substance-use-addictive-disorders-and-manage-craving-and-individual-predictors-of-relapse-a-study-protocol-for-a-multicenter-randomized-contro/>
45. Shiffman S. Ecological Momentary Assessment (EMA) in Studies of Substance Use. *Psychol Assess.* déc 2009;21(4):486-97.
 46. Smadja O. Méthodologie d'élaboration de l'application Tabac info service Applications, réseaux sociaux et aide à l'arrêt.
 47. Taffe-elec [Internet]. [cité 11 mars 2024]. Kwit, l'application pour arrêter de fumer. Disponible sur: <https://www.taffe-elec.com/blog/article/kwit.html>
 48. App Store [Internet]. 2023 [cité 11 mars 2024]. Arrêter de fumer --~. Disponible sur: <https://apps.apple.com/fr/app/arr%C3%AAter-de-fumer/id1185502772>
 49. App Store [Internet]. [cité 11 mars 2024]. Apps par Dennis Ebbinghaus sur l'App Store. Disponible sur: <https://apps.apple.com/fr/developer/dennis-ebbinghaus/id858934149>
 50. Tabac info service, l'appli – Applications sur Google Play [Internet]. [cité 9 févr 2024]. Disponible sur: <https://play.google.com/store/apps/details?id=fr.cnamts.tis&hl=fr>
 51. Mission interministérielle de lutte contre les drogues et les conduites addictives. In: Wikipédia [Internet]. 2023 [cité 9 févr 2024]. Disponible sur: https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Mission_interminist%C3%A9rielle_de_lutte_contr_e_les_drogues_et_les_conduites_addictives&oldid=210653104
 52. Dry January. In: Wikipedia [Internet]. 2024 [cité 12 févr 2024]. Disponible sur: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Dry_January&oldid=1194727854
 53. Le Défi de Janvier [Internet]. Société Française d'Alcoologie. [cité 13 mars 2024]. Disponible sur: <https://sfalcoologie.fr/le-defi-de-janvier/>
 54. Le défi de janvier étude qualitative SPF [Internet]. [cité 12 févr 2024]. Disponible sur: <https://www.chu-bordeaux.fr/Les-p%C3%B4les/P%C3%B4le-Addictologie/Actualit%C3%A9s/d%C3%A9fi-de-janvier,-je-fais-le-point-sur-ma-consommation-d-alcool:-dry-January-2022/2021-12-Le-d%C3%A9fi-de-janvier-%C3%A9tude-qualitative-SPF.pdf/>
 55. Le « mois sans alcool » reprend, toujours sans aides publiques. *Le Monde.fr* [Internet]. 1 janv 2022 [cité 12 févr 2024]; Disponible sur: https://www.lemonde.fr/societe/article/2022/01/01/le-mois-sans-alcool-reprend-toujours-sans-aides-publiques_6107875_3224.html
 56. Try Dry: Dry January® & beyond – Applications sur Google Play [Internet]. [cité 12 févr 2024]. Disponible sur: <https://play.google.com/store/apps/details?id=uk.org.alcoholconcern.dryjanuary&hl=fr>
 57. Mydéfi - mydéfidejanvier – Applications sur Google Play [Internet]. [cité 13 mars 2024]. Disponible sur: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.appdiction.mydefi&hl=fr>
 58. Pelago | Virtual clinic for substance use management [Internet]. [cité 19 sept 2023]. Disponible sur: <https://www.pelagohealth.com/>

