

Université de Montréal

Utilité d'une application, adaptée du programme APAP (Augmentation de la
Psychothérapie par Amorçage Préconscient) pour l'autogestion des difficultés liées
à l'anxiété et à l'insomnie dans la population générale

Par

Wuilliam Lameo Djomo Djomo

Faculté de Médecine

Programme de Sciences Biomédicales option Sciences Psychiatriques

Mémoire présenté

en vue de l'obtention du grade de Maitre en Sciences

en Sciences Biomédicales,

option Sciences Psychiatriques

Août 2020

© Wuilliam Lameo Djomo Djomo, 2020

Université de Montréal

Faculté des études supérieures

Ce mémoire intitulé

Utilité d'une application, adaptée du programme APAP (Augmentation de la Psychothérapie par Amorçage Préconscient) pour l'autogestion des difficultés liées à l'anxiété et à l'insomnie dans la population générale

Présenté par

William Lameo Djomo Djomo

A été évalué par un jury composé des personnes suivantes

Robert Paul Juster

Président-rapporteur

Frederick Aardema

Directeur de recherche

François Borgeat

Codirecteur

Linda Booij

Membre du jury

Résumé

L'anxiété et l'insomnie représentent des affections parmi les plus répandues, avec plusieurs conséquences négatives pour les personnes qui en souffrent, leur famille et la société en général. Parmi les solutions les plus communément utilisées pour la prise en charge de l'anxiété et de l'insomnie, nous avons l'option pharmacologique qui, malgré une certaine efficacité initiale présente plusieurs conséquences à long terme comme la présence d'effets indésirables et l'installation progressive du phénomène de tolérance. Une autre possibilité thérapeutique est la psychothérapie et dans cette catégorie, le traitement de choix recommandé pour la solution à long terme de ces troubles est représenté par la thérapie cognitivo-comportementale. Mais, malheureusement, les ressources pour l'administrer sont limitées et coûteuses et les temps d'attente sont souvent longs. Il a été alors question de trouver des alternatives pour permettre à plus de personnes souffrant d'anxiété et d'insomnie d'avoir accès rapidement à des solutions pour leur problème. C'est ainsi que notre réflexion s'est tournée vers les nouvelles technologies qui se sont répandues à grande échelle dans la population et qui montrent progressivement leur utilité pour remédier à la difficulté d'accès à certaines ressources traditionnelles dans la prise en charge de problématiques liées à la santé mentale.

Notre équipe, déjà impliquée dans le développement de plusieurs approches thérapeutiques par internet, a pris l'initiative de tester l'efficacité de l'application Muzzz, conçue pour réduire l'anxiété et améliorer le sommeil et qui consiste en l'écoute de suggestions positives inspirées du training autogène de Schultz. Ces suggestions ont la particularité d'être progressivement masquées par une musique relaxante et deviennent donc préconscientes. Muzzz est une dérivée du programme APAP (Augmentation de la Psychothérapie Par Amorçage Préconscient) dont le concept, basé sur l'écoute de suggestions positives personnalisées masquées par de la musique relaxante, a été évalué positivement en termes de validité et de faisabilité dans l'étude de Borgeat et collaborateurs réalisée en 2013 [augmentation des cognitions positives ($d = 0,53$) et diminution des cognitions négatives ($d = 0,73$) au Test d'Auto-Évaluation des Pensées en Interaction Sociale (TAPIS)]. Pour évaluer l'efficacité de l'application, 20 personnes (parmi lesquelles 10 hommes et 10 femmes, qui avaient un âge moyen de 41,25 ans, variant de 20 à 67 ans avec écart-type de

15,82) ont été recrutées dans les CLSC (centre local de services communautaires) Saint-Michel et Rosemont de la région de Montréal et ont été invitées à utiliser l'application pendant 4 semaines, dans un contexte de psychoéducation. Les effets ont été mesurés en les soumettant à l'index d'anxiété de Beck (mesure principale) ainsi qu'à l'index de sévérité de l'Insomnie et au questionnaire pour les inquiétudes du Penn State (mesures secondaires), respectivement au début de l'étude, puis après 2 et 4 semaines. L'anxiété, l'insomnie et les inquiétudes ont aussi été mesurées quotidiennement avec l'application Emax qui sert à recueillir les données en temps réel. Nous avons aussi évalué les processus cognitifs avec la mesure idiosyncratique de la conviction dans les pensées au début et à la fin de l'étude.

Les résultats ont montré une réduction statistiquement significative de l'anxiété ($d=0,78$) au terme de la période d'intervention. Le même résultat a été observé avec les autres variables avec une amélioration de la qualité du sommeil ($d=0,78$) et une réduction des inquiétudes ($d=0,77$) toutes deux significatives. Une amélioration des cognitions, reflétée par la diminution significative des valeurs de la mesure idiosyncratique de la conviction dans les pensées ($d=1,59$), a aussi été observée. L'utilisation de l'application Muzzz dans un contexte de psychoéducation a montré son utilité pour soulager temporairement les symptômes de personnes souffrant d'anxiété et d'insomnie, dans l'attente de consulter un professionnel de la santé. Notre étude ne disposait que d'une faible taille d'échantillon. Ces résultats devraient donc être confirmés par d'autres études futures de plus grande ampleur.

Mots-clés : anxiété, insomnie, application Muzzz, Apap, Emax

Abstract

Anxiety and insomnia are among the most common mental health disorders with negative consequences for patients, their families and society as a whole. Pharmacological treatment options with initial efficacy are available but are associated with unwanted side effects and tolerance in the longer term. Cognitive-behavioral therapy is a treatment of choice that provides an effective and longer-term solution, but availability is limited with long waiting-lists. Alternative effective options are needed to address the needs of all those suffering from anxiety and insomnia in a cost effective and timely manner. In particular, the development of new applications of technologies that are already widely used in the general population hold the potential to address the lack of access to traditional resources for those with mental health problems.

Our team took the initiative to evaluate the efficacy of the Muzzz app, which consists of listening to positive suggestions inspired by Schultz's autogenic training., and is designed to reduce anxiety and to improve sleep. These suggestions are masked by relaxing music and delivered in a subliminal format as a derivative of the APAP (Augmentation of Psychotherapy through Alternative Preconscious Priming) program. The APAP program developed by Borgeat et al. (2013) consists of listening of positive personalized suggestions masked by relaxing music, which has previously shown effectiveness in increasing positive cognitions ($d = 0.53$) and decreasing negative cognitions ($d = 0.73$). To assess the effectiveness of the Muzzz app and its application among those with anxiety and insomnia a total of 20 participants (10 men and 10 women) were recruited at the Saint-Michel and Rosemont CLSCs (local community service centers) and invited to use the app for 4 weeks in a psychoeducational context. To measure the effects of the app they were administered the Beck Anxiety Inventory, the Insomnia Severity Index and the Penn State Worry Questionnaire at the beginning of the study and then at 2 and 4 weeks respectively. Anxiety, insomnia and worry was also assessed with the Emax app which is used to collect data in real time. In addition, change in cognitions were assessed with the Idiosyncratic Measure of Convictions in Thoughts at the beginning and at the end of the study.

The results showed a statistically significant reduction in anxiety ($d=0.78$) at the end of the intervention period. In addition, there was a significant improvement in the quality of sleep

($d=0.78$) and reduction in worries ($d=0.77$). Finally, a significant improvement in cognitions was observed with the decrease in negative cognitions as assessed by the Idiosyncratic Measure of Convictions in Thoughts ($d=1.59$). We can therefore conclude that the use of the Muzzz app in a psychoeducational context is effective for temporarily relieving symptoms of people with anxiety and insomnia, while they are on waiting-list to see a healthcare professional. Results are limited by a relatively small size and await confirmation in future larger-scale studies.

Keywords: anxiety, insomnia, Muzzz app, Apap, Emax

Table des matières

Résumé.....	v
Abstract.....	vii
Table des matières.....	ix
Liste des tableaux.....	xiii
Liste des figures.....	xv
Liste des sigles et abréviations.....	xvii
Remerciements.....	xxi
Introduction.....	1
Chapitre 1: Contexte général et théorique.....	3
1.1. L'anxiété.....	3
1.2. L'insomnie.....	7
1.3. Relation entre anxiété et insomnie.....	8
1.4. Traitement de l'anxiété et de l'insomnie.....	9
1.4.1. Traitement pharmacologique.....	10
1.4.1.1. Anxiété.....	10
1.4.1.2. Insomnie.....	11
1.4.2. Psychothérapie.....	13
1.4.2.1. La thérapie cognitivo- comportementale pour l'anxiété.....	14
1.4.2.2. La thérapie cognitivo- comportementale pour l'insomnie.....	14
1.4.2.3. Les techniques de relaxation.....	15
1.4.2.4. La musique.....	17
1.4.3. Utilisation des nouvelles technologies.....	17

1.4.3.1. L'application Muzzz	19
1.5. Le développement de l'application Muzzz	21
1.5.1. Présentation du programme APAP	21
1.5.1.1. Perception préconsciente	21
1.5.1.2. Amorçage et amorçage préconscient	23
1.5.1.3. Perception préconsciente, amorçage préconscient et psychothérapie	24
1.5.1.4. Structuration et études de APAP	24
1.5.2. De APAP à Muzzz	26
1.6. Objectifs de la présente étude	27
Chapitre 2 : Méthode	29
2.1. Participants.....	29
2.2. Mesures.....	30
2.2.1. Questionnaires	30
2.2.2. Application EMAX.....	32
2.3 Procédure.....	35
2.4. Description et fonctionnement de l'application Muzzz.....	38
2.5. Analyse statistique	40
2.6. Calcul de la taille de l'échantillon.....	41
Chapitre 3 : Résultats	43
3.1. Recrutement	43
3.2. Participants.....	43
3.3. Mesure du niveau de base durant les 2 premières semaines	46
3.4. Période d'intervention	46

3.5. Comparaison entre les changements observés entre la période d’attente et la période d’intervention	47
3.6. Corrélations entre les changements observés dans les variables	48
3.7. Données recueillies avec l’application EMAX	49
3.8. Analyse des résultats en fonction du sexe des participants	51
3.9. Changement fiable et changement cliniquement significatif pour l’anxiété	52
Chapitre 4 : Discussion	55
Conclusion	65
Références bibliographiques	67
Annexes	i
Inventaire d’anxiété Beck (BAI)	i
Index de Sévérité de l'Insomnie (ISI)	iii
Questionnaire sur les inquiétudes de Penn State (QIPS)	v

Liste des tableaux

Tableau 1. –	Changements durant la période d’observation précédant l’intervention	46
Tableau 2. –	Changements durant l’intervention	47
Tableau 3. –	Comparaison des changements durant l’attente et durant l’intervention.....	48
Tableau 4. –	Corrélation entre les variables après le traitement	49

Liste des figures

Figure 1. –	Application Emax. Quelques questions envoyées aux participants.....	34
Figure 2. –	Déroulement de l'étude	37
Figure 3. –	L'application Muzzz : Cheminement vers l'utilisation.....	39
Figure 4. –	Flux des participants à travers les étapes de l'étude.....	45
Figure 5. –	Données recueillies par l'application Emax pour le participant X.	50
Figure 6. –	Données recueillies par l'application Emax pour le participant Y.	50
Figure 7. –	Évolution des moyennes marginales estimées pour la MICP, en fonction du sexe.	52

Liste des sigles et abréviations

TCC : Thérapie cognitivo-comportementale

TCC -I : Thérapie cognitivo-comportementale pour l'insomnie

APAP : Augmentation de la psychothérapie par amorçage préconscient

BAI : Inventaire d'anxiété de Beck

ISI : Index de sévérité de l'insomnie

QIPS : Questionnaire pour les inquiétudes du Penn State

MICP : Mesure idiosyncrasique de la conviction dans les pensées

EMA : Ecological momentary assesment

À mon épouse Adèle. Merci pour ton soutien indéfectible.

Remerciements

Je voudrais remercier sincèrement mes directeurs le Dr Frederick Aardema et le Dr François Borgeat qui m'ont donné l'opportunité de réaliser ce travail de recherche et qui m'ont patiemment guidé et encadré durant ces années. Leur expertise, leur rigueur et leur passion m'ont permis d'accroître mes connaissances en santé mentale et de développer mes aptitudes en recherche. Je voudrais également remercier le Dr Yasser Khazaal pour ses conseils et sa disponibilité et le regretté Dr Kieron O'Connor qui m'avait apporté tout son soutien au début de cette aventure. Merci enfin à Jean-Sébastien Audet qui a été d'une précieuse aide tout au long de ce parcours et dont les commentaires et suggestions ont permis d'améliorer ce mémoire.

Introduction

Les troubles anxieux figurent parmi les problèmes de santé mentale les plus répandus dans le monde.(1) Selon la cinquième édition du Manuel Diagnostique et Statistique des Troubles mentaux (DSM-5), ces troubles sont caractérisés par une peur et une anxiété excessives, associées à des perturbations comportementales (2). La peur est définie comme la réponse émotionnelle à une menace réelle ou imminente tandis que l'anxiété représente l'anticipation d'une menace future. (2). Bien souvent, les troubles anxieux sont associés aux troubles du sommeil (3) et en particulier à l'insomnie, qui peut être définie comme la difficulté à s'endormir ou à maintenir son endormissement ou par la présence d'éveils prématurés ou de sommeil non réparateur, le tout associé à une altération du fonctionnement diurne (4, 5). Parmi les options thérapeutiques les plus communément utilisées pour prendre en charge l'anxiété et l'insomnie, le traitement pharmacologique (3) peut montrer une certaine efficacité à court terme. Mais à long terme, il peut présenter des inconvénients tels que la présence d'effets secondaires ainsi que l'installation d'une tolérance progressive aux effets des médicaments (3) Une autre option de traitement est la psychothérapie et dans cette catégorie, la thérapie cognitivo- comportementale (TCC) pour l'anxiété (3) ainsi que la thérapie cognitivo- comportementale pour l'insomnie (TCC-I) (6) sont des traitements de choix. Elles sont plus efficaces que le traitement pharmacologique et ont aussi l'avantage d'avoir des effets qui se maintiennent dans le temps (3, 6). Malheureusement ces traitements sont coûteux et les ressources disponibles sont limitées, de sorte que peu de patients y ont accès et les listes d'attente sont souvent longues (7). Les personnes atteintes continuent donc de souffrir et de subir les conséquences négatives que ces conditions leur apportent pendant qu'elles sont en attente de traitement.

Heureusement, de nos jours, l'évolution de nouvelles technologies permet de penser à des solutions alternatives par le biais d'internet et de téléphones intelligents (8). C'est dans ce contexte que l'application Muzzz a été développée, pour augmenter le nombre de personnes aux prises avec l'anxiété et l'insomnie pouvant avoir accès rapidement à des solutions pour leur problème en attendant de rencontrer un professionnel de la santé.

Ce projet de recherche a pour but de mesurer les effets de l'utilisation de cette nouvelle application sur les symptômes d'anxiété et d'insomnie des personnes issues de la population générale et en attente d'un premier service en santé mentale. Le présent mémoire est divisé en quatre chapitres.

Dans le chapitre 1, un portrait des troubles anxieux et de l'insomnie est dressé; il traite de leur nature, de leur épidémiologie, de leurs conséquences ainsi que de la relation entre eux. La question de l'utilisation des nouvelles technologies en santé mentale est ensuite abordée et les étapes ayant porté au développement de l'application Muzzz sont décrites. À la fin, le rationnel de cette étude et la réflexion ayant porté à la formulation de l'hypothèse sont exposés.

Le chapitre 2 parle de la méthodologie du projet. Il présente les critères utilisés par les intervenants en santé mentale des CLSC (Centre Local de Service Communautaire) pour former les listes d'attente desquelles les participants à l'étude ont été sélectionnés. Il expose ensuite les critères d'inclusion et d'exclusion, les instruments de mesure utilisés, et les étapes du déroulement de l'étude. Enfin, ce chapitre explique le mode de fonctionnement de l'application et mentionne les analyses statistiques effectuées.

Le chapitre 3 présente, dans un premier temps, le flux des participants à travers les différentes étapes du projet. Ce chapitre fait ensuite état des résultats obtenus par les participants en illustrant les scores obtenus par ces derniers aux différent instruments de mesures. Il présente enfin une comparaison entre les changements obtenus durant la période d'attente et celle d'intervention, la corrélation entre les changements observés durant la période d'intervention, les résultats obtenus par l'application Emax et les résultats obtenus en fonction du sexe des participants.

Enfin, le dernier chapitre concerne les discussions sur les résultats et les tailles d'effet obtenus. Ces derniers sont comparés à ceux obtenus dans d'autres études similaires. Il expose différents facteurs qui ont pu influencer les changements observés et fait état enfin des forces et limites de l'étude, de ses implications ainsi que des perspectives futures.

Chapitre 1: Contexte général et théorique

1.1. L'anxiété

L'anxiété peut se définir comme une émotion déplaisante, consécutive à l'anticipation d'une menace future (2), dans laquelle on retrouve à la fois des manifestations physiques comme la tachycardie, la transpiration ou des tremblements et des manifestations psychiques comme les inquiétudes, le doute ou la crainte (9). La personne anxieuse aura souvent une sensation de danger, de tension ou de terreur pour des raisons souvent difficiles à déterminer (10). Il est normal de ressentir de l'anxiété dans certaines situations de la vie comme la période qui précède un examen, une entrevue d'embauche, un mariage, un divorce, un enfant face au vide ou en présence d'inconnus, un orateur qui prend la parole pour la première fois etc. (11). Normalement cette anxiété est contextuelle et elle disparaît lorsque les éléments ou les circonstances qui l'ont causée cessent d'exister (11).

Le problème arrive lorsque l'anxiété persiste au-delà des causes qui l'ont provoquée et génère une souffrance qui dure dans le temps, quand elle apparaît sans causes particulières et quand elle empêche la personne de fonctionner normalement, par exemple sur le plan social, professionnel ou académique (11). Il s'agit alors d'une condition pathologique qui présente plusieurs facettes qui se distinguent l'une de l'autre par des caractéristiques distinctes et qui sont regroupées au sein d'un ensemble que l'on appelle les troubles anxieux.

Au Canada, les troubles anxieux sont au chapitre des maladies mentales les plus courantes. L'agence de santé publique du Canada nous indique en effet qu'en 2013, presque 3 millions de Canadiens, soit environ 12% de la population, en étaient atteints (12) et en 2019 la prévalence des troubles anxieux sur 12 mois au Canada était estimée à 4,7% (13). Les troubles anxieux ont plusieurs conséquences. Dans les formes les plus graves, ils peuvent impacter négativement la vie des personnes qui en souffrent, constituant ainsi un lourd fardeau non seulement pour ces dernières, mais pour toute la communauté. Sur le plan personnel, 27% des personnes atteintes affirment que cette condition a beaucoup ou énormément nui à leur qualité de vie (12). En effet, très souvent, la capacité à travailler diminue, ce qui se traduit en une baisse des revenus. Il y aussi

une limitation des activités sociales et récréatives et une réduction du temps passé avec la famille et les amis (12). Sur le plan familial, les personnes atteintes représentent souvent un fardeau pour leurs proches qui doivent parfois déployer des grandes ressources économiques, physiques, mentales et émotionnelles pour leur venir aide (12). Sur la société en général, les troubles anxieux ont un impact économique important. D'une part ils causent une utilisation accrue des services de santé. Ensuite, la baisse de productivité des personnes atteintes réduit la richesse collective et engendre de coûts supplémentaires tels les prestations sociales (12).

Il existe plusieurs types de troubles de l'anxiété. Le DSM-5 les subdivise en plusieurs catégories dont les principales sont les suivantes : Anxiété ou phobie sociale, anxiété généralisée, phobie spécifique, trouble de panique et agoraphobie (2).

L'anxiété ou phobie sociale. La personne atteinte éprouve de la peur dans les interactions sociales et dans les situations où elle peut être observée et tend à les éviter, ce qui lui provoque une grande souffrance (14). La maladie commence tôt dans la vie, typiquement dans l'adolescence, l'âge moyen d'apparition se situant autour de 10 ans (14). Elle peut être associée à une altération significative du fonctionnement social et professionnel (2); les individus atteints choisiront en effet des emplois basés non pas sur leurs aspirations les plus profondes, mais sur le fait, par exemple, d'avoir le minimum de contacts possible avec d'autres personnes (1, 14, 15) Les personnes qui souffrent de phobie sociale craignent en réalité le jugement des autres. Elles ont souvent peur de ressentir du rejet, de l'embarras ou de l'humiliation (14) Lorsqu'elles ne peuvent éviter la situation, elles auront tendance à rester silencieuses, seront en général incapables de s'affirmer ou alors poseront plusieurs questions pour passer la parole aux autres personnes (14).

Dans des contextes sociaux, ces personnes se concentrent plus sur leur ressenti interne et sur l'image en général négative qu'elles pensent projeter et moins sur ce qui se passe autour d'elles (14). Elle peuvent même ressentir des malaises physiques comme des tremblements, une transpiration excessive ou des rougeurs sur le visage (14). L'anxiété sociale est caractérisée par un grand taux de comorbidité avec plus de 72% des cas qui satisfont à des critères correspondants à d'autres maladies psychiatriques, plus fréquemment la dépression majeure (15). Si les personnes qui sont atteintes de phobie sociale ne reçoivent pas de prise en charge appropriée de

la part de professionnels dans le domaine, elles auront tendance à souffrir pendant de longues années mais on peut prévoir une certaine stabilisation des symptômes (14).

L'anxiété généralisée. Cette pathologie est caractérisée par une anxiété et une inquiétude excessives et persistantes durant plus de 6 mois, que le sujet trouve difficile à contrôler (14, 16). La peur concerne des domaines variés telle la performance scolaire ou professionnelle, les finances personnelles, ou la santé des membres de la famille et est souvent accompagnée d'un sentiment de détresse (16). Les personnes atteintes consacrent une grande quantité de leur temps à penser à des problèmes futurs qui peuvent être réels mais aussi à ceux qui sont assez improbables (14). D'autres symptômes supplémentaires sont présents : Agitation, irritabilité, difficulté à se concentrer, tension musculaire, perturbation du sommeil et fatigue (16). L'âge auquel ce type d'anxiété commence est variable mais la moyenne se situe autour de 30 ans (17, 18). Elle est souvent associée à une altération du fonctionnement professionnel et social et à une diminution de la qualité de vie (2, 15). Le risque de maladies physiques est aussi élevé avec des pathologies telles les syndromes douloureux, l'hypertension et les maladies cardiovasculaires (15).

