

Université de Montréal

Faisabilité et efficacité

d'une thérapie cognitivo-comportementale pour insomnie et anxiété chez les aînés
via e-SPACE : plateforme en ligne pour la promotion de la santé

Par

Jeannick Laurie Adoutoro

Département de neurosciences, Faculté de médecine

Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de

Maîtrise en neurosciences

Juin 2023

© Adoutoro, 2023

Université de Montréal

Département de neurosciences, Faculté de Médecine

Ce mémoire intitulé

Faisabilité et efficacité

**d'une thérapie cognitivo-comportementale pour insomnie et anxiété chez les aînés
via e-SPACE : plateforme en ligne pour la promotion de la santé**

Présenté par

Jeannick Laurie Adoutoro

A été évalué(e) par un jury composé des personnes suivantes

Isabelle Rouleau

Président-rapporteur

Thien Thanh Dang-Vu

Directeur de recherche

Guido Simonelli

Membre du jury

Résumé

La population âgée est vulnérable face à des problèmes d'insomnie qui peuvent parfois être accompagnés d'anxiété. La thérapie cognitivo-comportementale pour insomnie (TCCi) est le traitement de première ligne pour l'insomnie mais reste peu accessible. Le développement d'une TCC pour l'insomnie et l'anxiété délivrée sur la plateforme en ligne e-SPACE fournit l'accessibilité d'une intervention novatrice pour les personnes âgées isolées.

Les objectifs étaient :

- 1) d'évaluer la convivialité et l'acceptabilité de e-SPACE
- 2) vérifier l'efficacité de la TCC en ligne pour l'insomnie et l'anxiété.

Ainsi, 92 participants âgés insomniaques répartis aléatoirement dans deux groupes (groupe 1 TCCi en ligne N = 47 et groupe 2 liste d'attente N = 45) ont complété :

- Agenda de sommeil, Index de Sévérité de l'Insomnie (ISI) et Inventaire d'anxiété gériatrique (GAI) avant et après thérapie/attente pour vérifier l'efficacité
- Questionnaire de satisfaction adapté de l'échelle de mesure de la convivialité (SUS) et du questionnaire du modèle d'acceptation technologique 2 (TAM-2), pour vérifier la convivialité et l'acceptabilité

La moyenne de score SUS indique que la plateforme e-SPACE est conviviale. Les questions du TAM-2 confirment que son acceptabilité repose sur sa facilité d'utilisation, son utilité et la démontrabilité des résultats. La diminution significative des scores ISI ($F = 19.855, p < 0.001$) et GAI ($F = 11.332, p = 0.001$) uniquement chez le groupe 1 démontre l'efficacité de la thérapie.

Cependant, il reste une marge d'amélioration afin que la plateforme soit plus adaptée et plus efficace à traiter les symptômes d'insomnie et d'anxiété pour les aînés.

Mots-clés : insomnie - anxiété - personnes âgées - thérapie cognitivo-comportementale - plateforme en ligne

Abstract

The elderly population is vulnerable to insomnia problems that can sometimes come along with anxiety. Cognitive-behavioural therapy for insomnia (CBTi) is considered as the first-line treatment for insomnia but is still not widely available. The development of an internet-delivered CBT for insomnia and anxiety on the e-SPACE online platform provides accessibility to an innovative intervention for isolated seniors.

The objectives were :

- 1) to assess the usability and acceptability of e-SPACE
- 2) to verify the efficacy of the online CBT for insomnia and anxiety.

Thereby, 92 elderly participants with insomnia were randomised into two groups (group 1 online CBTi N = 47 and group 2 waiting list N = 45) and completed :

- Sleep Diary, Insomnia Severity Index (ISI) and Geriatric Anxiety Inventory (GAI) before and after therapy/waiting to verify efficacy
- Satisfaction questionnaire adapted from the System Usability Scale (SUS) and the extension of Technology Acceptance Model (TAM-2) to verify usability and acceptability

The means of SUS score indicates that the e-SPACE platform is user-friendly. The TAM-2 questions confirm its acceptability is predominantly based on perceived ease of use, perceived usefulness and the result demonstrability. The significant decrease of ISI ($F = 19.855, p < 0.001$) and GAI ($F = 11.332, p = 0.001$) scores in group 1 alone confirms the effectiveness of the therapy.

However, there is room for improvement so that the platform is more suitable and more effective in treating the symptoms of insomnia and anxiety for seniors.

Keywords : insomnia - anxiety – older adults – cognitive behavioral therapy – online platform

Table des matières

Résumé	3
Abstract.....	4
Liste des tableaux	7
Liste des figures	8
Liste des sigles et abréviations	10
Dédicace.....	12
Remerciements.....	13
Chapitre 1 – Introduction	15
Insomnie et comorbidité avec l’anxiété.....	15
Traitements de l’insomnie et de l’anxiété chez la personne âgée	19
Plateforme en ligne e-SPACE pour la promotion de la santé chez les aînés	26
Chapitre 2 – Objectifs et hypothèses	29
Chapitre 3 – Méthodes.....	30
Participants.....	30
Critère d’inclusion	30
Critères d’exclusion	30
Protocole	31
Volet 1 : entrevue téléphonique pour recrutement des participants	33
Volet 2 : évaluations avant thérapie ou attente (PRE).....	33
Volet 3 : thérapie ou attente de 7 semaines.....	34
Volet 4 : évaluations après thérapie ou attente (POST)	36
Volet 5 : évaluation après thérapie pour le groupe 2 uniquement (POST TCC)	37

Analyses des données	37
Chapitre 4 – Résultats	39
Résultats sociodémographiques	39
Résultats concernant la convivialité et l’acceptabilité de la plateforme (objectif 1)	40
Résultats concernant l’efficacité de la thérapie (objectif 2).....	49
Chapitre 5 – Discussion	58
Résultats sociodémographiques	58
Convivialité et acceptabilité de la plateforme	59
Suggestions d’amélioration de la plateforme e-SPACE.....	61
Efficacité de la thérapie.....	62
Approches d’amélioration de la thérapie	64
Forces et limites de l’étude	65
Perspectives futures.....	66
Chapitre 6 – Conclusion.....	68
Références bibliographiques	69
Annexes.....	76

Liste des tableaux

Tableau 1 : Données sociodémographiques des participants de l'étude

Tableau 2 : Moyenne de scores selon le type de questions du questionnaire de satisfaction de la plateforme e-SPACE

Tableau 3 : Résultats de l'ANCOVA avec âge et sexe faite avec les variables d'intérêt issues des agendas de sommeil et des questionnaires des participants avant (PRE) et après (POST) thérapie/attente

Liste des figures

Figure 1 : Modèle de développement de l'insomnie selon Spielman, Caruso, et Glovinsky (Spielman, Caruso, et Glovinsky ; 1987)

Figure 2 : Facteurs influençant l'utilisation de la TCC en ligne (Drerup et Ahmed-Jauregui ; 2019)

Figure 3 : Protocole de l'étude

Figure 4 : Organigramme CONSORT de l'étude

Figure 5 : Présentation des capsules du module Sommeil et Santé mentale

Figure 6 : Répartition en pourcentage des facteurs influençant l'acceptabilité de la plateforme e-SPACE par les participants en fonction de la moyenne des réponses aux sous-types de questions du TAM-2

Figure 7 : Répartition des réponses aux questions concernant la facilité d'utilisation

Figure 8 : Répartition des réponses aux questions concernant l'utilité perçue

Figure 9 : Répartition des réponses aux questions concernant la démontrabilité des résultats

Figure 10 : Répartition des réponses aux questions concernant le volontariat

Figure 11 : Répartition des réponses aux questions concernant l'intention d'utilisation

Figure 12 : Répartition des réponses aux questions concernant la pertinence dans la vie quotidienne

Figure 13 : Répartition des réponses aux questions concernant la norme subjective

Figure 14 : Répartition des réponses aux questions concernant la qualité de rétroaction

Figure 15 : Résultats de l'ANCOVA avec âge et sexe conduite sur la moyenne de score ISI

Figure 16 : Résultats de l'ANCOVA avec âge et sexe conduite sur la moyenne de score GAI

Figure 17 : Résultats de l'ANCOVA avec âge et sexe conduite sur la moyenne de SE

Figure 18 : Résultats de l'ANCOVA avec âge et sexe conduite sur la moyenne de SOL

Figure 19 : Résultats de l'ANCOVA avec âge et sexe conduite sur la moyenne de WASO

Figure 20 : Résultats de l'ANCOVA avec âge et sexe conduite sur la moyenne de TIB

Figure 21 : Résultats de l'ANCOVA avec âge et sexe conduite sur la moyenne de TST

Figure 22 : Résultats de l'ANCOVA avec âge et sexe conduite sur la moyenne de SE

Figure 23 : Récapitulatif des facteurs influençant l'acceptabilité de la plateforme e-SPACE (bleu), des facteurs ayant affecté l'utilisation de la thérapie (rouge) et des pistes d'amélioration de la thérapie proposée sur e-SPACE (vert)

Liste des sigles et abréviations

AAP : Association Américaine de Psychiatrie

CER VN : comité d'éthique de la recherche vieillissement - neuroimagerie

DSM-5 : cinquième édition du Manuel Diagnostique et Statistique des Troubles Mentaux

e-SPACE : e-Suite for the Promotion of healthy Aging in the Community ou Suite en ligne pour la Promotion du Vieillissement en Santé

GAI : inventaire d'anxiété gériatrique

ICSD-3 : troisième édition de la Classification Internationale des Troubles du Sommeil

ISI : index de sévérité de l'insomnie

ISRS : inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine

LA : liste d'attente

Récepteur GABAA : récepteurs GABAergiques de type A

SE : efficacité de sommeil

SOL : temps d'endormissement

SQ : qualité de sommeil

SUS : System Usability Scale ou échelle de mesure de la convivialité

TAG : trouble d'anxiété généralisé

TAM-2 : extension of the Technology Acceptance Model ou questionnaire du modèle d'acceptation technologique 2

TCC : thérapie cognitivo-comportementale

TCCi : thérapie cognitivo-comportementale pour insomnie

TIB : temps passé dans le lit

TST : temps de sommeil total

WASO : durée d'éveil après le début du sommeil

Je dédie ce mémoire à Emmanuel, mon plus cher ami

Remerciements

Je souhaite premièrement remercier Dr Dang-Vu pour le stage bénévole qu'il m'a permis de faire avant de m'offrir l'opportunité de continuer en maîtrise dans son laboratoire. Je suis vraiment reconnaissante car sans la confiance manifestée envers l'étudiante française que je suis et qui n'avait jamais travaillé ailleurs qu'en recherche fondamentale, je n'aurais peut-être pas poursuivi mes études en maîtrise dans les neurosciences. Sa supervision et son accompagnement en tant que directeur de recherche ont véritablement été valeureux pour moi.

Je veux également exprimer ma reconnaissance envers le professeur régulier Saïd Kourrich du département des Sciences Biologiques de l'UQAM. Il a été un mentor pour moi depuis mon échange universitaire à l'UQAM et a toujours été présent lorsque j'avais besoin.

Je remercie les professeurs Ana Ines Ansaldo et Guido Simonelli pour leur implication dans mon comité de parrainage. Leurs recommandations m'ont grandement outillé pour la finalisation du projet de recherche et de mon mémoire.

Un très grand merci à Florence Pomares, associée de recherche travaillant au laboratoire du Dr Dang-Vu qui m'a accompagné durant toute la réalisation du projet. Ses nombreux conseils, son soutien lors de mes moments de doute et sa direction ont été vraiment précieux.

Je remercie également Loïc Barbaux, candidat au doctorat, pour son accompagnement durant ma transition sur ce projet de recherche qui n'était pas celui sur lequel j'ai commencé ma maîtrise. Il m'a accompagné durant mes débuts dans ce laboratoire et m'a conseillé dans la gestion du projet et de mon travail personnel pour ce projet.

Merci à Caroline Desrosiers, psychologue et professionnelle de recherche et Marie-Isabelle Nadeau-Lessard, clinicienne qui ont également été présentes pour m'aider lors de mes débuts sur le projet.

Merci aux étudiants en maîtrise Ophélie Fontaine, Emma-Maria Phillips, Samuel Gillman et William Groulx et à tous les autres membres du laboratoire qui ont été présents depuis mon arrivée que ce soit lors de workshop, des rencontres de laboratoire ou des pauses diners. Cela a

été un plaisir de pouvoir travailler dans un environnement rempli de personnes qui aiment leur domaine de travail.

Merci aux stagiaires Mila Goulon, Victoria D'amours, Chelsea Nkori et Ilona Scellier-Dekens pour leur travail qui m'a beaucoup aidé pour le recrutement et le suivi des participants.

Merci à ma famille qui m'a soutenu durant toute la durée de mes études malgré les milliers de kilomètres qui nous séparent aujourd'hui. Ils ont su m'encourager durant tout mon parcours universitaire qui n'a pas toujours été évident. Merci à mes amis et particulièrement à Marthiale Ngombe, brillante étudiante en sciences biomédicale à l'université de Montréal qui a été une fidèle alliée de travail pendant cette maîtrise.

Enfin, merci à celui que j'aime appeler Emmanuel, mon meilleur ami, celui qui m'a montré le chemin vers cette maîtrise que je désirais de tout mon cœur, qui a su me rappeler la vérité que j'avais besoin d'entendre pour aller jusqu'au bout de mes études et qui a été ma vie lorsque je pensais que mon rêve de revenir à Montréal pour mes études était mort. Je ne pourrai jamais assez te dire merci pour tout ce que tu as fait pour moi depuis que je t'ai rencontré.

Chapitre 1 – Introduction

Le sommeil est un comportement universel identifié par une réduction de l'état de conscience survenant entre deux périodes d'éveil et caractérisé par une perte de la vigilance, une diminution du tonus musculaire et une conservation partielle de la perception sensorielle (1). Il participe à de nombreuses fonctions comme l'apprentissage et la mémoire, la plasticité synaptique, le maintien du métabolisme énergétique cérébral et la détoxification neurale (2). La littérature démontre toute son importance : le manque de sommeil peut induire des perturbations de la cognition et de l'humeur, une augmentation du risque de développement de dépression ou de maladies cardiovasculaires (3).

Lors du vieillissement normal, la structure du sommeil subit des changements (4). Un de ces changements est l'augmentation des éveils nocturnes qui interrompent répétitivement le sommeil. Cela résulterait notamment d'un allègement intrinsèque des processus homéostatiques du sommeil dû à l'âge (4). De plus, les personnes âgées ont une forte sensibilité aux stimuli auditifs environnementaux ce qui perturbe le maintien d'un sommeil profond (5). Ces changements sont indépendants de certains facteurs qui pourraient provoquer ces variations du sommeil chez les aînés tel que la prise de médicaments ou la comorbidité médicale (5).

Insomnie et comorbidité avec l'anxiété

Il est normal d'observer une plus grande fragilité du sommeil chez des personnes âgées. Cependant, ces variations du sommeil ne sont pas à confondre avec l'insomnie qui est un trouble du sommeil.

Définition de l'insomnie

Selon la cinquième édition du Manuel Diagnostique et Statistique des Troubles Mentaux (DSM-5) de l'Association Américaine de Psychiatrie (AAP), l'insomnie est un trouble de l'alternance veille-sommeil qui est caractérisé par une plainte essentielle concernant la qualité ou la quantité de sommeil (6). La troisième édition de la Classification Internationale des Troubles du Sommeil (7)

précise que l'insomnie se définit par une difficulté persistante concernant l'initiation, la durée, la consolidation ou la qualité du sommeil.

Ces deux ouvrages précisent également que :

- Les difficultés d'endormissement, de maintien de sommeil marquée par des réveils fréquents pendant la nuit ou des réveils matinaux avant l'heure désirée avec incapacité de se rendormir se manifestent durant plus de 30 minutes.
- Ces difficultés sont associées à au moins un symptôme durant la vie diurne : fatigue ou malaise, somnolence diurne, perte de motivation/énergie/prise d'initiatives, réduction des performances académiques/sociales/professionnelles, difficultés durant les tâches cognitives (problèmes de mémoire, d'attention et de concentration), troubles de comportement (agressivité, hyperactivité, impulsivité, irritabilité), inquiétude/insatisfaction concernant le sommeil.
- La perturbation du sommeil et les symptômes liés à la vie diurne sont présents au moins 3 fois par semaine et ne peuvent pas être expliqués par l'absence de conditions de sommeil adéquates (durée de sommeil suffisante, environnement sécuritaire, calme, sombre et confortable) ou par la présence d'un autre trouble de sommeil.

L'insomnie est considérée comme chronique (ou persistante) lorsque ces difficultés sont observées pendant au moins 3 mois consécutifs (6, 7).

Facteurs qui influencent le développement de l'insomnie

Spielman, Caruso, et Glovinsky ont établi en 1987 un modèle dans le but de comprendre la façon dont l'insomnie se développe et se maintient. Ils ont relevé la présence de trois facteurs : des facteurs prédisposants à l'insomnie, des facteurs précipitant l'insomnie et des facteurs perpétuant l'insomnie (8).

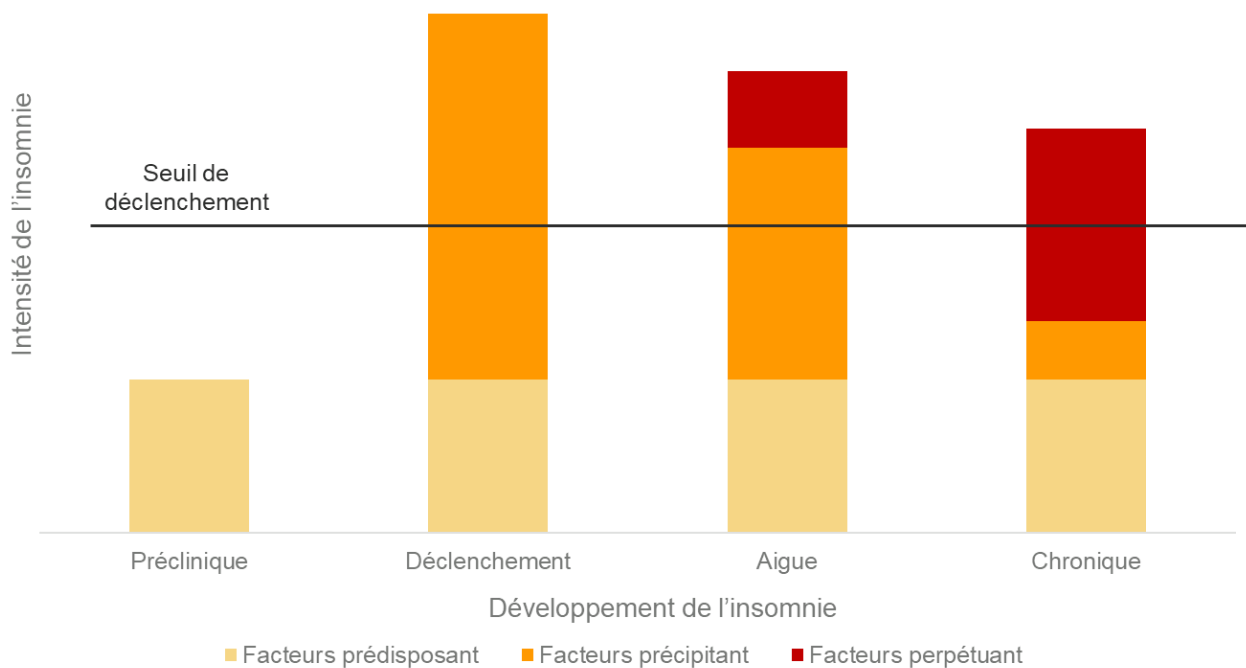


Figure 1 : Modèle de développement de l'insomnie selon Spielman, Caruso, et Glovinsky (Spielman, Caruso, et Glovinsky ; 1987)

Les facteurs prédisposant à l'insomnie sont liés à des attributs aussi bien sociodémographiques, biologiques que psychologiques (9). Les femmes ont un risque deux fois plus élevé que les hommes de recevoir un diagnostic d'insomnie notamment parce qu'elles souffrent davantage d'insomnie à cause de la ménopause qui expliquerait cette différence observée chez les adultes d'âge moyen. Il y aurait une plus grande prévalence d'insomnie chez les personnes divorcées, séparées ou veuves par rapport aux personnes mariées (10). De plus, une personne sujette à de l'anxiété, avec une tendance à refouler ses émotions et un niveau de vigilance accru peut être plus vulnérable face à l'insomnie (6). Bien qu'elle se manifeste à tout âge, l'insomnie chronique est plus commune chez les personnes âgées aux vues de la détérioration du sommeil liée à l'âge et de l'augmentation de la comorbidité et de l'utilisation de médicaments augmentant le risque d'insomnie (7).

Les facteurs précipitant l'insomnie sont des facteurs plutôt associés aux conditions médicales pouvant affecter le sommeil, ou bien à des évènements de vie marquants. C'est pourquoi,

l'apparition de ces facteurs précipitants peut induire un épisode d'insomnie aiguë (6, 9). Ainsi, des patients avec un trouble d'anxiété généralisé (TAG) ou de la dépression, des personnes âgées avec des symptômes respiratoires ou des problèmes physiques sont plus susceptibles de développer de l'insomnie (9).

Enfin, les facteurs perpétuant l'insomnie résulteraient des changements cognitifs et comportementaux qui ont lieu à la suite d'un épisode d'insomnie aiguë et qui favorise l'apparition d'insomnie chronique (9). Cela concerne les mauvaises habitudes de sommeil comme une durée excessive dans le lit ou des siestes fréquentes, des horaires de sommeil irréguliers mais aussi le conditionnement qui suscite la crainte de ne pas dormir au moment de l'endormissement (6, 9).

Insomnie et comorbidité avec l'anxiété chez les personnes âgées

Lorsqu'on observe les facteurs cités précédemment, il est facile de constater la vulnérabilité des personnes âgées face à l'insomnie. Une étude publiée en 2018 a souligné une augmentation de la prévalence des symptômes nocturnes de l'insomnie chez les adultes canadiens de plus de 65 ans passant de 16% entre 2007 et 2009 à 28% entre 2012 et 2013 là où elle est passée de 18% à 27% durant les mêmes périodes chez les adultes de 18 à 64 ans. Cette étude a mentionné une association négative entre les symptômes d'insomnie et la perception subjective de la santé générale, de la santé mentale et de la qualité de vie. Ainsi, la perception d'une dégradation de la santé physique, de la santé mentale et de la qualité de vie dans ces deux groupes pourrait donc expliquer une augmentation de la prévalence de ces symptômes (11). Selon une étude faite auprès de plus de 2500 aînés au Québec, le fait de prendre plus de 30 minutes d'endormissement pourrait être associé à la probabilité de souffrir d'anxiété (12).

Lorsque l'insomnie n'est pas traitée, le risque de développer une comorbidité avec un trouble mental augmente. L'insomnie est d'ailleurs un des critères cités dans le DSM-5 dans le cas de la dépression et du TAG (6). Une étude a démontré une corrélation significative entre le déclin de la qualité de sommeil (SQ) et le score de l'inventaire d'anxiété gériatrique (GAI), questionnaire validé par Pachana et al pour mesurer l'anxiété chez les aînés. (13, 14). Il existe une relation bidirectionnelle entre l'insomnie et des troubles mentaux comme la dépression et l'anxiété (9). Une étude publiée en 2009 a analysé l'effet du TAG avec ou sans dépression comorbide sur la

fréquence et la sévérité des symptômes d'insomnie dans une population âgée en utilisant l'Index de Sévérité de l'insomnie (ISI), outil de mesure de l'insomnie validé par Bastien et al dans le cadre des essais cliniques (15). Cette étude a montré que 52% des participants avec un TAG seul et 68% des participants avec un TAG et dépression comorbide avaient de l'insomnie clinique (insomnie modéré ou sévère avec un score ISI \geq 15) contre 26% des participants sans un TAG, suggérant que le sommeil des personnes avec un TAG est plus sensible aux perturbations par rapport à des personnes sans TAG (16).

La présence de comorbidité entre insomnie et anxiété indique que la recherche d'un traitement ciblant simultanément ces deux troubles pourrait être pertinente car cela permettrait d'observer de meilleurs résultats qu'un traitement ciblant un seul trouble à la fois. Par exemple, la tendance à exprimer des émotions négatives serait un facteur commun entre l'anxiété et l'insomnie. En se basant sur cette hypothèse, le changement de perception des émotions chez les personnes âgées pourrait induire une réduction simultanée de l'insomnie et de l'anxiété (17). C'est pourquoi, on peut penser qu'un traitement simple d'un trouble ou de l'autre ne serait peut-être pas toujours la meilleure option de traitement.

Traitements de l'insomnie et de l'anxiété chez la personne âgée

Les options de traitement de l'insomnie et de l'anxiété chez la personne âgée sont parfois les mêmes que ce soit pour le traitement de l'un comme de l'autre.

Traitements pharmacologiques

Plusieurs options de traitement pharmacologiques sont proposées aux personnes âgées atteintes d'insomnie.

Les benzodiazépines représentent la classe de médicaments la plus utilisée dans le cas de l'insomnie sans anxiété mais ils le sont également dans le cas de l'anxiété sans insomnie (18, 19). Ce sont des médicaments qui favorisent la diminution de l'excitabilité des neurones grâce à leur action agoniste sur les récepteurs GABAergiques de type A (récepteur GABAA) des neurones impliqués dans la régulation veille-sommeil. (20). Ils permettent le soulagement rapide des

symptômes d'insomnie et ceux d'anxiété et induiraient une diminution de 14 minutes sur la SOL selon les résultats rapportés par le patient (21, 22). Bien qu'ils soient peu toxiques, ils peuvent provoquer de nombreux effets indésirables chez les personnes âgées surtout lors d'usage chronique : déclin des fonctions cognitives, altération de la structure du sommeil, risque de dépendance, augmentation du risque de chutes et de fractures de la hanche (23-26).

Les médicaments Z sont également très utilisés dans le cas de l'insomnie. Ils se lient aussi aux récepteurs GABAA mais leur liaison est plus sélective que celle des benzodiazépines ce qui induit principalement un effet sédatif. Ces médicaments sont efficaces notamment pour réduire le temps d'endormissement (SOL). Pourtant ils ont aussi des effets non désirés comme des hallucinations et des pertes de mémoire (27). Une étude faite sur 193 participants a permis d'observer que 77% ont répondu au traitement avec un médicament Z (réduction du score ISI \geq 6) bien que la plupart d'entre eux avaient un SOL supérieur à 30 minutes et une durée d'éveil après le début du sommeil (WASO) supérieure à 60 minutes. De plus, la plupart des participants ne s'étaient pas remis de leur insomnie (score ISI final $<$ 11) et le taux de rémission était plus faible chez les participants souffrant d'insomnie comorbide que chez les participants souffrant d'insomnie seule (28).