59. Chen C, Leung L. Are you addicted to Candy Crush Saga? An exploratory study linking psychological factors to mobile social game addiction. *Telematics and Informatics*. 1 nov 2016;33(4):1155-66.
60. Artefacto [Internet]. 2018 [cité 8 mars 2024]. Définition : Qu'est-ce que la réalité mixte ? Disponible sur: <https://www.artefacto-ar.com/realite-mixte/>
61. Tribune de Genève [Internet]. 2016 [cité 12 févr 2024]. Technologie – Un chirurgien opère en direct et en réalité virtuelle. Disponible sur: <https://www.tdg.ch/un-chirurgien-opere-en-direct-et-en-realite-virtuelle-137651372341>
62. La réalité virtuelle pour mieux vivre une opération [Internet]. [cité 13 févr 2024]. Disponible sur: <https://www.chu-besancon.fr/le-chu/actualites-du-chu/actualite/la-realite-virtuelle-pour-mieux-vivre-une-operation.html>
63. Son JH, Lee SH, Seok JW, Kee BS, Lee HW, Kim HJ, et al. Virtual Reality Therapy for the Treatment of Alcohol Dependence: A Preliminary Investigation With Positron Emission Tomography/Computerized Tomography. *J Stud Alcohol Drugs*. juill 2015;76(4):620-7.
64. Bergeron PY, Giroux I, Chrétien M, Bouchard S. Exposure Therapy for Gambling Disorder: Systematic Review and Meta-analysis. *Curr Addict Rep*. 1 sept 2022;9(3):179-94.
65. Wang Y guang, Liu M hui, Shen Z hua. A virtual reality counterconditioning procedure to reduce methamphetamine cue-induced craving. *Journal of Psychiatric Research*. sept 2019;116:88-94.
66. Kwon JH, Powell J, Chalmers A. How level of realism influences anxiety in virtual reality environments for a job interview. *International Journal of Human-Computer Studies*. 1 oct 2013;71(10):978-87.
67. Evaluation de l'efficacité de la pratique de l'auriculothérapie. In: Inserm [Internet]. 2023 [cité 13 sept 2023]. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/rapport/evaluation-de-lefficacite-de-la-pratique-de-lauriculotherapie-2013/>
68. ici, par France Bleu et France 3 [Internet]. [cité 13 sept 2023]. Le laser anti tabac. Disponible sur: <https://www.francebleu.fr/emissions/circuit-bleu-en-touraine-les-experts-solidaires/touraine/circuit-bleu-cote-experts-solidaires-en-touraine-37>
69. Di Chiara G. Role of dopamine in the behavioural actions of nicotine related to addiction. *European Journal of Pharmacology*. 30 mars 2000;393(1):295-314.
70. Yavagal PC, L N. Efficacy of Laser Auricular Acupuncture for Smoking Cessation. *Sultan Qaboos Univ Med J*. mai 2021;21(2):e275-81.
71. Zalesskiy VN, Belousova IA, Frolov GV. LASER-ACUPUNCTURE REDUCES CIGARETTE SMOKING: A PRELIMINARY REPORT. *Acupuncture & Electro-Therapeutics Research*. 1 janv 1983;8(3-4):297-302.
72. Filozof C, Fernández Pinilla MC, Fernández-Cruz A. Smoking cessation and weight gain. *Obesity Reviews*. 2004;5(2):95-103.
73. La méthode laserOstop - Photobiomodulation pour arrêter de fumer [Internet]. 2020 [cité 11 juill 2024]. Disponible sur: <https://www.laserostop.com/methode-laserostop-photobiomodulation/>

74. Centre laser anti-tabac - Sevrage tabagique - arrêter de fumer avec la methode MFC [Internet]. [cité 13 sept 2023]. Disponible sur: <https://www.laser-antitabac.com/methode-laser-anti-tabac/methode-laser-anti-tabac>
75. L'hypnothérapie aide-t-elle les personnes qui essaient d'arrêter de fumer ? [Internet]. [cité 11 juill 2024]. Disponible sur: https://www.cochrane.org/fr/CD001008/TOBACCO_lhypnotherapie-aide-t-elle-les-personnes-qui-essaient-darreter-de-fumer
76. Genest S, Plamondon D. Plan québécois d'abandon du tabagisme - État de situation après 10 ans d'implantation.
77. Lhommeau N, Huchet A, Castera P. Acupuncture et arrêt de la consommation tabagique, une revue de la littérature. *Revue des Maladies Respiratoires*. 1 juin 2020;37(6):474-8.
78. Kerr CM, Lowe PB, Spielholz NI. low level laser for the stimulation of acupoints for smoking cessation: a double blind, placebo controlled randomised trial and semi structured interviews. 2008;(86).
79. Hôpital Fondation Rothschild [Internet]. [cité 25 sept 2023]. Stimulation cérébrale profonde. Disponible sur: <https://www.fo-rothschild.fr/patient/actes-medicaux/stimulation-cerebrale-profonde>
80. La stimulation magnétique transcrânienne [Internet]. [cité 25 sept 2023]. Disponible sur: <https://www.camh.ca/fr/info-sante/index-sur-la-sante-mentale-et-la-dependance/la-stimulation-magnetique-transcranienne>
81. Ettinger GJ, Leventon ME, Grimson WEL, Kikinis R, Gugino L, Cote W, et al. Experimentation with a transcranial magnetic stimulation system for functional brain mapping.
82. Shin J, Yang E, Cho K, Barcenas CL, Kim WJ, Min Y, et al. Clinical application of repetitive transcranial magnetic stimulation in stroke rehabilitation. *Neural Regen Res*. 15 mars 2012;7(8):627-34.
83. Transcranial Magnetic Stimulation: A review about its efficacy in the treatment of alcohol, tobacco and cocaine addiction. *Addictive Behaviors*. 1 mars 2021;114:106760.
84. Shippenberg: Recent advances in animal models of... - Google Scholar [Internet]. [cité 29 sept 2023]. Disponible sur: https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Recent%20advances%20in%20animal%20models%20of%20drug%20addiction%20and%20alcoholism&author=T.S.%20Shippenberg&publication_year=2002&pages=1381-1397
85. Combined acamprosate and naltrexone, with cognitive behavioural therapy is superior to either medication alone for alcohol abstinence: a single centres' experience with pharmacotherapy - PubMed [Internet]. [cité 29 sept 2023]. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16467406/>
86. Melis M, Spiga S, Diana M. The Dopamine Hypothesis of Drug Addiction: Hypodopaminergic State. In: *International Review of Neurobiology* [Internet]. Academic Press; 2005 [cité 29 sept 2023]. p. 101-54. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S007477420563005X>