Il est également possible que des conflits surviennent avec les membres de l'entourage immédiat des personnes qui souffrent d'anxiété généralisée (14). Ces derniers ont en effet du mal à comprendre une anxiété aussi exagérée et peuvent se lasser de toujours devoir rassurer la personne affectée (14). En effet, les inquiétudes incontrôlées de leur proche finit par les empêcher eux aussi de profiter pleinement du moment présent (14). Ce trouble est fréquemment sous diagnostiqué et moins du tiers des patients sont traités de façon adéquate (15, 19). Les personnes atteintes reconnaissent dans bien de cas que leurs préoccupations sont excessives voire nuisibles mais affirment qu'elles n'arrivent pas à s'en défaire (14).

La phobie spécifique. Ici, l'individu manifeste de la peur ou une anxiété excessive et disproportionnée quand il est en présence de certains objets ou animaux (sang, aiguille, araignées, abeilles, serpents par exemple) ou de certaines situations (hauteurs, orages, ascenseurs, ponts, etc...) (20). Il tend donc à les éviter (2). La personne atteinte d'un tel trouble montrera des signes d'anxiété très poussés pouvant même se muer en attaque de panique lorsqu'elle se retrouve en présence de l'objet ou de la situation qu'elle craint (14). Elle pourra manifester les mêmes

symptômes en anticipant ou en ayant simplement l'idée d'être confronté à la situation (14). Si ce comportement d'évitement nuit au fonctionnement social et professionnel de la personne atteinte ou alors affecte leur bien-être, nous sommes alors en face d'une phobie spécifique. (14).

Le trouble de panique. Le sujet manifestant cette condition expérimente des attaques de panique qui se présentent de façon récurrente et inattendue (2). Il a également peur d'avoir de nouvelles attaques et modifie son comportement en conséquence (2). Le DSM-5 indique qu'une attaque de panique est la survenue soudaine de peur ou de malaise intense qui atteint un pic en quelques minutes et durant laquelle 4 ou plus des symptômes suivants se produisent (2) : Palpitations, battements de cœur ou accélération du rythme cardiaque, transpiration, tremblements ou secousses, sensations d'étouffement ou d'essoufflement, sensation d'étranglement, douleur ou gêne thoracique, nausée ou gêne abdominale, sensation de vertige, d'instabilité, d'étourdissement ou de faiblesse, frissons ou sensations de chaleur, paresthésie, dépersonnalisation, déréalisation, peur de perdre le contrôle ou de devenir fou, peur de mourir (2). Au cours des premiers épisodes, la crise survient dans des endroits ou à des moments où la personne s'y attend le moins, la prenant ainsi de surprise (2). Les symptômes ressentis tendent à s'estomper après une dizaine ou une quinzaine de minutes passée la période où ils augmentent et atteignent une forte intensité (14). Comme souligné plus haut, lorsque les attaques de panique se répètent de plus en plus fréquemment, on parle de trouble de panique et les personnes qui en souffrent redoutent la survenue de ces épisodes (14). Généralement, les professionnels de la santé feront des examens et tests appropriés pour exclure les pathologies physiques qui pourraient mimer les symptômes que les personnes concernées évoquent (21). Il s'agit notamment de problèmes cardiaques, hormonaux, ou autres (14, 21).

L'agoraphobie. Cette pathologie se traduit par de l'anxiété et une peur dans des situations où la personne anticipe qu'il sera difficile de s'échapper ou de trouver du secours en cas de manifestation de symptômes de type panique (2). Certaines de ces situations sont représentées par l'utilisation de transport public, par le fait de se retrouver dans une foule ou encore par le fait de se trouver dans des espaces ouverts ou clos (2). D'autres circonstances fréquemment évitées par ces personnes sont le fait de circuler sur des ponts ou des viaducs, le fait d'attendre dans une file, de rouler sur une autoroute, de se retrouver seule à la maison (14). Les sentiments de peur

se produisent à ces endroits et situations parce que la personne a progressivement associé ses peurs à ces circonstances précises et finiront par les éviter (2). Souvent, la personne concernée demandera à être accompagnée par un proche de confiance pour vivre ces situations, comme aller dans un centre commercial par exemple (14). Elle pourra ressentir une détresse cliniquement significative et voir son fonctionnement social ou professionnel fortement compromis (2).

1.2. L'insomnie

L'insomnie est un trouble du sommeil défini par la difficulté à s'endormir, à maintenir son endormissement ou par la présence d'éveils prématurés, le tout associé à une altération du fonctionnement diurne (4, 5). Le DSM-5 précise que le trouble doit se manifester au moins 3 nuits par semaine pendant une période de 3 mois alors que la personne a de bonnes opportunités et des circonstances appropriées pour dormir (2). La prévalence de l'insomnie est plutôt élevée car elle affecte entre 10 et 15% des adultes dans le monde entier (22). Au Canada, les études montrent que 6 à 10% des individus satisfont aux critères de troubles associés à l'insomnie, tandis que 10 à 15% des personnes présentent de l'insomnie associée à des conséquences diurnes et parmi les adultes, 25% montrent peu de satisfaction concernant leur sommeil (23). On remarque que la prévalence de l'insomnie est plus élevée chez les personnes âgées que chez les plus jeunes (24). Ceci pourrait être expliqué par la présence de pathologie chroniques telles les maladies cardiovasculaires et pulmonaires et les syndromes douloureux ou encore par la réduction des activités, caractéristique de la retraite (24).

Trois types de facteurs ont été avancés pour expliquer l'insomnie : Les facteurs prédisposants, les facteurs précipitants et les facteurs de maintien (25, 26). Parmi les facteurs prédisposants on pourrait dénombrer des caractéristiques sociales comme l'état matrimonial (les personnes séparées ou veuves ont plus de chance de développer l'insomnie que celles qui sont mariées) et le niveau d'instruction et de revenus, et des caractéristiques biologiques (par exemple être une femme), psychologiques (par exemple perfectionnisme et tendance à l'anxiété) et démographiques (avoir plus de 60 ans) (27). Les facteurs précipitants sont ceux qui perturbent le sommeil provoquant ainsi l'insomnie. Ils incluent les événements stressants de la vie (par exemple difficultés économiques, perte d'un être cher ou changement de carrière) de même que certaines

conditions médicales (28). En effet, plusieurs pathologies organiques peuvent avoir comme effet le développement de l'insomnie. On peut citer notamment, les maladies cardiovasculaires, les migraines, les affections pulmonaires, et les rhumatismes (4). Les facteurs de maintien, quant à eux, peuvent inclure des changements cognitifs ou de comportement comme la peur de ne pas réussir à trouver le sommeil, le fait de passer un temps excessif au lit ou l'habitude de faire des siestes fréquentes et des inquiétudes à propos de son sommeil(25).

Sur le plan physiopathologique, les personnes souffrant d'insomnie présentent une réduction du tonus parasympathique dans la variabilité de la fréquence cardiaque, une élévation du cortisol et de l'hormone adrénocorticotrope au début de la période de sommeil et une augmentation du métabolisme corporel pendant le sommeil et l'éveil (25). Tout ceci provoque un état d'hyperactivation durant la veille et durant le sommeil, qui entretient l'insomnie (25).

Il existe plusieurs formes d'insomnie en fonction de la période du sommeil qui est impliquée (29). Ainsi, il s'agira d'insomnie terminale quand la personne se lève très tôt le matin et n'arrive plus à trouver le sommeil (29). Si cependant la personne se réveille souvent la nuit et a du mal à se rendormir, restant éveillée plus de 30 minutes, il s'agit d'insomnie de maintien (29). Enfin, la troisième forme se manifeste lorsque l'individu a du mal à s'endormir en début de soirée : Il s'agit alors d'insomnie initiale (29).

L'insomnie présente plusieurs conséquences telles fatigue, baisse d'énergie, inattention, anxiété, irritabilité, dépression, difficultés mnésiques et exécutives (4, 30) ayant ainsi un grand impact sur la qualité de vie. L'insomnie s'accompagne en effet d'une augmentation des accidents de voiture, du risque de chute et de l'utilisation des services de santé et d'une diminution de la durée de vie (5). Sur le plan professionnel, on remarquera une réduction de la productivité et un plus grand absentéisme au travail (31). L'insomnie s'associe également à une morbidité physique et psychologique ainsi qu'à une réduction de la qualité de vie et d'autres perturbations de la santé lorsqu'elle est persistante (23). Tout ceci a des conséquences économiques importantes pour la société avec notamment un accroissement de l'utilisation des services de santé (32).

1.3. Relation entre anxiété et insomnie

De façon générale, les individus ayant un trouble de sommeil présentent une prévalence de troubles de santé mentale plus élevée que le reste de la population (33). D'autre part, certaines

maladies mentales peuvent, à leur tour, conditionner la présence de troubles de sommeil (34). Mentionnons aussi que la présence de troubles du sommeil fait partie des critères diagnostiques de certains troubles mentaux telle la dépression (2). Il semble alors exister une bidirectionnalité et une interaction entre ces différents troubles (35). Li et collaborateurs (2018) mentionnent par exemple à ce sujet que l'insomnie peut provoquer le développement d'une dépression subséquente chez les adolescents souffrant d'anxiété (36). Aussi, la présence d'insomnie peut aggraver la sévérité de certaines maladies psychiatriques et même augmenter le risque suicidaire (37). Plus spécifiquement, plusieurs données démontrent l'existence d'une relation entre l'anxiété et l'insomnie : d'une part, des études ont montré qu'entre 20 et 42% de personnes souffrant d'insomnie ont présenté des niveaux élevés d'anxiété. (38, 39); d'autre part, une autre étude a démontré que près de 74% des patients souffrant d'anxiété en soins primaires présentaient des problèmes d'insomnie (40). Les professionnels de la santé peuvent donc s'attendre à trouver fréquemment des comorbidités entre ces 2 conditions.

Quelle est la nature de cette relation entre l'anxiété et l'insomnie? La littérature n'est pas unanime sur le sujet, mais certaines données sont assez révélatrices. Certains proposent qu'une suractivation physiologique et cognitive telle que retrouvée dans l'anxiété, perturberait le sommeil en entravant l'endormissement et le maintien du sommeil (4). Ensuite, le manque de sommeil peut réduire l'aptitude de certaines personnes à adapter leur réponse émotionnelle, qui devient amplifiée à des stimuli négatifs (41). Elles répondent alors par une peur excessive aux événements potentiellement anxiogènes (41). Enfin, l'anxiété est souvent caractérisée par la présence d'inquiétudes. Ces dernières tendent à avoir une corrélation négative avec une bonne qualité de sommeil (42). Ainsi, l'anxiété et l'insomnie semblent avoir des influences réciproques l'une sur l'autre et leurs effets néfastes respectifs tendent à avoir un effet synergique. Voilà pourquoi il peut être très utile de prendre en compte l'une quand on fait des études sur l'autre et vice versa.

1.4. Traitement de l'anxiété et de l'insomnie

Les méthodes principalement utilisées pour la prise en charge de l'anxiété et de l'insomnie sont le traitement pharmacologique et la psychothérapie (15, 37). A ceux-ci se sont ajoutées,

depuis quelques années, avec l'avènement et la diffusion des nouvelles technologies, des options de traitement par internet ou avec des applications mobiles(43).

1.4.1. Traitement pharmacologique

1.4.1.1. Anxiété

Le traitement pharmacologique de l'anxiété se base sur l'utilisation de plusieurs classes de médicaments (44). Les 3 classes plus utilisées sont les inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine (ISRS), les inhibiteurs de la recapture de la sérotonine et de la noradrénaline (IRSN) et les benzodiazépines (45).

Les ISRS et les IRSN sont souvent utilisés comme traitement initial (46) dans les troubles anxieux car ils sont sécuritaires et en général bien tolérés (47). Il existe cependant une certaine latence dans les temps d'action. Certains patients commenceront en effet à ressentir les effets après 2 semaines alors que d'autres devront attendre de 4 à 6 semaines (44). L'efficacité de ces médicaments a été testée dans différentes études. Une méta-analyse qui étudiait l'efficacité des traitements contre les 3 principaux troubles anxieux (anxiété généralisée, phobie sociale et trouble de panique) a montré les tailles d'effet moyennes suivantes pour les groupes d'intervention (pré/post) : IRSN $d= 2,25$.; ISRS $d=2,09$ (48). Une autre méta-analyse qui mesurait l'efficacité des thérapies pharmacologiques contre le trouble d'anxiété généralisée en les comparant à un placebo a montré les tailles d'effet contrôlées suivantes: ISRS , $g= 0,33$; IRSN, $g=0,36$ (45). Malgré leur efficacité, ces médicaments provoquent aussi plusieurs effets secondaires. Les ISRS peuvent causer des troubles de sommeil, des céphalées, des nausées, des dysfonctions sexuelles, de la fatigue et une prise de poids (49). Si on arrête brusquement de les prendre, des symptômes de sevrage comme irritabilité, sensation de tête légère, insomnie, confusion et difficulté de concentration peuvent se manifester (49). Les IRSN provoquent ces mêmes effets indésirables auxquels on peut rajouter la rétention urinaire, la sudation et la tachycardie (49).

Les benzodiazépines ont la particularité de soulager rapidement les symptômes d'anxiété (49). Puisque les ISRS et les IRSN mettent souvent des semaines pour agir, on y associe souvent les benzodiazépines en début de traitement (49). Elles ont montré leur efficacité dans les deux

méta-analyses citées plus haut obtenant d'une part une taille d'effet pour le groupe d'intervention (pré/post) de $d=2,15$ (48) et d'autre part une taille d'effet contrôlée par un placebo de $g= 0,50$ (45). Cette catégorie de médicament présente son lot d'effets secondaires. D'abord, ils provoquent une certaine dépendance; les personnes qui les utilisent auront donc de la difficulté à mettre fin au traitement. Ensuite ils peuvent provoquer des chutes chez les personnes âgées, réduire l'aptitude à conduire une automobile et causer une dépression du système nerveux central qui peut provoquer une altération des fonctions cognitives (49). Si on met fin brusquement au traitement, ils peuvent provoquer des symptômes de sevrage (49).

En plus de ces classes principales, d'autres médicaments existent même s'ils sont utilisés plus rarement : (1) les antidépresseurs tricycliques qui peuvent représenter une alternative intéressante lorsque l'anxiété ne répond pas aux ISRS et au ISRN (49); leur utilisation est souvent limitée par leurs nombreux effets secondaires suivants : sédation, dysfonction sexuelle, effets anticholinergiques et arythmies (49) (50). (2) le buspirone qui est surtout utilisé comme ajout à d'autres médicaments (51) et dont les principaux effets secondaires sont céphalées, somnolence et étourdissements (52). (3) les inhibiteurs de la monoamine-oxydase (IMAO) dont l'utilisation est limitée par la possibilité d'interactions pouvant être graves avec d'autres médicaments ou avec certains aliments, malgré leur efficacité dans l'anxiété sociale et le trouble de panique (53, 54). (4) certains antipsychotiques de 2eme génération comme la quétiapine (55) sont souvent utilisés en 2eme ou 3eme intention mais présentent de nombreux effets secondaires comme l'akathisie, la sédation et la prise de poids (56).

1.4.1.2. Insomnie

Le traitement pharmacologique est plus indiqué pour les personnes qui souffrent d'insomnie aiguë dont la durée est inférieure à 3 mois (57). Quand l'insomnie devient chronique les médicaments peuvent être associés à la psychothérapie de type cognitivo-comportementale qui est le traitement de choix dans ces cas-là (57). Les classes de médicament principalement utilisées sont les agonistes des récepteurs des benzodiazépines, les benzodiazépines et la doxépine à faible dose (58).

Les agonistes des récepteurs des benzodiazépines comprennent notamment l'eszopiclone, le zolpidem et le zolpidem qui agissent en raccourcissant la latence de sommeil et servent à court

terme pour la prise en charge de l'insomnie d'endormissement (58). Un autre médicament, la zopiclone est utilisé pour l'endormissement et aussi pour le maintien du sommeil (58). Les effets indésirables que l'on observe le plus sont les céphalées et les étourdissements (59). L'efficacité des agonistes des récepteurs des benzodiazépines est montrée dans une méta-analyse qui mesurait leur effet sur la durée totale du sommeil, en comparaison à un placebo et qui leur attribuait une taille d'effet contrôlée $g = 0,52$ (60).

Les benzodiazépines agissent en prolongeant les 2 premières phases du sommeil et en raccourcissant la latence du sommeil (58). Une utilisation à long terme est toutefois déconseillée car la tolérance à leur action de sédation se manifeste assez rapidement (58). Parmi les effets secondaires on peut citer une altération de l'aptitude à conduire une automobile le lendemain (61). Les personnes âgées peuvent s'affaiblir et avoir des difficultés de coordination qui peuvent provoquer des chutes et des fractures (61). D'autres effets possibles sont l'instauration de la dépendance, et des symptômes de sevrage si l'on suspend brusquement le traitement (61). En termes d'efficacité la même méta-analyse citée plus haut leur conférait une taille d'effet contrôlée $g = 0,64$ quand leur effet était comparé à celui d'un placebo. (60)

La doxépine est un antidépresseur tricyclique utilisé dans les difficultés à maintenir l'endormissement. Son effet hypnotique s'obtient à faible dose (entre 3 et 6 mg) Son principal effet secondaire consiste en une somnolence qui peut persister le lendemain (62). La méta-analyse déjà citée lui octroie une taille d'effet $g = 0,44$ (60) sur le plan de l'efficacité.

D'autres classes de médicament sont utilisées même si plus rarement : (1) les antagonistes des récepteurs des orexines comme le suvorexant qui bloquent la liaison des orexines avec leurs récepteurs et favorisent le sommeil soit au niveau de l'endormissement que du maintien (63); parmi leurs effets indésirables on retrouve fatigue somnolence et rêves anormaux (64). (2) Les agonistes des récepteurs de la mélatonine comme le rameltéon qui est surtout utilisé pour la prise en charge de l'insomnie d'endormissement (65); leurs effets secondaires les plus fréquemment retrouvés sont hallucinations, la somnolence, les étourdissements et la fatigue (58). (3) Les antihistaminiques de première génération ont des effets sédatifs même si des évidences de leur efficacité dans l'amélioration de la qualité ou de la durée du sommeil sont peu disponibles (58); les plus utilisés sont la diphenhydramine et la doxylamine; parmi leurs principaux

inconvenients, on retrouve les effets anticholinergiques tels que la rétention de l'urine ou la sécheresse des muqueuses buccales (58); ils peuvent aussi causer une réduction de l'appétit le lendemain et la tolérance à leur effets d'instaurer assez vite (58). (4) La mélatonine peut aider à contrer l'insomnie d'endormissement si elle est prise de 3 à 5 heures avant de se coucher (58).

Le traitement pharmacologique de l'anxiété et de l'insomnie se base ainsi sur plusieurs classes de médicaments dont l'utilisation doit être adaptée en fonction des patients selon l'efficacité et la manifestation d'effets secondaires.

1.4.2. Psychothérapie

Plusieurs études ont montré que les psychothérapies jouent un rôle fondamental dans la prise en charge des troubles anxieux et de l'insomnie (66, 67). L'une d'elles, la thérapie cognitivo-comportementale (TCC) est de nos jours reconnue comme un traitement de choix pour ces conditions (59, 66, 67). La TCC est un traitement structuré, à durée déterminée et orienté vers un but, qui utilise des stratégies comportementales comme les techniques de relaxation et des stratégies de restructuration cognitive, et s'attaque ainsi aux distorsions cognitives qui induisent plusieurs troubles mentaux (68).

Développée dans les années 60, la TCC a démontré son efficacité dans plusieurs maladies psychiatriques et non psychiatriques (68). Son but est d'apporter des changements bénéfiques dans les cognitions et dans le mode de vie des patients en leur faisant adopter des façons de penser et des comportements plus adaptés (69). En fonction des difficultés à régler, des protocoles de traitement spécifiques sont apportés.

La TCC est basée sur un modèle qui incorpore les relations entre les émotions, les cognitions et le comportement (68). L'accent est particulièrement mis sur les distorsions cognitives, les croyances sous-jacentes et les pensées automatiques. Les distorsions cognitives sont des erreurs de logique qui portent les personnes concernées à des conclusions qui ne reflètent pas la réalité. Les croyances sous-jacentes conditionnent la perception et l'interprétation des circonstances de la vie. Les pensées automatiques dysfonctionnelles sont souvent erronées, exagérées et non-réalistes et jouent un rôle important dans la psychopathologie (68, 69).

En plus de la TCC, des techniques de relaxation et la musique sont d'autres outils souvent utilisés, dans certaines conditions, pour atténuer l'anxiété et l'insomnie.

1.4.2.1. La thérapie cognitivo- comportementale pour l'anxiété

L'approche utilisée dépend de la nature du trouble anxieux en cause. Chalout et collaborateurs (2013, 2018) ont élaboré des guides pour la TCC des troubles anxieux les plus fréquents : l'anxiété généralisée, la phobie sociale et le trouble panique avec ou sans agoraphobie (70). La TCC pour ces 3 troubles a quelques étapes communes : l'évaluation, l'information aux patients, la fixation des objectifs à atteindre et le traitement pharmacologique si nécessaire (70). D'autres étapes sont plus spécifiques. Pour l'anxiété généralisée, le parcours thérapeutique prévoit en plus un questionnement sur l'utilité à s'inquiéter, une explication de l'intolérance à l'incertitude, une méthode de résolution des problèmes, une exposition en imagination et se termine par le résumé du traitement et la prévention de la rechute (70). Pour la phobie sociale, les étapes subséquentes prévoient l'exposition en imagination, la restructuration cognitive, l'exposition graduée in vivo et l'apprentissage des habiletés sociales et de l'affirmation de soi (70). Enfin, pour le trouble panique avec ou sans agoraphobie, le cheminement se poursuivra avec la mise en place d'une bonne hygiène de vie, la rééducation de la respiration et de la relation, la restructuration cognitive, l'exposition aux sensations physiques de la panique, l'exposition aux situations phobogènes ou l'exposition graduée in vivo pour l'agoraphobie et se terminera par des techniques de maintien des acquis et de prévention des rechutes (70). Plusieurs essais cliniques randomisés ont montré que les TCC sont considérablement efficaces pour le traitement des troubles anxieux avec de larges tailles d'effets. Une méta-analyse récente a montré une large taille d'effet ($d = 0,84$) quand la TCC était comparée avec un groupe de contrôle.(71).