Plus récemment, les antagonistes doubles des récepteurs à l'orexine ont été identifiés comme étant une option pharmaceutique efficace pour l'insomnie. Les plus efficaces pourraient induire une réduction de 25 minutes de la WASO après 1 mois et une augmentation de 27 minutes du temps de sommeil total (TST) (29). De futures données concernant l'insomnie avec conditions comorbides devront être observées pour confirmer leur efficacité (30).

Parmi les options de traitements pharmacologiques pour l'anxiété qui sont parfois utilisés dans le cas de l'insomnie, on trouve les antidépresseurs sédatifs (9). Dans la classe des antidépresseurs, les inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine (ISRS) sont les traitements pharmacologiques de première ligne pour la plupart des cas de troubles anxieux (31, 32). Des patients ont déjà exprimé le fait d'avoir un meilleur sommeil subjectif en les prenant (33). Pourtant ils ont des effets secondaires : étourdissements, problèmes gastro-intestinaux,

insomnie, dysfonction sexuelle (31, 34). De plus, l'action thérapeutique des ISRS ne débute pas avant 2 à 4 semaines (voire plus) (32).

Il est important de parler du traitement des personnes âgées car les changements corporels liés au vieillissement (augmentation de la masse grasseuse, diminution de l'eau et des protéines du plasma dans le corps) augmentent la demi-vie d'élimination des médicaments ce qui peut induire des risques d'effets indésirables (9). Afin d'éviter les conséquences néfastes des médicaments chez les personnes âgées, les solutions de traitement non pharmacologiques semblent plus adéquates.

Traitements non pharmacologiques

Dans le cas des traitements non pharmacologiques de l'insomnie, il existe des options récemment découvertes comme la stimulation vestibulaire par bercement (35). En psychologie, plusieurs types d'intervention ont été développées pour traiter l'insomnie : éducationnelles, cognitives et comportementales. Ces différentes interventions ont été associées afin de former la thérapie cognitivo-comportementale pour l'insomnie (TCCi) qui est le traitement de premier choix de l'insomnie (36). *Composantes de la TCCi*

Les composantes de la TCCi sont les différentes interventions citées précédemment, à savoir l'intervention éducationnelle, l'intervention cognitive et les interventions comportementales. La TCCi est généralement délivré en six à huit sessions sur un calendrier hebdomadaire ou bi-hebdomadaire (37).

L'intervention éducationnelle de la TCCi repose sur la psychoéducation et l'hygiène du sommeil (36). La psychoéducation concerne l'éducation sur le sommeil, l'insomnie et les facteurs influençant son développement (38). L'hygiène du sommeil est enseignée dans le but d'apprendre les pratiques qui peuvent être bénéfiques pour le sommeil comme limiter la consommation de stimulants (caféine, nicotine), la consommation d'alcool pour aider à dormir, éviter les repas copieux avant de dormir et éviter les siestes en journée (39, 40). Ce type d'intervention est délivrée sur 1 à 6 séances lorsqu'elle est délivrée seule et serait moins efficace que la TCCi sur le SOL (41).

L'intervention cognitive de la TCCi consiste à apprendre à reconnaître les fausses croyances et les mauvaises attitudes concernant le sommeil (surestimation des heures de sommeil nécessaires au repos, peur de manquer des opportunités de sommeil, croyance selon laquelle le sommeil ne peut être contrôlé) afin de les déconstruire pour éviter la détresse émotionnelle et les pensées dysfonctionnelles, facteurs perpétuant l'insomnie qui entretiennent le cercle vicieux de ce trouble de sommeil (36, 39, 40).

Les interventions comportementales comprennent le contrôle des stimuli, la restriction de sommeil et la relaxation (39, 40). Le contrôle des stimuli a pour but d'adopter des comportements qui vont augmenter l'association de stimuli de sommeil avec l'environnement de la chambre. En pratique cela consiste à : aller dormir uniquement en cas de somnolence, utiliser son lit uniquement pour le sommeil, quitter son lit et sa chambre après 30 minutes sans s'endormir et déterminer une heure de réveil fixe (36, 39, 40). Ce type d'intervention est délivré en 1 à 6 séances et ses plus grands effets seraient observés sur le SOL (42). La restriction de sommeil cherche à limiter le temps passé dans le lit (TIB) afin qu'il s'approche le plus du temps de sommeil total (TST) pour améliorer l'efficacité de sommeil (SE) qui se calcule en divisant le TST (TIB moins la durée d'éveil après le début du sommeil (WASO) et le temps d'endormissement (SOL)) par le TIB puis multiplié par 100 (36, 39, 40, 43). Ce type de thérapie est généralement délivrée en 2 séances lorsqu'elle est donnée en thérapie seule (44 7) et aurait des effets moyens à grands sur le SOL (45 9). La relaxation a pour but de réduire l'activation physiologique et l'activation cognitive qui sont incompatibles avec le sommeil. Les techniques utilisées dépendent du type d'activation ciblé pour le patient (exemple : relaxation musculaire progressive ou respiration abdominale) (36, 39,40). Lors d'une étude où la relaxation était assistée, la thérapie a permis une réduction de 7 points du score ISI chez des personnes âgées atteintes d'insomnie (46 11).

En comparaison avec les benzodiazépines et les médicaments Z, la TCCi serait plus efficace sur le SOL et le TST sur le long terme (47 10).

Compatibilité de la TCCi et des médicaments

Une potentielle option de traitement qui a déjà été testée est la combinaison de la TCCi avec utilisation de médicaments en simultané. En effet, cela peut être bénéfique s'il s'agit d'un traitement de l'insomnie à court terme car l'utilisation de médicaments peut être nocive.

Une étude a permis d'observer une réponse au traitement et un taux de rémission similaires, mais des effets meilleurs et plus rapides de la TCCi de 6 semaines combinée à des médicaments par rapport à la TCCi seule sur les symptômes d'insomnie (48, 49 1, 2). En revanche, les effets à long terme d'une TCCi de maintien après une première TCCi étaient plus importants si la TCC était combinée à une réduction progressive des médicaments par rapport une TCC avec utilisation de médicaments au besoin (50 3). Ces résultats confirment que la combinaison de médicaments et de la TCCi peut fonctionner, mais ce n'est pas la meilleure option pour un traitement à long terme.

Les médicaments peuvent être utilisés comme traitement de l'insomnie à court terme, mais comme ils ont des effets secondaires, des traitements non pharmacologiques sont recommandés pour le traitement de l'insomnie à court et à long terme. Les médicaments devraient être utilisés de préférence en complément.

Composantes de la TCC pour anxiété ajoutés à la TCCi

Dans le cadre de la présente étude, les composantes de la TCCi cités précédemment ont été associées à celles de la TCC pour anxiété dans le but d'obtenir la première thérapie en français combinant les deux types de TCC dans le même programme. Dans le cas de l'anxiété, les composantes de la thérapie cognitivo-comportementale (TCC) sont un peu différentes. La TCC est axée sur les problèmes urgents visant la réduction de la détresse émotionnelle et l'augmentation de comportements adaptatifs chez les personnes rencontrant des difficultés au niveau de la santé mentale (51). En plus de la restructuration cognitive qu'on retrouve aussi dans la TCCi, on retrouve 3 autres interventions : l'activation comportementale pour s'occuper de son bien-être afin de se faire plaisir et d'avoir un sentiment d'accomplissement, l'exposition (physique ou mental) au stimulus de peur pour éliminer ou réduire la réponse conditionnée de peur déclenchée par ce stimulus représentant une menace et la résolution de problèmes pour affronter les problèmes et surpasser les attitudes inutiles face à ces problèmes (51).

Mode de délivrance de la TCC

En général, la thérapie est connue pour être délivrée lors de consultations avec un professionnel de la santé. Pourtant, il existe différents moyens de procurer la TCC. Elle peut être délivrée en présentiel (en individuel ou en groupe) mais aussi par téléphone, par CD-Rom ou DVD, sur papier, en téléconsultation, sur internet (52-54). Lorsqu'elle est délivrée par internet, la TCC peut être guidée (associé à un soutien thérapeutique donné durant le programme par courriel ou par clavardage) ou non guidée (programme automatisé sans soutien thérapeutique) (53).

Plusieurs facteurs peuvent favoriser ou empêcher l'utilisation de la TCC en ligne. L'accessibilité à internet est un facteur essentiel à l'utilisation de la TCC en ligne mais pas le seul. En effet, l'aisance d'utilisation de la technologie est également importante car une personne plus habituée à utiliser un ordinateur ou une tablette va plus facilement réussir à s'adapter à une thérapie en ligne contrairement à une personne qui n'a jamais utilisé ces outils. Les conditions physiques sont également un autre facteur pouvant influencer l'utilisation. La thérapie en ligne est particulièrement adaptée à des personnes avec incapacité de se déplacer. Pourtant la fatigue peut aussi impacter l'utilisation de la thérapie en ligne. L'état de santé mentale est également à prendre en considération (présence d'anxiété ou l'altération des fonctions cognitives). Enfin, le type de thérapie en ligne peut aussi jouer un rôle dans la réussite de la thérapie en ligne. Bien que la thérapie non guidée soit plus économique pour un clinicien, la thérapie guidée permettrait notamment d'améliorer les résultats d'une TCC en ligne (53).

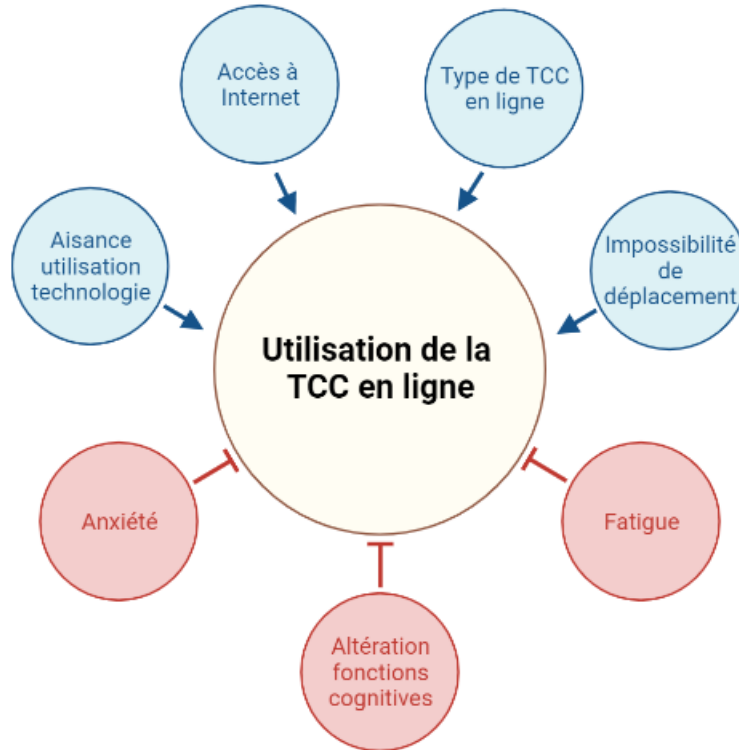


Figure 2 : Facteurs influençant l'utilisation de la TCC en ligne (Drerup et Ahmed-Jauregui ; 2019)

Tous ces facteurs amènent à s'interroger sur la pertinence de la thérapie en présentiel en comparaison avec la thérapie en ligne.

Thérapie en présentiel vs thérapie en ligne

L'efficacité de la TCCi en présentiel n'est plus à prouver, elle améliore le sommeil et permet même de réduire les symptômes d'anxiété (55). De nombreuses études ont permis de confirmer de larges effets de la thérapie notamment sur la sévérité de l'insomnie mesurée par ISI, sur la SE, sur la WASO et sur le SOL (36). Portant, la TCCi est encore trop peu accessible car elle est peu connue du grand public et du personnel de la santé (56).

Lorsqu'on compare la thérapie en présentiel et la thérapie en ligne, on peut observer des effets de traitement significatifs des 2 types de TCCi sur l'ISI par rapport à une condition d'attente mais la taille de l'effet observé avec la TCC en présentiel est supérieure à la taille de l'effet observé avec la TCCi guidée sur internet (57). Cependant, le temps de trajet, les coûts de la TCC en

présentiel peuvent empêcher les patients d'accéder aux sessions de traitement et impacter l'adhésion et l'assiduité à la thérapie (58). La TCCi est ligne reste donc une option à considérer.

La TCC est le traitement de première ligne pour l'insomnie mais est également très utilisée dans le cas de l'anxiété. La TCC est efficace sur ces deux troubles et a déjà été mis en place via des moyens de délivrance en ligne. Jusqu'à présent, il n'existait pas encore de TCC adaptée au traitement simultané de ces troubles comorbides de santé mentale, raison pour laquelle il n'y avait pas encore eu d'études dont les résultats prouveraient qu'un tel traitement pourrait être plus approprié qu'une simple TCCi pour réduire l'insomnie chez la personne âgée.

Plateforme en ligne e-SPACE pour la promotion de la santé chez les aînés

Durant les dernières années, plusieurs interventions ont été développées par des équipes du Centre de Recherche de l'Institut Universitaire de Gériatrie de Montréal (CRIUGM) pour venir en aide aux aînés dans certaines difficultés de sommeil, de santé mentale, de communication ou de mémoire auxquelles ils peuvent être confrontés (59-64). Une des difficultés de ces interventions était l'accessibilité pour tous étant donné qu'elles étaient uniquement disponibles en présentiel. C'est la raison pour laquelle la plateforme e-SPACE (e-Suite for the Promotion of healthy Aging in the Community ou Suite en ligne pour la Promotion du Vieillessement en Santé) a été développée. Elle répond au besoin de diffusion de ces interventions à une plus large audience tout en réduisant les coûts généralement suscités pour l'accès à celles-ci.

La plateforme e-SPACE est la première plateforme en ligne développée en français qui offre des interventions validées sur plusieurs aspects affectant la santé cérébrale chez les personnes âgées. Elle est accessible sur ordinateur, tablette et téléphone intelligent et comporte 4 modules comprenant du contenu vidéo et des activités interactives : « Mémoire », « Communication », « Nutrition » et « Sommeil et Santé mentale ».

Le module Sommeil et Santé mentale est basé sur une approche de TCC qui reprend toutes les composantes de la TCC pour insomnie et de la TCC pour anxiété pour donner une thérapie qui regroupe à la fois de la psychoéducation pour l'insomnie, de la psychoéducation pour l'anxiété, des techniques de relaxation, de la restructuration cognitive, de l'activation comportementale, de l'exposition, de la résolution de problèmes, du contrôle des stimuli, de la restriction de sommeil et de l'hygiène de sommeil. Le présent projet de recherche se concentre spécifiquement sur l'étude de ce dernier module qui a été développé par notre laboratoire en collaboration avec Dr Sébastien Grenier et Dr Josée Savard (62, 63).

Sachant que la présente étude est une étude pilote, il est important de vérifier la faisabilité de cette thérapie novatrice mais aussi d'avoir un retour concernant l'expérience d'utilisation de la plateforme chez les aînés pour améliorer cette thérapie et ajuster la plateforme en fonction de leur expérience d'utilisation.

Introduction à la convivialité et l'acceptabilité de la plateforme

Il est important de s'assurer que les personnes qui ont accès à la plateforme puissent avoir la meilleure expérience d'utilisation possible et que la plateforme soit une ressource attrayante pour ses utilisateurs. C'est la raison pour laquelle un questionnaire de satisfaction a été élaboré à partir de deux outils de mesure choisis pour communiquer des informations concernant la convivialité d'un système interactif et l'acceptabilité d'utilisation : l'échelle de mesure de la convivialité et le modèle élargi d'acceptation de la technologie. L'échelle de mesure de la convivialité (System Usability Scale ou SUS) est un questionnaire développé par Brooke (65) dont le but est de déterminer la convivialité, c'est-à-dire la facilité d'utilisation de la plateforme, grâce à des questions sur l'efficacité, l'efficience (réalisation d'une tâche avec un minimum de ressources) et la satisfaction des usagers à la suite de leur utilisation de la plateforme (66, 67). Le score final de cette échelle de mesure peut être évalué en pourcentage afin de dire qu'un système est convivial lorsqu'il a dépassé les 50,9 % (68).

Sachant que la convivialité peut être influencée par plusieurs facteurs, un autre outil était nécessaire pour compléter les informations données par le SUS. Le modèle élargi d'acceptation de la technologie (extended model of Technology Acceptance Model ou TAM-2) est un

questionnaire développé par Venkatesh et Davis (56). Les comportements d'utilisation d'un outil technologique sont observés dans le but de valider son acceptabilité, ce qui signifie comprendre les processus psychologiques qui conditionnent l'adoption (le côté « acceptable d'utilisation ») de la plateforme par ses utilisateurs (69, 70).

Chapitre 2 – Objectifs et hypothèses

Maintenant que la plateforme e-SPACE donne la possibilité de répondre au besoin d'accessibilité de la TCC pour insomnie et anxiété aux aînés qui ne pourraient pas y avoir accès autrement, les objectifs de cette étude pilote sont les suivants :

- **évaluer la convivialité et l'acceptabilité d'un programme de TCC en ligne pour l'insomnie et l'anxiété auprès des personnes âgées insomniaques grâce à l'utilisation de la plateforme e-SPACE.**
- **évaluer l'efficacité du programme de TCC en ligne pour l'insomnie et l'anxiété de la plateforme e-SPACE.**

Pour cela, les variables suivantes ont été définies afin d'observer leur évolution durant l'étude pour répondre aux objectifs cités précédemment :

- Les variables primaires sont issues d'un questionnaire de satisfaction de la plateforme e-SPACE. Il s'agit du score global des questions concernant le SUS ainsi que les pourcentages correspondants à la répartition des points sur le score global du TAM-2 en fonction des questions portant sur les facteurs influençant la convivialité de la plateforme.
- Les variables secondaires sont le score ISI, le score GAI ainsi que la SE calculée à partir des données issues d'un agenda de sommeil complété avant et après thérapie.

Les hypothèses sont les suivantes :

- On s'attend à ce que la plateforme e-SPACE soit conviviale pour les aînés grâce un score final aux questions du SUS supérieur à 50,9% (68). Les facteurs qui influencent le plus la convivialité de la plateforme seront relevés grâce à la répartition en pourcentage des points sur le score final du TAM-2 selon les sous-types de questions portant sur les facteurs influençant l'acceptabilité.
- On s'attend à ce que le programme de TCC soit efficace par l'observation d'une diminution des niveaux d'insomnie et d'anxiété (observés grâce aux scores à l'ISI et au GAI) qui sera

plus importante chez les participants ayant fait la thérapie par rapport à ceux qui ne l'ont pas fait.

Chapitre 3 – Méthodes

La présente étude vise à évaluer la convivialité de la plateforme e-SPACE auprès des personnes âgées insomniaques mais aussi à tester l'efficacité de la TCC délivrée sur la plateforme e-SPACE par rapport à une condition contrôle (liste d'attente) grâce à des évaluations faites avant (PRE) et après (POST) thérapie ou attente.

Participants

Pour cette étude, le recrutement s'est fait entre octobre 2021 et février 2023. Les participants ont été recrutés à partir de la banque de participants du CRIUGM (45 %), d'annonces faites sur les réseaux sociaux, de publications dans le magazine Virage et dans les infolettres de plusieurs établissements (Avantage, IUGM) et association de patients (Fondation Sommeil) (36 %). Certains participants ont été référés à partir des cliniques externes de l'Institut Universitaire de Gériatrie de Montréal (IUGM) (19 %). Au total, 241 participants ont été évalués pour vérifier leur éligibilité. Parmi eux, 92 ont pu être randomisés afin de pallier les éventuels abandons, l'objectif était d'avoir les données PRE/POST complètes de 60 participants.

Critère d'inclusion

Les participants devaient être âgés de 65 ans minimum (âge généralement choisi pour les études chez les personnes âgées (71)), avec de l'insomnie légère, modérée ou sévère confirmée par un score sur l'ISI ≥ 8 (insomnie subclinique) (15). De plus, les participants devaient confirmer avoir une connexion internet régulière et stable, et posséder au moins un des trois supports suivants pour accéder à la plateforme : ordinateur, tablette ou téléphone intelligent.

Critères d'exclusion

Tout participant ayant les critères suivants ont été exclus de l'étude : hospitalisation dans les 3 mois suivant le recrutement qui pourrait interrompre la période de thérapie, déficit visuel et/ou

auditif sévère non corrigé qui pourrait empêcher de suivre les capsules vidéo de la thérapie, pensées suicidaires, trouble neurocognitif ou trouble bipolaire majeur qui ne permettraient pas de répondre adéquatement aux différentes tâches de l'étude.

Protocole

Le protocole de la présente étude a été approuvé par le comité d'éthique de la recherche vieillissement - neuroimagerie (CER VN) du Centre Intégré Universitaire de Santé et de Services Sociaux du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal (CER-VN 20-21-12). L'essai clinique intitulé Evaluation of an online cognitive-behavioral therapy for insomnia and anxiety in older adults (Evaluation d'une thérapie cognitive-comportementale pour insomnie et anxiété chez des personnes âgées) a été enregistré sur le registre de Numéro d'essai contrôlé randomisé standard international (International Standard Randomised Controlled Trial Number ISRCTN registry disponible sur <https://doi.org/10.1186/ISRCTN15338211>).

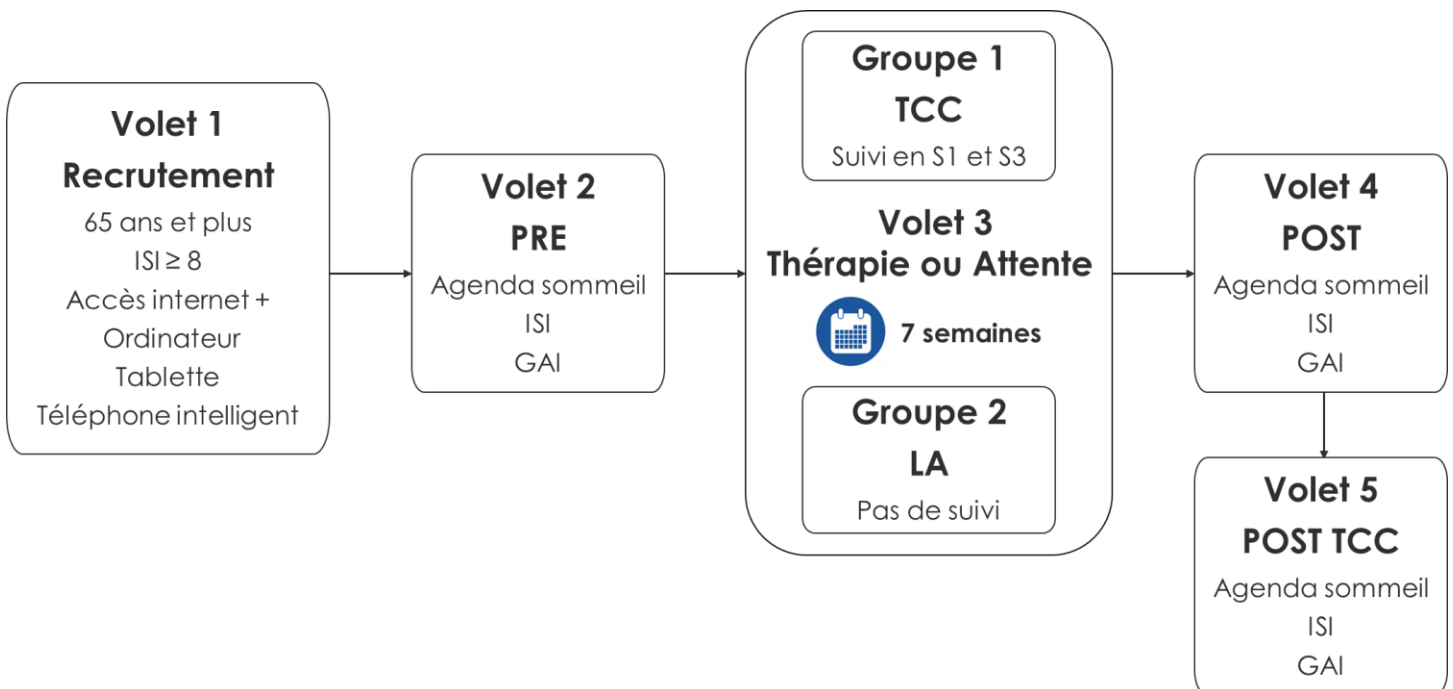


Figure 3 : Protocole de l'étude

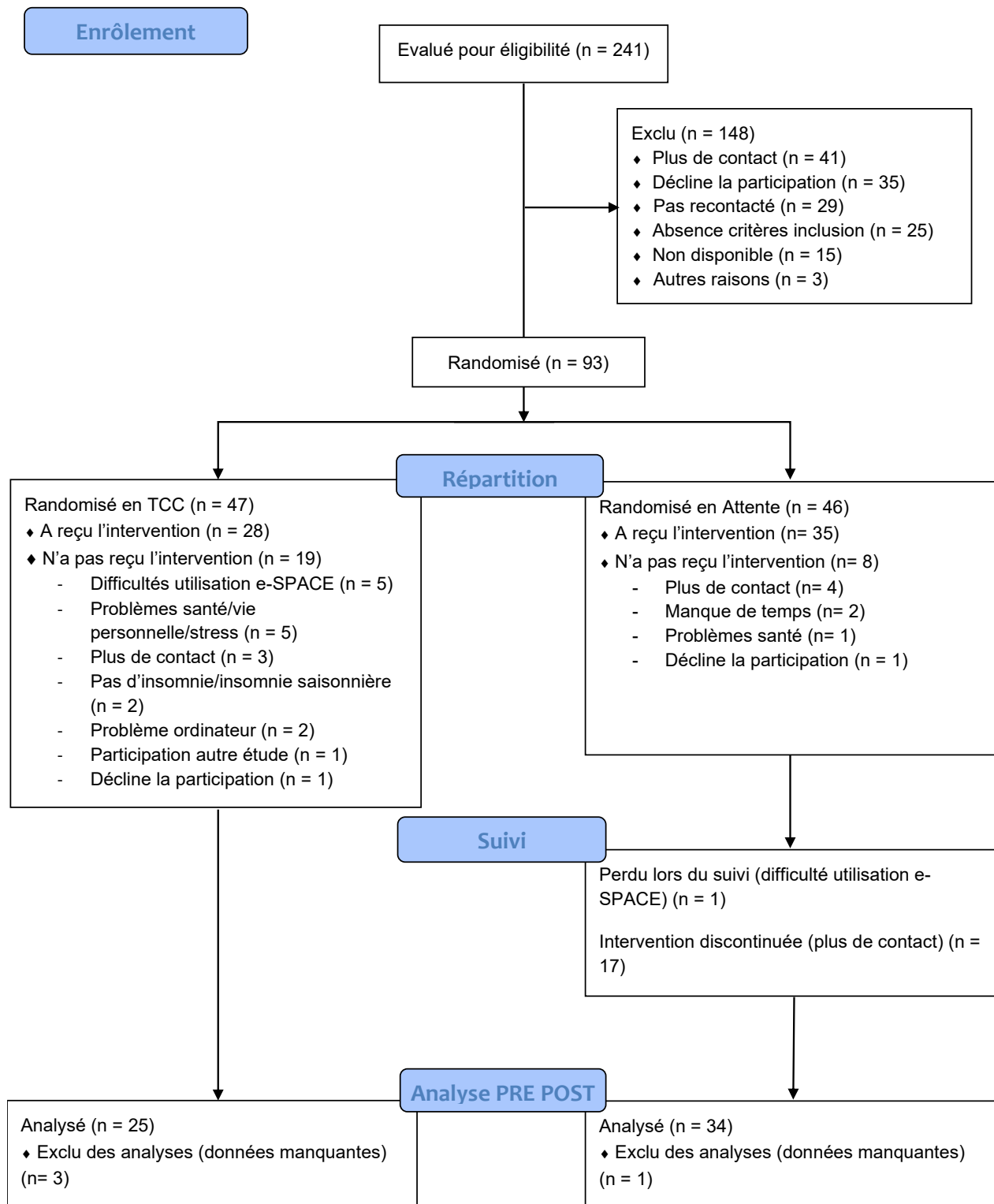


Figure 4 : Organigramme CONSORT de l'étude

Volet 1 : entrevue téléphonique pour recrutement des participants

Chaque participant ayant contacté l'équipe de recherche par courriel ou par téléphone pour émettre leur intérêt pour l'étude a été recontacté par téléphone pour une entrevue téléphonique. Cette entrevue a été réalisée afin d'expliquer le déroulement de l'étude et de vérifier l'éligibilité de chaque participant. Elle comprenait des questions vérifiant les critères d'inclusion et d'exclusion mais aussi des informations démographiques (âge, taille, poids, nombre d'années d'étude, statut conjugal) et médicales (troubles de sommeil autre qu'insomnie et prise de médication). Après avoir confirmé leur éligibilité, un formulaire de consentement en ligne leur a été envoyé par courriel. Seules les personnes ayant renvoyé leur formulaire de consentement complété ont été incluses pour la suite de l'étude.