87. Diana M, Pistis M, Carboni S, Gessa GL, Rossetti ZL. Profound decrement of mesolimbic dopaminergic neuronal activity during ethanol withdrawal syndrome in rats: electrophysiological and biochemical evidence. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. sept 1993;90(17):7966-9.
88. Volkow ND, Wang GJ, Begleiter H, Porjesz B, Fowler JS, Telang F, et al. High Levels of Dopamine D2 Receptors in Unaffected Members of Alcoholic Families: Possible Protective Factors. *Archives of General Psychiatry*. 1 sept 2006;63(9):999-1008.
89. Massive open online course. In: Wikipedia [Internet]. 2023 [cité 10 sept 2023]. Disponible sur: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Massive_open_online_course&oldid=1171690342
90. FUN MOOC [Internet]. [cité 10 sept 2023]. Accueil. Disponible sur: <http://www.fun-mooc.fr/fr/>
91. National Eating Disorders Association [Internet]. 2017 [cité 15 sept 2023]. Binge Eating Disorder. Disponible sur: <https://www.nationaleatingdisorders.org/learn/by-eating-disorder/bed>
92. Édition professionnelle du Manuel MSD [Internet]. [cité 15 sept 2023]. Hyperphagie boulimique - Troubles psychiatriques. Disponible sur: <https://www.msdmanuals.com/fr/professional/troubles-psychiatriques/troubles-du-comportement-alimentaire/hyperphagie-boulimique>
93. Exosquelettes au travail : impact sur la santé et la sécurité des opérateurs état des connaissances - Brochure - INRS [Internet]. [cité 28 avr 2024]. Disponible sur: <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206311>

Serment De Galien

Je jure en présence de mes Maîtres de la Faculté et de mes condisciples :

- d'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement ;
- d'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement ;
- de ne jamais oublier ma responsabilité, mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine, de respecter le secret professionnel.

En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser les actes criminels.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères, si j'y manque.

Nouvelles technologies dans la thérapie de l'addiction et rôle du pharmacien d'officine

L'addiction est un problème de santé publique majeur, touchant des millions de personnes à travers le monde. La prise en charge de l'addiction a évolué vers une approche globale qui inclut des traitements médicamenteux, des thérapies psychothérapeutiques et des interventions psychosociales. Cette thèse explore l'intégration des nouvelles technologies dans la gestion de l'addiction. Les nouvelles technologies, telles que les applications mobiles, la réalité virtuelle et les stimulateurs cérébraux, offrent des solutions innovantes pour soutenir les patients dans leur parcours de rétablissement.

La gamification et les applications de suivi du craving, par exemple, permettent une assistance continue et personnalisée. La réalité virtuelle propose des environnements contrôlés pour la désensibilisation aux stimuli addictifs, réduisant les risques de rechute.

Les pharmaciens, par leur proximité avec les patients, peuvent être des interlocuteurs privilégiés pour répondre à leurs doutes et interrogations.

En conclusion, les nouvelles technologies représentent un atout majeur dans la lutte contre les addictions. Les pharmaciens, en tant que professionnels de santé de première ligne, ont un rôle crucial à jouer dans l'intégration de ces technologies en officine, c'est ainsi qu'ils assureront leur place d'experts dans le domaine du médicament, un rôle particulièrement important à une époque où la désinformation est omniprésente.

Mots-clés : nouvelle technologie, réalité virtuelle, applications, jeux sérieux, addiction, pharmacien, officine

New technologies in addiction therapy and the role of the community pharmacist

Addiction is a major public health issue, affecting millions of people worldwide. The management of addiction has evolved towards a comprehensive approach that includes medication treatments, psychotherapeutic therapies, and psychosocial interventions. This thesis explores the integration of new technologies in addiction management. New technologies, such as mobile applications, virtual reality, and brain stimulators, offer innovative solutions to support patients in their recovery journey.

Gamification and craving management apps, for instance, provide continuous and personalized assistance. Virtual reality offers controlled environments for desensitization to addictive stimuli, reducing the risk of relapse.

Pharmacists, due to their proximity to patients, can be key contacts for addressing their doubts and questions.

In conclusion, new technologies represent a major asset in the fight against addictions. Pharmacists, as frontline healthcare professionals, have a crucial role to play in integrating these technologies in their pharmacies, thus ensuring their position as experts in the field of medication, a particularly important role in an era where misinformation is rampant.

Keywords : new technology, virtual reality, applications, serious games, addiction, pharmacist, pharmacy