1.4.2.2. La thérapie cognitivo- comportementale pour l'insomnie

La thérapie cognitivo- comportementale pour l'insomnie (TCC-I) est une approche à composantes multiples (72). L'intervention se fait à la fois sur des facteurs cognitifs et des facteurs comportementaux (73). Au niveau cognitif la thérapie aura pour but d'ajuster les croyances par rapport au sommeil, de briser l'isolement, et de réduire l'anxiété. Au niveau comportemental, l'accent sera mis sur l'adoption de meilleurs comportements face au sommeil et à ses difficultés,

sur la restructuration du rythme circadien du sommeil et sur l'ajustement de l'hygiène du sommeil (74). Les principales méthodes d'intervention sont : L'éducation sur le sommeil, la restriction de sommeil, les techniques de relaxation, le contrôle par le stimulus et la thérapie cognitive (72-74). La TCC-I a montré son efficacité dans le traitement de l'insomnie lorsque comparée à un placebo (6). Une récente méta-analyse a montré une taille d'effet large ($g=0,98$) lorsque la TCC-I était comparée à un groupe de contrôle (75).

1.4.2.3. Les techniques de relaxation

Une sensation de tension nerveuse ou musculaire est souvent présente parmi les symptômes de l'anxiété et se retrouve parmi les facteurs qui peuvent déclencher et entretenir l'insomnie. De ce fait, parmi les traitements psychologiques pour l'anxiété et l'insomnie, les thérapies basées sur la relaxation ont été largement étudiées et sont considérées comme des options de traitement valides (76). Si en effet des personnes aux prises avec ces problématiques s'engagent dans un certain type d'activités mentales ou physiques répétitives en ignorant passivement les pensées distrayantes, elles finissent par susciter en elles un ensemble de mécanismes physiologiques intégrés qui constituent la réponse de relaxation (77).

Les principales techniques de relaxation utilisées pour soulager l'anxiété et/ou l'insomnie sont représentées par la relaxation musculaire progressive, la pleine conscience, la méditation, la relaxation appliquée et le training autogène (76). Elles ont pour objectif commun la réduction du stress avec un effet bénéfique direct sur les niveaux d'anxiété et d'insomnie (78). Elles peuvent être utilisées seules, en complément à un traitement pharmacologique, ou dans le contexte de traitements cognitifs et comportementaux (78).

La relaxation musculaire progressive a été développée par Jacobson en 1938 (79). Il s'agit d'une technique systématique qui peut être utilisée pour atteindre un état profond de relaxation (80). Utilisée dans le contexte de plusieurs maladies physiques et psychiatriques elle a montré qu'elle pouvait réduire l'anxiété, la dépression et augmenter la qualité de vie globale (80).

La relaxation appliquée, développée à partir de la relaxation musculaire progressive, enseigne au patient à reconnaître les signes précoces de l'anxiété et à les gérer au lieu de se laisser submerger (81). Basée sur le contrôle de soi, elle a montré son efficacité dans une variété

de pathologies telles les troubles de panique la phobie, la dépression, les douleurs chroniques et les céphalées (82).

La pleine conscience fait référence au fait de porter consciemment son attention sur le moment présent, sur ses pensées, ses émotions et ses sensations corporelles (83). Hoge et collaborateurs (2013) ont montré l'efficacité de la technique de réduction du stress basée sur la pleine conscience pour améliorer les symptômes d'anxiété généralisée (84).

À la fois simple à apprendre et facile à mettre en pratique après un entraînement adéquat, le training autogène est une technique de relaxation développée par Schultz autour des années 1930 (85). Elle utilise la répétition mentale de 6 exercices systématiques, basées sur des autosuggestions courtes ou formules, pour réduire le tonus sympathique de l'organisme (85). La réponse de relaxation est le résultat d'une interaction complexe entre le système immunitaire, nerveux, endocrinien et psychologique (85). Ces exercices, dont la pratique répétée favorise l'accumulation de bénéfices thérapeutiques en augmentant la capacité de la personne à induire une relaxation toujours plus profonde, sont; (1) pesanteur : le sujet répètera mentalement des autosuggestions comme par exemple «mon pied gauche est très lourd» l'objectif étant de réduire la tension musculaire (85-87) ; (2) chaleur : la cible ici est la circulation sanguine et la dilatation des vaisseaux sanguins. Une formule répétée pourra être «Mon bras droit est très chaud» (85-87); (3) calme et fonction cardiaque : la répétition d'autosuggestions telles «mon cœur bat calmement et fortement» a pour but de rendre régulière l'activité cardiaque (85-87); (4) respiration : avec l'objectif de rendre la respiration plus régulière, le sujet prononcera une formule telle « je suis toute respiration» (85-87); (5) chaleur abdominale : en posant la main sur la partie supérieure de l'abdomen, une formule telle « mon plexus solaire est tout chaud» est prononcée dans le but de normaliser le fonctionnement des organes viscéraux (85-87); (6) fraîcheur du front : en répétant une autosuggestion comme « mon front est agréablement frais», le sang s'éloigne de la surface de la peau de façon localisée et la personne ressent une sensation de chaleur autour du front (85-87). Une revue systématique avec méta-analyse a montré des effets positifs du training autogène sur les symptômes physiques et psychologiques de personnes vivant avec une variété de conditions pathologiques telles céphalées de tension, migraine hypertension artérielle, douleurs chroniques, troubles du sommeil et anxiété (85, 88).

1.4.2.4. La musique

La musique se définit comme l'art qui permet aux êtres humains de s'exprimer par l'intermédiaire d'un enchaînement complexe de sons organisés (89, 90). Ses principales composantes sont le rythme, la mélodie, l'harmonie et le temps (90). À cause de son effet intrinsèque sur l'esprit et les sentiments des personnes et grâce à ses propriétés, en particulier son efficacité dans la modulation de la réponse au stress (91), la musique a depuis longtemps été considérée comme un outil thérapeutique et a été utilisée, dans le but de produire des changements émotionnels et physiques, dans plusieurs conditions pathologiques (92). L'étude systématique d'Umbrello et collaborateurs (2019) montre que la musique était associée à une réduction du stress et de l'anxiété chez des patients qui, en raison de leur état de santé critique, étaient hospitalisés dans des unités de soins intensifs (90). Gulay et collaborateurs (2018) ont mené une étude contrôlée et randomisée dans laquelle la musique a réduit l'anxiété pré opératoire chez les patients (93). De leur côté, Yu-Hsiang et collaborateurs (2016) montraient, dans une autre étude contrôlée, que l'écoute de musique pendant une durée de 2 semaines a réduit le niveau d'anxiété et amélioré la qualité du sommeil de femmes enceintes (94). Enfin, Belland et collaborateurs (2017) ont montré que l'écoute de la musique peut s'avérer un outil important pour réduire l'anxiété des personnes âgées dans les urgences (95).

La psychothérapie de type TCC, de même que les techniques de relaxation et la musique sont donc des outils qui peuvent soulager l'anxiété et l'insomnie et l'utilisation de l'une ou l'autre technique sera adapté en fonction de la condition particulière des patients.

1.4.3. Utilisation des nouvelles technologies

Depuis quelques années, l'utilisation des tablettes et téléphones intelligents s'est généralisée dans la société. Ceci offre l'opportunité d'améliorer la prestation des soins de santé en mettant en place des solutions nouvelles et innovatrices à travers les applications mobiles. D'autant plus que de plus en plus de personnes s'intéressent à ces applications et une étude récente a montré qu' en 2016, plus de 20% de la population des États-Unis a téléchargé une ou plusieurs applications reliées à la santé (96). La santé mentale n'est pas en reste et une recherche sur les principales plateformes en ligne nous permet de constater que plusieurs applications ont été développées pour prendre en charge certaines affections courantes qui impliquent la psyché

humaine (43). Des études qui se sont penchées sur cette réalité montrent que beaucoup reste à faire pour permettre aux applications de combattre efficacement les difficultés de la sphère mentale. Certaines applications sont orientées vers l'évaluation, tandis que d'autres ciblent le traitement ou le suivi des symptômes ou servent comme complément à une autre thérapie et d'autres enfin ont une combinaison de ces fonctions (43).

En ce qui concerne plus spécifiquement l'anxiété, une méta-analyse a examiné l'efficacité d'interventions psychologiques, administrées par le biais d'applications mobiles pour réduire les symptômes associés à cette condition (97). Cette méta-analyse a identifié entre autres 4 études contrôlées et randomisées ciblant l'anxiété qui remplissaient les critères d'éligibilité requis par l'étude : (1) la première étude utilisait une interface de type jeu sur un téléphone intelligent pour entraîner les utilisateurs à la respiration diaphragmatique (98). Dans la 2eme étude, des infirmières travaillant dans un service d'oncologie participaient à une formation sur l'inoculation du stress, à travers des vidéos sur appareils mobiles, dans le but de réduire leur niveau de stress et d'anxiété (99). La troisième étude utilisait des techniques de modification de biais cognitifs pour cibler l'anxiété sociale (100). La dernière étude utilisait des ordinateurs et des téléphones intelligents pour administrer la thérapie d'engagement et d'acceptation, ciblant la phobie sociale et les troubles de panique (101). Les résultats ont montré des réductions significativement plus importantes dans les scores d'anxiété dans les groupes utilisant les applications mobiles que dans les groupes de contrôles (97). Les tailles d'effets des interventions par téléphones intelligents étaient significativement plus élevées lorsque comparées avec listes d'attente ou des contrôles inactifs ($g=0,45$) (97). Cette méta-analyse a ainsi montré que les interventions psychologiques administrées par le biais de technologies mobiles peuvent contribuer à réduire l'anxiété (97).

Il existe également plusieurs applications mobiles qui se donnent pour objectif d'améliorer la qualité du sommeil. Yu et collaborateurs (2018) ont publié une étude dont le but était de recenser ces applications et d'identifier celles qui offraient à leurs utilisateurs des habiletés cognitives et comportementales basées sur la TCC-I pour gérer l'insomnie. Ils ont ainsi découvert quelques centaines d'applications dont une dizaine remplissaient les critères préétablis (102). Une autre étude contrôlée menée par Koeffle et collaborateurs (2018) a montré que l'utilisation d'une application mobile chez des sujets soumis à une TCC-I a montré son utilité pour établir le

journal du sommeil et pour des rappels notamment (103). Enfin l'étude randomisée et contrôlée de Horsch et collaborateurs (2017) qui comparait un groupe qui recevait la TCC-I par application mobile avec une liste d'attente a montré que l'application était plus efficace que la liste d'attente pour réduire la sévérité de l'insomnie ($d= 0,66$) (104).

A la lumière de ce qui précède, plusieurs constats s'imposent : l'utilisation de dispositifs par internet et d'application mobiles ont le potentiel prometteur de servir comme solution pour traiter certaines maladies mentales, dont les troubles anxieux et l'insomnie. Ce qui augmenterait l'accessibilité aux soins et réduirait l'impact de ces derniers sur les personnes et sur la société (43, 103, 105). Néanmoins jusqu'à présent parmi les centaines d'applications disponibles vraiment très peu ont subi des études, basées sur l'évidence, confirmant leur efficacité. Ceci est mis en relief par exemple par Alyami et collaborateurs (2017) qui ont effectué une revue systématique de toutes les applications mobiles disponibles pour cibler l'anxiété sociale. Ils ont conclu que même si ces applications ont le potentiel d'augmenter l'accessibilité au traitement, il n'y avait pas d'études publiées qui démontraient leur efficacité (105). Dans la même lancée, Van Améringen et collaborateurs (2017) font le constat que la majorité de ces applications n'ont pas été examinées de façon critique, ne sont pas supportées scientifiquement et leur efficacité n'a pas été validée (43). En outre la plupart de ces applications sont utilisées, non comme traitement, mais plutôt comme support, pour améliorer l'efficacité d'autres programmes administrés face à face ou via internet (97). Enfin nous n'avons pas trouvé d'applications qui ciblait à la fois l'anxiété et l'insomnie.

1.4.3.1. L'application Muzzz

Comme nous avons vu plus haut, La TCC présente plus d'avantages que la thérapie pharmacologique (106, 107). Des études ont démontré que même si les 2 méthodes ont des effets semblables à court terme, la TCC offre de meilleurs résultats jusqu'à un an après la cessation des traitements (107). D'autre part, elle n'a pas tous les effets indésirables que présentent certains médicaments et peut même être effectuée durant la grossesse évitant ainsi d'exposer le fœtus à de la médication. Elle permet enfin d'éviter toutes les difficultés liées à la gestion des médicaments par exemple la difficulté à avaler chez certaines catégories de personnes (37).

Malgré cela, seulement de 1 à 5% des patients souffrant d'anxiété et d'insomnie ont recours à la TCC (37). La raison est que, malheureusement, ces services de psychothérapie sont limités et coûteux (37, 108) et, compte tenu de l'importante prévalence de ces troubles dans la société, les listes d'attente sont souvent très longues (7), en particulier pour les personnes dont les symptômes sont jugés légers à modérés. Les patients en attente doivent donc continuer de vivre avec leurs conditions, avec toutes les conséquences déjà mentionnées. Il est alors devenu nécessaire de trouver des alternatives pour augmenter la proportion des personnes aux prises avec l'anxiété et l'insomnie qui ont accès rapidement à des solutions pour leur problème. Ces solutions alternatives pourraient réduire temporairement l'intensité des symptômes des patients durant la période d'attente. Elles pourraient aussi devenir des traitements définitifs pour ceux qui ont des symptômes d'intensité modérée.

Comme déjà mentionné, les progrès technologiques et informatiques font entrevoir des méthodes impensables il y a seulement quelques décennies. Beaucoup d'efforts sont faits pour offrir des traitements à travers internet et les applications mobiles. Certains de ces traitements, assimilables à des TCC pour l'anxiété et l'insomnie offrent des résultats prometteurs (109). Ils ont le potentiel d'augmenter l'accessibilité aux soins et de contribuer ainsi à réduire le fardeau que ces troubles ont sur la santé publique. Consciente de ces enjeux, notre équipe, déjà impliquée dans le développement d'autres outils technologiques pour améliorer la santé et le bien-être, a décidé d'étudier l'efficacité d'une application mobile pouvant potentiellement améliorer l'anxiété et l'insomnie : **l'application Muzzz**. Basée sur l'écoute de suggestions préconscientes, progressivement masquées par une musique apaisante et inspirées des propositions du training autogène de Schultz, cette application a pour but de favoriser la relaxation et la détente pour réduire l'anxiété et faciliter le sommeil. L'application a été conçue pour être accessible de façon rapide et directe, et gérée de façon autonome par l'utilisateur. Elle se veut enfin une méthode efficace et à moindre coût. Muzzz se distingue des autres applications que nous avons explorées par au moins 2 aspects. D'une part elle s'attaque à la fois à l'anxiété et à l'insomnie qui, comme nous avons vu plus haut, sont souvent liées. D'autre part elle est basée sur l'écoute de suggestions positives qui sont préconscientes. En outre parmi les nombreuses applications actuellement

disponibles et qui ciblent l'insomnie ou l'anxiété, très peu ont vu leur efficacité étudiée scientifiquement.

1.5. Le développement de l'application Muzzz

Comme nous l'avons souligné, notre époque est caractérisée particulièrement par un développement technologique de plus en plus rapide. On constate des habitudes d'utilisation fréquente de nombreuses d'applications, accessibles sur un téléphone intelligent. Les applications qui sont simples et faciles d'accès retiennent davantage l'attention alors que les programmes plus exigeants et complexes sont moins utilisés. C'est dans ce contexte que l'application autogérée Muzzz a été développée en complément au programme **APAP** (Augmentation de la Psychothérapie par Amorçage Préconscient) (110) beaucoup plus exigeant, car il constitue une tranche de thérapie personnalisée requérant la collaboration d'un psychothérapeute.

1.5.1. Présentation du programme APAP

Le programme APAP est une démarche de psychothérapie dont le fondement est l'écoute de suggestions positives personnalisées préconscientes, masquées par une musique relaxante (110). Le programme se déroule en plusieurs étapes et est accessible sur le site internet de l'entreprise PsyXnovation (www.psyx.live). Il est le résultat de plusieurs décennies d'études impliquant la perception préconsciente et l'amorçage.

1.5.1.1. Perception préconsciente

La perception préconsciente stipule que des stimulations, visuelles ou auditives, qui échappent à la reconnaissance consciente (et qui sont donc préconscientes ou subliminales) peuvent provoquer des effets physiologiques et psychologiques mesurables (111-113). L'existence de ce phénomène a été amplement démontré. Des études de neuro-imagerie fonctionnelles ont par exemple démontré que des informations visuelles ayant trait aux émotions pouvaient être traitées en dehors du champs de la conscience (114). Tamietto et de Gelder (2010) précisent que la perception non consciente de ces stimuli émotionnels met en jeu un circuit neuronal composé de structures sous corticales qui reçoivent directement les informations

visuelles de la rétine. La fonction de ce circuit est de fournir rapidement une analyse sommaire des stimulations visuelles pour donner des réponses réflexes aux signaux émotionnels qui proviennent de l'environnement (115). Ohman et Soares (1944), en soumettant des images masquées qui n'étaient pas reconnues consciemment, ont suscité des réponses phobiques chez certains individus. Des images de serpents, d'araignées, de fleurs et de champignons étaient projetées devant deux groupes de personnes. Les personnes du premier groupe avaient peur des serpents et des araignées contrairement à celles du deuxième groupe. Les images étaient projetées pendant 30 millisecondes et étaient ensuite masquées par une stratégie qui empêchait les 2 groupes de les reconnaître consciemment. Les réponses de la conductance électrodermale dans les 2 groupes étaient ensuite comparées. Les résultats ont montré que les sujets qui avaient peur des serpents et des araignées avaient d'une part des réponses de conductance électrodermale plus élevées pour les images de serpents et d'araignées que pour celles des fleurs et des champignons. D'autre part ces réponses étaient supérieures à celles observées pour les personnes du groupe de contrôle. Cette étude montrait ainsi que l'anxiété pouvait être induite par des stimulations qui sont hors du champs de la conscience (116). Stone et Valentine (2004) en soumettant dans une expérience des individus à des stimulations visuelles masquées très brèves, d'une durée de 17 millisecondes, ont démontré que l'identité faciale était reconnue de façon préconsciente (117).

D'autres études se sont penchées sur l'effet des simulations auditives préconscientes. Borgeat et Goulet (1983) voulaient déterminer si ces stimulations pouvaient avoir des effets psychophysiologiques mesurables. Les 18 participants de leur étude ont été soumis respectivement à des stimulations préconscientes de relaxation, d'activation et à une phase de contrôle. Les suggestions étaient délivrées à une intensité moyenne de 25 dB, mixées à un bruit blanc de 40 dB. Les résultats ont montré que les stimulations auditives préconscientes d'activation ont eu un effet significatif sur les mesures physiologiques employées : l'électromyogramme frontal, la fréquence cardiaque, la température de la peau et le niveau de la conductance électrodermale (118). Dans une autre étude de Borgeat et collaborateurs (1985), 20 femmes ont été soumises à des stimulations auditives d'intensité croissante et les réponses psychophysiologiques ont été mesurées. Les stimulations verbales, masquées par un bruit blanc

d'intensité de 40 dB, étaient présentées aux sujets en commençant à 0 dB et en les augmentant de 5 dB à chaque fois. À l'occasion de chaque augmentation, l'électromyogramme frontal, la fréquence cardiaque et le niveau de la conductance électrodermale étaient mesurés. Des changements significatifs à ces mesures ont été observés au-dessous du seuil d'identification consciente montrant ainsi que les stimulations auditives masquées et donc préconscientes pouvaient produire des réponses psychophysiologiques (118-120). Enfin, Kaser (1986) a soumis, dans une étude contrôlée, un groupe de personnes à des messages auditifs préconscients, obtenus en accélérant la vitesse avec laquelle les messages étaient enregistrés et en les mixant avec une musique. Le groupe de contrôle écoutait seulement la musique, sans les messages sous-jacents. L'étude a montré que ces messages avaient un effet sur la production d'images et sur les rêves des sujets du groupe d'intervention, indiquant ainsi que l'esprit humain était capable de percevoir des messages verbaux qui ne pouvaient pas être consciemment identifiés (121).

1.5.1.2. Amorçage et amorçage préconscient

L'autre concept, l'amorçage, est un phénomène neurophysiologique qui montre que la perception d'une certaine stimulation peut être influencée par des stimulations précédentes (122). En effet, des expériences qui portaient sur la reconnaissance des mots (123) ont montré que si l'on présente à une personne un mot, les autres mots d'un même réseau sémantique seront reconnus plus rapidement que les mots d'un réseau sémantique différent. Par exemple, si on présente à une personne le mot poisson, elle identifiera par la suite plus rapidement les mots baleine ou requin que si on lui avait présenté d'abord les mots maison ou voiture. Ainsi, les informations précédentes sont utilisées pour faciliter l'élaboration de nouvelles informations (124). Dans notre exemple, l'amorce, constituée par le mot poisson, est utilisée pour élaborer les nouvelles données en « amorçant » et donc en rendant plus rapidement accessible le réseau sémantique lié aux poissons. Ce phénomène s'observe aussi lorsque l'amorce est présentée de façon préconsciente. On le voit dans l'étude de Marcel (1983) dans laquelle, l'amorce était présentée visuellement pendant 50 millisecondes et était ensuite masquée rapidement, échappant ainsi à la reconnaissance consciente. Dans cette étude, l'auteur a observé que les participants répondaient plus vite quand ils devaient identifier une cible précédée par une amorce sémantiquement reliée à cette dernière (125).

1.5.1.3. Perception préconsciente, amorçage préconscient et psychothérapie

Plusieurs essais cliniques ont été réalisés dans le but d'étudier l'utilisation des suggestions préconscientes à des fins thérapeutiques : Waller et Barter (2005) ont montré que la présentation de stimuli subliminaux pouvait réduire la quantité de nourriture consommée par certains sujets atteints de boulimie. (126). Hughes et collaborateurs (1994) ont induit des personnes à réduire leur consommation de tabac en les soumettant à des suggestions alors qu'elles étaient sous anesthésie générale (127). Aussi, il a été émis l'hypothèse selon laquelle la perception préconsciente, qui s'effectue par le biais d'un traitement différent de l'information, (114) pourrait jouer un rôle complémentaire à certaines psychothérapies. D'autant plus que, bien que l'efficacité des psychothérapies ait été largement démontrée (128), les résultats peuvent parfois demeurer partiels. (129, 130) Ainsi, Borgeat, Chalout et Chabot (1985) ont montré, en ciblant l'anxiété, que les suggestions préconscientes pouvaient avoir un effet apaisant tant au niveau subjectif qu'au niveau d'une détente mesurée physiologiquement (120). En masquant des suggestions de détente de faible intensité avec une musique apaisante (les rendant donc préconscientes ou subliminales), ils ont créé une méthode de relaxation dénommée « détente subliminale ». Des études comparatives menées par la suite ont montré que la détente subliminale induisait chez les sujets qui écoutaient cette musique recouvrant les suggestions de détente, des effets physiologiques comparables avec la relaxation progressive de Jacobson (131). Cette méthode a été utilisée pendant une dizaine d'années dans une émission radiophonique quotidienne dénommée justement détente subliminale qui mettait en onde ces suggestions masquées par de la musique. Les bonnes cotes d'écoutes enregistrées ont montré que le public avait accueilli favorablement cette initiative (132).