Volet 2 : évaluations avant thérapie ou attente (PRE)

Les participants ont d'abord complété un agenda de sommeil pendant 14 jours consécutifs dans lequel ils devaient noter la SQ pour chaque journée (1 = très reposant; 2 = reposant; 3 = neutre; 4 = peu reposant; 5 = très peu reposant) (43). Les agendas de 14 jours (avec au minimum 7 jours d'informations renseignées) ont été analysés pour obtenir les variables suivantes : SE, TST, SOL, WASO. Par la suite, les participants ont rempli l'ISI et le GAI. L'ISI est un questionnaire de 7 items avec une échelle de 0-4 et dont le score final varie entre 0 et 28 (15). Le GAI est une série de 20 items avec un choix de réponse en accord/en désaccord qui a été utilisé pour mesurer le niveau d'anxiété chez les participants (14). Le score final a été extrait pour chacun de ces deux questionnaires afin d'observer l'évolution de l'insomnie et de l'anxiété respectivement au cours du temps. La présence d'anxiété vérifiée par le GAI lors du recrutement a été utilisée comme covariable dans les analyses dans le but de constater si les effets de la thérapie varient en fonction de la comorbidité de l'anxiété et de l'insomnie.

À la suite du volet 2, une répartition aléatoire des participants a été faite dans un des deux groupes du projet :

- Le groupe 1 ou groupe thérapie (TCC) regroupant les personnes qui ont eu accès directement à la thérapie de 7 semaines

- Le groupe 2 ou groupe liste d'attente (LA) fut le groupe contrôle regroupant les personnes qui ont eu une période de 7 semaines d'attente

Volet 3 : thérapie ou attente de 7 semaines

Selon le groupe dans lequel les participants ont été randomisés, le volet 3 s'est déroulé de façon différente.

Description de la TCC pour insomnie et anxiété sur la plateforme e-SPACE :

Après avoir reçu un courriel contenant les informations récapitulant le déroulement de la période de thérapie, les participants du groupe 1 se sont inscrits sur la plateforme e-SPACE, ont complété des questionnaires sociodémographiques et sur leurs habitudes de vie (questions concernant les thèmes abordés dans les 4 modules de l'étude) avant d'avoir accès aux 4 modules de la plateforme. Les participants devaient compléter uniquement le module Sommeil et Santé mentale correspondant à la TCC pour insomnie et anxiété.

Le module Sommeil et Santé mentale comprend 7 capsules vidéo d'une trentaine de minutes chacune. La thérapie donnée grâce aux capsules est basée sur Morin & Espie (72-74) pour la partie insomnie et sur Landrevin et al (62) pour la partie anxiété. Elle est détaillée comme sur la figure suivante :

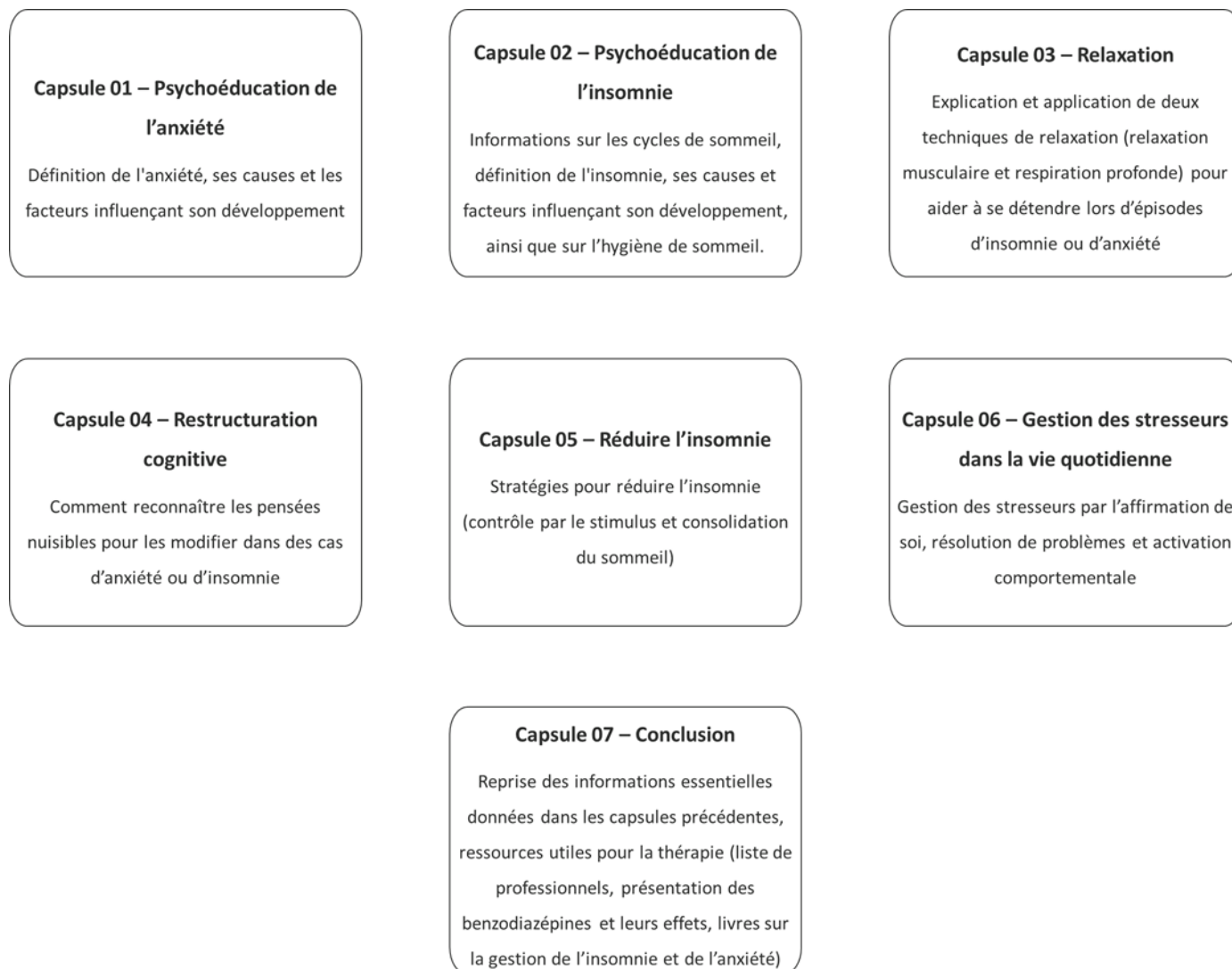


Figure 5 : Présentation des capsules du module Sommeil et Santé mentale

Les participants devaient visionner une capsule par semaine (en choisissant le moment optimal selon leur disponibilité et leur emploi du temps) en 7 semaines, cependant un intervalle de 7 à 10 semaines était accepté pour pallier les éventuelles difficultés d’inscription ou d’accès à la plateforme. En complément du contenu des capsules, les participants ont également rempli un journal de bord contenant un tableau d’auto-observation du niveau d’anxiété, un agenda de sommeil pendant la durée de la thérapie leur permettant de voir l’évolution de l’anxiété et d’avoir une estimation de l’heure de coucher recommandée au cas par cas.

Un suivi téléphonique a été fait en semaine 1 et en semaine 3 par un membre de l'équipe de recherche. Durant ces appels, des questions ont été posées aux participants afin de vérifier qu'ils aient bien accès à toutes les activités liées au module et de récolter leurs éventuelles questions sur le contenu des capsules et leur ressenti sur leur participation à l'étude. Un soutien technique leur a également été apporté par l'équipe de recherche lorsque les participants rencontraient quelques difficultés avec la plateforme.

A la fin de la période de thérapie, les participants ont complété un questionnaire de satisfaction de la plateforme e-SPACE pour que leur retour sur l'utilisation de la plateforme communique des informations qui permettront de l'améliorer. Ce questionnaire de satisfaction a été élaboré grâce à des questions adaptées du SUS et du TAM-2. La convivialité de la plateforme a été testée grâce à 9 questions issues du SUS dont le score final a été calculé. Les données du questionnaire ont permis d'obtenir un score final des questions SUS ainsi qu'un score final des questions TAM-2. L'acceptabilité de la plateforme a été testée grâce à une série de 22 questions issues du TAM-2. Le TAM-2 est divisé en 8 sous-types de questions concernant : l'intention d'utilisation, l'utilité perçue, la facilité d'utilisation perçue, la norme subjective, le volontariat, la pertinence dans la vie quotidienne, la qualité de rétroaction/d'interaction et la démontrabilité des résultats. Sachant que ce questionnaire a été élaboré pour l'ensemble de la plateforme, les questions ont été rédigées afin que les réponses donnent des informations sur les différentes fonctions et modules de celle-ci.

Période d'attente du groupe 2

Aucun suivi n'a été fait en particulier pendant la période d'attente de 7 semaines du groupe 2. Cependant, les participants ont été informés du groupe auquel ils appartenaient et de l'importance de continuer l'étude après la période d'attente.

Volet 4 : évaluations après thérapie ou attente (POST)

Après la thérapie ou la période d'attente, les participants devaient à nouveau compléter l'agenda de sommeil pendant 14 jours consécutifs avant de remplir ISI et GAI pour la seconde fois dans le but de voir l'évolution de la perception du sommeil et des symptômes d'insomnie et d'anxiété au

cours du temps. A la fin de l'étude, les participants du groupe LA ont eu accès à la TCC pour l'insomnie et l'anxiété sur la plateforme e-SPACE.

Volet 5 : évaluation après thérapie pour le groupe 2 uniquement (POST TCC)

Les participants du groupe 2 ont suivi la TCC (comme décrit dans le volet 3 pour les personnes du groupe 1) après avoir terminé le volet 4 avant de refaire l'agenda de sommeil, l'ISI et le GAI. Les données des agendas de sommeil, l'ISI et le GAI récoltées à cette étape sont seulement des données complémentaires. Ils ont également fait le questionnaire de satisfaction de la plateforme e-SPACE.

Analyses des données

L'ensemble des tests statistiques ont été réalisés grâce au logiciel SPSS Data Analysis Software (IBM, New York, NY, USA).

Objectif 1 : Pour évaluer la convivialité et l'acceptabilité de la plateforme, les variables primaires choisies sont le score global des questions concernant le SUS ainsi que les pourcentages correspondants à la répartition des points sur le score global du TAM-2 en fonction des questions portant sur les facteurs influençant la convivialité de la plateforme. Ces variables ont été obtenues grâce au questionnaire de satisfaction de la plateforme complété après les 7 semaines de thérapie (à la fin du volet 3 pour le groupe TCC et à la fin de la thérapie lors du volet 5 pour le groupe LA). Ainsi, les données des deux groupes ont été analysées ensemble.

Pour l'analyse des variables primaires grâce au questionnaire de satisfaction, le score final des questions du SUS a été analysé selon l'échelle proposée par Bangor et al (68). Celui-ci devait dépasser la moyenne de 50,9% afin que la plateforme soit considérée comme conviviale. Le score final des questions liées au TAM-2 a été observé à titre indicatif pour déterminer la répartition en pourcentage des points de la moyenne de score TAM-2. De plus, les réponses aux questions ont été analysées de façon qualitative dans le but de pouvoir valider respectivement la convivialité et l'acceptabilité de la plateforme e-SPACE.

Objectif 2 : Pour évaluer l'efficacité de la thérapie, les variables secondaires choisies sont le score ISI, le score GAI ainsi que la SE des agendas de sommeil complétés avant et après thérapie/attente. Le SOL, la WASO, le TIB, le TST et la SQ ont également été observées à titre indicatif.

La réponse positive à la thérapie ou à l'attente (diminution score ISI ≥ 8) et la rémission à la suite de la thérapie (score ISI < 8) ont été observées chez les participants des deux groupes (15, 75). Pour l'analyse des variables secondaires, le calcul des moyennes, des écarts type a été fait pour l'ensemble des participants. Le test t de Student et le test khi ² ont permis de regarder s'il y avait une différence entre les moyennes et les fréquences de chaque groupe lors des tests PRE. Le test Shapiro-Wilk a été réalisé pour chacune des variables afin de vérifier la normalité de la distribution des variables pour chaque groupe (TCC et LA) et sur l'ensemble des participants. L'homogénéité des variances a ensuite été vérifiée grâce au test d'homoscédasticité de Levene à partir des données de l'ensemble de la cohorte. Le test ANOVA à mesures répétées a été fait avec les données de l'ensemble de la cohorte au volet 2 et au volet 4 afin de vérifier pour tester la présence d'un effet de groupe, un effet de temps et d'une interaction entre le temps et le groupe. Le test ANCOVA à mesures répétées a été fait pour vérifier si âge et sexe, pourcentage de capsules terminées et niveau d'anxiété lors du recrutement (score GAI) ont pu influencer ces variables. Les tests post hoc (tracé de Pillai) ont été réalisés et le test éta carré partiel (η^2 partiel) a été utilisé pour tester la taille des effets (76).

Chapitre 4 – Résultats

Résultats sociodémographiques

Variables d'intérêt Données démographiques	Groupe 1 (TCC) N = 47		Groupe 2 (LA) N = 45		Ensemble des participants N = 92		Test t de Student		
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	t	df	p
Âge (année)	71.6	± 5.0	73.2	± 5.9	72.4	± 5.5	-1.397	90	0.083
Score insomnie (ISI)	15.2	± 3.9	16.3	± 3.9	15.8	± 3.9	-1.354	90	0.090
Score anxiété (GAI)	8.8	± 5.1	9.6	± 5.9	9.2	± 5.5	-0.771	90	0.221

Variables d'intérêt Données démographiques	Groupe 1 (TCC) N = 47		Groupe 2 (LA) N = 45		Ensemble des participants N = 92		Test du khi ²		
	N	%	N	%	N	%	khi ²	df	p
Sexe									
Femmes	35	74.5	34	75.6	69	75.0	0.014	1	0.904
Hommes	12	25.5	11	24.4	23	25.0			
Niveau d'éducation									
Secondaire	3	6.4	5	11.1	8	8.7	0.673	2	0.714
Collégial	5	10.6	5	11.1	10	10.9			
Universitaire	39	83.0	35	77.8	74	80.4			
Statut conjugal									
Célibataire	4	8.5	8	17.8	12	13.0	2.667	3	0.446
Marié	27	57.4	20	44.4	47	51.1			
Divorcé / Séparé	15	31.9	15	33.3	30	32.6			
Veuf	1	2.1	2	4.4	3	3.3			
Médicaments pour le sommeil									
Non	20	42.6	17	37.8	37	40.2	0.995	4	0.910
BZRA	11	23.4	10	22.2	21	22.8			
ISRS	3	6.4	5	11.1	8	8.7			
BZRA + ISRS	2	4.2	3	6.7	5	5.4			
Autre	11	23.4	10	22.2	21	22.8			

BZRA: benzodiazépines et/ou hypnotiques

ISRS: antidépresseurs dont inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine

Autre: autre types de médicaments pris pour le sommeil (ex: analgésiques, hormone pour le sommeil, relaxant musculaire...)

Tableau 1 : Données sociodémographiques des participants de l'étude

Les résultats de cette étude ont été observés sur un ensemble de 92 participants dont les données PRE ont été collectées (72.4 ± 5.5 ans, 23 hommes et 69 femmes). Ces participants ont été randomisés dans les groupes suivants : le groupe 1 (TCC) composé des participants qui ont eu accès à la thérapie donnée sur la plateforme e-SPACE (47 participants, 71.6 ± 5.0 ans, 12 hommes et 35 femmes), tandis que le groupe 2 fut le groupe contrôle (45 participants, 73.2 ± 5.9 ans, 11 hommes et 34 femmes).

Au stade PRE, le score ISI moyen était égal à 15.2 ± 3.9 chez les participants du groupe TCC contre 16.3 ± 3.9 chez les participants du groupe contrôle. Selon l'échelle de l'ISI, ces scores

correspondent à de l'insomnie considérée comme clinique (modérée) (15). En ce qui concerne le score GAI moyen, il était égal à 8.8 ± 5.1 chez les participants du groupe TCC contre 9.6 ± 5.9 chez les participants du groupe contrôle. Il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes en ce qui concerne le niveau d'insomnie testé grâce à l'ISI ni de différence significative en ce qui concerne le niveau d'anxiété testé grâce au GAI, le niveau d'éducation, le statut conjugal ou le type de médicaments utilisés pour le sommeil.

Pour les résultats concernant la convivialité et l'acceptabilité de la plateforme e-SPACE, 47 participants ont répondu au questionnaire de satisfaction (27 participants du groupe TCC et 20 du groupe LA car certains participants ont complété le questionnaire partiellement et d'autres ne l'ont pas fait sans explication). Les résultats concernant l'efficacité de la thérapie ont été observés à partir de la comparaison des variables secondaires pour les deux groupes de l'étude. Elles ont été analysées pour 56 participants (correspondant à 24 participants du groupe 1 et 32 participants du groupe 2 ayant des données complètes). Pour ces deux analyses, il n'y a pas de différence significative entre les groupes TCC et LA. Il en est de même entre les participants qui ont fait toute l'étude (60 participants) et ceux qui ont abandonné (32 participants) (annexe 1, tableaux S1 à S3).

Résultats concernant la convivialité et l'acceptabilité de la plateforme (objectif 1)

Pour les résultats de l'objectif 1, les données des deux groupes ont été analysées ensemble à partir des réponses données par le groupe 1 (volet 3) et par le groupe 2 (volet 5) après avoir terminé la thérapie. La première question du questionnaire de satisfaction était une simple question pour connaître la fréquence d'utilisation de la plateforme. Les réponses ont permis de comprendre que les participants utilisaient la plateforme ou des stratégies enseignées dans la plateforme en moyenne 1 à 3 fois par semaine (annexe 2.1) ce qui correspond à l'utilisation périodique de la plateforme pour faire la thérapie une fois par semaine.

Convivialité de la plateforme :

Sous-type questions TAM-2 (chaque question sur 6)	Moyenne	Ecart-type	Pourcentage score TAM-2
Intention utilisation	4.9	± 1.1	10.9
Utilité perçue	4.1	± 1.2	18.0
Facilité utilisation perçue	4.2	± 1.4	18.6
Norme subjective	3.5	± 1.3	7.6
Volontariat	5.1	± 1.1	11.5
Pertinence vie quotidienne	3.9	± 1.5	8.4
Qualité rétroaction	3.4	± 1.6	7.2
Démonstrabilité des résultats	4.0	± 1.1	17.7
Questions SUS	Moyenne	Ecart-type	
Score final (sur 36)	24.0	± 6.9	
Score final (%)	66.7	± 19.2	

Tableau 2 : Moyenne de scores selon le type de questions du questionnaire de satisfaction de la plateforme e-SPACE

La moyenne du score final des questions du SUS est égale à 66.7% ± 19.2 pour l'ensemble des participants. La plateforme e-SPACE est donc un système dont la convivialité se situe entre « acceptable » et « bonne » (moyenne située entre 50.9% et 71.4% respectivement) selon l'échelle donnée par Bangor et al (68).

La répartition des fréquences de réponses aux questions du SUS (annexe 2.3) a montré que les participants étaient plutôt d'accord avec le fait de penser à une utilisation fréquente de la plateforme (la question ne précisait pas si cela était en général ou en rapport avec leur fréquence d'utilisation personnelle indiquée dans la première question du questionnaire). De plus, les réponses étaient plutôt en accord avec le fait que la plupart des personnes soient capables d'apprendre à utiliser la plateforme. Ils ont également indiqué qu'ils sont en confiance lors de son utilisation et ont souligné la bonne intégration des différentes fonctions de la plateforme. Les participants avaient un avis neutre en ce qui concerne la logique de la présentation des différentes fonctions de la plateforme, cependant les avis concernant les fonctions de la plateforme sont à considérer avec modération car les participants ont seulement complété le

module Sommeil et Santé mentale et certains ont demandé la signification de la notion de « fonctions » dans les commentaires (probablement parce qu'ils ne comprenaient pas ce qu'étaient les fonctions de la plateforme). Leur avis était également neutre en ce qui concerne l'effort à fournir pour l'utilisation de la plateforme. Enfin, leur avis était plutôt en désaccord avec la complexité de la plateforme et le fait d'avoir besoin d'un technicien ou d'apprentissage pour utiliser la plateforme (annexe 2.3).

Acceptabilité de la plateforme :

L'acceptabilité de la plateforme a été évaluée grâce aux questions issues du TAM-2 divisées en 8 sous-types de questions concernant : l'intention d'utilisation, l'utilité perçue, la facilité d'utilisation perçue, la norme subjective, le volontariat, la pertinence dans la vie quotidienne, la qualité de rétroaction et la démontrabilité des résultats. Le score final a été calculé pour l'ensemble des questions mais aussi pour chaque type de questions afin que la proportion de ces sous-scores dans le score final soit calculé (tableau 2). Cela a permis d'identifier les facteurs qui ont le plus influencé la perception de la convivialité de la plateforme chez les participants de l'étude.

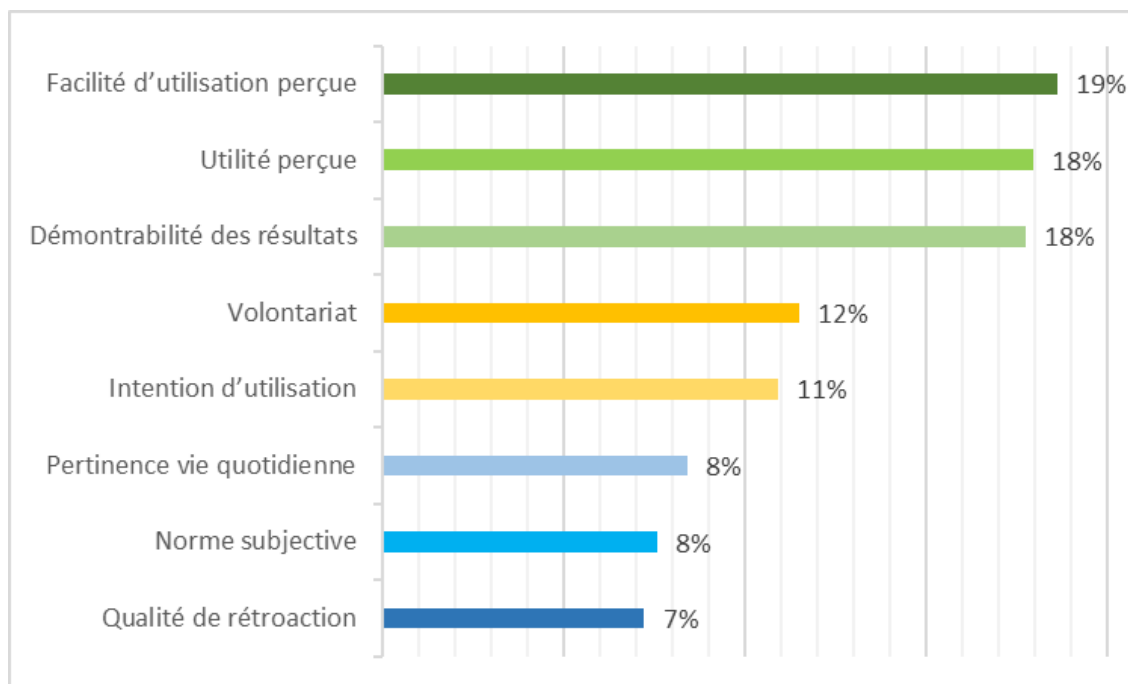


Figure 6 : Répartition en pourcentage des facteurs influençant l'acceptabilité de la plateforme e-SPACE par les participants en fonction de la moyenne des réponses aux sous-types de questions du TAM-2

Selon les réponses au questionnaire de satisfaction, la figure 6 permet de voir que les trois principaux facteurs influençant l'acceptabilité de la plateforme sont la facilité d'utilisation perçue (19% du score total du TAM-2), l'utilité perçue (18%) et la démontrabilité des résultats (18%).