1.5.1.4. Structuration et études de APAP

D'autres études ont été réalisées par Borgeat et collaborateurs pour identifier les principes qui étaient à la base de l'effet relaxant des stimulations préconscientes et les facteurs ou conditions qui pouvaient en optimiser les effets. Ces études ont montré que; (1) la perception auditive était plus adaptée que la perception visuelle. En effet, alors que la vision est davantage liée à l'attention et à la vigilance, la perception auditive est une modalité qui se prête mieux à des exercices d'hypnose, de méditation et de relaxation. En outre, Corteen et Dunn (1974) ont montré

la possibilité pour des messages auditif non conscients d'être sémantiquement traités (118) tandis que Zenhausern et Hansen (1974) ont démontré, dans des études sur la résolution des problèmes, que les stimulations auditives subliminales produisaient les effets escomptés (118) ; (2) Les suggestions devaient être de faible intensité, autour de 15 à 20 dB sous une musique apaisante ayant des rythmes lents sans trop de variation. À cette intensité, les sujets ne pouvaient pas identifier le contenu des messages et pouvaient percevoir tout au plus quelques murmures de temps en temps (120); (3) Les sujets devaient être dans un état de passivité et d'inattention. Les stimulations auditives préconscientes agissent plus efficacement lorsque les sujets dirigent leur attention vers la musique et ne font aucun effort pour identifier les suggestions de faible intensité qui y sont sous-jacentes (120); (4) les formulations devaient représenter les objectifs thérapeutiques escomptés et être simples, concrètes et positives (110). Les auteurs se sont ensuite basés sur la thérapie cognitivo-comportementale qui est bien structurée et s'appuie sur les liens entre les comportements, les pensées et les émotions pour offrir un cadre théorique structurant à cette nouvelle approche avec la perception préconsciente. C'est ainsi que le concept d'un réseau sémantico affectif a été développé et constitue une étape indispensable de la démarche APAP (110). Cette démarche demande au patient de constituer pour une cible thérapeutique qu'il a choisie, des déterminants qui provoquent des pensées, souvenirs et images qui deviennent des émotions et comportement problématiques qu'il veut modifier. Ceci constitue son réseau sémantico affectif négatif. Puis en miroir à ce premier réseau, il construit un réseau sémantico affectif alternatif plus positif qui servira de base à l'élaboration d'un nouveau discours intérieur qu'il souhaite acquérir (110).

Cette approche a été utilisée dans l'étude randomisée à double insu et à deux séquences AB et BA publiée par Borgeat et collaborateurs (2013) (110). Dans cette étude, 20 sujets souffrant de phobie sociale ont, dans une première phase, participé à une psychothérapie de type cognitivo-comportementale. Puis, ils ont utilisé la nouvelle approche pour cibler certains symptômes résiduels. Pour chaque participant, les réseaux sémantico affectifs positifs et négatifs ont été identifiés et un discours alternatif plus adapté et plus souhaitable a été élaboré. Ce discours alternatif très personnalisé a ensuite été enregistré et mixé à une musique relaxante de façon à obtenir une intensité préconsciente. Pour ce faire, l'intensité de la musique était de 20 à 30

décibels supérieure à celle du discours et de cette façon les suggestions étaient masquées au point d'être perçues comme des murmures non identifiables (110). Les participants ont été invités à écouter les enregistrements 2 fois par jour dans une attitude passive pendant 6 semaines dans le but d'amorcer le réseau positif. Les résultats obtenus par le Test d'Auto-évaluation des Pensées en Interaction Sociale ont montré une augmentation des cognitions positives (taille d'effet $d = 0,53$) et une diminution des cognitions négatives (taille d'effet $d = 0,73$), effets qui n'ont pas été retrouvés dans les contrôles. Cette étude démontrait ainsi une augmentation des effets de la psychothérapie grâce à une stratégie d'amorçage préconscient(110).

Il est ensuite apparu que la réalisation de cette démarche, au cas par cas comme dans l'étude mentionnée, était assez laborieuse pour une utilisation clinique. Toutes les étapes ont donc été fusionnées en un seul programme de psychothérapie facilement accessible par internet. Cette nouvelle version a été utilisée dans la recherche menée par M. Zidani et collaborateurs (133). Dans cette étude, 9 patients souffrant de phobie sociale et d'anxiété généralisée avaient été recrutés dans une clinique spécialisée dans le traitement de l'anxiété. Ils présentaient des symptômes résiduels malgré une bonne adhésion à la thérapie cognitivo- comportementale. Ils étaient alors invités à utiliser le programme APAP depuis internet. Les résultats ont montré une réduction des pensées idiosyncrasiques dysfonctionnelles chez la plupart des patients, ainsi qu'une certaine diminution de l'anxiété et une amélioration de la qualité de vie. Le programme APAP a ainsi montré qu'il peut se révéler un ajout important à la TCC en facilitant ou en augmentant les changements cognitifs et symptomatiques même lorsque les participants n'ont pas eu de réponse positive à la TCC (133).

1.5.2. De APAP à Muzzz

Malgré ces atouts, APAP nécessitait encore de l'intervention d'un thérapeute à différents niveaux ce qui dans le contexte actuel caractérisé par de longues listes d'attente dans plusieurs services pourrait en limiter l'accès. La recherche d'une solution complémentaire, simple d'utilisation, rapidement accessible et gérée de façon autonome par le patient a abouti à la création de l'application Muzzz, basée sur l'écoute préconsciente de suggestions de relaxation.

1.6. Objectifs de la présente étude

La nouvelle application Muzzz a été conçue, comme mentionné précédemment, pour soulager l'anxiété et améliorer la qualité du sommeil. Le but de notre recherche est d'évaluer l'efficacité de Muzzz et pour cela nous avons recruté des personnes qui présentent des symptômes d'anxiété cliniquement significatif, associés ou non à l'insomnie. L'utilisation de cette application devrait apporter à ces personnes des stratégies de détente et de gestion de l'anxiété et de l'insomnie éventuellement présente. Elle pourrait aussi faciliter des changements cognitifs à l'endroit de leurs manifestations anxieuses et de leurs attitudes vis-à-vis de l'insomnie, contribuant ainsi à réduire leurs symptômes et à améliorer la qualité de leur sommeil. L'hypothèse primaire est la suivante : l'utilisation de l'application Muzzz pendant 4 semaines par des personnes anxieuses, amènera une réduction des niveaux d'anxiété comparativement au niveau d'avant son utilisation. Nos hypothèses secondaires sont : Muzzz provoquera chez ces mêmes personnes (1) une amélioration de la qualité du sommeil, (2) une réduction des inquiétudes, (3) une amélioration des cognitions vis-à-vis de l'anxiété et de l'insomnie comparativement à leurs niveaux initiaux.

À la fin de l'étude, nous allons recueillir les avis et les impressions des participants sur l'utilisation, la convivialité et l'accessibilité des applications. Si les résultats sont concluants, cette étude permettra d'offrir à des personnes souffrant d'anxiété et d'insomnie un outil rapidement accessible susceptible de réduire temporairement l'intensité de leur anxiété et d'améliorer la qualité de leur sommeil en attendant d'avoir éventuellement accès à des professionnels de la santé pour une évaluation plus poussée de leur problématique. Cet outil pourrait également constituer un traitement définitif pour les personnes ayant des symptômes d'intensité légère ou modérée.

Chapitre 2 : Méthode

2.1. Participants

Pour être admissibles à l'étude, les participants devaient satisfaire à un certain nombre de critères de sélection. **Les critères d'inclusion** étaient les suivants : a) être âgé entre 18 et 65 ans; b) consulter les services de santé pour des symptômes se situant dans la sphère de l'anxiété et être sur une liste d'attente; c) obtenir un score supérieur ou égal à 8 à l'inventaire d'anxiété de Beck (ce qui correspond à une anxiété légère, mais problématique); d) posséder un téléphone intelligent et être capable d'utiliser une application mobile simple. Précisons que les personnes que nous ciblions n'avaient pas encore été évaluées par un psychiatre et n'avaient donc pas encore un diagnostic en lien avec leur plainte actuelle. **Les critères d'exclusion** se définissaient comme suit : a) souffrir de psychose; b) avoir un diagnostic de trouble de la personnalité; c) évidence d'abus de substance; d) présence actuelle ou dans le passé de schizophrénie, trouble bipolaire, troubles mentaux organiques; e) psychothérapie actuelle.

Les participants ont été recrutés sur les listes d'attente des CLSC (centre local de services communautaires) de Saint-Michel et de Rosemont avant leur évaluation diagnostique. Les CLSC sont des structures qui offrent des services sociaux et des services de santé de première ligne à la population qu'elles desservent. Ils représentent une des portes d'entrée du système de santé. Quand une personne a un problème de santé, elle peut téléphoner à un CLSC ou se rendre sur place. Elle peut aussi être référée par d'autres professionnels tels les médecins de famille. L'utilisateur qui se présente lui-même au CLSC de son quartier ou qui téléphone sera vu à l'accueil psychosocial et de là, une demande sera envoyée au GASMA (guichet d'accès en santé mentale adulte). Les références provenant des partenaires (omnipraticiens, groupes de médecine familiale, ressources communautaires, etc.) seront, pour leur part, directement envoyées dans les guichets d'accès des réseaux locaux de services.

Les personnes qui sont en attente au GASMA sont d'abord triées selon le niveau d'urgence. Par la suite, elles seront rencontrées par des intervenants de l'équipe santé mentale (infirmière, travailleuse sociale ou psychologue). Si leur condition nécessite une consultation psychiatrique,

une demande sera effectuée pour rencontrer le psychiatre communautaire du CLSC. Actuellement, il y a une liste d'attente pour rencontrer les intervenants de l'équipe santé mentale et une autre liste également pour rencontrer le psychiatre communautaire. Des contacts avaient été établis avec des responsables œuvrant à la Direction des programmes santé mentale et dépendance pour le recrutement des participants pour notre étude. Nous avons partagé avec les intervenants de l'équipe santé mentale du GASMA nos 2 premiers critères d'inclusion. Lorsque les intervenants trouvaient sur leurs listes des personnes qui remplissaient ces critères, leurs coordonnées étaient données au psychiatre responsable des programmes de recherche. Ce dernier contactait ces personnes pour leur parler de notre projet et leur demander si elles désiraient être contactées pour y participer. Si elles donnaient leur accord, les intervenants nous fournissaient leurs coordonnées et nous les contactions téléphoniquement par la suite, pour leur expliquer le projet en détail, confirmer qu'elles satisfaisaient à tous les critères de sélection et les inviter à se présenter pour la première rencontre.

2.2. Mesures

Les données ont été collectées suivant 2 modalités; (1) à travers des échelles ciblant le sommeil et l'anxiété, administrées sous forme de questionnaires sur papier que les participants remplissaient; (2) par l'entremise d'une application pour téléphone mobile, l'application EMAX dont la nature sera expliquée plus bas. Les périodes de collecte ont été les suivantes : 2 semaines avant l'intervention, ensuite au début de cette dernière, puis 4 semaines après le début de l'intervention.

2.2.1. Questionnaires

L'inventaire d'anxiété de Beck, traduction française du Beck Anxiety Inventory (BAI)(134). Ce questionnaire permet d'évaluer l'intensité des symptômes d'anxiété durant la semaine écoulée. Il est formé de 21 items, chacun desquels est coté sur une échelle de type Likert en 4 points variant de 0 (pas du tout) à 3 (beaucoup). Le résultat final obtenu varie de 0 à 63; plus il est élevé, plus grand est le degré d'anxiété. La classification clinique de l'anxiété à partir de ces résultats est la suivante; 0-7 minimale, 8-15 légère, 16-25 modérée, 26-63 sévère. Le BAI est un outil de dépistage rapide qui peut être auto-rapporté, par écrit ou administré oralement. Les 21 questions

sont des indicateurs précis de la présence d'anxiété ce qui en fait une méthode très efficace pour le diagnostic. Les propriétés psychométriques, basées sur les études de validations, (134) sont acceptables avec un coefficient de cohérence interne $\alpha = 0,84$ et une fidélité test-retest $r = 0,63$. Le BAI représente la mesure principale pour évaluer l'efficacité de Muzzz.

Le Questionnaire sur les inquiétudes du Penn State (QIPS). Le questionnaire comporte 16 items évaluant la tendance générale à s'inquiéter chez les adultes. La cotation s'effectue sur une échelle de type Likert en 5 points variant de 1 (pas du tout correspondant) à 5 (extrêmement correspondant). Un score entre 25 et 40 est dit normal tandis qu'un score entre 55 et 75 serait indicatif d'un trouble d'anxiété généralisée. Cette mesure est la version française du Penn State Worry Questionnaire(135). Elle présente, selon les études de validation, (135) de bonnes caractéristiques psychométriques avec une forte consistance interne et une bonne fidélité test-retest ($\alpha = 0,95$; $r = 0,96$).

L'index de sévérité de l'insomnie (ISI). C'est un questionnaire en français qui permet d'évaluer la présence et la sévérité de l'insomnie. Il est formé de 7 items regroupés en 5 questions. Chaque item est coté sur une échelle de type Likert en 5 points variant de 0 (aucune) à 4 (extrêmement) à l'exception de l'item sur la satisfaction du sommeil qui varie de 0 (très satisfait) à 4 (très insatisfait) Le résultat final obtenu varie entre 0 et 28. La classification de l'insomnie à partir de ces résultats est la suivante : 0-7, absence d'insomnie; 8-14, insomnie subclinique (Légère); 15-21, insomnie clinique (Modérée); 22-28, Insomnie clinique (sévère). Les propriétés psychométriques de ce test obtenues, dans les études de validation, (136) sont bonnes : consistance interne ($\alpha = 0,92$) et fidélité test-retest ($r = 0,65-0,84$). (136)

Mesure idiosyncrasique de la conviction dans les pensées (MICP). Elle est basée sur le principe selon lequel les changements cognitifs entraînent des changements dans les émotions et les comportements (30). Cette mesure demande aux participants de nommer des pensées anxiogènes qu'ils croient être à la base de leur symptomatologie, et d'évaluer, en lui attribuant un score, le degré de conviction en chaque pensée en pourcentage, au début et à la fin de l'intervention. Ce genre de mesure a été validée précédemment (137). On s'attend à ce que les pensées ciblées varient en fonction des participants.

2.2.2. Application EMAX

EMAX (© PsyX) représente une forme informatisée du concept de « Ecological Momentary Assessment » EMA qui peut se traduire par Évaluation Écologique Instantanée. C'est une méthode ambulatoire de collecte de données qui permet de recueillir les auto-évaluations de façon répétée en temps réel, dans diverses situations de la vie quotidienne des participants, pour les besoins de la recherche (138). Elle permet alors d'une part d'étudier les interrelations entre les stressors contextuels et la détresse psychologique et d'autre part de modéliser les comportements mal adaptés ou adaptés (par exemple nouvelle adaptation apprise) (139). Par rapport aux méthodes traditionnelles de collection de données qui ciblent souvent les périodes passées (par exemple les 7 derniers jours), EMA est considéré comme présentant plusieurs bénéfices pour les études liées à la santé; diminution des biais de rappel et de biais contextuels (140) et augmentation de la validité de la modélisation de la séquence temporelle des événements (141), entre autres. Les participants à l'étude ont été invités, après avoir donné leur consentement informé par écrit, à télécharger un lien qui menaient aux évaluations spécifiques de EMAX pertinents pour notre recherche. Les données étaient collectées en réponse à une notification que l'application EMAX envoyait aux participants 3 fois par jour, soit le matin, en mi-journée et le soir selon les modalités décrites plus bas. Voici les questions qui ont été présentées.

Questions pour le sommeil Pour évaluer le sommeil, les 3 questions suivantes, adaptées de l'Index de Sévérité de l'Insomnie, ont été posées le matin à 9h00 et les participants avaient jusqu'à 24h00 pour y répondre : (1) Combien vous a-t-il fallu de temps (en minutes) pour vous endormir hier soir? (La réponse était le nombre de minutes) ; (2) Au cours de la nuit dernière combien d'heures effectives de sommeil avez-vous eues? (La réponse était le nombre d'heures, les décimales étaient acceptées); (3) Comment évalueriez-vous globalement la qualité de votre sommeil au cours de la nuit dernière? (Les possibilités étaient; très bonne, assez bonne, assez mauvaise, très mauvaise)

Questions pour l'anxiété. Cette dernière a été évaluée le soir à 19h00 et les participants avaient jusqu'à 24h pour répondre. Les questions, adaptées de l'Index d'Anxiété de Beck étaient les suivantes : Au cours de la journée qui vient de s'écouler, avez-vous été affecté par les symptômes suivants (1) une incapacité à vous détendre? (2) Une crainte que le pire survienne?

(3) de la nervosité? (4) une sensation de peur ? Les possibilités de réponse étaient les suivantes : pas du tout, un peu, modérément ou beaucoup.

Question pour les inquiétudes. Les questions suivantes (auxquelles on pouvait répondre par : pas du tout caractéristique, un peu caractéristique, assez caractéristique, très caractéristique et extrêmement caractéristique) ont été posées à 19h comme pour les questions sur l'anxiété; (1) Mes inquiétudes m'ont submergé aujourd'hui : (2) Aujourd'hui, quand j'ai commencé à m'inquiéter je n'ai pas pu m'arrêter. Ces questions ont été adaptées du Questionnaire Pour les Inquiétudes du Penn State.

Question pour la conviction dans les pensées En ce qui concerne la conviction dans les pensées, une mesure spécifique avait été incluse dans EMAX en mi-journée (13h00). Les participants répondaient en inscrivant un chiffre allant de 0 à 100. La question était la suivante Quel est votre pourcentage de conviction dans les pensées que vous avez choisi de travailler avec Muzzz?

La figure 1 montre quelques exemples de questions reçues par les participants sur leur téléphone.

Au cours de la journée qui vient de s'écouler avez-vous été affecté par les symptômes suivants:

Une incapacité à vous détendre?

Pas du tout

Un peu

Modérément

Beaucoup

Une crainte que le pire survienne?

Pas du tout

Un peu

Modérément

Mes inquiétudes m'ont submergé aujourd'hui

Pas du tout caractéristique

Un peu caractéristique

Assez caractéristique

Très caractéristique

Extrêmement caractéristique

Aujourd'hui, quand j'ai commencé à m'inquiéter je n'ai pas pu m'arrêter.

Pas du tout caractéristique

Un peu caractéristique

Assez caractéristique

Très caractéristiques

Extrêmement caractéristique

Combien vous a-t-il fallu de temps (en minutes) pour vous endormir hier soir?

4 Caractères restants

Au cours de la nuit dernière combien d'heures effectives de sommeil avez-vous eues?

0 1 2 3 4 5 6 7 8

9 10 11 12 13 14 15

Figure 1. – Application Emax. Quelques questions envoyées aux participants

2.3 Procédure

Ce projet de recherche a reçu l'approbation du comité d'éthique de recherche du CIUSSS de l'Est-de-l'île-de-Montréal. Une fois que les coordonnées des participants étaient reçues de la part des intervenants en santé mentale du GASMA, ils étaient contactés par téléphone et invités à 3 rencontres aux CLSC Saint-Michel ou Rosemont, organisées dans un contexte de psychoéducation sur l'anxiété. La deuxième et la troisième rencontres avaient lieu respectivement 2 semaines et 6 semaines après la première (voir la figure 2 pour une schématisation complète du déroulement de l'étude).

Durant la première rencontre, le projet était expliqué et, après avoir obtenu leur consentement informé, les participants étaient soumis au BAI, à l'ISI et au QIPS afin d'obtenir les valeurs pré-intervention 1. Chaque participant identifiait aussi la ou les pensées anxiogènes que l'on devait tenter de modifier et qui étaient évaluées avec la MICP. Les participants bénéficiaient par la suite d'une présentation sur les causes de l'anxiété et étaient invités à télécharger l'application EMAX.

Après cette étape, une période d'attente de 2 semaines était observée. Durant cet intervalle de temps, les participants ont commencé à recevoir et à répondre aux notifications de l'application EMAX, ce qui leur permettait d'indiquer leurs symptômes en temps réel au jour le jour. Après les 2 semaines, les participants étaient invités à une deuxième rencontre où les échelles sur papier étaient de nouveau administrées permettant ainsi d'obtenir les valeurs pré-intervention 2. Le but de la période d'attente de 2 semaines était de mesurer les éventuels changements observés durant ce laps de temps en comparant les valeurs pré-intervention 1 et 2. Ces changements étaient ensuite comparés à ceux observés durant la période d'intervention et de cette façon, chaque participant agissait comme son propre contrôle. Durant la deuxième rencontre, les participants ont reçu des explications sur les stratégies et traitements disponibles pour apprivoiser l'anxiété : (1) les attitudes importantes comme accepter et tolérer l'anxiété, éliminer l'évitement, ou prendre soin de soi en ayant bonne hygiène de vie (pratique d'activités physiques par exemple) et (2) les composantes du traitement parmi lesquels des stratégies d'apaisement comme la détente et la relaxation, des médicaments et des psychothérapies. À la fin de la séance, les participants étaient invités à télécharger l'application Muzzz.

La deuxième rencontre a été suivie par la phase d'intervention durant laquelle les participants étaient invités à utiliser l'application Muzzz pendant 4 semaines. Ceux qui avaient seulement de l'anxiété pouvaient utiliser le volet « anxiété » de l'application. Ceux qui avaient aussi de l'insomnie pouvaient également utiliser le volet « endormissement ». Durant ces 4 semaines, ils ont répondu en concomitance aux questions de l'application EMAX.

À la fin de l'intervention, les participants étaient invités à la 3ème et dernière séance. Ils étaient de nouveau soumis aux mêmes tests initiaux (BAI, ISI, QIPS, MICP) pour mesurer les changements aux symptômes anxieux, aux inquiétudes, sur la qualité du sommeil et sur le degré de conviction aux pensées anxiogènes. Nous avons aussi recueilli à cette occasion leur avis et impressions sur le déroulement de l'étude et sur l'utilisation et l'accessibilité des deux applications.

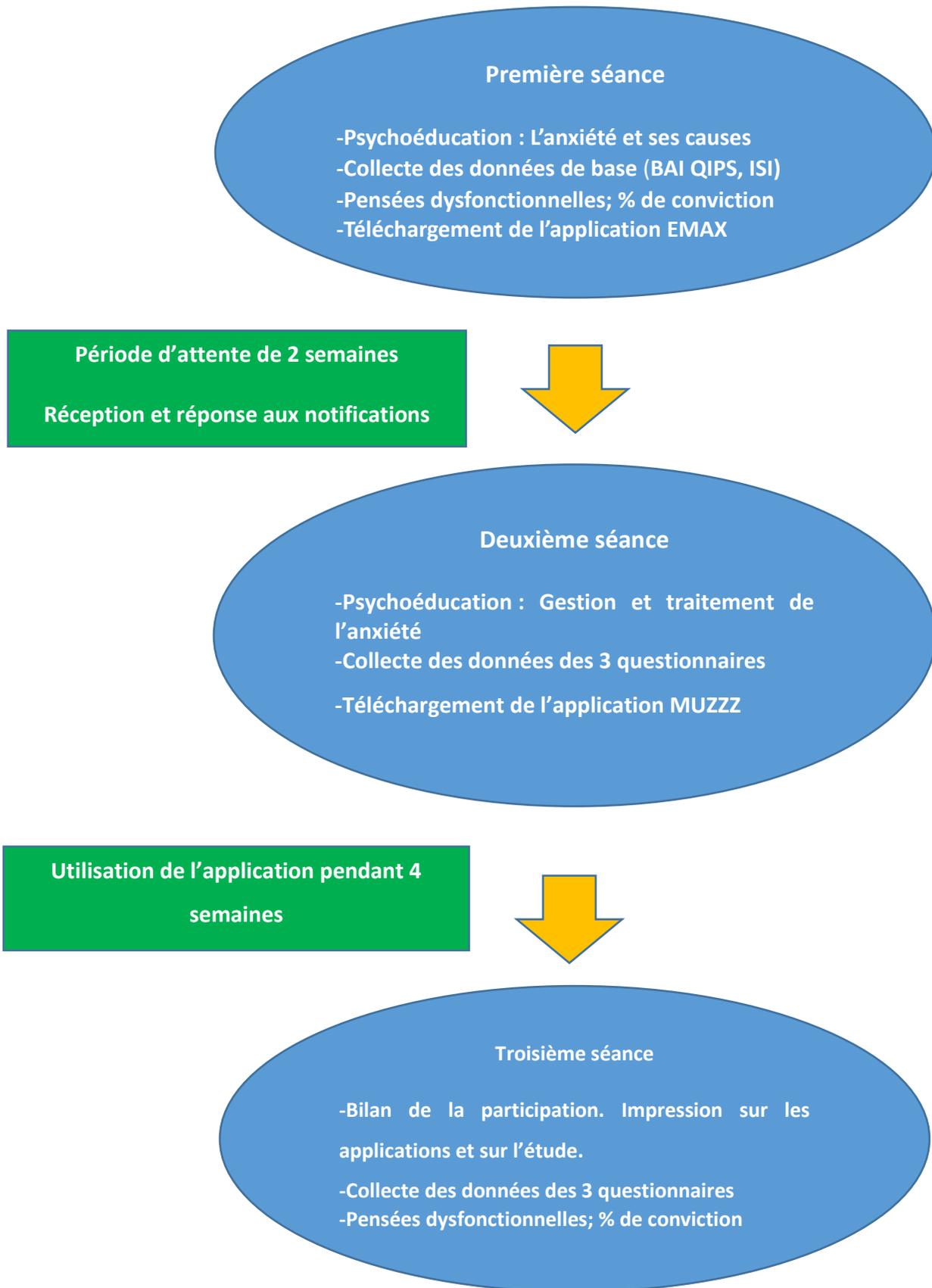


Figure 2. – Déroulement de l'étude

2.4. Description et fonctionnement de l'application Muzzz

La figure 3 montre les étapes vers l'utilisation de l'application. Après avoir téléchargé l'application sur son téléphone, l'utilisateur y accède et est invité à se connecter à son compte. Lors du premier accès, l'utilisateur est invité à créer un compte en insérant un courriel et un mot de passe. Dans cette phase d'expérimentation les utilisateurs avaient aussi l'option, dans un souci de simplification, d'utiliser l'application directement sans nécessairement créer un compte, en sautant simplement ces premières étapes. Muzzz comprend deux volets simples d'utilisation parce qu'ils sont préprogrammés : un vise à faciliter la détente et à diminuer le niveau d'anxiété et l'autre à favoriser la détente et l'endormissement. L'utilisateur choisit un de ces deux volets et une musique parmi un choix restreint de musiques apaisantes. Puis il peut procéder d'emblée à une écoute d'une durée de 20 à 30 minutes. L'application mixe automatiquement à cette musique une série de propositions favorisant la détente et la diminution de l'anxiété ou la détente et l'endormissement. Ces propositions ou suggestions sont inspirées des sensations de lourdeur et de chaleur liées à la détente telles que décrites dans le training autogène de Schultz. L'intensité de la musique devient graduellement plus marquée, jusqu'à devenir de 20 à 30 décibels supérieure à celles des propositions, de façon à les masquer progressivement jusqu'à les couvrir complètement : l'utilisateur porte son attention à la musique.

Muzzz s'appuie sur quatre sources : (1) La technologie actuelle qui rend possible une application facile d'accès sur téléphone intelligent ; (2) l'expérience de la « Détente subliminale » proposée dans les années 80 à la radio et sur disques ; (3) l'amorçage préconscient qui a montré son potentiel comme facilitateur du changement cognitif par le biais de l'écoute préconsciente répétitive; (4) le développement de musiques apaisantes favorisant la détente par ses mélodies et ses rythmes (142-144).



Figure 3. – L'application Muzzz : Cheminement vers l'utilisation.

2.5. Analyse statistique

Des tests t de Student pour données appariées ont été réalisés dans le but de vérifier l'efficacité de l'intervention, à savoir l'utilisation de l'application, sur l'anxiété et secondairement sur le sommeil, les inquiétudes et les processus cognitifs. Les tailles d'effet ont été reportées en utilisant le d de Cohen. Pour effectuer ces analyses, la moyenne des résultats obtenus par l'ensemble des participants a été calculée, pour les différents tests qui ont été utilisés; le BAI, notre mesure principale, ainsi que l'ISI, le QIPS et la MICP, nos mesures secondaires. Ces calculs ont ciblé 2 périodes. D'abord la période de 2 semaines qui s'est écoulée entre la première rencontre avec les participants et le début de l'utilisation de l'application, avec l'objectif de vérifier si des changements se sont produits, sur nos mesures, durant cet intervalle de temps (différence prétraitement 1 / prétraitement 2). Ensuite la période de 4 semaines, débutant le jour de la deuxième rencontre et correspondant à la durée de l'intervention, avec l'objectif d'évaluer l'efficacité de l'utilisation de l'application (différence prétraitement 2 / posttraitement).

Pour mettre en évidence l'effet de l'application, nous avons comparé les changements observés durant les 2 premières semaines à ceux observés durant la période de l'intervention en effectuant des tests t de Student. Cette stratégie d'analyse, qui consiste à comparer les score de changement a été choisie car, comme démontré par Castro-Schilo et Grimm (2018), ce modèle est approprié pour l'analyse des données comme celles recueillies dans notre étude (145).

Nous avons utilisé les corrélations de Pearson comprendre dans quelle mesure certains symptômes varient ensemble et avec l'âge, à la fin de l'intervention.

Nous avons également examiné comment nos variables évoluent en fonction du sexe biologique des participants en comparant les résultats obtenus en fonction du sexe. Ces analyses ont été effectuées avec une ANOVA à mesures répétées avec le sexe comme facteur inter-sujet et le prétraitement 2 (T2) et le posttraitement (T3) comme facteur intra sujet.

Les changements fiables et cliniquement significatifs pour l'anxiété ont été calculés en utilisant les critères de Jacobson et Truax (1991) (146), qui, pour le BAI correspondent à une réduction d'au moins 9 points pour le changement fiable et à une réduction d'au moins 9 points et un score final en dessous de 14 pour le changement cliniquement significatif.

2.6. Calcul de la taille de l'échantillon

En se basant sur les résultats obtenus précédemment avec APAP ($d = 0,66$) (110), les analyses indiquent qu'une taille d'échantillon de 20 personnes fournira un niveau suffisant de puissance ($1 - \beta = 0,83$) pour détecter une taille d'effet similaire ($d = 0,66$) comme résultat à l'intervention tout en admettant seulement 5% de chances d'accepter l'hypothèse alors qu'elle est fautive ($\alpha = 0,05$).

Chapitre 3 : Résultats

3.1. Recrutement

Le recrutement des participants a eu lieu de mars 2019 à décembre 2019. La figure 4 montre le flux des participants à travers les étapes du projet. Nous avons reçu des intervenants des CLSC Rosemont et Saint-Michel un total de 47 noms de personnes qui remplissaient les critères préétablis et qui avaient consenti à être contactées pour l'étude. À l'issue des contacts téléphoniques, 9 personnes ont refusé de participer ou n'étaient pas disponibles tandis que 38 ont accepté et ont donc été invitées à prendre part aux séances d'informations. Huit participants ne se sont pas présentés aux rencontres et deux ont préféré ne pas participer. Ce sont donc 28 participants qui ont débuté l'étude. Toutes avaient un score initial au BAI supérieur ou égal à 8. Six personnes ont par la suite été exclues car elles n'ont pas complété toutes les phases de l'étude. (4 ne se sont pas présentées à la deuxième séance et 2 se sont présentées à la deuxième mais pas à la troisième séance). Une personne a aussi été écartée car ne possédait pas de téléphone intelligent.

3.2. Participants

En tout, 21 personnes ont participé à toutes les étapes du projet. La proportion des personnes identifiées des listes d'attente et qui ont accepté de participer à l'étude était de 38/47 soit 80%. La proportion des personnes qui ont effectivement participé après acceptation initiale était de 28/38 soit 73%. La proportion des participants qui complété l'étude était de 21/28 soit 75%. Une dernière participante a été exclue ayant affirmé que ses problèmes personnels l'avaient empêché d'utiliser l'application durant la plupart du temps alloué à l'étude. Les participants ayant abandonné l'étude ne semblaient pas avoir de score d'anxiété plus élevé que les participants ayant complété l'étude.

Au total, 20 personnes ont été considérées pour l'analyse, parmi lesquelles 10 femmes et 10 hommes. L'âge moyen était de 41,25 ans, variant de 20 à 67 ans avec un écart-type de 15,82. Les participants nous ont fournis le motif principal de leur consultation au CLSC. Ainsi selon nos

impressions diagnostiques, 10 participants avaient des symptômes pouvant s'apparenter à ceux de l'anxiété généralisée, 5 à ceux de la phobie sociale, 4 à ceux du trouble de panique dont 1 avec agoraphobie et 1 à ceux de la phobie spécifique. Concernant l'intensité de l'anxiété, 9 participants ont rapporté une anxiété légère, 7 une anxiété modérée et 4 une anxiété sévère selon le BAI. En ce qui concerne l'insomnie, 5 participants n'en ont pas rapporté, 5 ont rapporté une insomnie dite sous-clinique ou légère, 8 une insomnie modérée et 2 une insomnie sévère selon l'ISI. Enfin, pour les inquiétudes, 2 participants ont rapporté un score normal, 10 ont rapporté un score les situant dans l'anxiété généralisée tandis que les 8 autres ont rapporté un score intermédiaire.

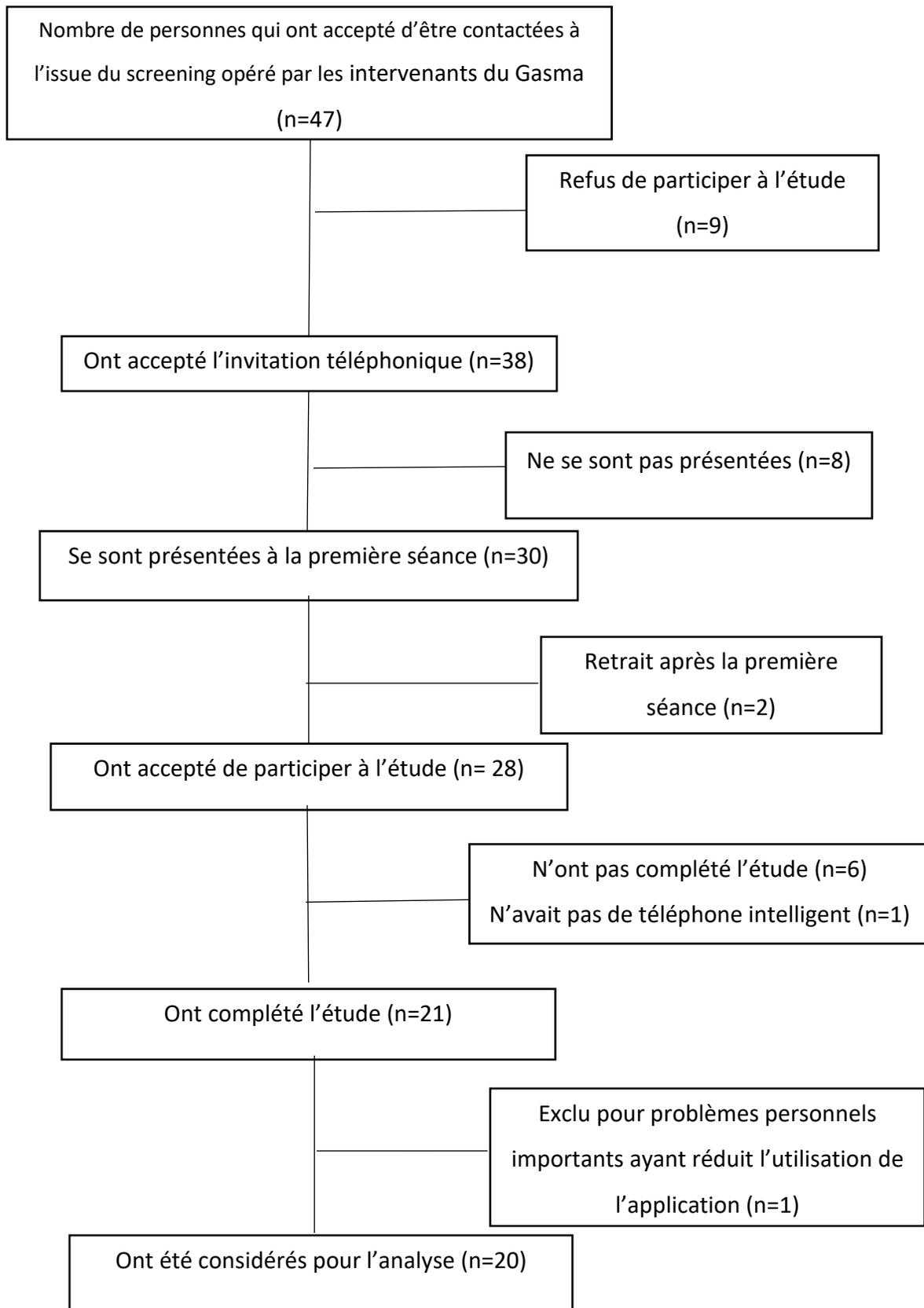


Figure 4. – Flux des participants à travers les étapes de l'étude

3.3. Mesure du niveau de base durant les 2 premières semaines

Le tableau 1 montre les résultats pour la période d'attente qui commençait le jour de la première rencontre avec les participants et se terminait 2 semaines après. En comparant la moyenne des scores obtenus au début (pré-1) et à la fin (pré-2) de la période, une légère diminution non statistiquement significative du BAI, de l'ISI, du QIPS et de la MICP est observée, indiquant que le niveau d'anxiété, les difficultés de sommeil, la tendance à s'inquiéter ainsi que le degré conviction dans les pensées dysfonctionnelles des participants sont restés relativement stables durant la période d'attente. En valeur absolue, la diminution a été de 9,45% pour l'anxiété, de 10,75% pour l'insomnie, de 4,25% pour les inquiétudes et de 5,65% pour la conviction dans les pensées durant la même période.

Tableau 1. – Changements durant la période d'observation précédant l'intervention

Mesures	Pré-1 (ET)	Pré-2 (ET)	t	Sig	d
BAI	18,00 (9,76)	16,30 (9,48)	1,479	0,156	0,33
ISI	13,50 (6,99)	12,05 (5,45)	1,526	0,143	0,34
QIPS	56,10 (10,56)	53,70 (10,28)	1,101	0,285	0,25
MICP	82,25 (9,15)	77,6 (8,89)	1,376	0,157	0,30

BAI = Échelle d'Anxiété de Beck. ISI = Index de Sévérité de l'Insomnie. QIPS = Questionnaire Pour Les Inquiétudes du Penn State. MICP = Mesure Idiosyncrasique de la Conviction dans les Pensées. Pré-1 = Moyenne des mesures pré intervention 1, relevées au début de l'étude. Pré 2 = Moyenne des mesure pré intervention 2, relevées 2 semaines après le début de l'étude juste avant le début de l'intervention. ET = écart-type. n = 20.

3.4. Période d'intervention

Nous voyons sur le tableau 2 les résultats, pour notre mesure principale et nos mesures secondaires, après l'utilisation de l'application pendant 4 semaines. Nous observons que l'intervention a provoqué une réduction de l'anxiété, une amélioration du sommeil ainsi qu'une

diminution des inquiétudes. Nous pouvons également constater une évolution vers le bas du pourcentage de conviction dans les pensées. Ces effets sur toutes nos mesures sont statistiquement significatifs. À la suite de l'intervention, de larges tailles d'effet ont été observées pour notre mesure principale le BAI ainsi que pour nos mesures secondaires l'ISI le QIPS et une très large taille d'effet a été obtenue avec la MICP. Ces résultats indiquent que l'utilisation de l'application Muzzz pendant 4 semaines a permis aux participants de réduire leur niveau d'anxiété, d'avoir moins d'insomnie, d'être moins enclins à s'inquiéter, et de croire moins en leur pensées dysfonctionnelles. En valeur absolue, la réduction lors de cette période a été de 31% pour l'anxiété, de 30 % pour l'insomnie, de 12,5 % pour les inquiétudes et de 44% pour la conviction dans les pensées dysfonctionnelles.

Tableau 2. – Changements durant l'intervention

Mesures	Pré-2 (ET)	Post (ET)	t	Sig	d
BAI	16,30 (9,48)	11,20 (5,03)	3,524	0,02	0,78
ISI	12,05 (5,45)	8,35 (5,15)	3,510	0,02	0,78
QIPS	53,70 (10,28)	46,95 (11,80)	3,468	0,03	0,77
MICP	77,6 (8,89)	42,84 (17,81)	7,136	<0,01	1,59

BAI = Échelle d'Anxiété de Beck. ISI = Index de Sévérité de l'Insomnie. QIPS = Questionnaire Pour Les Inquiétudes du Penn State. MICP = Mesure idiosyncrasique de la conviction dans les pensées Pré 2 = Moyenne des mesure pré intervention 2, relevées semaines après le début de l'étude juste avant le début de l'intervention Post= Moyenne des mesures après l'intervention. n=20.

3.5. Comparaison entre les changements observés entre la période d'attente et la période d'intervention

Le tableau 3 montre les résultats obtenus en comparant les variables qui représentent respectivement les changements observés durant la période d'attente et ceux observés durant l'intervention, bien que non significatifs. Les changements observés au cours de l'utilisation de l'application sont proportionnellement plus élevés. Ces résultats auraient pu indiquer d'une part que l'application Muzzz réduit le niveau d'anxiété, l'insomnie, plus efficacement que la période d'attente et d'autre part qu'en valeur absolue, l'application est 3 fois plus efficace que la période

d'attente pour réduire l'anxiété, 2,55 fois plus efficace pour réduire l'insomnie et 2,8 fois plus efficace pour réduire la tendance à s'inquiéter. Nous observons cependant que le changement durant l'intervention est supérieur de façon statistiquement significative au changement durant la période d'attente pour la MICP, indiquant ainsi que l'application est 7 fois plus efficace que la période d'attente pour réduire la conviction dans les pensées dysfonctionnelles.

Tableau 3. – Comparaison des changements durant l'attente et durant l'intervention

Mesures	Attente (ET)	Intervention (ET)	t	Sig	d
BAI	1,70 (5,14)	5,10 (6,47)	-1,592	0,128	0,36
ISI	1,45 (4,25)	3,70 (4,71)	-1,386	0,182	0,31
QIPS	2,40 (9,75)	6,75 (8,70)	-1,222	0,237	0,27
MICP	4,95 (4,59)	34,92 (22,88)	-6,191	<0,010	1,38

BAI = Échelle d'Anxiété de Beck. ISI = Index de Sévérité de l'Insomnie. QIPS = Questionnaire Pour Les Inquiétudes du Penn State. MICP = Mesure idiosyncrasique de la conviction dans les pensées ET= Écart-type. n = 20.

3.6. Corrélations entre les changements observés dans les variables

Dans le tableau 4 nous pouvons observer les relations entre les changements qui se sont produits sur nos mesures comme effet de l'intervention. Même si elles sont statistiquement non significatives, nous observons des corrélations modérées entre le changement à l'anxiété et le changement au sommeil, entre le changement à l'anxiété et le changement aux inquiétudes et entre le changement au sommeil et le changement aux processus cognitifs. L'âge montre une corrélation négative non statistique significative avec le changement à l'ISI, au QIPS, et à la MICP. Toutefois, la corrélation négative entre l'âge et le changement à l'anxiété est statistiquement significative, indiquant que les personnes plus âgées ont eu moins de changement au BAI lors de la période d'utilisation de Muzzz.