La plupart des participants étaient tout à fait d'accord avec le fait que la plateforme est facile d'utilisation selon leur propre perception, notamment en raison de la clarté d'interaction avec la plateforme, et de l'absence du besoin de fournir un grand effort mental pour l'utiliser (annexe 2.2 sous-type 3).

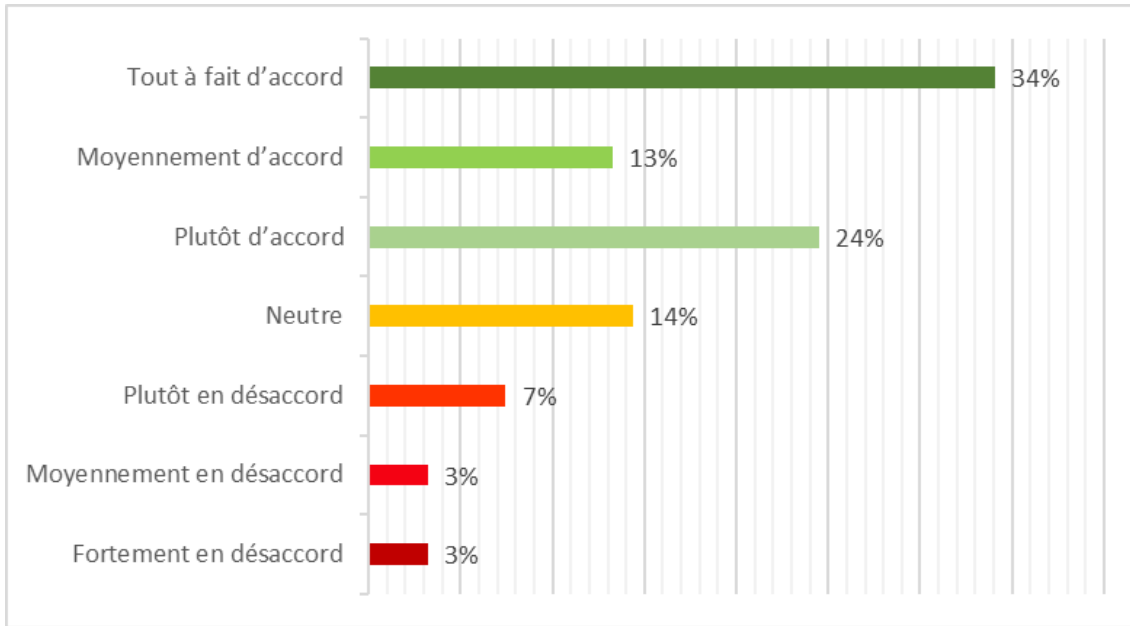


Figure 7 : Répartition des réponses aux questions concernant la facilité d'utilisation perçue

Les participants étaient plutôt d'accord avec l'utilité de la plateforme, soulignant ainsi l'amélioration de leur efficacité, de leur productivité et de leur performance dans la vie quotidienne grâce à l'utilisation de la plateforme (annexe 2.2 sous-type 2).

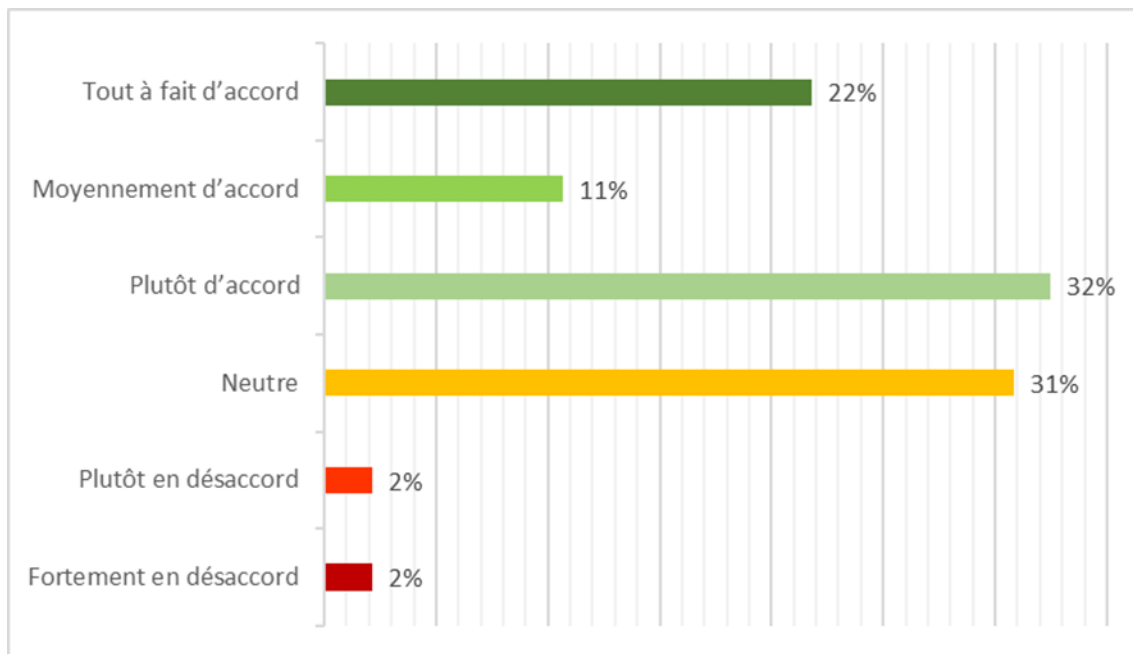


Figure 8 : Répartition des réponses aux questions concernant l'utilité perçue

Les participants étaient également d'accord avec la démontrabilité des résultats et plus particulièrement les avantages apportés par l'utilisation de la plateforme et l'explication des résultats obtenus par son utilisation (annexe 2.2 sous-type 8).

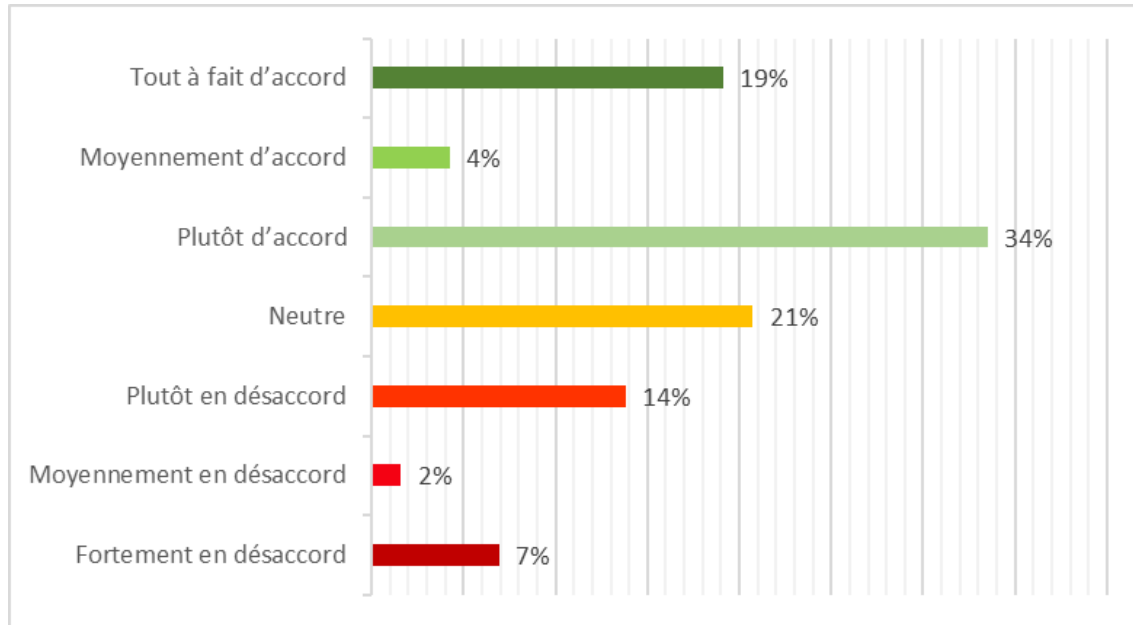


Figure 9 : Répartition des réponses aux questions concernant la démontrabilité des résultats

Les réponses des participants étaient totalement d'accord avec le fait que l'utilisation de la plateforme est basée sur du volontariat (12%) et non une obligation, ce qui était attendu vu que leur participation à l'étude est volontaire (annexe 2.2 sous-type 5).

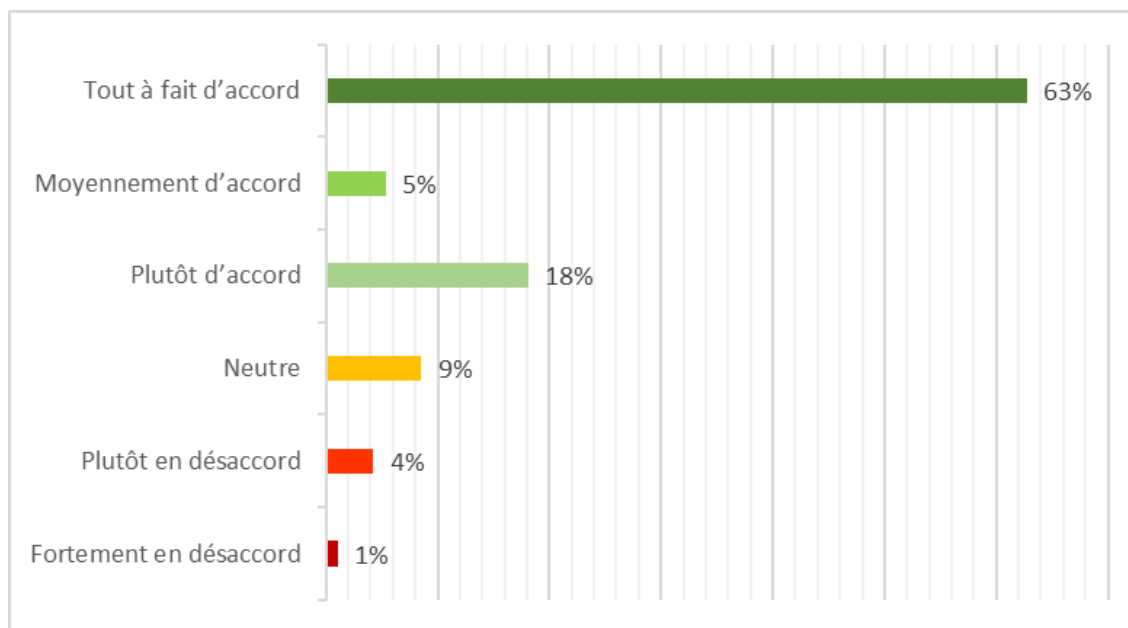


Figure 10 : Répartition des réponses aux questions concernant le volontariat

Les participants étaient tout à fait d'accord avec leur intention d'utiliser la plateforme (11%), certains commentaires précisait que l'utilisation serait au besoin et que des rappels occasionnels seraient aidants (annexe 2.2 sous-type 1).

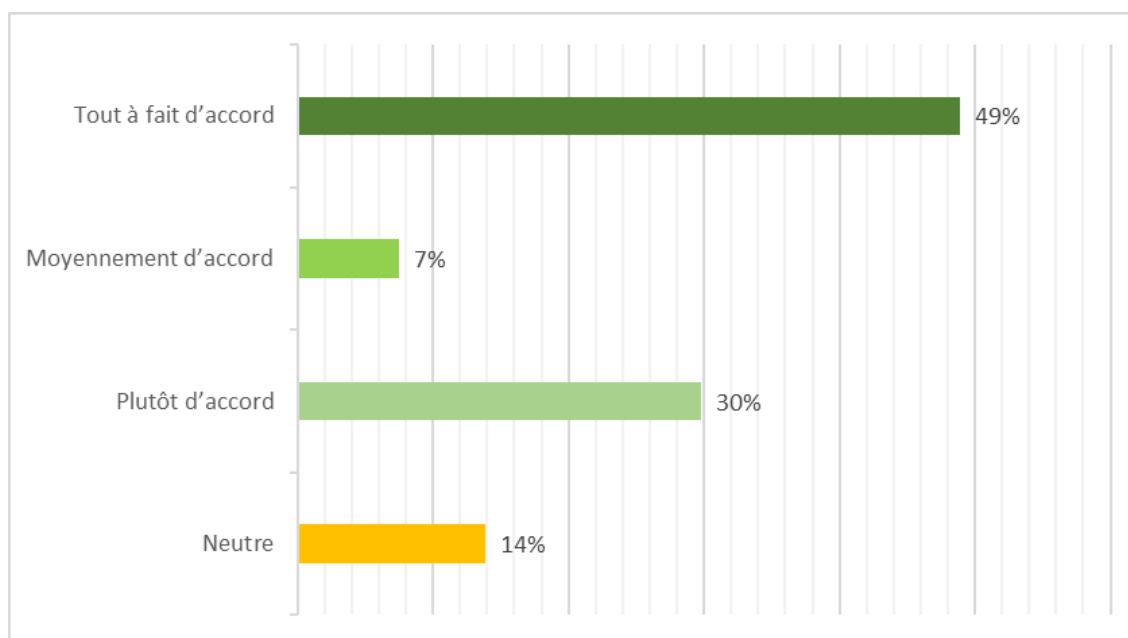


Figure 11 : Répartition des réponses aux questions concernant l'intention d'utilisation

Les avis étaient plutôt en accord avec la pertinence de la plateforme concernant son utilité dans la vie quotidienne (8%) (annexe 2.2 sous-type 6).

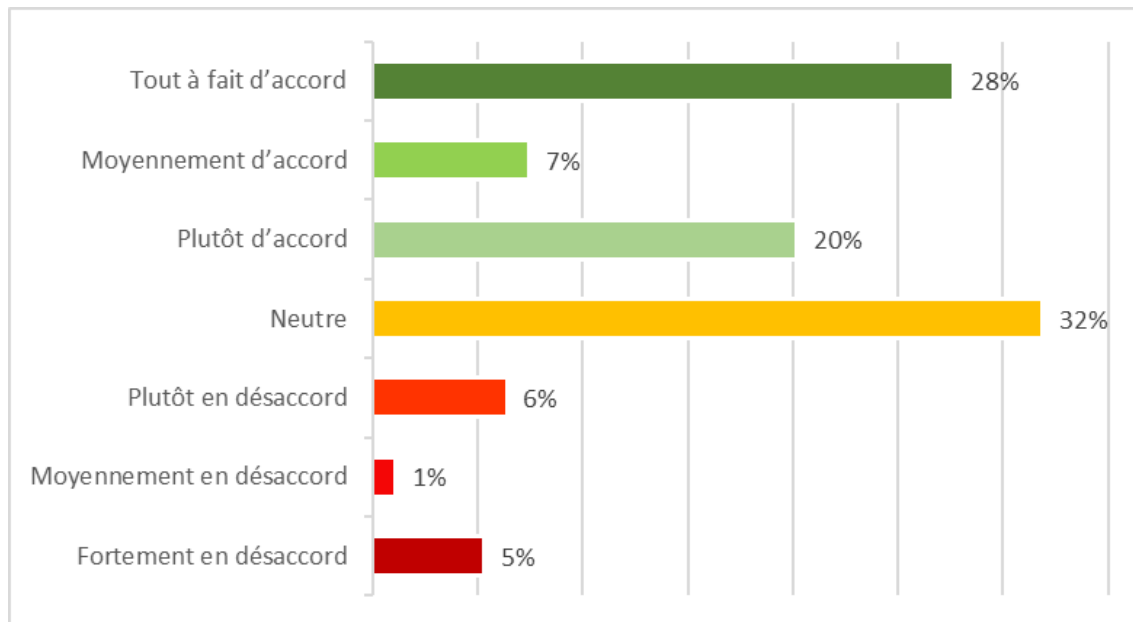


Figure 12 : Répartition des réponses aux questions concernant la pertinence dans la vie quotidienne

Les participants avaient un avis majoritairement neutre sur les questions concernant la norme subjective (7%), c'est-à-dire la pression sociale exercée par leurs proches concernant l'utilisation de la plateforme (77), notamment car la plupart indiquaient qu'ils n'avaient pas discuté de leur utilisation de la plateforme avec leur entourage. Ainsi, leur entourage ne pouvait pas avoir d'avis voire exercer une influence sur leur utilisation de la plateforme (annexe 2.2 sous-type 4).

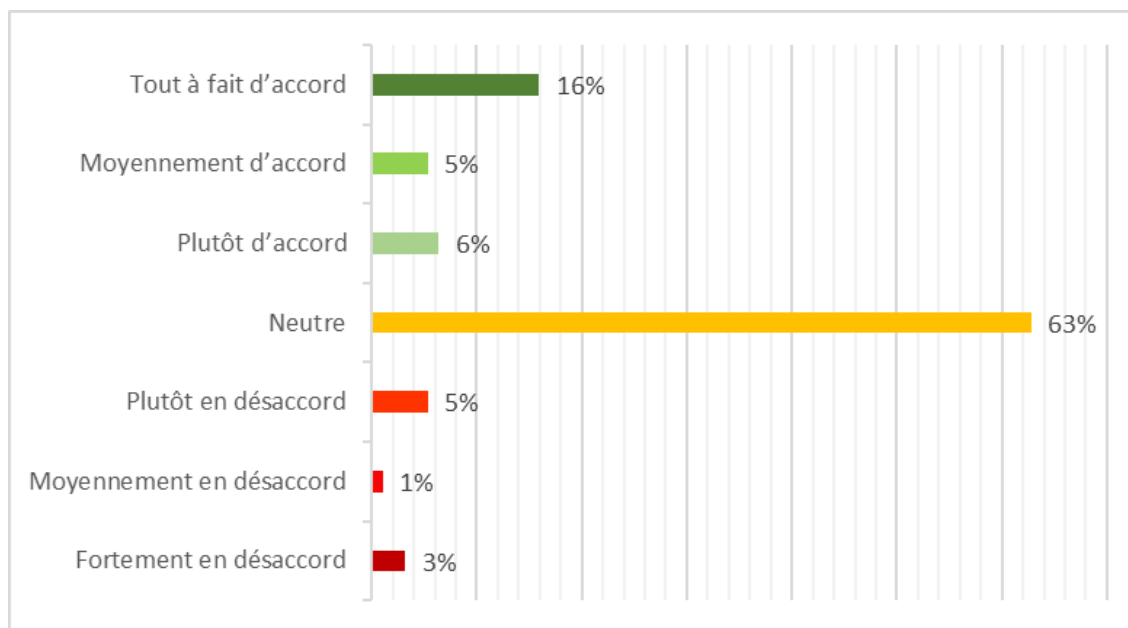


Figure 13 : Répartition des réponses aux questions concernant la norme subjective

Enfin, l'avis des participants sur la qualité de rétroaction fut majoritairement neutre également (7%). Selon eux, il aurait été apprécié de pouvoir avoir plus de contact avec des personnes pour leur expliquer plus en détail comment utiliser la plateforme. De plus, certains participants ont fait part d'un manque de réponses à certaines de leurs questions (annexe 2.2 sous-type 7).

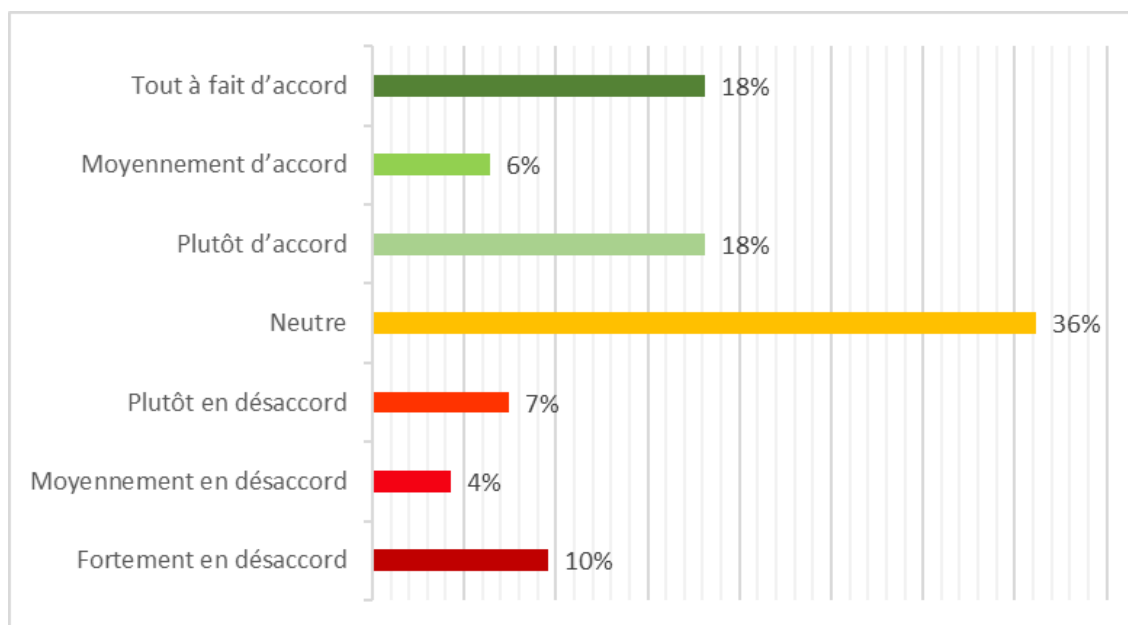


Figure 14 : Répartition des réponses aux questions concernant la qualité de rétroaction

Les commentaires donnés par les participants ont permis de comprendre que les participants ont parfois répondu au questionnaire par rapport à la thérapie plutôt qu'à la plateforme elle-même. De plus, certains participants ont complété ce questionnaire même s'ils n'ont pas fait la thérapie.

Résultats concernant l'efficacité de la thérapie (objectif 2)

Premièrement, les observations de la réponse à la thérapie chez les deux groupes ont permis de constater la façon dont la thérapie ou l'attente a été reçue par les participants. Les résultats sont les suivants : 37.5% des participants ont un score ISI qui a diminué de 8 points ou plus en POST par rapport à leur score ISI en PRE ce qui signifie qu'ils ont eu une réponse positive à la thérapie (75) et 25% des participants n'ont plus d'insomnie selon le score ISI inférieur à 8 ce qui est synonyme de rémission (15). Dans le groupe LA, 6.3% des participants ont également eu une diminution de 8 points ou plus du score ISI en POST signifiant une réponse positive à l'attente et 3.1% ont eu une rémission à la suite de l'attente de 7 semaines.

Variables d'intérêt	ANCOVA avec âge et sexe comme covariables														
	Groupe 1 (TCC) N = 24			Groupe 2 (LA) N = 32			Effet du temps (TCC)			Effet de groupe			Interaction temps x groupe		
	Volet 2	Volet 4	Différence moyenne	Volet 2	Volet 4	Différence moyenne	F	p	η ² partiel	F	p	η ² partiel	F	p	η ² partiel
principales															
ISI (score)	15.3 ± 0.9	9.8 ± 0.9	-5.5* ± 0.9	17.4 ± 0.8	17.1 ± 0.8	-0.3 ± 0.8	0.259	0.613	0.005	19.855	< 0.001*	0.276	15.813	< 0.001*	0.233
GAI (score)	8.8 ± 1.1	5.1 ± 1.0	-3.7* ± 0.8	11.2 ± 0.9	11.3 ± 0.7	0.1 ± 0.7	0.000	0.990	0.000	11.332	0.001*	0.179	13.038	< 0.001*	0.200
SE (%)	71.7 ± 2.9	82.7 ± 2.4	11.0* ± 2.1	71.9 ± 2.5	72.0 ± 2.1	0.1 ± 1.9	0.020	0.889	0.000	2.580	0.114	0.047	14.705	< 0.001*	0.220
complémentaires															
SOL (min)	31.9 ± 6.4	20.1 ± 7.2	-11.8* ± 5.4	38.1 ± 5.6	36.5 ± 6.2	-1.6 ± 4.7	0.209	0.650	0.004	1.862	0.178	0.035	1.996	0.164	0.037
WASO (min)	72.7 ± 8.5	40.2 ± 6.9	-32.5* ± 8.2	66.7 ± 7.3	67.3 ± 6.0	0.6 ± 7.1	0.051	0.822	0.001	1.454	0.233	0.027	9.240	0.004*	0.151
TIB (min)	536.3 ± 11.6	497.2 ± 12.2	-39.1* ± 9.5	541.3 ± 10.0	531.3 ± 10.5	-10.0 ± 8.2	0.221	0.640	0.004	1.815	0.184	0.034	5.226	0.026*	0.091
TST (min)	384.3 ± 18.1	412.6 ± 17.0	28.3* ± 12.0	388.9 ± 15.6	383.3 ± 14.4	-5.6 ± 10.4	0.018	0.895	0.000	0.318	0.575	0.006	4.479	0.039*	0.079
SQ (sur 5)	3.1 ± 0.1	2.8 ± 0.1	-0.3* ± 0.1	3.3 ± 0.1	3.2 ± 0.1	-0.1 ± 0.1	1.913	0.173	0.035	3.173	0.081	0.058	6.015	0.018*	0.104

Moyenne ± erreur standard

Différence moyenne : Volet 4 - Volet 2

* valeur significative car $p < 0.05$

η² partiel : taille de l'effet faible si < 0.01 , moyen si $0.06 \leq \eta^2 \text{ partiel} < 0.14$, large si ≥ 0.14

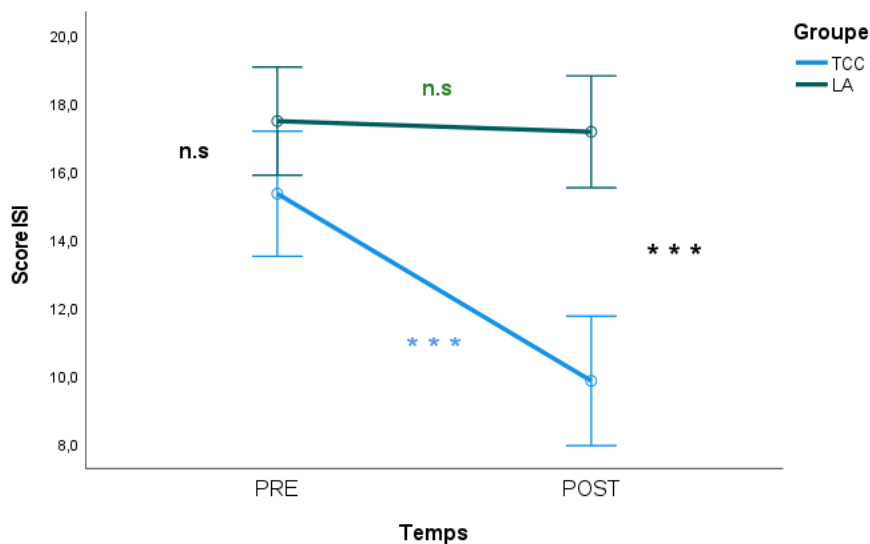
SE : efficacité de sommeil ; SOL : temps d'endormissement ; WASO : durée d'éveil après le début du sommeil ; TST : durée totale de sommeil ;

TIB : temps passé au lit ; SQ : qualité de sommeil

Tableau 3 : Résultats de l'ANCOVA avec âge et sexe faite avec les variables d'intérêt issues des agendas de sommeil et des questionnaires des participants avant (PRE) et après (POST) thérapie/attente

Score ISI

L'ANCOVA faite avec âge et sexe sur les scores ISI a permis d'observer un effet de groupe ($F = 19.855$, $p < 0.001$, η^2 partiel = 0.276 [large]) mais pas d'effet significatif de temps ($F = 0.259$, $p = 0.613$). En revanche, il y a une interaction significative entre les facteurs temps et groupe ($F = 15.813$, $p < 0.001$, η^2 partiel = 0.233 [large]). En effet, la moyenne de score ISI a diminué dans les deux groupes mais c'est seulement la diminution de 5.5 points pour le groupe TCC passant de 15.3 ± 0.9 à 9.8 ± 0.9 qui est significative. Le score inférieur à 14 après thérapie chez le groupe TCC indique un changement cliniquement significatif (78).