Tableau 4. – Corrélation entre le changement des variables pendant le traitement

	BAI	ISI	QIPS	MICP	ÂGE
BAI	-				
ISI	0,415	-			
QIPS	0,470	0,216	-		
MICP	0,285	0,365	0,255	-	
ÂGE	-0,508*	-0,097	-0,121	-0,294	-

BAI = Échelle d'Anxiété de Beck. ISI = Index de Sévérité de l'Insomnie. QIPS = Questionnaire Pour Les Inquiétudes du Penn State. MICP = Mesure idiosyncrasique de la conviction dans les pensées. n =20. * p < 0.05

3.7. Données recueillies avec l'application EMAX

Les figures 5 et 6 montrent les résultats enregistrés par l'application EMAX pour deux participants à l'étude. La raison pour laquelle seuls ces deux résultats sont présentés est la suivante : certains facteurs d'ordre technique notamment ont perturbé le fonctionnement de l'application Emax et les réponses de certains participants n'ont pas été complètement recueillies. Les données récoltées n'ont donc pas été suffisantes pour procéder à une analyse statistique; nous avons voulu présenter ces résultats, qui proviennent de 2 participants qui n'ont pas eu les difficultés susmentionnées et dont les données ont été récoltées en totalité, pour illustrer ce qui était attendu de l'application. Nous pouvons constater l'évolution de la symptomatologie relative à l'anxiété à l'insomnie et aux inquiétudes au jour le jour. Nous pouvons aussi remarquer pour le participant X une quasi-superposition des résultats obtenus pour l'anxiété et pour l'insomnie.

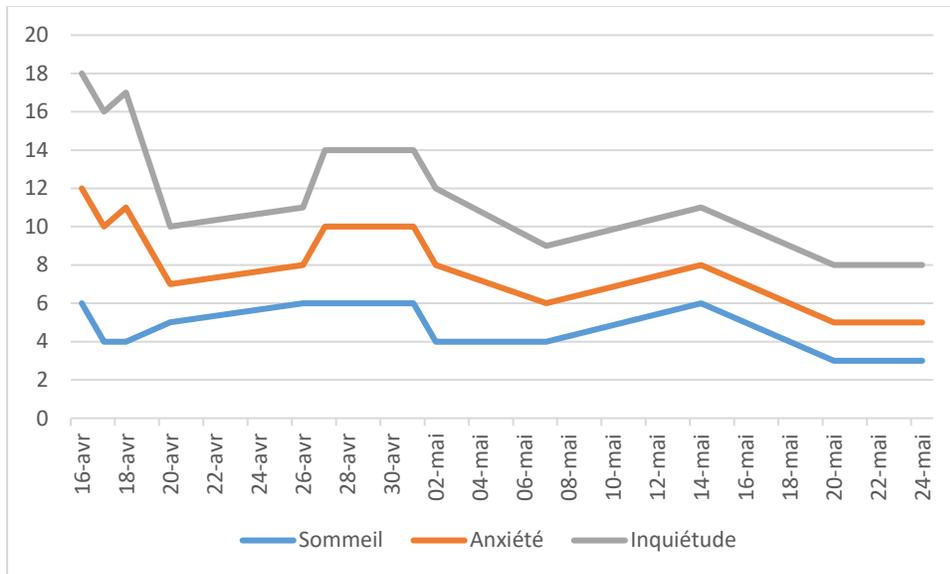


Figure 5. – Données recueillies par l’application Emax pour le participant X.

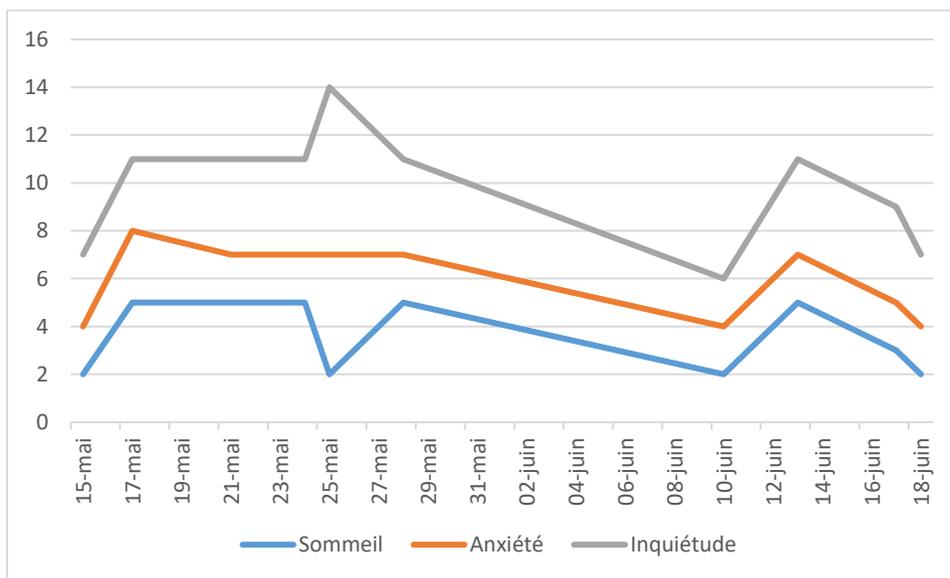


Figure 6. – Données recueillies par l’application Emax pour le participant Y.

3.8. Analyse des résultats en fonction du sexe des participants

Nous avons effectué une ANOVA à mesures répétées avec le sexe (masculin ou féminin) comme facteur inter sujet. Précisons que pour l'étude les mesures avaient été prises en 3 temps : T1 (mesures pré-intervention 1), T2 (mesures pré-intervention 2) et T3 (mesures post-intervention). Pour cette ANOVA, les temps de mesure pris en considération étaient T2 et T3. Une analyse visuelle des résultats obtenus pour le BAI montre qu'en valeurs absolues que les hommes avaient eu une diminution de l'anxiété de 39,4 % et les femmes une diminution de l'anxiété de 19,55%. Ces résultats, qui semblent indiquer un changement plus élevé dans l'anxiété chez les hommes à la suite de l'utilisation de l'application n'étaient cependant pas significatifs pour le BAI ($F(1,18) = 3,354$, $p = 0,84$, $\eta^2 = 0,177$).

Les analyses montrent une tendance similaire pour l'insomnie et la tendance à s'inquiéter. Les hommes semblent montrer une amélioration plus grande de leur sommeil et de leurs inquiétudes que les femmes mais les résultats ne sont pas significatifs pour l'ISI ($F(1,18) = 2,855$, $p = 0,10$, $\eta^2 = 0,137$) et pour le QIPS ($F(1,18) = 0,399$, $p = 0,53$, $\eta^2 = 0,022$).

La MICP montre, contrairement aux autres mesures, une différence statistiquement significative dans le changement des hommes et des femmes. Les résultats montrent en effet que les hommes avaient une moyenne de 80,18 avant l'intervention et une moyenne de 38,27 après l'intervention soit une diminution de la conviction dans les pensées dysfonctionnelles de 52,26 %, alors que les femmes avaient une moyenne pré-intervention de 74,34 et une moyenne post-intervention de 55,41 soit une diminution de 25,46%. On peut donc conclure que l'application a provoqué un changement au niveau des convictions dans les pensées dysfonctionnelles plus important chez les hommes que chez les femmes tel que mesuré par la MICP ($F(1,18) = 17,564$, $p = 0,01$, $\eta^2 = 0,494$). La figure 7 montre l'évolution des moyennes marginales estimées pour la MICP, en fonction du temps, chez les hommes et les chez les femmes.

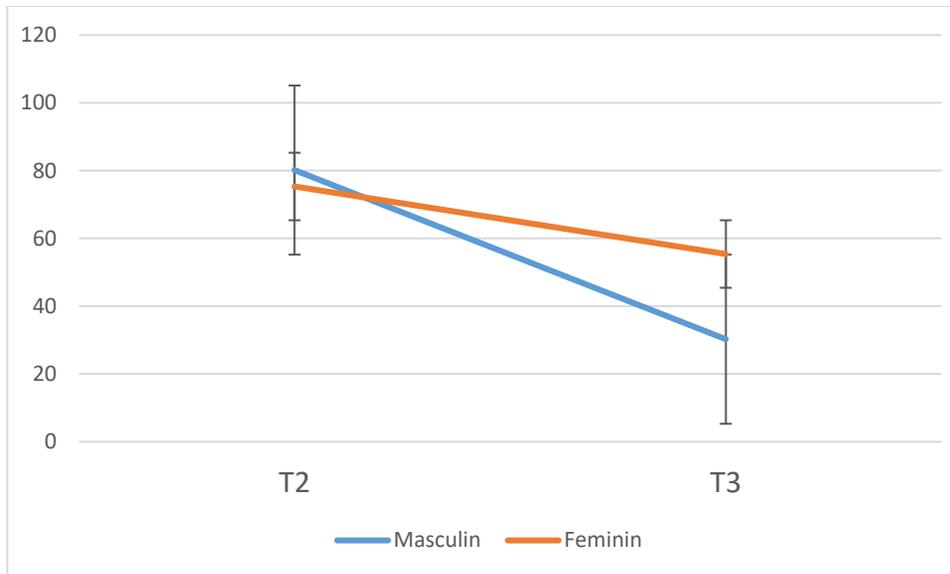


Figure 7. – Évolution des moyennes marginales estimées pour la MICP, en fonction du sexe.
 T2= temps de la mesure pré-intervention. T3= temps de la mesure post intervention.

3.9. Changement fiable et changement cliniquement significatif pour l’anxiété

Nous avons fait des calculs pour vérifier si les changements obtenus avec notre mesure principale, le BAI étaient fiables et cliniquement significatifs (146). Nous avons constaté que 25% des participants (5 sur 20) ont montré une amélioration fiable (définie pour le BAI par une diminution de 9 points ou plus) tandis que 10% des participants (2 sur 20) ont montré une amélioration cliniquement significative (définie pour le BAI par l’obtention d’un score en dessous de 14 après avoir eu une diminution de 9 points ou plus).

Chapitre 4 : Discussion

Notre étude avait pour but de tester la nouvelle application Muzzz, en mesurant son effet sur les niveaux d'anxiété et d'insomnie de personnes issues de la population générale. Il était aussi question d'avoir la rétroaction des participants, en termes d'acceptabilité et de faisabilité, sur l'utilisation des applications mobiles comme modalité de prestation des soins et comme instrument pour investiguer la symptomatologie en temps réel dans le cas de l'application Emax. Pour cela, 20 participants, en attente d'un premier service en santé mentale, ont été recrutés des listes d'attente de 2 CLSC de la région de Montréal et ont été invités à utiliser l'application pendant 4 semaines. Leur niveau d'anxiété et d'insomnie de même que leur tendance à avoir des inquiétudes et des pensées dysfonctionnelles ont été mesurés avant et après l'intervention.

Les résultats pré et post intervention suggèrent une amélioration statistiquement significative de l'anxiété mesurée par notre mesure principale, le BAI. Les mesures secondaires suivent la même trajectoire, avec une diminution significative de l'ISI du QIPS et de la MICP. Nous pouvons donc conclure que, de façon cohérente avec nos hypothèses, l'application Muzzz permet de réduire l'anxiété de même qu'elle contribue à améliorer le sommeil, à réduire les inquiétudes et à améliorer les cognitions vis-à-vis de l'anxiété.

Nos résultats pour l'anxiété ont été comparés à ceux obtenus dans une méta-analyse qui mesurait l'efficacité de traitements pour les troubles anxieux les plus fréquents, à savoir, l'anxiété généralisée, la phobie sociale et le trouble de panique. Il en ressort que, les changements observés dans notre étude à la sévérité de l'anxiété, se comparent défavorablement aux méta-analyses des effets des traitements pharmacologiques (d entre 2,09 et 2,25) lorsque l'on considère l'efficacité non contrôlée. Lorsque l'on se penche sur l'efficacité contrôlée, Muzzz se compare défavorablement à la TCC ($d=0,84$) mais montre des effets comparables avec les autres applications (d entre 0,30 et 0,45) et avec la médication (d entre 0,33 et 0,36), excepté pour les benzodiazépines ($d=0,50$) où les effets sont légèrement inférieurs. Donc lorsque les effets sont contrôlés, Muzzz semble aussi efficace que les ISRS et les IRSN et a l'avantage de présenter moins d'effets secondaires.

Il faut néanmoins préciser que la durée de notre intervention était inférieure à celle des autres études utilisées pour la comparaison. En effet, l'action de Muzzz s'est produite sur 4 semaines alors que la TCC s'étendait sur une période de 20 semaines et les effets de la médication étaient mesurés sur une période se situant entre 9 et 12 semaines. La nature des groupes de contrôle était aussi différente : le contrôle pour la TCC était représenté par une liste d'attente et celui pour les médicaments était représenté par un placebo tandis que le contrôle pour Muzzz était la période d'attente de 2 semaines au début de laquelle les participants avaient eu droit à une séance de psychoéducation sur les causes de l'anxiété. Muzzz pourrait donc possiblement, se comparer plus favorablement à certaines de ces interventions si on les comparait avec les mêmes contrôles et la même durée de traitement.

La taille d'effet contrôlée obtenue par Muzzz pour le BAI s'avère inférieure à celle obtenue par le programme APAP qui, dans l'étude de Borgeat et collaborateurs, avait obtenu une taille d'effet équivalente à $d = 0,63$ au Test d'Auto-Évaluation des Pensées en Interaction Sociale (TAPIS) (110). Ce qui est plausible dans la mesure où APAP était réalisée en complément à une psychothérapie, durait plus longtemps (6 semaines) et se faisait sous la supervision d'un thérapeute.

Nos résultats indiquent que le changement dans l'anxiété était fiable chez 25% des participants et cliniquement significatif chez 10% ce qui est plutôt faible. Toutefois, près de la moitié des participants a débuté l'étude avec une anxiété modérée (en dessous de 14) et n'aurait donc pas pu remplir les critères de Truax et Jacobson (1991). Il apparaît alors que, l'utilisation d'une autre mesure, par exemple une entrevue semi structurée, pourrait peut-être permettre de mieux cerner le changement fiable et le changement cliniquement significatif dans ce type de population.

En ce qui concerne l'insomnie, lorsque l'on considère l'efficacité contrôlée, les résultats de notre étude se comparent défavorablement avec la médication (d entre 0,44 et 0,64) et avec la TCC-I ($d = 0,98$). Aussi, Une application mobile pour la prise en charge de l'insomnie a obtenu une taille d'effet contrôlée supérieure ($d = 0,66$). Donc Muzzz ne semble pas aussi efficace que la médication dans la prise en charge de l'insomnie. Il faut remarquer que l'effet de Muzzz se produisait sur 4 semaines alors le traitement pharmacologique durait en moyenne 12 semaines,

la TCC durait en moyenne 6 semaines et l'intervention avec l'application utilisée pour la comparaison s'étendait sur 7 semaines. Aussi, Muzzz était contrôlée par la période de 2 semaines précédant l'intervention, au début de la quelle il y avait une séance de psychoéducation alors que les médicaments étaient contrôlés par un placebo, la TCC était contrôlée par une liste d'attente et l'application était contrôlée aussi par une liste d'attente. Enfin Il faut souligner que la plainte principale des participants n'était pas l'insomnie. Il se pourrait donc que, comme pour l'anxiété, Muzzz aurait pu se comparer plus favorablement avec ces interventions si les mêmes contrôles et la même durée de traitement était considérés.

L'analyse des résultats suggère une corrélation de modérée à forte entre les changements observés dans l'anxiété et ceux observés pour l'insomnie mais cette corrélation n'était pas statistiquement significative vraisemblablement à cause de la faible taille de l'échantillon. Elle aurait pu confirmer la relation qui existe entre l'anxiété et l'insomnie qui semblent agir de façon synergique l'une sur l'autre. En effet, des études ont montré que jusqu'à presque la moitié des personnes souffrant d'insomnie présentent des niveaux élevés d'anxiété et que, d'autre part, la majorité des patients souffrant d'anxiété en soins primaires présentent des problèmes d'insomnie Ce qui renforce le choix fait pour Muzzz de s'attaquer à la fois à l'anxiété et à l'insomnie. La diminution de l'une entrainerait donc la diminution de l'autre et vice versa ce qui optimiserait les résultats et par conséquent le bien-être des participants. Ce résultat pourrait être confirmé dans des études ultérieures avec un plus grand nombre de participants.

Une corrélation de modérée a aussi été observée entre les changements dans l'anxiété et ceux dans les inquiétudes mais elle n'est pas statistiquement significative. Cette relation aurait été tout à fait plausible car la présence d'inquiétudes fait partie des critères pour définir la présence du trouble d'anxiété généralisée par exemple. L'application Muzzz en réduisant le niveau d'anxiété aurait fini par faire diminuer aussi la tendance à s'inquiéter. Une prochaine étude incluant un nombre plus élevé de participants pourrait, ici encore, confirmer ces observations.

Nos analyses ont aussi indiqué l'existence d'une corrélation négative statistiquement significative entre l'âge et le changement au BAI : plus les participants étaient vieux moins leurs symptômes ont diminué. Plusieurs hypothèses ont été avancées pour expliquer de tels changements. D'abord il apparait en général dans la société que les jeunes sont plus familiers

avec les nouvelles technologies. L'hypothèse selon laquelle, les jeunes, étant plus à l'aise avec les applications, ont utilisé Muzzz plus que les personnes plus âgées, pourrait être émise. Mais les données sur l'assiduité de l'utilisation de Muzzz n'ont pas été recueillies dans l'étude. Une autre hypothèse pourrait stipuler que les personnes qui ont vécu plus longtemps avec leur anxiété ont développé de véritables « ornières cognitives » dans lesquels il est plus difficile de sortir, ce qui expliquerait la lenteur avec laquelle les symptômes ont diminué. Ces hypothèses devraient toutefois être testées dans une étude subséquente.

De façon générale nous avons constaté que les changements observés dans l'anxiété, le sommeil, les inquiétudes et la conviction dans les pensées étaient plus importants chez les hommes que chez les femmes. Il faut remarquer, en particulier, que le niveau initial d'anxiété et d'insomnie était plus élevé chez les hommes que chez les femmes. Or, nos résultats nous indiquent que l'application était plus efficace lorsque les niveaux d'anxiété et d'insomnie étaient plus élevés. Une première possible explication pourrait être donc le niveau plus élevé des symptômes chez les hommes en début d'intervention. Une autre hypothèse pourrait stipuler que les hommes ont utilisé l'application plus que les femmes ce qui s'inscrirait dans la tendance générale observée dans la population qui voudrait que, les hommes en général passent plus de temps que les femmes sur leur téléphone cellulaire et, seraient par conséquent, plus enclins à utiliser l'application. Et puisqu'en général les hommes ont tendance à moins parler de leurs difficultés, l'application Muzzz leur donnerait l'opportunité de les régler tous seuls. Ces données n'ont toutefois pas été mesurées spécifiquement dans cette étude et pourraient faire l'objet d'études antérieures. Enfin, en regardant l'échantillon, nous pouvons constater que les femmes sont en moyennes plus âgées que les hommes. Or, nous avons vu qu'il y avait une corrélation négative entre les changements au BAI et l'âge. Donc, pour ce qui est de l'anxiété, le fait que les hommes aient obtenu des changements plus importants que les femmes pourrait aussi être expliqué par le fait qu'elles étaient plus âgées en début d'étude. Une multitude de raisons peuvent donc expliquer la différence de réponse au traitement basée sur le sexe et elles pourront être testées ultérieurement.

Les résultats montrent une légère diminution dans nos mesures durant la période d'attente de 2 semaines qui précédait même si elle n'était pas statistiquement significative. S'il n'est pas

rare que ce genre d'indice change quand les personnes commencent à s'observer, on pourrait aussi penser à un certain rôle de la psychoéducation. Au début de l'étude les participants avaient droit à une séance de psychoéducation sur les causes de l'anxiété. Il s'agissait d'une présentation de 30-45 minutes réalisée par un psychiatre et qui expliquait aux participants la physiopathologie de l'anxiété, ses origines ses manifestations, présentait quelques statistiques sur sa prévalence et donnait une brève description des principaux troubles anxieux. Les participants pouvaient s'ils le désiraient poser des questions et plusieurs ont obtenu des éclaircissements sur des aspects qui leur étaient moins familiers. Certains ont en effet affirmé, en cette circonstance, qu'ils comprenaient mieux ce qui leur arrivait et pouvaient mettre des mots sur leurs maux. Le changement observé durant cette période pourrait s'expliquer par cette prise de conscience par les participants de la nature de leur problème. Le fait de comprendre la nature de leur difficulté aurait pu contribuer à réduire leur niveau d'anxiété et par ricochet leur niveau d'insomnie et d'inquiétude peu avant le début de l'intervention avec l'application. Néanmoins ce changement observé durant la période d'attente était inférieur à celui observé durant la période d'intervention. En effet, on constate que l'utilisation de l'application provoque une diminution moyenne de l'anxiété de 31%, de l'insomnie de 30%, des inquiétudes de 12,5 % et de la conviction dans les pensées dysfonctionnelles de 44%. Ces valeurs sont supérieures à celles observées durant la période d'attente où les réductions ont été respectivement de 9,45% pour l'anxiété, de 10,75% pour l'insomnie, de 4,25% pour les inquiétudes et de 5,65% pour la conviction dans les pensées. Ainsi l'application a été plus de 3 fois plus efficace que l'attente pour réduire l'anxiété, 2,55 fois plus efficace pour réduire l'insomnie, 2,8 fois plus efficace pour réduire la tendance à s'inquiéter et 7 fois plus efficace pour réduire la conviction dans les pensées dysfonctionnelles. Donc, l'application apparaît comme le principal vecteur des améliorations observées grâce à sa stratégie préconsciente de détente et de relaxation.

Une des implications cliniques qui ressortent de cette étude est la possibilité d'utiliser l'application Muzzz comme solution temporaire pour les personnes souffrant d'anxiété et d'insomnie qui sont en attente de consulter un professionnel de la santé. Comme nous l'avons vu, les résultats pré et post intervention montrent que Muzzz a réduit l'anxiété et l'insomnie de façon statistiquement significative avec de bonnes tailles d'effet. Nous avons aussi constaté que 7

personnes qui avaient une anxiété légère et/ou une insomnie modérée en début d'étude, ont obtenu, après l'utilisation de l'application, des scores au BAI et à l'ISI qui montraient que leurs niveaux d'anxiété ou d'insomnie étaient désormais sous-cliniques. Dans un contexte où l'accès à certains services en santé mentale est souvent limité avec des périodes d'attente dépassant parfois les 18 mois, il est sensé d'avoir à notre disposition des interventions comme celle que nous avons décrite dans cette étude. Une application simple d'utilisation et facile d'accès comme Muzzz pourrait être offerte aux personnes en attente, dans un contexte de psychoéducation en quelques séances. Ce format, dans lequel l'utilisation de l'application s'accompagne de rencontres périodiques, pourrait augmenter l'engagement des participants et, par conséquent, la fréquence avec laquelle ils se servent de l'application, ce qui, finalement, augmenterait les bénéfices par rapport à une situation où les individus bénéficieraient exclusivement d'une application. Cette hypothèse pourrait être confirmée ultérieurement. Pour les personnes dont les symptômes sont modérés ce type d'intervention a le potentiel d'être la solution à long terme. Dans les cas plus sévères, l'intervention pourrait réduire temporairement l'intensité de la symptomatologie et augmenter la qualité de vie dans l'attente de consulter un professionnel. Nous voyons donc que, dans tous les cas, ceci constituerait une amélioration dans l'accessibilité aux soins, ce qui représente un des objectifs de l'utilisation des technologies comme les applications mobiles en santé mentale.