Les covariables figurant dans le modèle sont évaluées à l'aide des valeurs suivantes : Age = 72.05, SexeCode = ,75

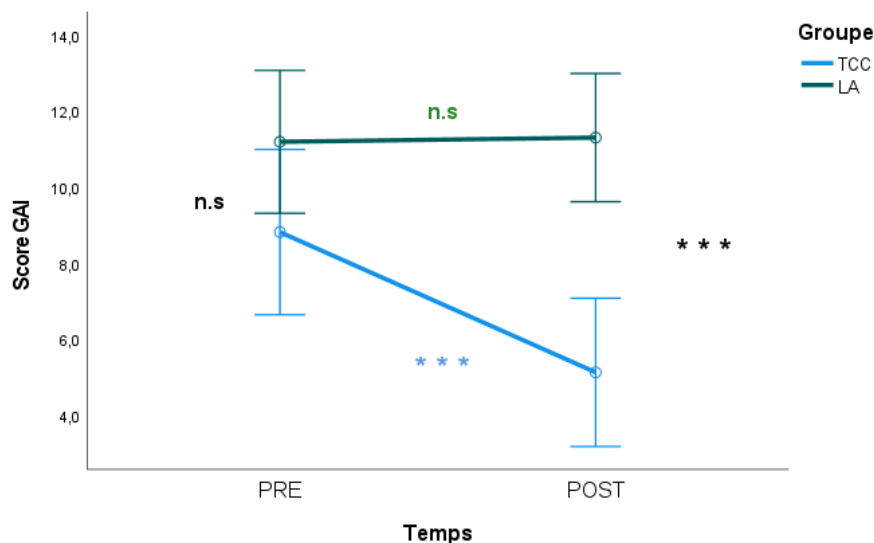
Barres d'erreur : Erreur standard à +/- 2

Figure 15 : Résultats de l'ANCOVA avec âge et sexe conduite sur les moyennes de score ISI

Les mêmes observations sont faites lorsqu'on prend le pourcentage de capsules complétées comme covariable. Lorsque le niveau d'anxiété lors de l'entrevue lors du recrutement est pris comme covariable, on retrouve un effet de temps ($F = 4.974$, $p = 0.030$, η^2 partiel = 0.086 [moyen]) et un effet de groupe significatifs ($F = 17.294$, $p < 0.001$, η^2 partiel = 0.246 [large]). Il y a aussi une interaction significative entre les facteurs temps et groupe ($F = 15.309$, $p < 0,001$, η^2 partiel = 0.224 [large]). Une fois de plus, la diminution de 5.5 de la moyenne est significative uniquement dans le groupe 1, elle passe de 15.5 ± 0.9 à 10.0 ± 0.9 (figure S1 et tableau S4).

Score GAI :

L'ANCOVA conduite sur les scores GAI avec âge et sexe comme covariables a montré une absence d'effet du temps ($F = 0.000$, $p = 0.990$) mais un effet de groupe significatif est présent ($F = 11.332$, $p = 0.001$, η^2 partiel = 0.179 [large]). De plus, il y a une interaction significative entre les facteurs temps et groupe ($F = 13.038$, $p < 0.001$, η^2 partiel = 0.200 [large]). Une diminution significative de 3.7 points a été constatée dans le groupe 1 car le score GAI moyen est passé de 8.8 ± 1.1 à 5.1 ± 1.0 . En revanche, le niveau d'anxiété n'a pas changé de façon significative pour le groupe LA.



Les covariables figurant dans le modèle sont évaluées à l'aide des valeurs suivantes : Age = 72.05, SexeCode = ,75

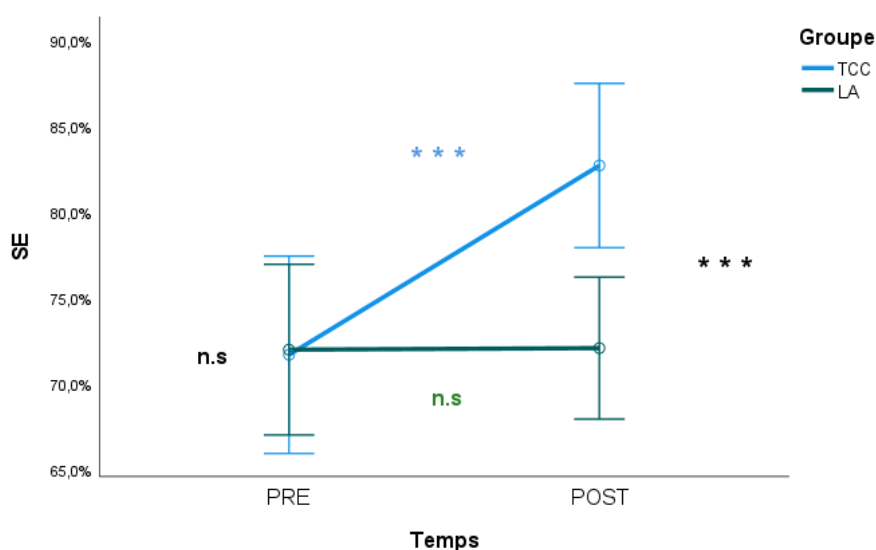
Barres d'erreur : Erreur standard à +/- 2

Figure 16 : Résultats de l'ANCOVA avec âge et sexe conduite sur les moyennes de score GAI

Avec le pourcentage de capsules complétées comme covariable, il n'y a pas d'effet significatif du temps ($F = 0.001$, $p = 0.997$) mais un effet de groupe est observé ($F = 14.065$, $p < 0.001$, η^2 partiel = 0.234 [large]). Une interaction significative entre les facteurs temps et groupe est également observée ($F = 5.613$, $p = 0.022$, η^2 partiel = 0.109 [moyen]). Le niveau d'anxiété diminue significativement de 4.8 points chez le groupe 1 (8.1 ± 1.2 en PRE à 5.0 ± 1.1 en POST) mais il augmente de façon non significative dans le groupe 2. Les observations sont les mêmes lorsqu'on prend le niveau d'anxiété lors du recrutement comme covariable de l'ANCOVA (figure S2 et tableau S4).

Efficacité de sommeil

L'ANCOVA réalisée sur la moyenne de SE avec l'âge et du sexe comme covariables a permis de constater qu'il n'y a pas d'effet de temps ($F = 0.020$, $p = 0.889$) ni d'effet de groupe significatifs ($F = 2.580$, $p = 0.114$). Pourtant, on retrouve une interaction entre les facteurs temps et groupe ($F = 14.705$, $p < 0.001$, η^2 partiel = 0.220 [large]). Une augmentation significative de 11% a été constatée dans le groupe 1 car la moyenne de SE est passée de $71.7\% \pm 2.9$ à $82.7\% \pm 2.4$. En revanche, la moyenne de SE n'a pas augmenté de façon significative pour le groupe LA.



Les covariables figurant dans le modèle sont évaluées à l'aide des valeurs suivantes : Age = 72,05, SexeCode = ,75

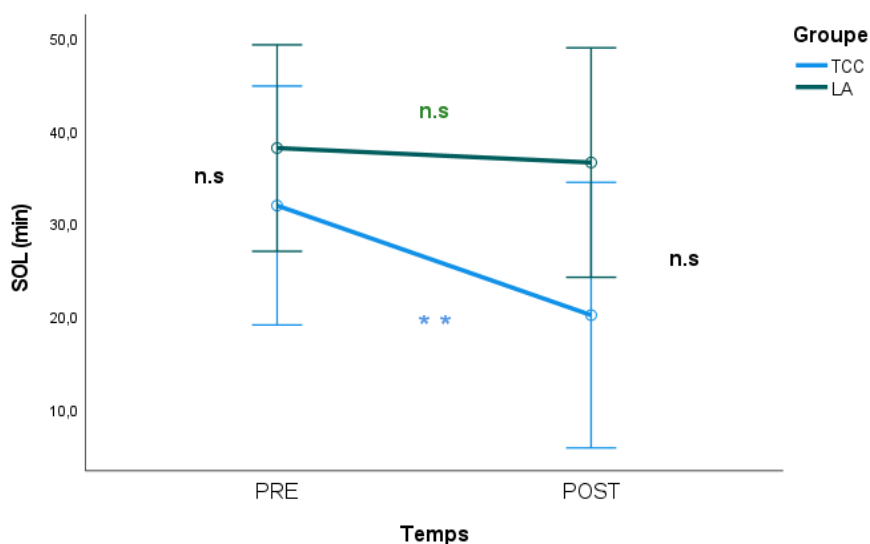
Barres d'erreur : Erreur standard à +/- 2

Figure 17 : Résultats de l'ANCOVA avec âge et sexe conduite sur les moyennes de SE

Les mêmes observations sont faites avec l'ANCOVA qui prend le pourcentage de capsules complétées comme covariable. Dans le cas de l'ANCOVA avec le niveau d'anxiété lors du recrutement comme covariable, elle a permis de voir un effet de temps ($F = 4.304$, $p = 0.043$, η^2 partiel = 0.075 [moyen]) mais pas d'effet de groupe significatif ($F = 3.329$, $p = 0.074$). De plus, une interaction significative entre les facteurs temps et groupe est visible ($F = 14.167$, $p < 0.001$, η^2 partiel = 0.211 [large]). Il n'y avait pas d'augmentation significative pour le groupe LA. En revanche, la moyenne de SE a augmenté de façon significative de 10.8% dans le groupe 1 car elle est passée de $72.1\% \pm 2.8$ à $82.9\% \pm 2.4$ (figure S3 et tableau S4).

Temps d'endormissement

L'ANCOVA conduite sur la moyenne de SOL en intégrant âge et sexe comme covariable a permis de constater qu'il n'y avait pas d'effet de temps ($F = 0.209$, $p = 0.650$) ni d'effet de groupe significatifs ($F = 1.862$, $p = 0.178$). De plus, il n'y avait pas d'interaction significative entre les facteurs temps et groupe ($F = 1.996$, $p = 0.164$).



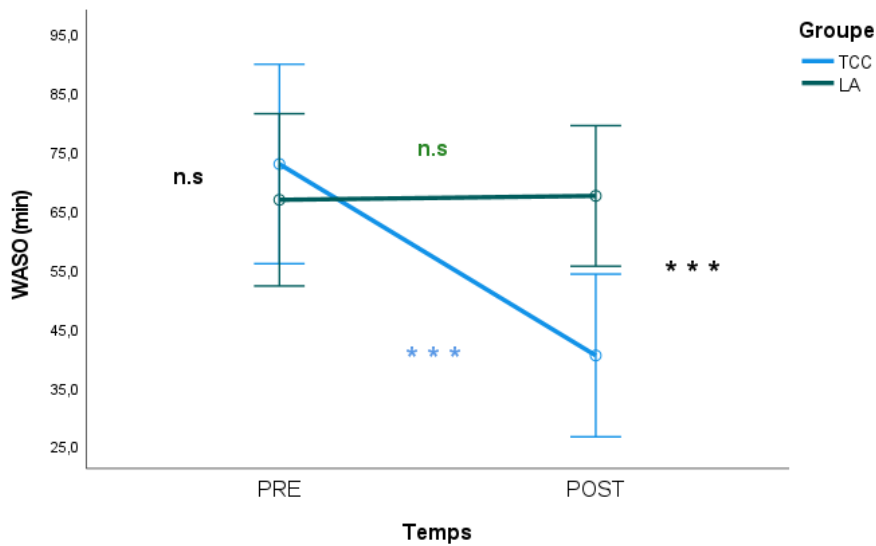
Les covariables figurant dans le modèle sont évaluées à l'aide des valeurs suivantes : Age = 72,05, SexeCode = ,75
Barres d'erreur : Erreur standard à +/- 2

Figure 18 : Résultats de l'ANCOVA avec âge et sexe conduite sur les moyennes de SOL

Les mêmes résultats sont observés grâce à l'ANCOVA avec le pourcentage de capsules complétées et l'ANCOVA avec le niveau d'anxiété lors du recrutement comme covariables (figure S4 et tableau S4).

Durée d'éveil après le début du sommeil

L'ANCOVA avec âge et sexe comme covariables réalisée sur la moyenne de WASO a souligné qu'il n'y a pas d'effet du temps ($F = 0.051$, $p = 0.822$) ni d'effet de groupe significatifs ($F = 1.454$, $p = 0.233$). Cependant, il y a une interaction significative entre les facteurs temps et groupe ($F = 9.240$, $p = 0.004$, η^2 partiel = 0.151 [large]). En effet, la moyenne de WASO a significativement diminué de 32 minutes passant de 72.7 ± 8.5 à 40.2 ± 6.9 minutes pour le groupe TCC et elle a augmenté de façon non significative dans le groupe LA.



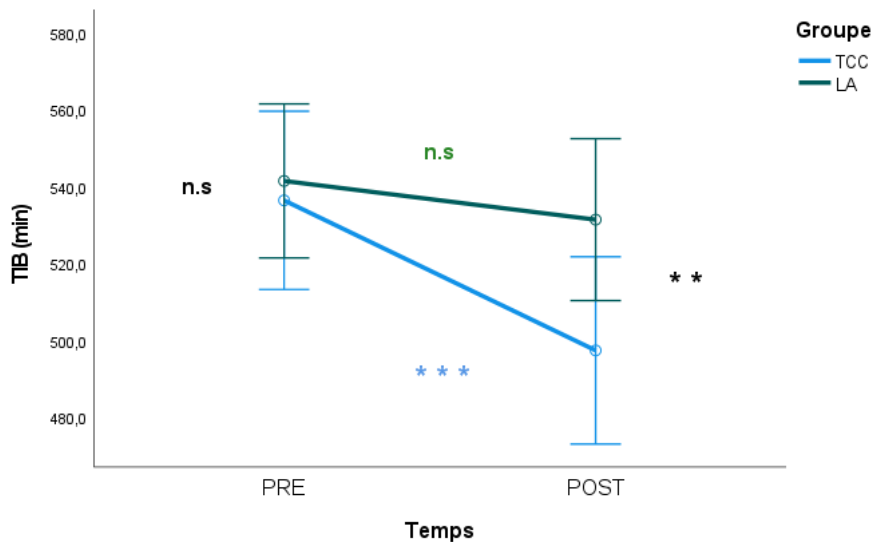
Les covariables figurant dans le modèle sont évaluées à l'aide des valeurs suivantes : Age = 72,05, SexeCode = ,75
 Barres d'erreur : Erreur standard à +/- 2

Figure 19 : Résultats de l'ANCOVA avec âge et sexe conduite sur les moyennes de WASO

En revanche, l'ANCOVA avec le pourcentage de capsules complétées comme covariable a permis de voir qu'il n'y avait aucun effet de temps ($F = 0.032$, $p = 0.859$), aucun effet de groupe ($F = 1.836$, $p = 0.182$) et aucune interaction significative entre les facteurs temps et groupe ($F = 1.780$, $p = 0.189$). Dans le cas de l'ANCOVA avec le niveau d'anxiété comme covariable, on observe des résultats similaires à ceux de l'ANCOVA avec âge et sexe (figure S5 et tableau S4).

Temps passé dans le lit

L'ANCOVA menée sur la moyenne de TIB avec âge et sexe comme covariables a permis de voir qu'il n'y a pas d'effet du temps ($F = 0.221$, $p = 0.640$) ni d'effet de groupe significatifs ($F = 1.815$, $p = 0.184$). Il y a une interaction significative entre les facteurs temps et groupe ($F = 5.226$, $p = 0.026$, η^2 partiel = 0.091 [moyen]). La moyenne de TIB diminue significativement de 39 minutes dans le groupe TCC, passant de 536.3 ± 11.6 minutes à 497.2 ± 12.2 minutes. Elle diminue de façon non significative dans le groupe LA.



Les covariables figurant dans le modèle sont évaluées à l'aide des valeurs suivantes : Age = 72,05, SexeCode = ,75

Barres d'erreur : Erreur standard à +/- 2

Figure 20 : Résultats de l'ANCOVA avec âge et sexe conduite sur les moyennes de TIB

L'ANCOVA avec le pourcentage de capsules complétées comme covariable a démontré qu'il n'y a pas d'effet de temps ($F = 0.694$, $p = 0.409$), pas d'effet de groupe ($F = 0.993$, $p = 0.324$) ni d'interaction entre les facteurs temps et groupe ($F = 0.797$, $p = 0.377$).

Dans le cas de l'ANCOVA avec le niveau d'anxiété lors du recrutement comme covariable, un effet significatif du temps est observé ($F = 4.917$, $p = 0.031$, η^2 partiel = 0.085 [moyen]), mais il n'y a pas d'effet de groupe ($F = 1.023$, $p = 0.316$). Il y a une interaction entre les facteurs temps et groupe ($F = 4.727$, $p = 0.034$, η^2 partiel = 0.082 [moyen]). En effet, la diminution de 39 minutes de la moyenne de TIB chez le groupe 1 est significative car elle est passée de 538.6 ± 11.7 à 500.0 ± 12.7 minutes pour le groupe TCC. La diminution observée pour le groupe LA est non significative (figure S6 et tableau S4).

Temps de sommeil total

L'ANCOVA réalisée avec la moyenne de TST comprenant âge et sexe a permis de constater qu'il n'y a pas d'effet de temps ($F = 0.018$, $p = 0.895$) ni d'effet de groupe significatifs ($F = 0.318$, $p = 0.575$) mais une interaction significative entre les facteurs temps et groupe est observée ($F = 4.479$, $p = 0.039$, η^2 partiel = 0.079 [moyen]). La moyenne de TST a significativement augmenté

de 28 minutes passant de 384.3 ± 12.2 minutes à 412.6 ± 12.2 minutes pour le groupe TCC. La diminution observée chez le groupe LA n'est pas significative.

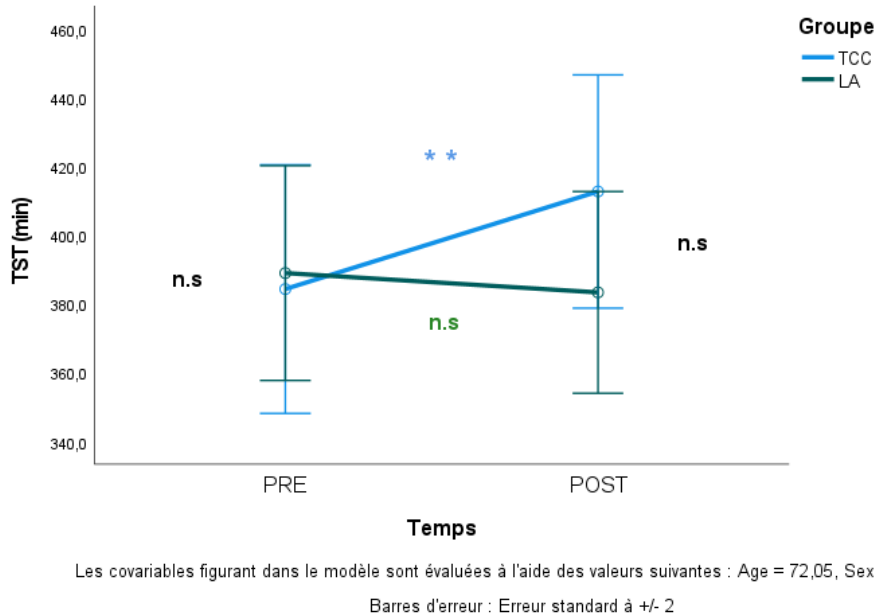
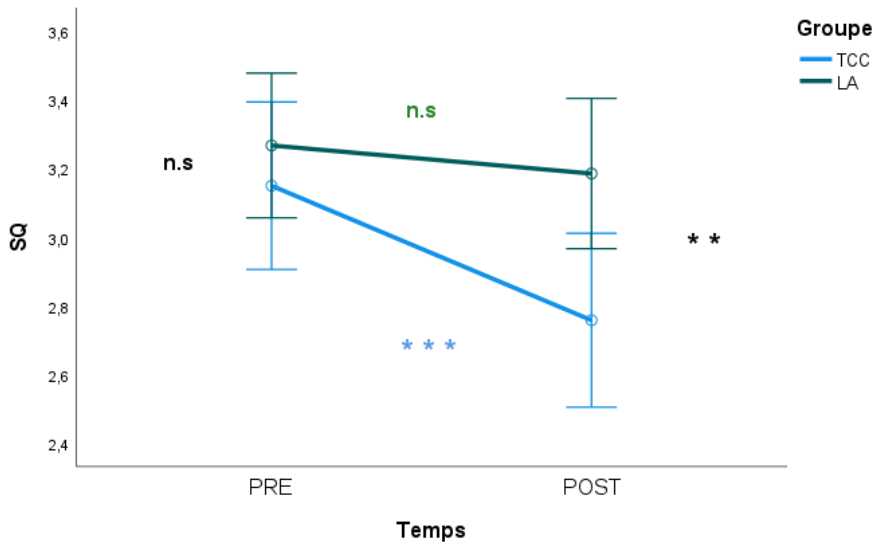


Figure 21 : Résultats de l'ANCOVA avec âge et sexe conduite sur les moyennes de TST

Les résultats sont similaires pour l'ANCOVA avec le pourcentage de capsules complétées et l'ANCOVA avec le niveau d'anxiété lors du recrutement comme covariable (figure S7 et tableau S4).

Qualité de sommeil

L'ANCOVA effectuée sur la moyenne de SQ avec âge et sexe comme covariables a souligné qu'il n'y a pas d'effet de temps ($F = 1.913$, $p = 0.173$) ni d'effet de groupe significatifs ($F = 3.173$, $p = 0.081$). Cependant, il y a une interaction entre les facteurs temps et groupe ($F = 6.015$, $p = 0.018$, η^2 partiel = 0.104 [moyen]). La moyenne de SQ a diminué de façon significative seulement dans le groupe 1, passant de 3.1 ± 0.1 à 2.8 ± 0.1 . Dans le groupe 2, la diminution est non significative. L'échelle de score permet de dire que la diminution du score signifie une dégradation de la SQ.



Les covariables figurant dans le modèle sont évaluées à l'aide des valeurs suivantes : Age = 72,05, SexeCode = ,75

Barres d'erreur : Erreur standard à +/- 2

Figure 22 : Résultats de l'ANCOVA avec âge et sexe conduite sur les moyennes de SQ

L'ANCOVA avec pourcentage de capsules complétées comme covariable démontre qu'il n'y a pas d'effet de temps ($F = 0.015$, $p = 0.904$), ni d'effet de groupe significatifs ($F = 2.438$, $p = 0.125$), ni d'interaction significative entre les facteurs temps et groupe ($F = 1.000$, $p = 0.323$).

L'ANCOVA avec le niveau d'anxiété lors du recrutement comme covariable a permis d'observer qu'il n'y a pas d'effet du temps ($F = 1.879$, $p = 0.176$) ni d'effet de groupe ($F = 3.402$, $p = 0.071$). En revanche, il y a une interaction significative entre les facteurs temps et groupe ($F = 7.213$, $p = 0.010$, η^2 partiel = 0.120 [moyen]). La diminution de 0.4 points de la moyenne de la SQ est significative dans le groupe 1, elle passe de 3.1 ± 0.1 points à 2.7 ± 0.1 points. La diminution observée dans le groupe 2 n'est pas significative (figure S8 et tableau S4).

Chapitre 5 – Discussion

La thérapie pour insomnie et anxiété délivrée sur la plateforme e-SPACE est la première TCCi avec une composante sur l'anxiété disponible en français pour le traitement de l'insomnie chez les aînés. C'est pourquoi un questionnaire de satisfaction de la plateforme a été élaborée pour évaluer la convivialité et l'acceptabilité de la plateforme tandis que le niveau d'insomnie, le niveau d'anxiété et la SE ont été observés à l'aide de l'ISI, du GAI et des agendas de sommeil pour évaluer l'efficacité de la thérapie pour insomnie et anxiété délivrée sur la plateforme.

Les principaux résultats ont permis de confirmer la convivialité de la plateforme auprès des participants mais aussi de mettre l'accent sur la facilité d'utilisation perçue, l'utilité perçue et la démontrabilité des résultats comme principaux facteurs influençant l'acceptabilité de la plateforme. De plus, la thérapie pour insomnie et anxiété de la plateforme a permis de diminuer de manière significative le score ISI, score GAI ainsi que d'augmenter l'efficacité de sommeil uniquement chez les participants du groupe TCC confirmant ainsi les hypothèses de départ.

Résultats sociodémographiques

Les participants recrutés dans ce projet sont représentés principalement par des femmes ce qui semble courant dans les études sur l'insomnie, sûrement car la prévalence de l'insomnie est plus élevée chez les femmes (7). La moyenne de score GAI des participants ne dépassait pas le seuil de détection du TAG qui serait à 10/11 selon Pachana et al (14), ce qui veut dire que les participants sont uniquement atteints d'insomnie cliniquement modérée (15) mais pas atteints d'anxiété cliniquement validé. On retrouve principalement des personnes mariées parmi les participants, ce qui est surprenant à cause de la prévalence plus élevée de l'insomnie chez les personnes divorcées, séparées ou veuves (10). Parmi les médicaments que les participants prennent pour le sommeil, les benzodiazépines sont les plus utilisés pour l'insomnie ce qui confirme ce qui est retrouvé dans la littérature. La présence d'autres types de médicaments comme des antidépresseurs, des analgésiques ou des relaxants musculaires, dont la proportion

est la même que celle des benzodiazépines, confirme la présence potentielle de comorbidités qui pourraient impacter le sommeil des participants (5).

Convivialité et acceptabilité de la plateforme

Le score SUS est interprété selon l'échelle proposée par Bangor et al qui associe 7 seuils à 7 adjectifs permettant de définir la convivialité d'une plateforme en fonction de son score (68). Les participants sont d'accord avec le fait que la plateforme e-SPACE est conviviale car le score moyen aux questions du SUS est de 66.7% (donc supérieur à 50.9%). Sachant que le score pourrait être « bon », « excellent » voire « meilleur imaginable », cela indique clairement que la plateforme peut être affinée afin que sa convivialité soit plus pertinente pour les aînés. En comparant avec d'autres études dont les participants ont rempli le SUS dans le cadre de thérapies pour insomnie, une thérapie comportementale brève pour insomnie chez des adultes de 18 ans et plus a obtenu un score moyen de 80.7% ce qui situe l'acceptabilité entre « bonne » et « excellente » (entre 71.4 et 85.5 respectivement) (79), tout comme cela a été le cas pour une application mobile basée sur la TCCi (moyenne de 80.4%) (80). Une seconde application mobile basée sur une thérapie comportementale brève pour insomnie a même obtenu une moyenne de 85.7%, plaçant ainsi son acceptabilité entre « excellente » et « meilleure imaginable » (moyenne de 90.9%) (81). Le score obtenu pour la plateforme e-SPACE est donc le score minimum pour pouvoir dire que la plateforme a un niveau de convivialité acceptable. Ce score est encourageant car il faut prendre en considération que les participants de la présente étude sont des aînés et que leur aisance d'utilisation de la technologie est possiblement moins développée que celle des adultes plus jeunes. De plus, le niveau d'utilisation technologique indiqué par les participants lors de l'inscription sur e-SPACE n'a pas affecté le fait de finir la thérapie car il n'y avait pas de différence de niveau entre les participants qui ont terminé l'étude et ceux qui ont abandonné. Pourtant, les scores de ces autres outils de thérapie numérique confirment qu'il existe une marge d'amélioration de la plateforme e-SPACE afin qu'elle puisse être meilleure pour les personnes âgées. D'après les questions du SUS et les réponses des participants, la convivialité de la plateforme serait caractérisée par la simplicité de la plateforme, la capacité d'apprendre à l'utiliser sans aide, la confiance suscitée lors de son utilisation et la bonne intégration des différentes fonctions proposées sur celle-ci afin de déclencher une intention d'utilisation

fréquente chez ses utilisateurs. Certains commentaires aux questions du SUS ont d'ailleurs permis de comprendre que la facilité d'utilisation perçue par les utilisateurs est importante dans l'adoption de la plateforme par ses usagers. Une revue sur l'observation de facteurs influençant l'adoption des technologies de l'information sur la santé par les personnes âgées a d'ailleurs souligné que les attentes d'une grande utilité perçue, d'une grande performance et d'un faible niveau d'effort exerceraient une influence significativement positive sur l'adoption de ce type de technologies. (82). Les résultats de la présente étude confirment le poids de l'utilité perçue dans l'adoption de la plateforme chez les aînés. En revanche, l'effort à fournir pour l'utilisation de la plateforme semblait être moins décisif pour la convivialité de la plateforme vu que les avis des participants étaient neutres sur cette question du SUS.

Les résultats des questions du TAM-2 ont communiqué des informations complémentaires permettant de savoir comment perfectionner l'acceptabilité de la plateforme e-SPACE. D'après la répartition des sous-types de questions du TAM-2, les trois principaux facteurs qui ont influencé l'acceptabilité de la plateforme sont la facilité d'utilisation perçue, l'utilité perçue et la démontrabilité des résultats. Finalement, ceci illustre que ce qui serait important pour l'expérience d'utilisation de la plateforme e-SPACE auprès des personnes âgées, c'est qu'elle soit premièrement perçue comme facile. Elle doit également être utile et doit donner des résultats visibles par les utilisateurs. En plus de la facilité d'utilisation perçue qui est un point très important qui a déjà été souligné par le SUS, l'utilité perçue et la démontrabilité des résultats devraient aussi être considérées avec attention dans l'adoption de la plateforme chez les aînés.

Dans le questionnaire de satisfaction, l'objectif de la question concernant la fréquence d'utilisation de la plateforme ou des stratégies enseignées sur e-SPACE était de vérifier que les participants l'utilisaient au moins une fois par semaine pour faire la thérapie. Bien que les participants aient effectivement indiqué l'utiliser en moyenne 1 fois par semaine, la liberté des participants de consulter la thérapie selon leur disponibilité et leur emploi du temps n'a pas toujours motivé l'utilisation périodique de la plateforme par tous les participants comme cela avait déjà été relevé dans la littérature (53). Plusieurs raisons peuvent expliquer ce manque de régularité. Premièrement, les difficultés techniques ou les problèmes de fonctionnement de certaines capsules ont pu décourager certains participants à cause du temps à fournir pour régler

ces difficultés. En effet, 2 participants ont dû se retirer de l'étude à cause d'ordinateurs non fonctionnels et des problèmes d'utilisation de la plateforme ont été constatés par certains participants qui l'utilisaient sur tablette et sur téléphone intelligent (affichage des menus qui disparaît par exemple). Aussi, certains participants ont eu plus de facilité à s'inscrire et à naviguer sur e-SPACE que d'autres, ce qui explique 5 abandons de participants du groupe 1 en cours de thérapie. De plus, les conditions physiques et la santé mentale sont également des facteurs qui ont conduit à l'abandon de 5 participants. On aurait pu éventuellement retrouver un score GAI moins élevé chez les participants qui se sont retirés de l'étude par rapport aux autres en raison de la corrélation entre la diminution de la SQ et le score GAI (14) qui aurait souligné que ces participants aient éventuellement un sommeil plus qualitatif qui expliquerait leur abandon sachant que 2 abandons ont été justifiés par l'absence d'insomnie ou la présence d'insomnie uniquement saisonnière. Pourtant, il n'y avait pas de différence de score GAI. Un autre sujet de découragement fut l'absence de résultats observés par les participants. Certaines personnes ont expliqué qu'elles connaissaient déjà ce qui était enseigné dans la thérapie et qu'elles ne constataient pas d'amélioration de leur sommeil. Toutes ces raisons ont pu éventuellement influencer la fréquence d'utilisation de la plateforme.

Suggestions d'amélioration de la plateforme e-SPACE

Plusieurs suggestions d'amélioration de la plateforme sont ressorties lors de l'analyse des commentaires des participants. La création d'un tutoriel permettrait d'expliquer les étapes d'inscription ainsi que les différentes fonctions et icônes présentes sur le journal de bord pour la réalisation des activités liées au module Sommeil et Santé mentale, cette idée est déjà ressortie dans une étude portant sur une TCCi délivrée grâce à application mobile (80). Cela pourrait augmenter la facilité d'utilisation perçue. Une autre idée serait de présenter l'efficacité déjà prouvée des stratégies enseignées et de récolter des témoignages de participants qui ont vu des améliorations de leurs conditions de sommeil grâce à la thérapie ce qui démontrera son utilité et donnera des résultats concrets de l'utilisation de la plateforme.

Efficacité de la thérapie

Plusieurs points intéressants sont à souligner à propos des résultats concernant la thérapie. Premièrement, on constate que le taux de réponse positive chez les participants du groupe TCC (37.5%) et le taux de rémission (25%) à la suite de la thérapie délivrée sur e-SPACE semblent être en accord avec la littérature vu qu'ils se rapproche de ceux observés dans la TCCi en ligne de Lancee et al (57). Dans l'étude de Lancee, on retrouve 72% de réponse positive pour la thérapie en présentiel et 39% pour la thérapie en ligne ainsi que 70% de rémission pour la thérapie en présentiel et 20 à 40 % de rémission pour la thérapie en ligne (dépendamment des critères de rémission choisis) (57). L'étude faite pour la TCCi SHUTi démontre 61% de réponse positive au traitement et 40% de rémission (83) tandis qu'une autre étude concernant une TCCi en présentiel chez des participants adultes insomniaques avec anxiété comorbide a permis d'observer 60.9% de réponse positive et 47.8% de rémission (84).

Ensuite, la diminution statistiquement significative des scores ISI et GAI (5.5 points et 3.7 points respectivement) chez les participants du groupe 1 démontre l'efficacité de la thérapie pour l'insomnie et l'anxiété du module Sommeil et Santé mentale de la plateforme e-SPACE ce qui confirme l'hypothèse de départ. L'étude de Lancee et al a démontré une diminution similaire du score ISI (5.8 points) chez de plus jeunes adultes qui ont également suivi une TCCi en ligne (57). La diminution observée chez des participants âgés insomniaques atteints de troubles cognitifs légers participants aînés ayant suivi la TCCi en ligne SHUTi-OASIS est aussi semblable (5.2 points) (85). En regardant quelques TCCi en présentiel, on constate une diminution de 10.2 chez des adultes uniquement insomniaques (57) et une diminution de 10.1 chez des adultes insomniaques avec anxiété comorbide à la suite d'une TCCi en présentiel (84). Cela confirme l'efficacité de la TCCi en ligne de façon générale mais il semble que la TCCi en présentiel garde une longueur d'avance sur la TCCi en ligne.

L'interprétation du score GAI peut être discutée. En effet, la diminution du score GAI chez le groupe TCC est statistiquement significative mais elle reste encore difficile à interpréter vu qu'il n'y a pas encore de consensus concernant le score minimal pour identifier la présence d'un trouble lié à l'anxiété grâce à ce questionnaire (86). Les études répertoriées ont souvent

déterminé des seuils minima de présence de trouble anxieux entre 9 et 13. Vu que Pachana et al ont validé le GAI et indiqué que le seuil de détection du TAG serait à 10/11 (14), cela signifierait que le score GAI moyen des participants du groupe 1 avant et après thérapie (9.0 en PRE et 5.3 en POST) est inférieur au seuil permettant d'affirmer la présence de TAG chez un aîné contrairement au score moyen des participants du groupe 2 avant et après attente (11.0 en PRE et 11.1 en POST). Cela indiquerait un éventuel effet de la TCC pour insomnie et anxiété sur l'anxiété des participants mais d'autres études avec les deux groupes ayant un score GAI supérieur à 11 et sans différence significative sont nécessaires pour le confirmer.

En ce qui concerne la SE après TCC, elle dépasse les 80% chez le groupe 1 alors qu'elle était à 71.7% ce qui est signe d'une amélioration cliniquement significative du sommeil (78). L'augmentation de 10.9% de la SE se situe entre les résultats de la thérapie sur SHUTi-OASIS (9.2%) et ceux de la thérapie sur Sleepio (19.5%), confirmant ainsi que la thérapie sur e-SPACE est comparable aux TCCi en ligne actuellement disponibles (74, 85).

Plusieurs constatations ont été faites lors de l'observation des variables complémentaires. La diminution du SOL est cliniquement significative. Cependant, la WASO n'est pas inférieure à 30 minutes chez le groupe 1 tout comme dans l'étude sur la plateforme SHUTi-OASIS (85). Vu qu'il y a eu diminution du TIB mais que le TST a augmenté de façon significative chez les participants du groupe TCC, la thérapie a pu avoir un effet d'amélioration chez les personnes ayant suivi la thérapie grâce à la restriction de sommeil qui a permis d'approcher le TST au TIB. Ces mêmes observations ont déjà été faites dans l'étude sur SHUTi-OASIS (85). La diminution significative de la SQ perçue par les participants ayant suivi la TCC pourrait également être due à la restriction de sommeil qui est difficile à intégrer car elle peut amener plus de fatigue et de somnolence particulièrement au début de son application (87). Les participants étaient encouragés à compléter leur agenda de sommeil au réveil. Cependant, si on prend le cas d'une personne qui le complète en journée alors qu'elle se sent fatiguée ou somnolente, celle-ci peut penser que sa nuit n'a pas été reposante. Cette stratégie est enseignée lors de la semaine 5 de la thérapie, c'est pourquoi son application peut être encore difficile lors de la complétion de l'agenda de sommeil en POST. En revanche, la diminution de la SQ n'est pas systématique car plusieurs études ont

démontré une augmentation de la SQ après thérapie (comme pour l'étude sur la plateforme Sleepio ou l'étude de Vincent et Lewycky) (74, 88, 75).

Approches d'amélioration de la thérapie

La thérapie délivrée sur la plateforme e-SPACE donne des résultats qui valident son effet sur l'insomnie, cependant celle-ci peut être affinée pour augmenter son efficacité. Sachant que la thérapie guidée permettrait d'améliorer les résultats d'une TCC en ligne par rapport à la thérapie non guidée (40), on peut penser que l'expérience d'utilisation et le suivi pendant la thérapie pourrait jouer un rôle dans l'efficacité de la thérapie.

Les retours des participants par rapport à la thérapie ont permis d'obtenir des informations utiles pour améliorer le déroulement de la thérapie. Une première suggestion d'un participant mentionnait le fait qu'il serait intéressant d'accorder davantage de semaines pour pouvoir revoir la matière enseignée. Plusieurs des études citées précédemment ont d'ailleurs des thérapies qui sont plus longues (comme pour SHUTi-OASIS ou l'étude de Lancee) (57, 85, 72). Il existerait même une association entre une durée de TCCi sur internet plus longue et des tailles d'effet plus larges (89). Un second participant a proposé l'idée de faire un résumé pour chaque capsule pourrait aider les participants à mieux retenir les points clés de celle-ci et des rappels occasionnels par courriel ou notification sur téléphone aideraient également pour l'assiduité. Cette démarche a déjà été mise en place dans plusieurs études portant sur des TCCi délivrées en ligne notamment celle sur SHUTi-OASIS ou celle sur Sleepio (74, 85). Enfin, il faudrait aussi renforcer le suivi des participants grâce à l'implication de professionnels de santé pendant ce suivi afin de mieux répondre aux questions concernant le contenu thérapeutique dans le forum de discussions, le clavardage ou dans les courriels. Cela confirme l'information d'une méta-analyse portant sur plusieurs études de TCCi sur internet qui a mis en lumière qu'un plus grand degré de soutien clinique personnel serait associé à de plus grandes tailles d'effets (89).

Pour améliorer une approche thérapeutique adressée aux aînés, il est important de prendre plusieurs enjeux en considération comme le déclin cognitif, la multimorbidité ou l'âgisme internalisé car ils peuvent influencer son efficacité (90). Ainsi, l'implication de professionnels de la santé spécialistes de ces types d'enjeux dans le processus d'élaboration de la thérapie mais

aussi dans le suivi des personnes traitées peut augmenter les chances de réussite du traitement. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle la thérapie pour insomnie et anxiété proposée sur la plateforme e-SPACE est innovante car elle a été réalisée par plusieurs spécialistes en sommeil et en anxiété pour le traitement simultané de l'insomnie et de l'anxiété qui sont des troubles parfois comorbides. La plateforme donne également accès au forum de discussion à des professionnels de santé qui pourront directement répondre aux questions des utilisateurs (cette fonctionnalité n'a pas été testée lors de la présente étude).

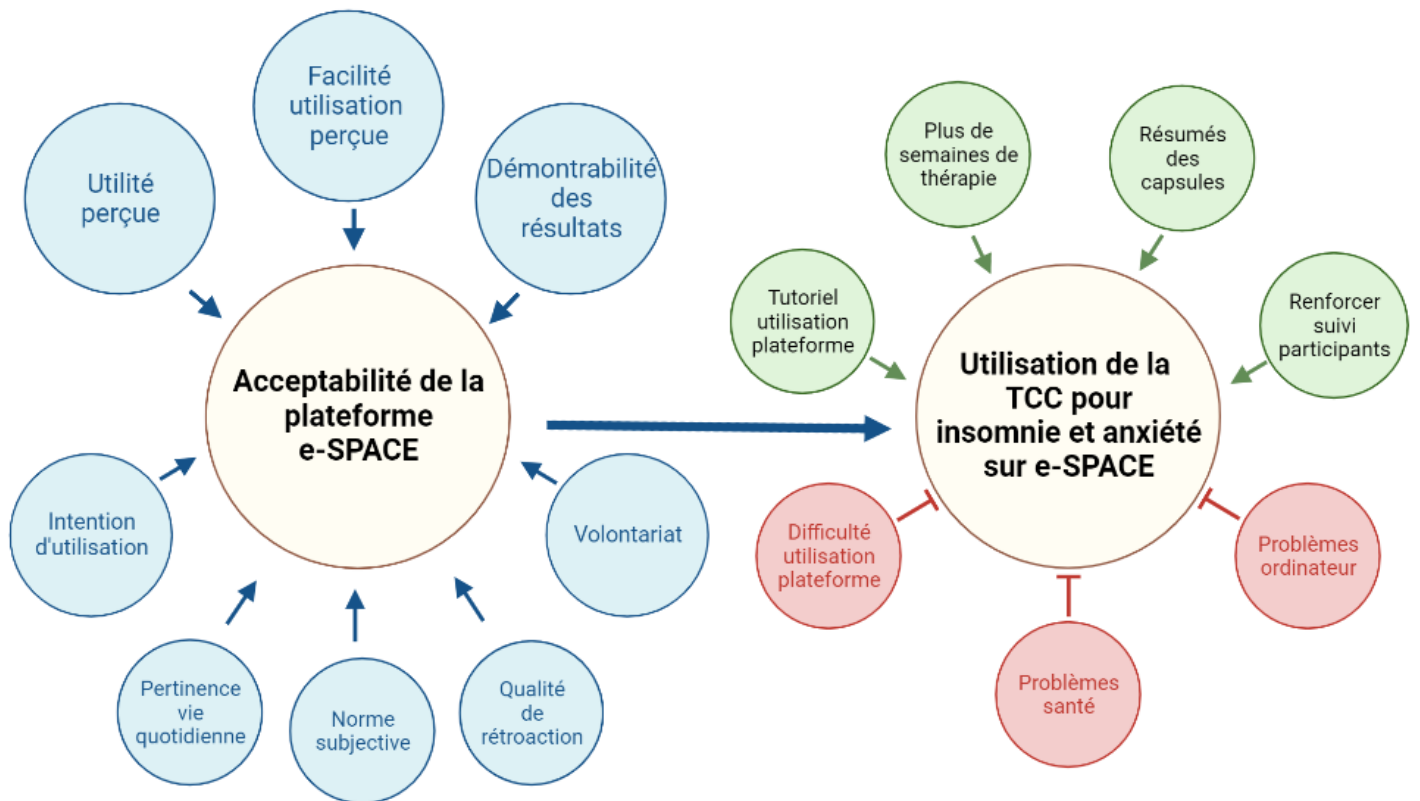


Figure 23 : Récapitulatif des facteurs influençant l'acceptabilité de la plateforme e-SPACE (bleu), des facteurs ayant affecté l'utilisation de la thérapie (rouge) et des pistes d'amélioration de la thérapie proposée sur e-SPACE (vert)

Forces et limites de l'étude

De nombreuses forces de cette étude pilote ont déjà été soulignées précédemment. C'est la première concernant une thérapie en français ciblant le traitement simultané de l'insomnie et de l'anxiété. En plus de communiquer des informations sur l'efficacité d'une telle thérapie qui n'a

jamais existé auparavant, elle permet d'avoir un retour direct des participants grâce au questionnaire de satisfaction ce qui indique comment améliorer la plateforme sur laquelle est apportée cette thérapie. L'accessibilité de cette intervention novatrice par internet est à souligner et les coûts de traitement sont considérablement réduits car l'intervention apportée via la plateforme e-SPACE est gratuite pour ses utilisateurs.

Cependant, plusieurs aspects de l'étude auraient pu être abordés différemment. Un recrutement uniquement à partir de sources en ligne aurait pu aider à réduire le nombre d'abandons dû au fait de ne pas être à l'aise avec l'utilisation d'internet. L'échantillon de participants est petit ce qui ne permet pas de pouvoir considérer les observations de la présente étude pour la population de personnes âgées souffrant d'insomnie. De plus, le haut niveau d'éducation des participants a pu limiter l'évaluation de la convivialité et de l'acceptabilité de l'intervention en ligne. En effet, plus de 90% des participants de cette étude ont fait des études post secondaires alors que cette proportion des aînés de 65 ans et plus au Canada ne dépassait pas les 48% en 2021 (91). Vu que cela n'est pas représentatif de la population, les solutions d'amélioration de ce type d'intervention pourraient être biaisées. Les données concernant le sommeil sont issues d'agendas de sommeil qui sont subjectifs, il manque des données objectives par rapport au sommeil comme des données d'actigraphie ou d'électroencéphalographie pour appuyer les constats issus des agendas. L'absence d'évaluation de suivi ne permet pas de confirmer que les résultats observés sont effectifs sur du long terme. Il reste encore des incertitudes sur la signification de l'acceptabilité donnée par le SUS vu qu'elle repose sur des avis subjectifs. L'utilisation de mesures objectives comme la mesure du temps consacré à la tâche ou la mesure du taux de succès à une tâche pourrait venir compléter ces résultats (68). En regardant à des résultats objectifs, les stratégies d'amélioration de la plateforme pourront être plus complètes.

Perspectives futures

L'étude pilote de la thérapie donnée sur la plateforme e-SPACE a permis de donner une perspective prometteuse concernant la TCC pour insomnie et anxiété dans le cadre du traitement de l'insomnie. De plus, elle apporte des informations sur les facteurs influençant l'adoption d'une plateforme interactive en ligne utilisée dans le cadre d'intervention thérapeutique chez les

personnes âgées atteintes d'insomnie. Cela attire l'attention sur des points importants à prendre en compte lors de l'élaboration d'une plateforme en ligne pour qu'elle soit pertinente pour ce groupe de population et que son utilisation soit régulière.

L'insomnie est un problème de santé publique qui représente un fardeau économique au Canada. Une réduction de la prévalence des symptômes d'insomnie de 5% pourrait permettre d'économiser la somme non-négligeable de 353 millions de dollars sur les coûts engendrés par l'insomnie (92).

Cette étude informe de la faisabilité d'une thérapie en ligne chez les aînés mais aussi des moyens d'affiner ce type d'approche pour qu'elle soit plus efficace. Cela permettrait non seulement d'élargir l'accès à la TCC pour des personnes qui ne peuvent pas avoir accès à ce type de traitement par incapacité de se déplacer ou par manque de professionnels dans leur environnement, de réduire les coûts pour les patients en donnant un accès gratuit à ce type d'intervention mais aussi de diminuer les dépenses suscitées par cette maladie auprès du système de santé au Canada. Les prochaines étapes seront de modifier la plateforme dans le but d'améliorer sa convivialité mais aussi de modifier le protocole de suivi des participants pour assurer une meilleure expérience de thérapie et ainsi augmenter l'efficacité de la thérapie. Le module Sommeil et Santé mentale pourra également être ajustée afin que le contenu soit enseigné sur une plus longue période pour qu'il puisse être mieux assimilé par les participants. Vu que la thérapie est actuellement disponible qu'en français, la traduction du contenu de la plateforme en anglais permettra de l'offrir à la population âgée anglophone. Ainsi, une étude plus large pourra ainsi être faite auprès des aînés francophones et anglophones pour confirmer les résultats de la présente étude et donner plus d'informations qui pourront plus facilement être appliqués à la population. Une future étude répondant à ces objectifs sera présentée par notre équipe de recherche dans les années à venir.

Chapitre 6 – Conclusion

L'étude de la faisabilité et de l'efficacité de la thérapie cognitivo-comportementale pour insomnie et anxiété chez les aînés via la plateforme en ligne e-SPACE a permis de démontrer la convivialité de cette thérapie novatrice bien qu'il y ait de la marge d'amélioration. De plus, la facilité d'utilisation perçue, l'utilité perçue et la démontrabilité des résultats ont pu être identifiés comme les principaux facteurs influençant l'acceptabilité de la plateforme par ses utilisateurs. Enfin, la thérapie pour le traitement simultané de l'insomnie et de l'anxiété semble être une bonne option de thérapie pour l'insomnie.

A la suite des modifications de la plateforme et de la traduction de son contenu en anglais, celle-ci pourra être ouverte à un plus large public pour une confirmation de son efficacité auprès des aînés. L'observation de la comparaison de la thérapie délivrée sur la plateforme e-SPACE à une simple TCCi en ligne pourra permettre de confirmer si elle est plus pertinente chez les aînés atteints d'insomnie seule mais également chez des personnes atteintes d'insomnie avec de l'anxiété comorbide. Une importante réduction de l'impact économique de l'insomnie pourrait même être observée au niveau de la santé publique si ce type d'intervention se multiplie dans les années à venir.