L'application Emax avait pour but de mesurer l'évolution de la symptomatologie des participants au jour le jour. Les figures 5 et 6 présentées dans la section des résultats nous montrent les scores de deux participants au jour le jour. Nous constatons que l'application permet de recueillir les symptômes en temps réel ce qui a l'avantage de réduire les biais dus à la mémoire. Les résultats obtenus sont donc plus fiables. L'autre avantage de Emax est que nous pouvons, grâce aux résultats représentés sur un graphique, voir l'évolution du participant durant les phases de l'étude en un coup d'œil. Cette représentation graphique des résultats obtenus au jour le jour nous permet de nous rendre compte rapidement du parcours du participant et de mesurer l'effet de l'application Muzzz en fonction du temps. Il faut cependant remarquer que sur les 21 participants, seulement 7 ont répondu aux notifications Emax. Les raisons sont multiples. Plusieurs participants n'ont simplement pas voulu répondre quand ils recevaient les notifications

ou oubliaient de la faire. D'autres ont également signalé quelques difficultés techniques, affirmant qu'ils ne recevaient pas les notifications tous les jours. Ensuite, même certains participants qui ont répondu à Emax ne l'ont pas fait tous les jours comme prévu. Nous pensons que probablement la situation est la somme de ces deux problématiques. D'une part il y a eu quelques problèmes techniques avec l'application Emax surtout en début d'étude; Il faut aussi cependant dire que ces problèmes étaient promptement résolus quand ils étaient signalés. Et d'autre part, les participants n'ont pas toujours répondu même lorsque tout fonctionnait parfaitement bien. Ceci ouvre la porte à une réflexion sur les améliorations possibles, par exemple donner une rémunération en fonction du nombre de réponses reçues pour augmenter l'assiduité.

Au cours de la dernière rencontre nous avons demandé aux participants leurs impressions sur cette modalité de prestation de soins de santé à travers des applications mobiles. Les commentaires ont été positifs dans l'ensemble. Ils ont trouvé l'application très utile et ont particulièrement apprécié la facilité d'utilisation et l'effet relaxant de la musique; tous ont également affirmé qu'ils le recommanderaient comme modalité de traitement. Les participants ont aussi énormément apprécié le fait de pouvoir utiliser l'application de façon autonome. Ils pouvaient ainsi réaliser leur session quotidienne au moment jugé le plus opportun sans interférence avec leurs autres activités. L'utilisation de nouvelles technologies comme les applications mobiles pour prodiguer des soins en santé mentale se montre acceptable et l'écho favorable reçu et les résultats obtenus en confirment la faisabilité.

Cette étude comporte certaines limites. L'une d'elle est la faible taille de l'échantillon qui pourrait avoir réduit la puissance statistique de certaines des analyses comme l'étude des corrélations entre les changements à l'anxiété et à l'insomnie. La portée des résultats est ainsi limitée et les résultats obtenus ne pourraient donc pas être généralisés à l'ensemble de la population de personnes souffrant d'anxiété et d'insomnie. Cet échantillon, dont la petite taille pourrait être en partie justifiée par la complexité du processus de recrutement qui a demandé plusieurs niveaux d'autorisation et de consentement, était cependant adapté pour ce type d'intervention qui se voulait exploratoire, avec l'ambition d'analyser la faisabilité et l'acceptabilité du type d'intervention que nous avons réalisé. Maintenant que ces analyses sont concluantes, d'autres études futures de plus grande ampleur pourraient être envisagées pour confirmer les

résultats obtenus. Une autre limite est représentée par le fait que les suggestions préconscientes étaient les mêmes pour tous les participants même si la nature de leur trouble anxieux aurait pu différer selon les personnes. Bien que les suggestions actuelles aient montré leur potentiel dans la diminution de l'anxiété, une version future de l'application pourra prévoir la possibilité pour les participants de choisir des suggestions positives plus adaptées à leur situation particulière. L'application se chargerait ensuite de mixer ces suggestions avec la musique pour les rendre préconscientes. Cette nouvelle version dans laquelle on pourra également introduire d'autres éléments plus spécifiques à la TCC et à la TCC-I pourra potentiellement être encore plus efficace et cibler une portion plus ample de personnes souffrant d'anxiété et d'insomnie. Une troisième limite est l'utilisation de mesures auto rapportées qui en général sont plus subjectives et plus susceptibles d'être l'objet de biais, ceux de rappel notamment. L'ajout d'instruments d'évaluation écologique instantanée ont le potentiel de contrecarrer ce genre de problème et des études futures pourraient incorporer une version améliorée de l'application Emax pour palier à ces inconvénients. La quatrième limite concerne l'utilisation des scores de changement dans notre stratégie d'analyse. Ces scores peuvent en effet être influencés par les valeurs initiales de base. Nous pourrions, dans le futur, opter pour un modèle mixte qui prendrait les différences dans les valeurs de départ. en compte et qui inclurait dans l'analyse les scores des participants qui ont abandonné l'étude, nous permettant d'avoir un estimé plus fiable de ce qui pourrait se passer en clinique. Finalement, l'introduction d'une période de suivi après l'arrêt de l'utilisation de l'application aurait permis de savoir si les gains ont été maintenus dans le temps.

L'étude présente aussi plusieurs forces qui mériteraient d'être soulignées. Tout d'abord elle cible à la fois l'anxiété et l'insomnie, deux troubles qui sont souvent concomitants et peuvent s'autoalimenter de façon bidirectionnelle. Le fait de les prendre en charge ensemble pourrait créer un effet synergique susceptible de soulager rapidement les symptômes des patients et leur permettre de retrouver assez vite un bon niveau de fonctionnement. En outre, malgré leurs effets néfastes, qui s'instaurent parfois de façon insidieuse, ces troubles ne reçoivent pas toujours une juste attention de la part des professionnels et de la part des patients eux-mêmes qui tardent souvent à consulter. L'étude et la vulgarisation d'un outil simple, rapidement accessible et facile d'utilisation comme l'application Muzzz, dans un contexte de psychoéducation, a le potentiel de

réduire la morbidité à long terme car elle permettrait aux personnes affectées d'entamer précocement un traitement, particulièrement dans les phases où les troubles ont encore une intensité légère ou modérée, ce qui pourrait éviter une chronicisation de l'anxiété. Un autre atout de cette étude est le fait d'avoir utilisé les mêmes participants pour le groupe de contrôle. Ceci a l'avantage d'éliminer certains inconvénients comme le biais de sélection et de réduire l'effet d'éventuels facteurs individuels qui auraient pu influencer les résultats. Tout ceci contribue à augmenter la validité des résultats. Enfin, nous avons constaté que seulement une infime partie des nombreuses applications, qui proposent des solutions pour des problématiques liées à la santé mentale, a vu leur efficacité étudiée de façon scientifique. Notre étude vient ainsi apporter une contribution pour fournir des bases scientifiques à un secteur en rapide expansion comme celui de l'utilisation des applications mobiles comme outils thérapeutiques.

Conclusion

Notre étude a montré que l'application Muzzz, basée sur l'écoute de suggestions préconscientes de relaxation, permet de réduire le niveau d'anxiété et d'améliorer la qualité du sommeil lorsque l'on compare les résultats pré et post intervention. La population ciblée était constituée de personnes inscrites sur les listes d'attente en attente d'un premier service en santé mentale. Ces listes indiquent en effet que, dans plusieurs CLSC, les personnes qui ont des besoins en santé mentale, doivent parfois attendre plus d'un an voire même plus de deux ans pour obtenir un premier rendez-vous, ce qui révèle un problème sérieux d'accès aux services de santé mentale. Les résultats de notre étude permettent d'entrevoir une piste d'amélioration à cette problématique. Des outils simples, facilement accessibles et autogérés comme Muzzz, offerts dans un contexte de psychoéducatifs pourraient être proposés rapidement à ce genre de clientèle car ils sont faciles à déployer. Les personnes désireuses pourraient alors bénéficier d'une solution temporaire et bénéfique en attendant de rencontrer un professionnel de la santé. Il faut cependant souligner que notre étude disposait d'une faible taille d'échantillon. Ces résultats devraient donc être confirmés par de futures études de plus grande ampleur. De telles études pourraient également porter sur une version avancée de l'application qui pourrait, en incorporant des éléments de la TCC et de la TCC-I, cibler des troubles anxieux plus spécifiques ou encore des caractéristiques particulières propres à l'insomnie telles que la latence du sommeil ou la durée totale d'endormissement.

Références bibliographiques

1. Baxter AJ, Vos T, Scott KM, Ferrari AJ, Whiteford HA. The global burden of anxiety disorders in 2010. *Psychol Med.* 2014;44(11):2363-74.
2. American Psychiatric Association. DSM-5 Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th Edition 2014.
3. Ramsawh HJ, Stein MB, Belik SL, Jacobi F, Sareen J. Relationship of anxiety disorders, sleep quality, and functional impairment in a community sample. *J Psychiatr Res.* 2009;43(10):926-33.
4. Cousineau H, Marchand A, Bouchard S, Belanger C, Gosselin P, Langlois F, et al. Insomnia symptoms following treatment for comorbid panic disorder with agoraphobia and generalized anxiety disorder. *J Nerv Ment Dis.* 2016;204(4):267-73.
5. National institutes of health state of the science conference statement on manifestations and management of chronic insomnia in adults, June 13-15, 2005. *Sleep.* 2005;28(9):1049-57.
6. Morin CM, Bootzin RR, Buysse DJ, Edinger JD, Espie CA, Lichstein KL. Psychological and behavioral treatment of insomnia:update of the recent evidence (1998-2004). *Sleep.* 2006;29(11):1398-414.
7. Inesss. Accès équitable aux services de psychothérapie au Québec. https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/Rapports/ServicesSociaux/INESSS_Acces-equitable-psychotherapie.pdf Consulté le 10 avril 2020. 2018.
8. Bucci S, Schwannauer M, Berry N. The digital revolution and its impact on mental health care. *Psychol Psychother.* 2019;92(2):277-97.
9. Association des Médecins Psychiatres du Québec. Anxiété. Consulté le 3 avril 2020 2020 [Available from: <https://ampq.org/info-maladie/anxiete/>.
10. Anxiété. Consulté le 3 avril 2020 [Available from: https://www.doctissimo.fr/html/sante/encyclopedie/sa_781_anxiete.htm.
11. Troubles anxieux. Consulté le 5 avril 2020 [Available from: <https://www.quebec.ca/sante/problemes-de-sante/sante-mentale-maladie-mentale/troubles-anxieux/#c1970>
12. Agence de la santé publique du Canada. Troubles anxieux et de l'humeur. Consulté le 27 juin 2017 [Available from: <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/maladies-et-affections/troubles-anxieux-et-humeur->.
13. Groll DL, Ricciardelli R, Carleton RN, Anderson G, Cramm H. A Cross-sectional study of the relationship between previous military experience and mental health disorders in currently serving public safety personnel in Canada. *Can J Psychiatry.* 2020;65(5):330-7.
14. Emmanuel Habimana. Charlotte Cazabon. Les troubles psychologiques Editions Ressources (2011) P. 157. 157 p.
15. Katzman MA, Bleau P, Blier P, Chokka P, Kjernisted K, Van Ameringen M, et al. Canadian clinical practice guidelines for the management of anxiety, posttraumatic stress and obsessive-compulsive disorders. *BMC Psychiatry.* 2014;14 Suppl 1:S1.
16. Munir S, Takov V. Generalized anxiety disorder (GAD). StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing

Copyright © 2020, StatPearls Publishing LLC.; 2020.

17. Beesdo K, Pine DS, Lieb R, Wittchen HU. Incidence and risk patterns of anxiety and depressive disorders and categorization of generalized anxiety disorder. *Arch Gen Psychiatry*. 2010;67(1):47-57.
18. Grant BF, Hasin DS, Stinson FS, Dawson DA, June Ruan W, Goldstein RB, et al. Prevalence, correlates, co-morbidity, and comparative disability of DSM-IV generalized anxiety disorder in the USA: results from the national epidemiologic survey on alcohol and related conditions. *Psychol Med*. 2005;35(12):1747-59.
19. Comer JS, Blanco C, Hasin DS, Liu SM, Grant BF, Turner JB, et al. Health-related quality of life across the anxiety disorders: results from the national epidemiologic survey on alcohol and related conditions (NESARC). *J Clin Psychiatry*. 2011;72(1):43-50.
20. de Vries YA, Al-Hamzawi A, Alonso J, Borges G, Bruffaerts R, Bunting B, et al. Childhood generalized specific phobia as an early marker of internalizing psychopathology across the lifespan: results from the World Mental Health Surveys. *BMC Med*. 2019;17(1):101.
21. Grant BF, Hasin DS, Stinson FS, Dawson DA, Goldstein RB, Smith S, et al. The epidemiology of DSM-IV panic disorder and agoraphobia in the United States: results from the national epidemiologic survey on alcohol and related conditions. *J Clin Psychiatry*. 2006;67(3):363-74.
22. Mellor A, Hamill K, Jenkins MM, Baucom DH, Norton PJ, Drummond SPA. Partner-assisted cognitive behavioural therapy for insomnia versus cognitive behavioural therapy for insomnia: a randomised controlled trial. *Trials*. 2019;20(1):262.
23. Jean-Philippe Chaput JY, Deepa P. Rao et Charles M. Morin. Prévalence de l'insomnie chez les Canadiens âgés de 6 à 79 ans 2018 [Available from: <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/82-003-x/2018012/article/00002-fra.htm>. Consulté le 25 février 2020.
24. Crowley K. Sleep and sleep disorders in older adults. *Neuropsychol Rev*. 2011;21(1):41-53.
25. Patel D, Steinberg J, Patel P. Insomnia in the elderly: A review. *J Clin Sleep Med*. 2018;14(6):1017-24.
26. Spielman AJ, Caruso LS, Glovinsky PB. A behavioral perspective on insomnia treatment. *Psychiatr Clin North Am*. 1987;10(4):541-53.
27. Ohayon MM. Epidemiology of insomnia: what we know and what we still need to learn. *Sleep Med Rev*. 2002;6(2):97-111.
28. Foley DJ, Monjan A, Simonsick EM, Wallace RB, Blazer DG. Incidence and remission of insomnia among elderly adults: an epidemiologic study of 6,800 persons over three years. *Sleep*. 1999;22 Suppl 2:S366-72.
29. Centre Hospitalier de l'Université de Montréal. L'Insomnie [Available from: <https://www.chumontreal.gc.ca/sites/default/files/2019-01/229-1-Insomnie.pdf>. Consulté le 26 février 2020
30. Morin CM, Benca R. Chronic insomnia. *Lancet*. 2012;379(9821):1129-41.
31. Leger D, Guilleminault C, Bader G, Levy E, Paillard M. Medical and socio-professional impact of insomnia. *Sleep*. 2002;25(6):625-9.
32. Garland SN, Rowe H, Repa LM, Fowler K, Zhou ES, Grandner MA. A decade's difference: 10-year change in insomnia symptom prevalence in Canada depends on sociodemographics and health status. *Sleep Health*. 2018;4(2):160-5.
33. Ohayon MM. Prevalence of DSM-IV diagnostic criteria of insomnia: distinguishing insomnia related to mental disorders from sleep disorders. *J Psychiatr Res*. 1997;31(3):333-46.

34. Sateia MJ. Update on sleep and psychiatric disorders. *Chest*. 2009;135(5):1370-9.
35. Rutten S, Vriend C, van der Werf YD, Berendse HW, Weintraub D, van den Heuvel OA. The bidirectional longitudinal relationship between insomnia, depression and anxiety in patients with early-stage, medication-naïve Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord*. 2017;39:31-6.
36. Li YI, Starr LR, Wray-Lake L. Insomnia mediates the longitudinal relationship between anxiety and depressive symptoms in a nationally representative sample of adolescents. *Depress Anxiety*. 2018;35(6):583-91.
37. Asnis GM, Thomas M, Henderson MA. Pharmacotherapy treatment options for insomnia: A primer for clinicians. *Int J Mol Sci*. 2015;17(1).
38. Glidewell RN, McPherson Botts E, Orr WC. Insomnia and anxiety: Diagnostic and management implications of complex interactions. *Sleep Med Clin*. 2015;10(1):93-9.
39. Mellinger GD, Balter MB, Uhlenhuth EH. Insomnia and its treatment. Prevalence and correlates. *Arch Gen Psychiatry*. 1985;42(3):225-32.
40. Marcks BA, Weisberg RB, Edelen MO, Keller MB. The relationship between sleep disturbance and the course of anxiety disorders in primary care patients. *Psychiatry Res*. 2010;178(3):487-92.
41. Yoo SS, Hu PT, Gujar N, Jolesz FA, Walker MP. A deficit in the ability to form new human memories without sleep. *Nat Neurosci*. 2007;10(3):385-92.
42. Yan Y, Lin R, Tang X, He F, Cai W, Su Y. The relationship between worry tendency and sleep quality in Chinese adolescents and young adults: the mediating role of state-trait anxiety. *J Health Psychol*. 2014;19(6):778-88.
43. Van Ameringen M, Turna J, Khalesi Z, Pullia K, Patterson B. There is an app for that! The current state of mobile applications (apps) for DSM-5 obsessive-compulsive disorder, posttraumatic stress disorder, anxiety and mood disorders. *Depress Anxiety*. 2017;34(6):526-39.
44. Bandelow B, Michaelis S, Wedekind D. Treatment of anxiety disorders. *Dialogues Clin Neurosci*. 2017;19(2):93-107.
45. Gomez AF, Barthel AL, Hofmann SG. Comparing the efficacy of benzodiazepines and serotonergic anti-depressants for adults with generalized anxiety disorder: a meta-analytic review. *Expert Opin Pharmacother*. 2018;19(8):883-94.
46. Slee A, Nazareth I, Bondaronek P, Liu Y, Cheng Z, Freemantle N. Pharmacological treatments for generalised anxiety disorder: a systematic review and network meta-analysis. *Lancet*. 2019;393(10173):768-77.
47. Swinson RP, Antony, M. M., Bleau, P., Clinical practice guidelines. Management of anxiety disorders. *Can J Psychiatry*. 2006;51(8 Suppl 2):9s-91s.
48. Bandelow B, Reitt M, Röver C, Michaelis S, Görlich Y, Wedekind D. Efficacy of treatments for anxiety disorders: a meta-analysis. *Int Clin Psychopharmacol*. 2015;30(4):183-92.
49. Drugs for anxiety disorders. *Med Lett Drugs Ther*. 2019;61(1578):121-6.
50. Woosley RL HC, Gallo T, Tate J, Woosley D and Romero KA. www.CredibleMeds.org, QTdrugs List, [Access on 2020-05-10], AZCERT, Inc. 1822 Innovation Park Dr., Oro Valley, AZ 85755 2019.
51. Feighner JP, Merideth CH, Hendrickson GA. A double-blind comparison of buspirone and diazepam in outpatients with generalized anxiety disorder. *J Clin Psychiatry*. 1982;43(12 Pt 2):103-8.

52. Cohn JB, Rickels K. A pooled, double-blind comparison of the effects of buspirone, diazepam and placebo in women with chronic anxiety. *Curr Med Res Opin.* 1989;11(5):304-20.
53. Blanco C, Heimberg RG, Schneier FR, Fresco DM, Chen H, Turk CL, et al. A placebo-controlled trial of phenelzine, cognitive behavioral group therapy, and their combination for social anxiety disorder. *Arch Gen Psychiatry.* 2010;67(3):286-95.
54. Sheehan DV. Current concepts in psychiatry. Panic attacks and phobias. *N Engl J Med.* 1982;307(3):156-8.
55. Kreys TJ, Phan SV. A literature review of quetiapine for generalized anxiety disorder. *Pharmacotherapy.* 2015;35(2):175-88.
56. Maneeton N, Maneeton B, Woottitluk P, Likhitsathian S, Suttajit S, Boonyanaruthee V, et al. Quetiapine monotherapy in acute treatment of generalized anxiety disorder: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Drug Des Devel Ther.* 2016;10:259-76.
57. Buysse DJ, Rush AJ, Reynolds CF, 3rd. Clinical management of insomnia disorder. *Jama.* 2017;318(20):1973-4.
58. Drugs for chronic insomnia. *Med Lett Drugs Ther.* 2018;60(1562):201-5.
59. Qaseem A, Kansagara D, Forcica MA, Cooke M, Denberg TD. Management of chronic insomnia disorder in adults: A clinical practice guideline from the American college of physicians. *Ann Intern Med.* 2016;165(2):125-33.
60. Winkler A, Auer C, Doering BK, Rief W. Drug treatment of primary insomnia: a meta-analysis of polysomnographic randomized controlled trials. *CNS Drugs.* 2014;28(9):799-816.
61. Rapoport MJ, Lanctôt KL, Streiner DL, Bédard M, Vingilis E, Murray B, et al. Benzodiazepine use and driving: a meta-analysis. *J Clin Psychiatry.* 2009;70(5):663-73.
62. Krystal AD, Lankford A, Durrence HH, Ludington E, Jochelson P, Rogowski R, et al. Efficacy and safety of doxepin 3 and 6 mg in a 35-day sleep laboratory trial in adults with chronic primary insomnia. *Sleep.* 2011;34(10):1433-42.
63. Uslaner JM, Tye SJ, Eddins DM, Wang X, Fox SV, Savitz AT, et al. Orexin receptor antagonists differ from standard sleep drugs by promoting sleep at doses that do not disrupt cognition. *Sci Transl Med.* 2013;5(179):179ra44.
64. Kuriyama A, Tabata H. Suvorexant for the treatment of primary insomnia: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev.* 2017;35:1-7.
65. Kuriyama A, Honda M, Hayashino Y. Ramelteon for the treatment of insomnia in adults: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med.* 2014;15(4):385-92.
66. Cheung JMY, Ji XW, Morin CM. Cognitive behavioral therapies for insomnia and hypnotic medications: Considerations and controversies. *Sleep Med Clin.* 2019;14(2):253-65.
67. Craske MG, Stein MB. Anxiety. *Lancet.* 2016;388(10063):3048-59.
68. Chand SP, Kuckel DP, Huecker MR. Cognitive behavior therapy (CBT). *StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Copyright © 2020, StatPearls Publishing LLC.; 2020.*
69. Coffey SF, Banducci AN, Vinci C. Common questions about cognitive behavior therapy for psychiatric Disorders. *Am Fam Physician.* 2015;92(9):807-12.
70. Thérapie cognitivo comportementale. Guides de pratique pour les thérapeutes: selon les diagnostics. Consulté le 25 mai 2020. <https://tccmontreal.com/guides-de-pratique-selon-les-diagnostics/>.