Références bibliographiques

1. Inserm [En ligne]. Paris (FR): Inserm; 2017. Sommeil Faire la lumière sur notre activité nocturne [modifié le 7 septembre 2017; 69ana le 23 mai 2023]; [environ 18 écrans]. Disponible: <https://www.inserm.fr/dossier/sommeil/>
2. Frank MG, Heller HC. The Function(s) of Sleep. *Sleep-Wake Neurobiology and Pharmacology*. 2018;3–34. doi: 10.1007/164_2018_140
3. Barone DA, Krieger AC. The Function of Sleep. *AIMS Neuroscience*. 2015;2(2):71–90. doi: 10.3934/Neuroscience.2015.2.71
4. Li J, Vitiello MV, Gooneratne NS. Sleep in Normal Aging. *Sleep Medicine Clinics*. 2018 Mar;13(1):1–11. doi: 10.1016/j.jsmc.2017.09.001
5. Vitiello MV. Sleep in Normal Aging. *Sleep Medicine Clinics*. 2006 Jun;1(2):171–6. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2006.04.007>
6. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. 5th ed. Arlington, American Psychiatric Association; 2013. p. 471-479 doi: <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
7. American Academy of Sleep Medicine. *International Classification of Sleep Disorders*. 3rd ed. Darien, American Academy of Sleep Medicine; 2014; p19-46
8. Spielman AJ, Caruso LS, Glovinsky PB. A behavioral perspective on insomnia treatment. *Psychiatr Clin North Am*. 1987 Dec;10(4):541-53.
9. Patel D, Steinberg J, Patel P. Insomnia in the Elderly: A Review. *J Clin Sleep Med*. 2018 Jun 15;14(6):1017-1024. doi: 10.5664/jcsm.7172
10. Ohayon MM. Epidemiology of insomnia: what we know and what we still need to learn. *Sleep Med Rev*. 2002;6(2):97–111.
11. Chaput JP, Yau J, Rao DP, Morin CM. Prevalence of insomnia for Canadians aged 6 to 79. *Health Rep*. 2018 Dec 19;29(12):16-20.
12. Leblanc MF, Desjardins S, Desgagné A. Sleep problems in anxious and depressive older adults. *Psychol Res Behav Manag*. 2015 Jun 11;8:161-169. doi: 10.2147/PRBM.S80642
13. Yu J, Rawtaer I, Fam J, Jiang MJ, Feng L, Kua EH, Mahendran R. Sleep correlates of depression and anxiety in an elderly Asian population. *Psychogeriatrics*. 2016 May;16(3):191-5. doi: 10.1111/psyg.12138
14. Pachana NA, Byrne GJ, Siddle H, Koloski N, Harley E, Arnold E. Development and validation of the Geriatric Anxiety Inventory. *Int Psychogeriatr*. 2007 Feb;19(1):103-14. doi: 10.1017/S1041610206003504
15. Bastien CH, Vallières A, Morin CM. Validation of the Insomnia Severity Index as an outcome measure for insomnia research. *Sleep Med*. 2001 Jul;2(4):297-307. doi: 10.1016/s1389-9457(00)00065-4

16. Brenes GA, Miller ME, Stanley MA, Williamson JD, Knudson M, McCall WV. Insomnia in older adults with generalized anxiety disorder. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2009 Jun;17(6):465-72. doi: 10.1097/jgp.0b013e3181987747
17. Magee JC, Carmin CN. The relationship between sleep and anxiety in older adults. *Curr Psychiatry Rep*. 2010 Feb;12(1):13-19. doi: 10.1007/s11920-009-0087-9
18. Andreescu C, Lee S. Anxiety Disorders in the Elderly. *Adv Exp Med Biol*. 2020;1191:561-576. doi: 10.1007/978-981-32-9705-0_28
19. Llorente MD, David D, Golden AG, Silverman MA. Defining patterns of benzodiazepine use in older adults. *J Geriatr Psychiatry Neurol*. 2000 Fall;13(3):150-160. doi: 10.1177/089198870001300309
20. Griffin CE 3rd, Kaye AM, Bueno FR, Kaye AD. Benzodiazepine pharmacology and central nervous system-mediated effects. *Ochsner J*. 2013 Summer;13(2):214-223.
21. Guina J, Merrill B. Benzodiazepines I: Upping the Care on Downers: The Evidence of Risks, Benefits and Alternatives. *J Clin Med*. 2018 Jan 30;7(2):17. doi: 10.3390/jcm7020017
22. Holbrook AM, Crowther R, Lotter A, Cheng C, & King D. Meta-analysis of benzodiazepine use in the treatment of insomnia. *Cmaj*. 2000; 162(2), 225-233.
23. Bourin M. Faut-il encore utiliser les benzodiazépines?. *Psychiatrie, Sciences humaines, Neurosciences*. 2014 ;12(2): 7-17. doi: <https://doi.org/10.3917/psn.122.0007>
24. Curran HV, Collins R, Fletcher S, Kee SC, Woods B, Iliffe S. Older adults and withdrawal from benzodiazepine hypnotics in general practice: effects on cognitive function, sleep, mood and quality of life. *Psychol Med*. 2003 Oct;33(7):1223-37. doi: 10.1017/s0033291703008213
25. Xing D, Ma XL, Ma JX, Wang J, Yang Y, Chen Y. Association between use of benzodiazepines and risk of fractures: a meta-analysis. *Osteoporos Int*. 2014 Jan;25(1):105-20. doi: 10.1007/s00198-013-2446-y
26. Poyares D, Guilleminault C, Ohayon MM, Tufik S. Chronic benzodiazepine usage and withdrawal in insomnia patients. *J Psychiatr Res*. 2004 May-Jun;38(3):327-34. doi: 10.1016/j.jpsychires.2003.10.003
27. Matheson E, Hainer BL. Insomnia: Pharmacologic Therapy. *Am Fam Physician*. 2017 Jul 1;96(1):29-35.
28. Pillai V, Roth T, Roehrs T, Moss K, Peterson EL & Drake CL. Effectiveness of benzodiazepine receptor agonists in the treatment of insomnia: an examination of response and remission rates. *Sleep*. 2017; 40(2), zsw044.
29. Rocha RB, Bomtempo FF, Nager GB, Cenci GI, Telles JPM. Dual orexin receptor antagonists for the treatment of insomnia: systematic review and network meta-analysis. *Arq Neuropsiquiatr*. 2023 May;81(5):475-483. doi: 10.1055/s-0043-1768667.
30. Khazaie H, Sadeghi M, Khazaie S, Hirshkowitz M, Sharafkhaneh A. Dual orexin receptor antagonists for treatment of insomnia: A systematic review and meta-analysis on

- randomized, double-blind, placebo-controlled trials of suvorexant and lemborexant. *Front Psychiatry*. 2022 Dec 12;13:1070522. doi: 10.3389/fpsy.2022.1070522
31. Melaragno AJ. Pharmacotherapy for Anxiety Disorders: From First-Line Options to Treatment Resistance. *Focus (Am Psychiatr Publ)*. 2021 Jun;19(2):145-160. doi: 10.1176/appi.focus.20200048
 32. Bandelow B, Michaelis S, Wedekind D. Treatment of anxiety disorders. *Dialogues Clin Neurosci*. 2017 Jun;19(2):93-107. doi: 10.31887/DCNS.2017.19.2/bbandelow
 33. Jindal RD, Thase ME. Treatment of insomnia associated with clinical depression. *Sleep Med Rev*. 2004 Feb;8(1):19-30. doi: 10.1016/S1087-0792(03)00025-X
 34. Cassano GB, Baldini Rossi N, Pini S. Psychopharmacology of anxiety disorders. *Dialogues Clin Neurosci*. 2002 Sep;4(3):271-85. doi: 10.31887/DCNS.2002.4.3/gcassano
 35. Perrault AA, Khani A, Quairiaux C, Kompotis K, Franken P, Muhlethaler M, Schwartz S, Bayer L. Whole-Night Continuous Rocking Entrain Spontaneous Neural Oscillations with Benefits for Sleep and Memory. *Curr Biol*. 2019 Feb 4;29(3):402-411.e3. doi: 10.1016/j.cub.2018.12.028
 36. 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 Apr;38:3-16. doi: 10.1016/j.smr.2017.02.001
 37. Walker J, Muench A, Perlis ML, Vargas I. Cognitive Behavioral Therapy for Insomnia (CBT-I): A Primer. *Klin Spec Psihol*. 2022;11(2):123-137. doi: 10.17759/cpse.2022110208.
 38. Cognitive Behavioural Therapy for Insomnia (CBT-I) [Internet]. The Sleep Health Foundation. 2023 [cited 2023 Jun 7]. Available from: <https://www.sleephealthfoundation.org.au/cognitive-behavioural-therapy-for-insomnia-cbt-i.html>
 39. Siebern AT, Suh S, Nowakowski S. Non-pharmacological treatment of insomnia. *Neurotherapeutics*. 2012 Oct;9(4):717-27. doi: 10.1007/s13311-012-0142-9
 40. Jansson-Fröjmark M, Nordenstam L, Alfonsson S, Bohman B, Rozental A, & Norell-Clarke A. Stimulus control for insomnia: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Sleep Research*. 2023. e14002.
 41. Buysse DJ. Insomnia. *JAMA*. 2013 Feb 20;309(7):706-16. doi: 10.1001/jama.2013.193
 42. Chung KF, Lee CT, Yeung WF, Chan MS, Chung EW, Lin WL. Sleep hygiene education as a treatment of insomnia: a systematic review and meta-analysis. *Fam Pract*. 2018 Jul 23;35(4):365-375. doi: 10.1093/fampra/cmz122.
 43. Carney CE, Buysse DJ, Ancoli-Israel S, Edinger JD, Krystal AD, Lichstein KL, Morin CM. The consensus sleep diary: standardizing prospective sleep self-monitoring. *Sleep*. 2012 Feb 1;35(2):287-302. doi: 10.5665/sleep.1642
 44. Cheng P, Kalmbach D, Fellman-Couture C, Arnedt JT, Cuamatzi-Castelan A, Drake CL. Risk of excessive sleepiness in sleep restriction therapy and cognitive behavioral therapy for

- insomnia: a randomized controlled trial. *J Clin Sleep Med*. 2020 Feb 15;16(2):193-198. doi: 10.5664/jcsm.8164.
45. Maurer, L. F., Schneider, J., Miller, C. B., Espie, C. A., & Kyle, S. D. (2021). The clinical effects of sleep restriction therapy for insomnia: A meta-analysis of randomised controlled trials. *Sleep Medicine Reviews*, 58, 101493.
 46. McPhillips MV, Li J, Petrovsky DV, et al. Assisted Relaxation Therapy for Insomnia in Older Adults With Mild Cognitive Impairment: A Pilot Study. *The International Journal of Aging and Human Development*. 2023;97(1):65-80. doi:10.1177/00914150221132163
 47. Mitchell MD, Gehrman P, Perlis M, Umscheid CA. Comparative effectiveness of cognitive behavioral therapy for insomnia: a systematic review. *BMC Fam Pract*. 2012 May 25;13:40. doi: 10.1186/1471-2296-13-40.
 48. Morin CM, Beaulieu-Bonneau S, Ivers H, Vallières A, Guay B, Savard J & Mérette C.. Speed and trajectory of changes of insomnia symptoms during acute treatment with cognitive-behavioral therapy, singly and combined with medication. *Sleep medicine*. 2014 June; 15(6), 701-707.).
 49. Morin CM, Vallières A, Guay B, Ivers H, Savard J, Mérette C, ... & Baillargeon L.. Cognitive behavioral therapy, singly and combined with medication, for persistent insomnia: a randomized controlled trial. *Jama*. 2009 May; 301(19), 2005-2015.
 50. Beaulieu-Bonneau S, Ivers H, Guay B, & Morin CM. Long-term maintenance of therapeutic gains associated with cognitive-behavioral therapy for insomnia delivered alone or combined with zolpidem. *Sleep*. 2017 March 1st; 40(3), zsx002.
 51. Wenzel A. Basic Strategies of Cognitive Behavioral Therapy. *Psychiatr Clin North Am*. 2017 Dec;40(4):597-609. doi: 10.1016/j.psc.2017.07.001
 52. Andersson G, Cuijpers P. Pros and cons of online cognitive-behavioural therapy. *Br J Psychiatry*. 2008 Oct;193(4):270-1. doi: 10.1192/bjp.bp.108.054080
 53. Drerup ML, Ahmed-Jauregui S. Online Delivery of Cognitive Behavioral Therapy-Insomnia: Considerations and Controversies. *Sleep Med Clin*. 2019 Jun;14(2):283-290. doi: 10.1016/j.jsmc.2019.02.001
 54. Lancee J, van den Bout J, van Straten A, Spoormaker VI. Internet-delivered or mailed self-help treatment for insomnia?: a randomized waiting-list controlled trial. *Behav Res Ther*. 2012 Jan;50(1):22-29. doi: 10.1016/j.brat.2011.09.012
 55. Wu JQ, Appleman ER, Salazar RD, Ong JC. Cognitive Behavioral Therapy for Insomnia Comorbid With Psychiatric and Medical Conditions: A Meta-analysis. *JAMA Intern Med*. 2015 Sep;175(9):1461-72. doi: 10.1001/jamainternmed.2015.3006
 56. Koffel E, Bramoweth AD, Ulmer CS. Increasing access to and utilization of cognitive behavioral therapy for insomnia (CBT-I): a narrative review. *J Gen Intern Med*. 2018 Jun;33(6):955-962. doi: 10.1007/s11606-018-4390-1
 57. Lancee J, van Straten A, Morina N, Kaldo V, Kamphuis JH. Guided Online or Face-to-Face Cognitive Behavioral Treatment for Insomnia: A Randomized Wait-List Controlled Trial. *Sleep*. 2016 Jan 1;39(1):183-191. doi: 10.5665/sleep.5344

58. Luo C, Sanger N, Singhal N, Pattrick K, Shams I, Shahid H, Hoang P, Schmidt J, Lee J, Haber S, Puckering M, Buchanan N, Lee P, Ng K, Sun S, Kheyson S, Chung DC, Sanger S, Thabane L, Samaan Z. A comparison of electronically-delivered and face to face cognitive behavioural therapies in depressive disorders: A systematic review and meta-analysis. *EclinicalMedicine*. 2020 Jun 27;24:100442. doi: 10.1016/j.eclinm.2020.100442. Erratum in: *EclinicalMedicine*. 2021 Nov 02;41:101182.
59. Belleville S, Hudon C, Bier N, Brodeur C, Gilbert B, Grenier S, Ouellet MC, Viscogliosi C, Gauthier S. MEMO+: Efficacy, Durability and Effect of Cognitive Training and Psychosocial Intervention in Individuals with Mild Cognitive Impairment. *J Am Geriatr Soc*. 2018 Apr;66(4):655-663. doi: 10.1111/jgs.15192
60. Belleville S, Clément F, Mellah S, Gilbert B, Fontaine F, Gauthier S. Training-related brain plasticity in subjects at risk of developing Alzheimer's disease. *Brain*. 2011 Jun;134(Pt 6):1623-34. doi: 10.1093/brain/awr037
61. Masson-Trottier & Ansaldo, Promoting Healthy Brain Aging and Preventing Dementia: Research and Translation, Banff, CANADA, 2018
62. Landreville P, Gosselin P, Grenier S, Hudon C, Lorrain D. Guided self-help for generalized anxiety disorder in older adults. *Aging & Mental Health*. 20(10):1070-1083.
63. Savard J, Ivers H, Savard MH, Morin CM. Long-Term Effects of Two Formats of Cognitive Behavioral Therapy for Insomnia Comorbid with Breast Cancer. *Sleep*. 2016 Apr 1;39(4):813-23. doi: 10.5665/sleep.5634
64. Shatenstein B, Ferland G, Belleville S, Gray-Donald K, Kergoat M-J, Morais J, Greenwood C. (2013) Healthy diet preserves cognitive performance in community-dwelling older adults from the NutCog study. CAG-ASEM, Halifax (Canada), Oral Presentation O187.
65. Brooke J. SUS-A quick and dirty usability scale. *Usability evaluation in industry*, 1996;189(194), 4-7.
66. Brangier E, Barcenilla J. (2003). *Concevoir un produit facile à utiliser*. Paris: Editions d'organisation.
67. Usabilis. [En ligne]. Qu'est-ce que l'Utilisabilité ? Définition Utilisabilité ou usabilité USABILIS. 2018 [cité le 7 Juin 2023]; [environ 25 écrans]. Disponible: <https://www.usabilis.com/definition-utilisabilite-usabilite/>
68. Bangor A, Kortum P, Miller J. Determining what individual SUS scores mean: Adding an adjective rating scale. *Journal of usability studies* 2009; 4(3), 114-123.
69. Venkatesh V, Davis FD. A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management science*, 2000;46(2), 186-204.
70. Dubois M, Bobillier-Chaumon M. L'acceptabilité des technologies : bilans et nouvelles perspectives. *Le travail humain*, 2009;72, 305-310. doi: <https://doi.org/10.3917/th.724.0305>
71. Orimo H, Ito H, Suzuki T, Araki A, Hosoi T, Sawabe M. (2006). Reviewing the definition of "elderly". *Geriatrics & gerontology international*, 2006;6(3), 149-158.

72. Morin CM, Colecchi C, Stone J, Sood R, Brink D. Behavioral and pharmacological therapies for late-life insomnia: a randomized controlled trial. *JAMA*. 1999 Mar 17;281(11):991-999. doi: 10.1001/jama.281.11.991
73. Morin CM, Vallières A, Guay B, Ivers H, Savard J, Mérette C, Bastien C, Baillargeon L. Cognitive behavioral therapy, singly and combined with medication, for persistent insomnia: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2009 May 20;301(19):2005-15. doi: 10.1001/jama.2009.682
74. Espie CA, Kyle SD, Williams C, Ong JC, Douglas NJ, Hames P, Brown JS. A randomized, placebo-controlled trial of online cognitive behavioral therapy for chronic insomnia disorder delivered via an automated media-rich web application. *Sleep*. 2012 Jun 1;35(6):769-81. doi: 10.5665/sleep.1872
75. Morin C. M , Belleville G , Bélanger L , Ivers H. The Insomnia Severity Index: psychometric indicators to detect insomnia cases and evaluate treatment response . *Sleep* 2011 ;34 :60 1 – 8. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2010.05394.x>
76. Cohen J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*, 2nd ed., New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 1988.
77. Hernández O, Goulet C, Lampron A. L'intention, l'attitude, la norme subjective et la perception du contrôle chez des adolescents et des adolescentes espagnols en regard de l'utilisation du Double Dutch [Intention, attitude, subjective norms and perception of control in Spanish adolescents about using Double Dutch]. *Rech Soins Infirm*. 2005 Sep;(82):71-86.
78. Morin CM. Measuring outcomes in randomized clinical trials of insomnia treatments. *Sleep Med Rev*. 2003 Jun;7(3):263-79. doi: 10.1053/smrv.2002.0274
79. Jernelöv S, Forsell E, Westman H, Eriksson Dufva Y, Lindefors N, Kaldo V, Kraepelien M. Treatment feasibility of a digital tool for brief self-help behavioural therapy for insomnia (FastAsleep). *J Sleep Res*. 2023 Apr;32(2) :e13759. doi : 10.1111/jsr.13759
80. Kuhn E, Miller KE, Puran D, Wielgosz J, YorkWilliams SL, Owen JE, Jaworski BK, Hallenbeck HW, McCaslin SE, Taylor KL. A Pilot Randomized Controlled Trial of the Insomnia Coach Mobile App to Assess Its Feasibility, Acceptability, and Potential Efficacy. *Behav Ther*. 2022 May;53(3):440-457. doi: 10.1016/j.beth.2021.11.003
81. Pulantara IW, Parmanto B, Germain A. Development of a Just-in-Time Adaptive mHealth Intervention for Insomnia: Usability Study. *JMIR Hum Factors* 2018;5(2):e21 doi: 10.2196/humanfactors.8905
82. Kavandi H, Jaana M. Factors that affect health information technology adoption by seniors: A systematic review. *Health Soc Care Community*. 2020 Nov;28(6):1827-1842. doi: 10.1111/hsc.13011
83. Ritterband LM, Thorndike FP, Morin CM, Gerwien R, Enman NM, Xiong R, Luderer HF, Edington S, Braun S, Maricich YA. Real-world evidence from users of a behavioral digital

- therapeutic for chronic insomnia. *Behav Res Ther.* 2022 Jun;153:104084. doi: 10.1016/j.brat.2022.104084
84. Jansson-Fröjmark M, Jacobson K. Cognitive behavioural therapy for insomnia for patients with co-morbid generalized anxiety disorder: an open trial on clinical outcomes and putative mechanisms. *Behav Cogn Psychother.* 2021 Sep;49(5):540-555. doi: 10.1017/S1352465821000023
85. Mattos MK, Manning CA, Quigg M, Davis EM, Barnes L, Sollinger A, Eckstein M, Ritterband LM. Feasibility and Preliminary Efficacy of an Internet-Delivered Intervention for Insomnia in Individuals with Mild Cognitive Impairment. *J Alzheimers Dis.* 2021;84(4):1539-1550. doi: 10.3233/JAD-210657
86. Champagne A, Landreville P, Gosselin PA. Systematic Review of the Psychometric Properties of the Geriatric Anxiety Inventory. *Can J Aging.* 2021 Sep;40(3):376-395. doi: 10.1017/S0714980820000185
87. Spielman AJ, Yang CM, Glovinsky PB. Sleep restriction therapy. Behavioral treatments for sleep disorders. Academic Press, 2011. 9-19
88. Vincent N, Lewycky S. Logging on for better sleep: RCT of the effectiveness of online treatment for insomnia. *Sleep.* 2009 Jun;32(6):807-15. doi: 10.1093/sleep/32.6.807
89. Zachariae R, Lyby MS, Ritterband LM, O'Toole MS. Efficacy of internet-delivered cognitive-behavioral therapy for insomnia - A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Sleep Med Rev.* 2016 Dec;30:1-10. doi: 10.1016/j.smr.2015.10.004
90. Grenier S, Gamm S, Desjardins F. Les particularités de l'anxiété chez les personnes âgées : De l'évaluation au traitement. *Ordre des Psychologues du Québec.* [En ligne]. Dec 2018, cité le 26 Mai 2023, [environ 7 écrans] Disponible : <https://www.ordrepsy.qc.ca/-/les-particularites-de-l-anxiete-chez-les-personnes-agees-de-l-evaluation-au-traitement>
91. Statistics Canada. Table 98-10-0429-01 Highest level of education by census year, visible minority and generation status: Canada, provinces and territories, census metropolitan areas and census agglomerations. DOI: <https://doi.org/10.25318/9810042901-eng>
92. Chaput JP, Janssen I, Sampasa-Kanyinga H, Carney CE, Dang-Vu TT, Davidson JR, ... & Morin C M. Economic burden of insomnia symptoms in Canada. *Sleep Health.* 2023 Ap;9(2) : 185-189.

Annexes

Annexe 1 : Tableaux sociodémographiques des participants

Variables d'intérêt Données démographiques	Groupe 1 (TCC) N = 27		Groupe 2 (LA) N = 20		Ensemble des participants N = 47		Test t de Student		
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	t	df	p
Âge (année)	70.7	± 4.8	72.5	± 5.3	71.5	± 5.0	-1.209	45	0.116
Score insomnie (ISI)	15.2	± 3.1	15.7	± 4.1	15.4	± 3.5	-0.408	45	0.342
Score anxiété (GAI)	9.0	± 5.3	10.0	± 6.3	9.5	± 5.7	-0.567	45	0.287

Variables d'intérêt Données démographiques	Groupe 1 (TCC) N = 27		Groupe 2 (LA) N = 20		Ensemble des participants N = 47		Test du khi ²		
	N	%	N	%	N	%	khi ²	df	p
Sexe									
Femmes	19	70.4	14	70.0	33	70.2	0.001	1	0.978
Hommes	8	29.6	6	30.0	14	29.8			
Niveau d'éducation									
Secondaire	1	3.7	1	5.0	2	4.3	3.331	2	0.189
Collégial	1	3.7	4	20.0	5	10.6			
Universitaire	25	92.6	15	75.0	40	85.1			
Statut conjugal									
Célibataire	2	7.4	3	15.0	5	10.6	4.162	3	0.245
Marié	15	55.6	13	65.0	28	59.6			
Divorcé / Séparé	10	37.0	3	15.0	13	27.7			
Veuf	0	0.0	1	5.0	1	2.1			
Médicaments pour le sommeil									
Non	12	44.4	10	50.0	22	46.8	0.824	4	0.935
BZRA	5	18.5	5	25.0	10	21.3			
ISRS	2	7.4	1	5.0	3	6.4			
BZRA + ISRS	2	7.4	1	5.0	3	6.4			
Autre	6	22.2	3	15.0	9	19.1			

BZRA: benzodiazépines et/ou hypnotiques

ISRS: antidépresseurs dont inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine

Autre: autre types de médicaments pris pour le sommeil (ex: analgésiques, hormone pour le sommeil, relaxant musculaire...)

Tableau S1 : Données sociodémographiques des participants qui ont complété le questionnaire de satisfaction en POST

Variables d'intérêt Données démographiques	Groupe 1 (TCC) N = 24		Groupe 2 (LA) N = 32		Ensemble des participants N = 56		Test t de Student		
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	t	df	p
Âge (année)	71.1	± 4.9	72.8	± 5.8	72.0	± 5.5	-1.101	54	0.138
Score insomnie (ISI)	15.0	± 3.1	16.3	± 3.7	15.7	± 3.5	-1.428	54	0.079
Score anxiété (GAI)	8.5	± 5.3	10.4	± 5.9	9.6	± 5.6	-1.265	54	0.106
Variables d'intérêt Données démographiques	Groupe 1 (TCC) N = 24		Groupe 2 (LA) N = 32		Ensemble des participants N = 56		Test du khi ²		
	N	%	N	%	N	%	khi ²	df	p
Sexe									
Femmes	17	70.8	25	78.1	42	75.0	0.389	1	0.533
Hommes	7	29.2	7	21.9	14	25.0			
Niveau d'éducation									
Secondaire	1	4.2	3	9.4	4	7.1	3.104	2	0.212
Collégial	0	0.0	3	9.4	3	5.4			
Universitaire	23	95.8	26	81.2	49	87.5			
Statut conjugal									
Célibataire	2	8.3	7	21.9	9	16.1	3.489	3	0.322
Marié	13	54.2	17	53.1	30	53.6			
Divorcé / Séparé	9	37.5	7	21.9	16	28.6			
Veuf	0	0.0	1	3.1	1	1.7			
Médicaments pour le sommeil									
Non	12	50.0	13	40.6	25	44.6	1.052	4	0.902
BZRA	3	12.5	7	21.9	10	17.9			
ISRS	2	8.3	3	9.4	5	8.9			
BZRA + ISRS	2	8.3	2	6.3	4	7.2			
Autre	5	20.8	7	21.8	12	21.4			

BZRA: benzodiazépines et/ou hypnotiques

ISRS: antidépresseurs dont inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine

Autre: autre types de médicaments pris pour le sommeil (ex: analgésiques, hormone pour le sommeil, relaxant musculaire...)