71. Cuijpers P, Sijbrandij M, Koole S, Huibers M, Berking M, Andersson G. Psychological treatment of generalized anxiety disorder: a meta-analysis. *Clin Psychol Rev.* 2014;34(2):130-40.
72. Haynes J, Talbert M, Fox S, Close E. Cognitive behavioral therapy in the treatment of insomnia. *South Med J.* 2018;111(2):75-80.
73. Trauer JM, Qian MY, Doyle JS, Rajaratnam SM, Cunnington D. Cognitive behavioral therapy for chronic insomnia: A systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med.* 2015;163(3):191-204.
74. Dewald-Kaufmann J, de Bruin E, Michael G. Cognitive behavioral therapy for insomnia (CBT-i) in school-aged children and adolescents. *Sleep Med Clin.* 2019;14(2):155-65.
75. van Straten A, van der Zweerde T, Kleiboer A, Cuijpers P, Morin CM, Lancee J. Cognitive and behavioral therapies in the treatment of insomnia: A meta-analysis. *Sleep Med Rev.* 2018;38:3-16.
76. Kim HS, Kim EJ. Effects of relaxation therapy on anxiety disorders: A systematic review and meta-analysis. *Arch Psychiatr Nurs.* 2018;32(2):278-84.
77. Manzoni GM, Pagnini F, Castelnuovo G, Molinari E. Relaxation training for anxiety: a ten-years systematic review with meta-analysis. *BMC Psychiatry.* 2008;8:41.
78. F. Pagnini GMM, G. Castelnuovo, E. Molinari, . A brief literature review about relaxation therapy and anxiety *Body, Movement and Dance in Psychotherapy*, 8 (2) (2013), pp. 71-81,.
79. Jacobson E. *Progressive relaxation*, University of Chicago Press, Chicago (1938).
80. Zhao L, Wu H, Zhou X, Wang Q, Zhu W, Chen J. Effects of progressive muscular relaxation training on anxiety, depression and quality of life of endometriosis patients under gonadotrophin-releasing hormone agonist therapy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2012;162(2):211-5.
81. Öst L-G. Applied relaxation: description of a coping technique and review of controlled studies *Behaviour Research and Therapy*, 25 (1987), pp. 397-409.
82. Huhtela OS, Koivisto N, Hägg V, Sipilä K. Effectiveness of applied relaxation method vs splint in treatment of temporomandibular disorders in Finnish students. *J Oral Rehabil.* 2020;47(2):123-31.
83. Stinson C, Curl ED, Hale G, Knight S, Pipkins C, Hall I, et al. Mindfulness meditation and anxiety in nursing students. *Nurs Educ Perspect.* 2020;41(4):244-5.
84. Hoge EA, Bui E, Marques L, Metcalf CA, Morris LK, Robinaugh DJ, et al. Randomized controlled trial of mindfulness meditation for generalized anxiety disorder: effects on anxiety and stress reactivity. *J Clin Psychiatry.* 2013;74(8):786-92.
85. Ramirez-Garcia MP, Leclerc-Loiselle J, Genest C, Lussier R, Dehghan G. Effectiveness of autogenic training on psychological well-being and quality of life in adults living with chronic physical health problems: a protocol for a systematic review of RCT. *Syst Rev.* 2020;9(1):74-.
86. Daniel W MSM, Lawrence. *Encyclopedia of psychotherapy*, 2002.
87. Smith JC. *Encyclopedia of human behavior (Second Edition)*, 2012.
88. Stetter F, Kupper S. Autogenic training: a meta-analysis of clinical outcome studies. *Appl Psychophysiol Biofeedback.* 2002;27(1):45-98.
89. Dictionnaire Larousse.
<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/musique/53415?q=musique#53063> Consulté le 27 juillet 2020. [

90. Umbrello M, Sorrenti T, Mistraletti G, Formenti P, Chiumello D, Terzoni S. Music therapy reduces stress and anxiety in critically ill patients: a systematic review of randomized clinical trials. *Minerva Anestesiol.* 2019;85(8):886-98.
91. Han L, Li JP, Sit JW, Chung L, Jiao ZY, Ma WG. Effects of music intervention on physiological stress response and anxiety level of mechanically ventilated patients in China: a randomised controlled trial. *J Clin Nurs.* 2010;19(7-8):978-87.
92. Nilsson U. The anxiety- and pain-reducing effects of music interventions: a systematic review. *Aorn j.* 2008;87(4):780-807.
93. Uğraş GA, Yıldırım G, Yüksel S, Öztürkçü Y, Kuzdere M, Öztekin SD. The effect of different types of music on patients' preoperative anxiety: A randomized controlled trial. *Complement Ther Clin Pract.* 2018;31:158-63.
94. Liu YH, Lee CS, Yu CH, Chen CH. Effects of music listening on stress, anxiety, and sleep quality for sleep-disturbed pregnant women. *Women Health.* 2016;56(3):296-311.
95. Belland L, Rivera-Reyes L, Hwang U. Using music to reduce anxiety among older adults in the emergency department: a randomized pilot study. *J Integr Med.* 2017;15(6):450-5.
96. Fox SDM. Mobile health 2012. Washington, DC: Pew Internet. Retrieved for www.pewinternet.org. 2012.
97. Firth J, Torous J, Nicholas J, Carney R, Rosenbaum S, Sarris J. Can smartphone mental health interventions reduce symptoms of anxiety? A meta-analysis of randomized controlled trials. *J Affect Disord.* 2017;218:15-22.
98. Pham Q, Khatib Y, Stansfeld S, Fox S, Green T. Feasibility and efficacy of an mHealth game for managing anxiety: "Flowy" randomized controlled pilot Ttial and design evaluation. *Games Health J.* 2016;5(1):50-67.
99. Villani D, Grassi A, Cognetta C, Toniolo D, Cipresso P, Riva G. Self-help stress management training through mobile phones: an experience with oncology nurses. *Psychol Serv.* 2013;10(3):315-22.
100. P.M. Enock SGH, R.J. McNally. Attention bias modification training via smartphone to reduce social anxiety: a randomized, controlled multi-session experiment. *Cogn. Ther. Res.*, 38 (2014), pp. 200-216.
101. Ivanova E, Lindner P, Ly KH, Dahlin M, Vernmark K, Andersson G, et al. Guided and unguided acceptance and commitment therapy for social anxiety disorder and/or panic disorder provided via the Internet and a smartphone application: A randomized controlled trial. *J Anxiety Disord.* 2016;44:27-35.
102. Yu JS, Kuhn E, Miller KE, Taylor K. Smartphone apps for insomnia: examining existing apps' usability and adherence to evidence-based principles for insomnia management. *Transl Behav Med.* 2019;9(1):110-9.
103. Koffel E, Kuhn E, Petsoulis N, Erbes CR, Anders S, Hoffman JE, et al. A randomized controlled pilot study of CBT-I Coach: Feasibility, acceptability, and potential impact of a mobile phone application for patients in cognitive behavioral therapy for insomnia. *Health Informatics J.* 2018;24(1):3-13.
104. Horsch CH, Lancee J, Griffioen-Both F, Spruit S, Fitrianie S, Neerincx MA, et al. Mobile phone-delivered cognitive behavioral therapy for insomnia: A Randomized waitlist controlled Trial. *J Med Internet Res.* 2017;19(4):e70.

105. Alyami M, Giri B, Alyami H, Sundram F. Social anxiety apps: a systematic review and assessment of app descriptors across mobile store platforms. *Evid Based Ment Health*. 2017;20(3):65-70.
106. Mitchell MD, Gehrman P, Perlis M, Umscheid CA. Comparative effectiveness of cognitive behavioral therapy for insomnia: a systematic review. *BMC Fam Pract*. 2012;13:40.
107. Morin CMAE, C.A. *Insomnia: A clinical guide to assessment and treatment*: Kluwer Academic/ Plenum, New York.; 2003.
108. Grandner MA, Perlis ML. Pharmacotherapy for insomnia disorder in older adults. *JAMA Netw Open*. 2019;2(12):e1918214.
109. Sutton EL. Insomnia. *Med Clin North Am*. 2014;98(3):565-81.
110. Borgeat F, O'Connor K, Amado D, St-Pierre-Delorme ME. Psychotherapy augmentation through preconscious priming. *Front Psychiatry*. 2013;4:15.
111. Daltrozzo J, Signoret C, Tillmann B, Perrin F. Subliminal semantic priming in speech. *PLoS One*. 2011;6(5):e20273.
112. Kouider S, Dehaene S. Levels of processing during non-conscious perception: a critical review of visual masking. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. 2007;362(1481):857-75.
113. Van den Bussche E, Van den Noortgate W, Reynvoet B. Mechanisms of masked priming: a meta-analysis. *Psychol Bull*. 2009;135(3):452-77.
114. Lee SA, Kim CY, Lee SH. Non-Conscious perception of emotions in psychiatric disorders: The unsolved puzzle of psychopathology. *Psychiatry Investig*. 2016;13(2):165-73.
115. Tamietto M, de Gelder B. Neural bases of the non-conscious perception of emotional signals. *Nat Rev Neurosci*. 2010;11(10):697-709.
116. Ohman A, Soares JJ. "Unconscious anxiety": phobic responses to masked stimuli. *J Abnorm Psychol*. 1994;103(2):231-40.
117. Stone A, Valentine T. Better the devil you know? Nonconscious processing of identity and affect of famous faces. *Psychon Bull Rev*. 2004;11(3):469-74.
118. Borgeat F, Goulet J. Psychophysiological changes following auditory subliminal suggestions for activation and deactivation. *Percept Mot Skills*. 1983;56(3):759-66.
119. Borgeat F, Boissonneault J, Chaloult L, Elie R. Psychophysiological responses to subliminal auditory suggestions for activation. *Percept Mot Skills*. 1989;69(3 Pt 1):947-53.
120. Borgeat F, Elie R, Chaloult L, Chabot R. Psychophysiological responses to masked auditory stimuli. *Can J Psychiatry*. 1985;30(1):22-7.
121. Kaser VA. The effects of an auditory subliminal message upon the production of images and dreams. *J Nerv Ment Dis*. 1986;174(7):397-407.
122. Tulving E, Schacter DL. Priming and human memory systems. *Science*. 1990;247(4940):301-6.
123. Tulving E, Schacter, D. L., & Stark, H. A. (1982). Priming effects in word-fragment completion are independent of recognition memory. *Journal of experimental psychology: learning, memory, and cognition*, 8(4), 336.
124. Tulving E, Schacter DL, McLachlan DR, Moscovitch M. Priming of semantic autobiographical knowledge: a case study of retrograde amnesia. *Brain Cogn*. 1988;8(1):3-20.
125. Marcel AJ. Conscious and unconscious perception: an approach to the relations between phenomenal experience and perceptual processes. *Cogn Psychol*. 1983;15(2):238-300.

126. Waller G, Barter G. The impact of subliminal abandonment and unification cues on eating behavior. *Int J Eat Disord*. 2005;37(2):156-60.
127. Hughes JA, Sanders LD, Dunne JA, Tarpey J, Vickers MD. Reducing smoking. The effect of suggestion during general anaesthesia on postoperative smoking habits. *Anaesthesia*. 1994;49(2):126-8.
128. Smith ML, Glass GV. Meta-analysis of psychotherapy outcome studies. *Am Psychol*. 1977;32(9):752-60.
129. Davidson JR, Foa EB, Huppert JD, Keefe FJ, Franklin ME, Compton JS, et al. Fluoxetine, comprehensive cognitive behavioral therapy, and placebo in generalized social phobia. *Arch Gen Psychiatry*. 2004;61(10):1005-13.
130. A. Garakani SJM, D.S. Charney. Neurobiology of anxiety disorders and implications for treatment *Mt Sinai J Med*, 73 (7) (2006), pp. 941-949.
131. Chaloult L, Borgeat F, Elie R. [Use of subconscious and conscious suggestions combined with music as a relaxation technic]. *Can J Psychiatry*. 1988;33(8):734-40.
132. Borgeat F CL. Une experience de detente par une methode radiodiffusee, *Sante mentale au Canada mars 1985*: 11-14.
133. Zidani M, Audet JS, Borgeat F, Aardema F, O'Connor KP, Khazaal Y. Augmentation of psychotherapy through alternative preconscious priming: A case series exploring effects on residual symptoms. *Front Psychiatry*. 2017;8:8.
134. Beck AT, Epstein N, Brown G, Steer RA. An inventory for measuring clinical anxiety: psychometric properties. *J Consult Clin Psychol*. 1988;56(6):893-7.
135. Meyer TJ, Miller ML, Metzger RL, Borkovec TD. Development and validation of the Penn State Worry Questionnaire. *Behav Res Ther*. 1990;28(6):487-95.
136. Gagnon C, Bélanger L, Ivers H, Morin CM. Validation of the Insomnia severity index in primary care. *J Am Board Fam Med*. 2013;26(6):701-10.
137. Polman A, Bouman TK, van Geert PL, de Jong PJ, den Boer JA. Dysfunctional beliefs in the process of change of cognitive treatment in obsessive compulsive checkers. *Clin Psychol Psychother*. 2011;18(3):256-73.
138. Shiffman S. Ecological momentary assessment (EMA) in studies of substance use. *Psychol Assess*. 2009;21(4):486-97.
139. Rosa C, Campbell AN, Miele GM, Brunner M, Winstanley EL. Using e-technologies in clinical trials. *Contemp Clin Trials*. 2015;45(Pt A):41-54.
140. Monk RL, Heim D, Qureshi A, Price A. "I have no clue what I drunk last night" using Smartphone technology to compare in-vivo and retrospective self-reports of alcohol consumption. *PLoS One*. 2015;10(5):e0126209.
141. Stone AA, Shiffman S, Schwartz JE, Broderick JE, Hufford MR. Patient compliance with paper and electronic diaries. *Control Clin Trials*. 2003;24(2):182-99.
142. Linnemann A, Ditzen B, Strahler J, Doerr JM, Nater UM. Music listening as a means of stress reduction in daily life. *Psychoneuroendocrinology*. 2015;60:82-90.
143. Petrovsky D, Cacchione PZ, George M. Review of the effect of music interventions on symptoms of anxiety and depression in older adults with mild dementia. *Int Psychogeriatr*. 2015;27(10):1661-70.

144. Trahan T, Durrant SJ, Müllensiefen D, Williamson VJ. The music that helps people sleep and the reasons they believe it works: A mixed methods analysis of online survey reports. *PLoS One*. 2018;13(11):e0206531.
145. Castro-Schilo L, Grimm KJ. Using residualized change versus difference scores for longitudinal research. *Journal of Social and Personal Relationships*. 2017;35(1):32-58.
146. Jacobson NS, Truax P. Clinical significance: a statistical approach to defining meaningful change in psychotherapy research. *J Consult Clin Psychol*. 1991;59(1):12-9.

Annexes

Inventaire d'anxiété Beck (BAI)

Voici une liste de symptômes courants dus à l'anxiété. Veuillez lire chaque symptôme attentivement. Indiquez, en inscrivant un «X» dans la colonne appropriée, à quel degré vous avez été affecté(e) par chacun de ces symptômes au cours de la dernière semaine, aujourd'hui inclus.

	Pas du tout	Un peu Cela ne m'a pas beaucoup dérangé	Modérément C'était très déplaisant mais supportable	Beaucoup Je pouvais à peine le supporter
1. sensation d'engourdissement ou de picotement				
2. bouffées de chaleur				
3. jambes molles, tremblements dans les jambes				
4. incapacité de se détendre				
5. crainte que le pire ne survienne				
6. étourdissement ou vertige, désorientation				
7. battements cardiaques marqués				

8. mal assuré (e), manque d'assurance dans mes mouvements				
9. terrifiée				
10. nervosité				
11. sensation d'étouffement				
12. tremblements de main				
13. tremblements, chancelant(e)				
14. crainte de perdre le contrôle				
15. respiration difficile				
16. peur de mourir				
17. sensation de peur, «avoir la frousse»				
18. indigestion ou malaise abdominal				
19. sensation de défaillance				
20. rougissement du visage				
21. transpiration (non associée à la chaleur)				

Index de Sévérité de l'Insomnie (ISI)

Nom:

Date:

Pour chacune des questions, veuillez encercler le chiffre correspondant à votre réponse.

1. Veuillez estimer la **SÉVÉRITÉ** actuelle (dernier mois) de vos difficultés de sommeil.

a. Difficultés à s'endormir:

Aucune	Légère	Moyenne	Très	Extrêmement
0	1	2	3	4

b. Difficultés à rester endormi(e):

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

b. Problèmes de réveils trop tôt le matin:

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

2. Jusqu'à quel point êtes-vous **SATISFAIT(E)/INSATISFAIT(E)** de votre sommeil actuel?

Très Satisfait	Satisfait	Plutôt Neutre	Insatisfait	Très Insatisfait
0	1	2	3	4

3. Jusqu'à quel point considérez-vous que vos difficultés de sommeil **PERTURBENT** votre fonctionnement quotidien (p. ex., fatigue, concentration, mémoire, humeur)?

Aucunement	Légèrement	Moyennement	Très	Extrêmement
0	1	2	3	4

4. À quel point considérez-vous que vos difficultés de sommeil sont **APPARENTES** pour les autres en termes de détérioration de la qualité de votre vie?

Aucunement Légèrement Moyennement Très Extrêmement

0 **1** **2** **3** **4**

5. Jusqu'à quel point êtes-vous **INQUIET(ÈTE)**/préoccupé(e) à propos de vos difficultés de sommeil?

Aucunement Légèrement Moyennement Très Extrêmement

0 **1** **2** **3** **4**

Copyright C. Morin (1993)

Échelle de correction/interprétation:

Additionner le score des sept items (1a+1b+1c+2+3+4+5) = _____

Le score total varie entre 0 et 28

0-7 = Absence d'insomnie

8-14 = Insomnie sub-clinique (légère)

15-21 = Insomnie clinique (modérée)

22-28 = Insomnie clinique (sévère)

Questionnaire sur les inquiétudes de Penn State (QIPS)

Le QIPS est la version française du Penn State Worry Questionnaire (PSWQ). Il comprend 16 items évaluant la tendance générale à s'inquiéter chez les adultes. Les patients sont amenés à répondre spontanément à 16 propositions en sélectionnant la mention leur correspondant le mieux. L'échelle d'évaluation des inquiétudes ne permet pas d'établir à elle seule un diagnostic d'état anxieux.

1 - Si je n'ai pas assez de temps pour tout faire, je ne m'en inquiète pas.

- Pas du tout caractéristique
- Un peu caractéristique
- Assez caractéristique
- Très caractéristique
- Extrêmement caractéristique

2 - Mes inquiétudes me submergent.

- Pas du tout caractéristique
- Un peu caractéristique
- Assez caractéristique
- Très caractéristique
- Extrêmement caractéristique

3 - Je n'ai pas tendance à m'inquiéter à propos des choses.

- Pas du tout caractéristique
- Un peu caractéristique
- Assez caractéristique
- Très caractéristique
- Extrêmement caractéristique

4 - Plusieurs situations m'amènent à m'inquiéter.

- Pas du tout caractéristique
- Un peu caractéristique
- Assez caractéristique
- Très caractéristique

- Extrêmement caractéristique

5 - Je sais que je ne devrais pas m'inquiéter, mais je n'y peux rien.

- Pas du tout caractéristique
- Un peu caractéristique
- Assez caractéristique
- Très caractéristique
- Extrêmement caractéristique

6 - Quand je suis sous pression, je m'inquiète beaucoup.

- Pas du tout caractéristique
- Un peu caractéristique
- Assez caractéristique
- Très caractéristique
- Extrêmement caractéristique

7 - Je m'inquiète continuellement à propos de tout.

- Pas du tout caractéristique
- Un peu caractéristique
- Assez caractéristique
- Très caractéristique
- Extrêmement caractéristique

8 - Il m'est facile de me débarrasser de pensées inquiétantes.

- Pas du tout caractéristique
- Un peu caractéristique
- Assez caractéristique
- Très caractéristique
- Extrêmement caractéristique

9 - Aussitôt que j'ai fini une tâche, je commence immédiatement à m'inquiéter au sujet de toutes les autres choses que j'ai encore à faire.

- Pas du tout caractéristique
- Un peu caractéristique
- Assez caractéristique
- Très caractéristique
- Extrêmement caractéristique

10 - Je ne m'inquiète jamais.

- Pas du tout caractéristique
- Un peu caractéristique
- Assez caractéristique
- Très caractéristique
- Extrêmement caractéristique

11 - Quand je ne peux plus rien faire au sujet d'un souci, je ne m'en inquiète plus.

- Pas du tout caractéristique
- Un peu caractéristique
- Assez caractéristique
- Très caractéristique
- Extrêmement caractéristique

12 - J'ai été un inquiet tout au long de ma vie.

- Pas du tout caractéristique
- Un peu caractéristique
- Assez caractéristique
- Très caractéristique
- Extrêmement caractéristique

13 - Je remarque que je m'inquiète pour certains sujets.

- Pas du tout caractéristique
- Un peu caractéristique
- Assez caractéristique
- Très caractéristique

- Extrêmement caractéristique

14 - Quand je commence à m'inquiéter, je ne peux plus m'arrêter.

- Pas du tout caractéristique
- Un peu caractéristique
- Assez caractéristique
- Très caractéristique
- Extrêmement caractéristique

15 - Je m'inquiète tout le temps.

- Pas du tout caractéristique
- Un peu caractéristique
- Assez caractéristique
- Très caractéristique
- Extrêmement caractéristique

16 - Je m'inquiète au sujet de mes projets jusqu'à ce qu'ils soient terminés.

- Pas du tout caractéristique
- Un peu caractéristique
- Assez caractéristique
- Très caractéristique
- Extrêmement caractéristique