Tableau S2 : Données sociodémographiques des participants qui ont complété l'agenda, l'ISI et le GAI en PRE et en POST

Variables d'intérêt Données démographiques	Participants PRE/POST N = 60		Abandon N = 32		Ensemble des participants N = 92		Test t de Student		
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	t	df	p
Âge (année)	71.9	± 5.6	73.3	± 5.2	72.4	± 5.5	-1.202	90	0.116
Score insomnie (ISI)	15.6	± 3.5	16.0	± 4.6	15.8	± 3.9	-0.502	90	0.308
Score anxiété (GAI)	9.5	± 5.6	8.6	± 5.3	9.2	± 5.5	0.731	90	0.233
Variables d'intérêt Données démographiques	Participants PRE/POST N = 60		Abandon N = 32		Ensemble des participants N = 92		Test du khi ²		
	N	%	N	%	N	%	khi ²	df	p
Sexe									
Femmes	45	75.0	24	75.0	69	75.0	0.000	1	1.000
Hommes	15	25.0	8	25.0	23	25.0			
Niveau d'éducation									
Secondaire	4	6.7	4	12.5	8	8.7	4.453	2	0.108
Collégial	4	6.7	6	18.8	10	10.9			
Universitaire	52	86.6	22	68.7	74	80.4			
Statut conjugal									
Célibataire	9	15.0	3	9.4	12	13.0	3.335	3	0.343
Marié	33	55.0	14	43.8	47	51.1			
Divorcé / Séparé	17	28.3	13	40.6	30	32.6			
Veuf	1	1.7	2	6.3	3	3.3			
Médicaments pour le sommeil									
Non	28	46.7	9	28.1	37	40.2	7.396	4	0.116
BZRA	11	18.3	10	31.3	21	22.8			
ISRS	4	6.7	4	12.5	8	8.7			
BZRA + ISRS	5	8.3	0	0.0	5	5.4			
Autre	12	20.0	9	28.1	21	22.8			

BZRA: benzodiazépines et/ou hypnotiques

ISRS: antidépresseurs dont inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine

Autre: autre types de médicaments pris pour le sommeil (ex: analgésiques, hormone pour le sommeil, relaxant musculaire...)

Tableau S3 : Données sociodémographiques de l'ensemble des participants (selon abandon ou non)

Annexe 2 : Questionnaire de satisfaction de la plateforme e-SPACE

2.1 Question Fréquence d'utilisation de la plateforme e-SPACE

La première question du questionnaire de satisfaction concernait la fréquence d'utilisation de la plateforme. Les choix de réponse étaient les suivants :

Jamais	Moins d'une fois par semaine	1-3 fois par semaine	4-7 fois par semaine	Plus de 7 fois par semaine
0 pts	1 pts	2 pts	3 pt	4 pt

Statistiques

Q1_Fréquence d'utilisation

N	Valide	47
	Manquant	0
Moyenne		2,15
Ecart type		1,233
Minimum		0
Maximum		4

Moyenne des réponses à la question concernant la fréquence d'utilisation

1. J'utilise la plateforme e-SPACE ou les stratégies enseignées dans e-SPACE.

Quelques commentaires de participants :

Commentaire 1 : J'essaye tous les jours

Commentaire 2 : Je compte bien revoir les modules et m'en servir régulièrement...Plusieurs d'entre eux me seront très utiles

Commentaire 3 : J'étais en voyage et il m'était difficile de les utiliser. De retour à la maison, j'ai commencé très doucement

2.2 Questions TAM-2

Les questions du TAM-2 étaient regroupées en 8 sous-types de questions : l'intention d'utilisation, l'utilité perçue, la facilité d'utilisation perçue, la norme subjective, le volontariat, la pertinence dans la vie quotidienne, la qualité de rétroaction et la démontrabilité des résultats.

Les questions du questionnaire de satisfaction se référant au TAM-2 avait les choix de réponses suivants :

Questions 2 à 22

Fortement en désaccord	Moyennement en désaccord	Plutôt en désaccord	Neutre	Plutôt d'accord	Moyennement d'accord	Tout à fait d'accord
0 pts	1 pts	2 pts	3 pt	4 pt	5 pt	6 pt

Question 23

Fortement en désaccord	Moyennement en désaccord	Plutôt en désaccord	Neutre	Plutôt d'accord	Moyennement d'accord	Tout à fait d'accord
6 pts	5 pts	4 pts	3 pts	2 pts	1 pt	0 pt

Sous-type 1 : Intention d'utilisation

Statistiques

		Q2_IU1	Q3_IU2
N	Valide	47	47
	Manquant	0	0
Moyenne		4,87	4,96
Ecart type		1,172	1,160
Minimum		3	3
Maximum		6	6

Moyenne des réponses aux questions concernant l'intention d'utilisation

2. Si j'ai accès à e-SPACE, j'ai l'intention de l'utiliser

Commentaire 1 : Rappels occasionnels aidants

Commentaire 2 : Au besoin

Commentaire 3 : J'apprécie la plateforme et les outils sont efficaces pour moi.

3. Étant donné que j'ai accès à e-SPACE, je prévois l'utiliser.

Commentaire 1 : Il faudrait que l'accès soit facile

Commentaire 2 : Pour retrouver les bons conseils sur mon sommeil qui est encore difficile

Commentaire 3 : Ce sont des outils très pratiques qui permettent de garder le cap et de se rappeler les différentes stratégies.

Sous-type 2 : utilité perçue

		Statistiques			
		Q4_PU1	Q5_PU2	Q6_PU3	Q7_PU4
N	Valide	47	47	47	47
	Manquant	0	0	0	0
Moyenne		4,26	3,89	3,96	4,32
Ecart type		1,359	1,306	1,285	1,270
Minimum		0	0	0	0
Maximum		6	6	6	6

Moyenne des réponses aux questions concernant l'utilité perçue

4. L'utilisation d'e-SPACE m'a permis d'améliorer ma performance dans la vie de tous les jours.

Commentaire 1 : Lorsque j'ai utilisé les conseils, mon sommeil s'est amélioré

Commentaire 2 : Mon sommeil étant meilleur, l'anxiété a moins de prise sur moi et j'ai plus d'énergie pour faire ce qui doit être fait, car j'ai récupéré par un bon sommeil.

5. L'utilisation d'e-SPACE augmente ma productivité dans la vie de tous les jours.

Commentaire 1 : Mon taux d'anxiété n'a nullement diminué et j'ai dû réduire mes activités pour arriver à me calmer. Le programme avait créé chez moi de grandes attentes... La déception a été très vive et difficile à gérer.

Commentaire 2 : Je me sens tout de même plus énergique qu'avant la thérapie et confiant que cela va s'améliorer.

6. L'utilisation d'e-SPACE m'a permis d'améliorer mon efficacité dans la vie de tous les jours.

Commentaire 1 : La capsule sur la technique de reformuler ses pensées internes en 5 étapes m'a été très utile.

Commentaire 2 : Depuis la retraite, je me levais beaucoup trop tard les matins suivant les nuits d'insomnie, ce qui dérangeait ma conjointe, j'essaie maintenant de maintenir une heure fixe

7. Je trouve qu'e-SPACE est utile dans ma vie de tous les jours.

Commentaire 1 : Il le sera davantage dans les mois à venir

Commentaire 2 : Des conseils déjà connus. Rien de révolutionnaire, sans accompagnement.

Commentaire 3 : Je continue d'appliquer les nouveaux comportements appris. J'apprécie le fait de toucher à e-SPACE au quotidien sachant que cela m'aidera à aller mieux.

Sous-type 3 : facilité d'utilisation perçue

		Statistiques			
		Q8_PEU1	Q9_PEU2	Q10_PEU3	Q11_PEU4
N	Valide	47	47	47	47
	Manquant	0	0	0	0
Moyenne		4,30	4,38	4,36	4,15
Ecart type		1,473	1,554	1,893	1,615
Minimum		0	0	0	0
Maximum		6	6	6	6

Moyenne des réponses aux questions concernant la facilité d'utilisation perçue

8. Je comprends clairement comment interagir avec e-SPACE.

Commentaire 1 : Le site est facile à utiliser. Tout est clair et bien fait.

Commentaire 2 : Quelques termes utilisés sont trop semblables pour permettre au participant de bien les distinguer (tableau de bord vs journal de bord). Les tableaux (3) à compléter dans le journal de bord étaient identifiés par le numéro de la capsule et l'activité; difficile pour le participant de comprendre s'il doit oui ou non remplir ou pas tous les tableaux au moment où il fait la toute première capsule

9. Pour interagir avec e-SPACE, je n'ai pas besoin de faire un grand effort mental.

Commentaire 1 : Il y a eu au début un effort assez grand mais au fur et à mesure de l'utilisation, il est vrai que l'effort était moindre et très plaisant.

Commentaire 2 : Certains quizz n'étaient que la transcription des enseignements reçus précédemment (surtout lors des dernières activités de la capsule 2) ça ne permettait pas une grande réflexion

10. Je trouve qu'e-SPACE est facile à utiliser.

Commentaire 1 : J'écris des synthèses pour chaque capsule. J'aurais apprécié un résumé écrit pour chacune des capsules à titre d'aide-mémoire occasionnel.

Commentaire 2 : Il faut toujours rechercher pour le tableau bord. Pas facilement utilisable. On doit revenir au début à chaque fois.

11. Je trouve qu'e-SPACE peut être facilement utilisé pour arriver au résultat que je désire.

Commentaire 1 : Avec l'accès aux capsules e-SPACE pendant une plus longue période que les 7 semaines. Il faut davantage de semaines pour pouvoir revoir la matière enseignée.

Commentaire 2 : La forme est très bien, mais le contenu est faible. La conclusion : prendre des médicaments est dévastatrice quand on s'est beaucoup investi et qu'on y a cru.

Commentaire 3 : Très bon contenu, présenté succinctement, vivant.

Sous-type 4 : norme subjective

		Statistiques	
		Q12_SN1	Q13_SN2
N	Valide	47	47
	Manquant	0	0
Moyenne		3,43	3,53
Ecart type		1,281	1,472
Minimum		0	0
Maximum		6	6

Moyenne des réponses aux questions concernant la norme subjective

12. Les personnes qui ont une influence sur mon comportement pensent que je devrais utiliser e-SPACE.

Commentaire 1 : Bien que je n'aie pas posé cette question à mes proches.

Commentaire 2 : Ça ne concerne que moi de vouloir utiliser e-SPACE

Commentaire 3 : Ils ne connaissent pas e-SPACE

13. Les gens qui sont importants pour moi pensent que je devrais utiliser e-SPACE.

Commentaire 1 : Ils ne se sont pas prononcés sur la question.

Commentaire 2 : Vivant seule, la situation ne s'applique pas.

Commentaire 3 : Je n'en ai pas parlé à mes proches.

Sous-type 5 : volontariat

Statistiques

		Q14_V1	Q15_V3
N	Valide	47	47
	Manquant	0	0
Moyenne		5,45	4,74
Ecart type		1,100	1,481
Minimum		2	0
Maximum		6	6

Moyenne des réponses aux questions concernant le volontariat

14. Mon utilisation d'e-SPACE est volontaire.

Commentaire 1 : J'ai été volontaire pour essayer de résoudre mon problème d'insomnie

Commentaire 2 : Absolument!

Commentaire 3 : J'ai accepté de participer au programme à des fins de recherche.

15. Bien qu'e-SPACE puisse être utile, je ne suis pas obligé de l'utiliser dans ma vie de tous les jours.

Commentaire 1 : Pour le moment, ça me manquerait beaucoup, surtout maintenant que je sais ce que je peux accomplir en modifiant mon discours intérieur, et la conviction que je réussirai à tout accomplir dans le temps nécessaire pour y arriver.

Commentaire 2 : Aucune obligation.

Commentaire 3 : Il peut y avoir des écarts occasionnels et "c'est ben correct".

Sous-type 6 : pertinence vie quotidienne

Statistiques

		Q16_JR1	Q17_JR2
N	Valide	47	47
	Manquant	0	0
Moyenne		3,98	3,89
Ecart type		1,687	1,632
Minimum		0	0
Maximum		6	6

Moyenne des réponses aux questions concernant la pertinence dans la vie quotidienne

16. Je trouve que l'utilisation d'e-SPACE est importante dans ma vie de tous les jours.

Commentaire 1 : En ce qui concerne le module sommeil et santé mentale, l'utilisation d'e-SPACE est importante dans ma vie de tous les jours. Pour les autres modules, je ne les ai pas encore explorés.

Commentaire 2 : Aucun résultat positif

Commentaire 3 : Demeure une référence très précieuse

17. Je trouve que l'utilisation d'e-SPACE est pertinente dans ma vie de tous les jours.

Commentaire 1 : J'ai besoin d'un sommeil réparateur et cette démarche fonctionne pour moi.

Commentaire 2 : Les outils pour la gestion de l'anxiété et le sommeil surtout.

Sous-type 7 : qualité de rétroaction

Statistiques

		Q18_OQ1	Q19_OQ2
N	Valide	47	47
	Manquant	0	0
Moyenne		3,17	3,64
Ecart type		1,880	1,580
Minimum		0	0
Maximum		6	6

Moyenne des réponses aux questions concernant la qualité de rétroaction

18. Je reçois de la rétroaction de grande qualité dans e-SPACE.

Commentaire 1 : Je n'ai reçu aucune rétroaction

Commentaire 2 : J'ai eu peu de contacts et ils ont été de types factuels.

Commentaire 3 : J'ai eu de la rétroaction mais certaines questions adressées sont restées sans réponse

19. Je trouve que la qualité des interactions que j'ai avec e-SPACE est bonne.

Commentaire 1 : J'aurais aimé d'abord avoir un premier contact visuel par vidéo ou une 1ere rencontre avec la personne qui nous aurait expliqué les différents tableaux, et par la suite si besoin par téléphone, par courriel ce n'est pas évident.

Commentaire 2 : ma réponse ne concerne que le module sommeil et santé mentale. Je n'ai pas exploré les autres modules.

Commentaire 3 : C'est une communication à sens unique

Commentaire 4 : Je n'ai eu aucune interaction

Sous-type 8 : démontrabilité des résultats

		Statistiques			
		Q20_RD1	Q21_RD2	Q22_RD3	Q23_RD4
N	Valide	47	47	47	47
	Manquant	0	0	0	0
Moyenne		3,96	4,19	4,19	3,87
Ecart type		1,532	1,262	1,409	1,393
Minimum		0	2	0	1
Maximum		6	6	6	6

Moyenne des réponses aux questions concernant la démontrabilité des résultats

20. Il est facile pour moi d'expliquer à d'autres personnes les résultats que j'obtiens avec e-SPACE.

Commentaire 1 : Je ne sais pas si je peux le faire car ce n'est pas évident pour mon entourage

Commentaire 2 : D'ailleurs, certaines personnes à qui j'ai parlé de cette recherche aimeraient bien y avoir accès.

Commentaire 3 : Je pourrai répondre une fois que je l'aurai utilisé

Commentaire 4 : Mais comme ils sont négatifs, je m'abstiens.

21. Je pense que je pourrais facilement communiquer aux autres les impacts de l'utilisation d'e-SPACE.

Commentaire 1 : Chacun peut percevoir les choses différemment et je ne suis pas capable d'imposer

Commentaire 2: Aucun intérêt

Commentaire 3 : C'est ce que je fais régulièrement avec plusieurs de mes proches.

22. Les avantages de l'utilisation d'e-SPACE sont évidents pour moi.

Commentaire 1 : Personnellement je pense en tirer des bénéfices

Commentaire 2 : Difficile de répondre à cette question n'ayant pas réellement des problèmes d'insomnie et d'anxiété, les avantages sont moins évidents. Cependant j'ai retenu des enseignements qui pourront être utiles.

Commentaire 3 : Je n'en ai vu aucun. Grosse déconvenue

23. J'aurais de la difficulté à expliquer pourquoi l'utilisation d'e-SPACE peut être avantageuse ou non.

Commentaire 1 : Je ne me sens pas capable d'imposer mes idées

Commentaire 2 : N'aurait pas de mal à expliquer les raisons de mon insatisfaction. Solutions trop faciles qui ne tiennent pas compte de la profondeur

Commentaire 3 : Actuellement oui. Il me faudrait réviser le matériel que j'ai vu il y a plusieurs semaines maintenant.

2.3 Questions SUS

Les questions du questionnaire de satisfaction se référant au SUS avait les choix de réponses suivants :

Questions 24 à 27 :

Fortement en désaccord	Plutôt en désaccord	Neutre	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
0 pts	1 pt	2 pts	3 pts	4 pts

Questions 28 à 32 :

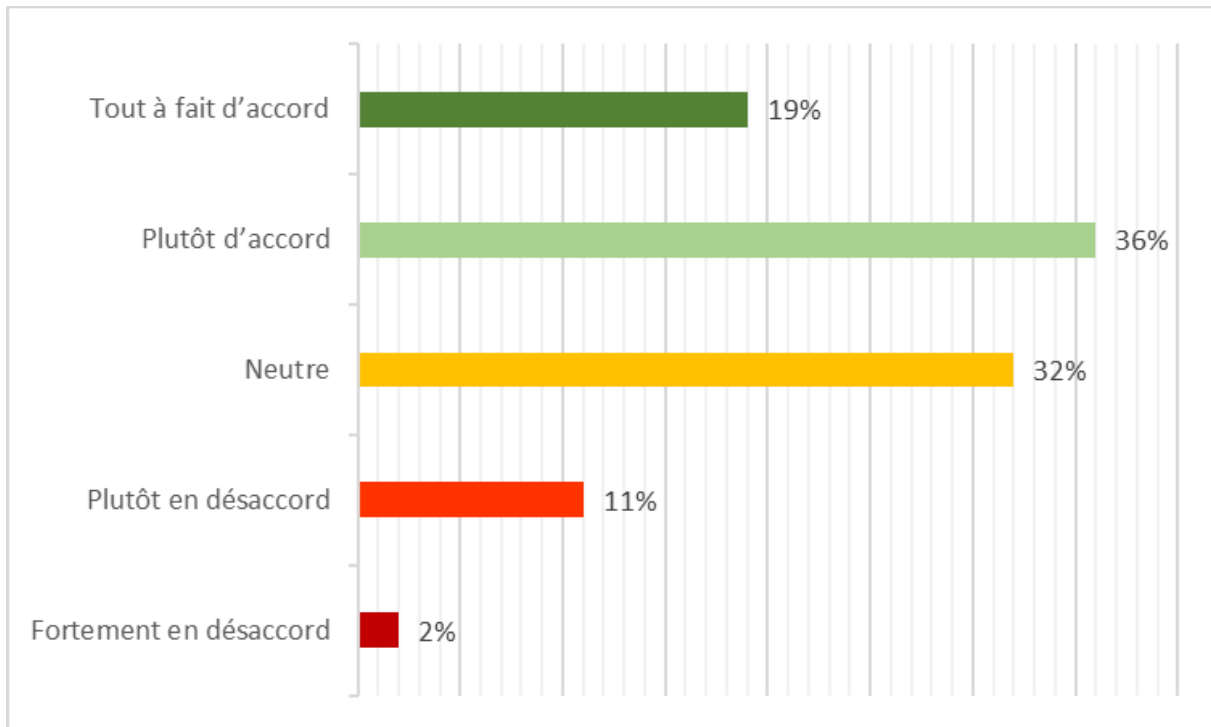
Fortement en désaccord	Plutôt en désaccord	Neutre	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
4 pts	3 pts	2 pts	1 pt	0 pt

Statistiques

	Q24_SUS1	Q25_SUS5	Q26_SUS7	Q27_SUS9	Q28_SUS2	Q29_SUS4	Q30_SUS10	Q31_SUS6	Q32_SUS8
N									
Valide	47	47	47	47	47	47	47	47	47
Manquant	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Moyenne	2,60	2,55	2,68	2,96	2,68	2,83	2,70	2,60	2,40
Ecart type	,993	,855	1,086	,955	1,163	1,185	1,196	1,192	1,280
Minimum	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Moyennes des réponses aux questions du SUS

24. Je pense que je vais utiliser e-SPACE fréquemment.



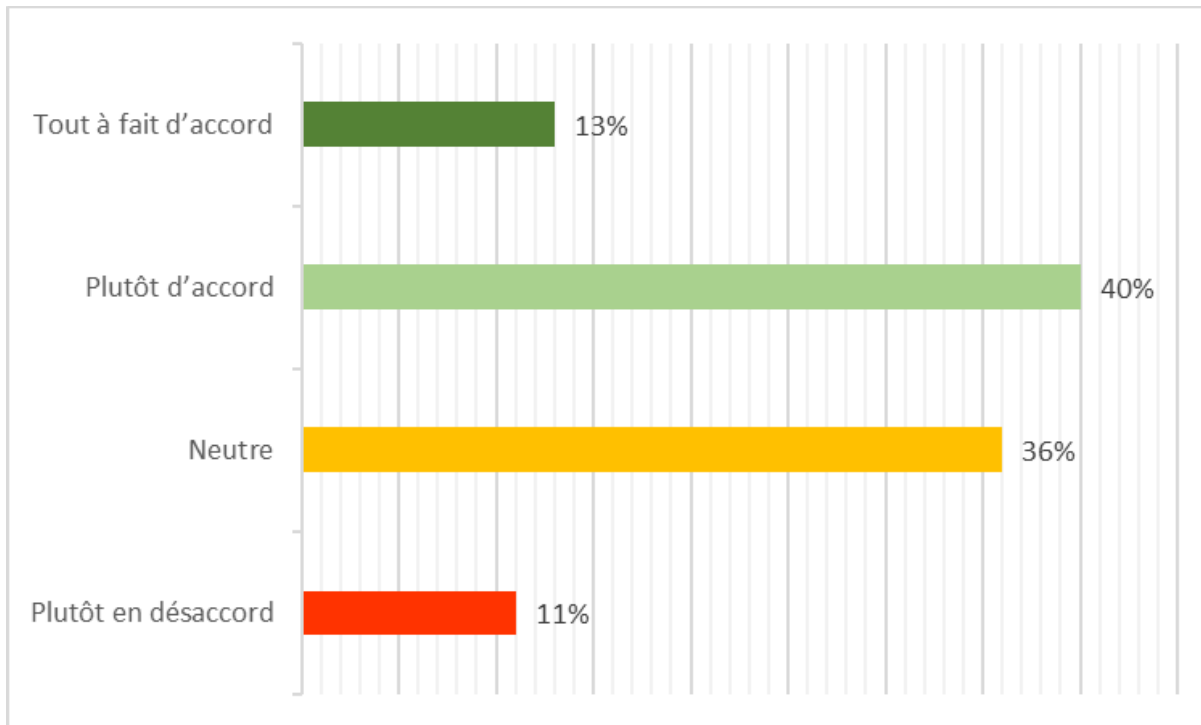
Commentaire 1 : Je ne sais pas trop

Commentaire 2 : Je veux en tirer profit au maximum

Commentaire 3 : J'ai déjà l'information en tête, je ne pense pas y retourner à moins qu'il contienne des éléments qui m'ont échappé.

Commentaire 4 : Je devrais peut-être l'utiliser plus souvent

25. J'ai trouvé que les différentes fonctions d'e-SPACE ont été bien intégrées.



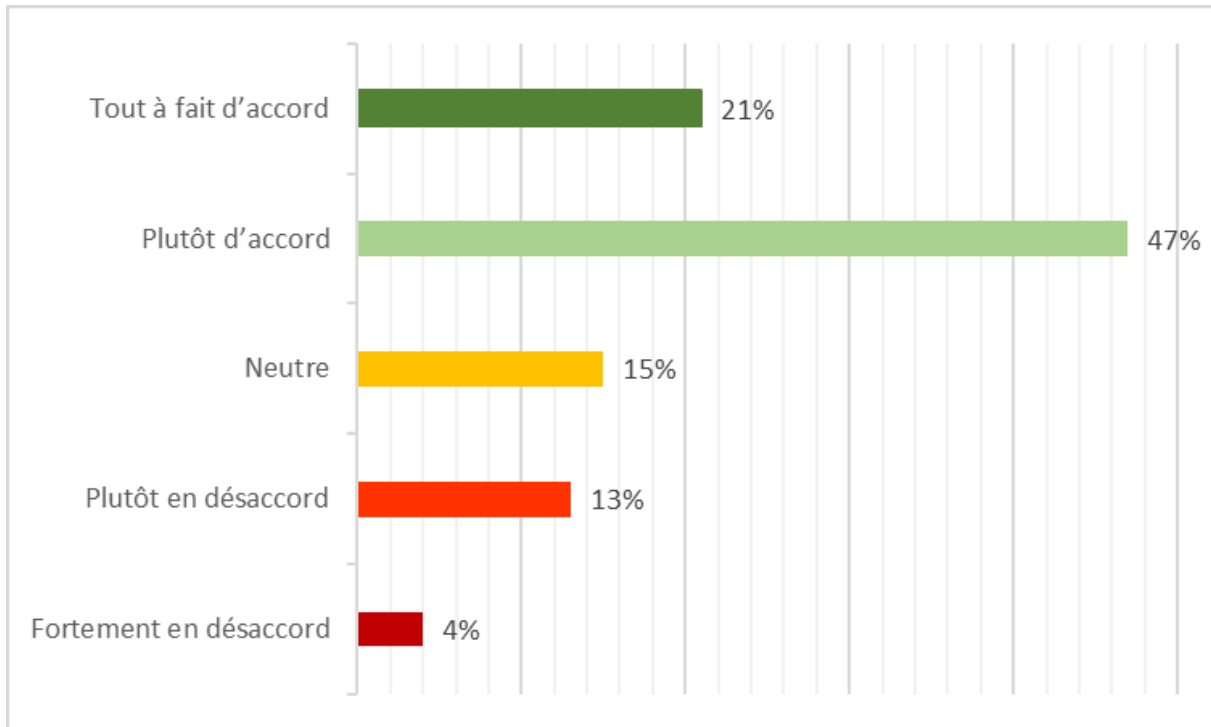
Commentaire 1 : Il faudrait définir la notion de « fonctions » dans votre question !

Commentaire 2 : Effectivement, les fonctions ont été bien intégrées, c'est pourquoi je veux continuer à me suivre.

Commentaire 3 : Je ne connais pas encore toutes les différentes fonctions d'e-SPACE

Commentaire 4 : Comme je n'ai pas utilisé toutes les fonctions c'est difficile de me prononcer.

26. Je considère que la plupart des gens seraient capables d'apprendre à utiliser e-SPACE rapidement.

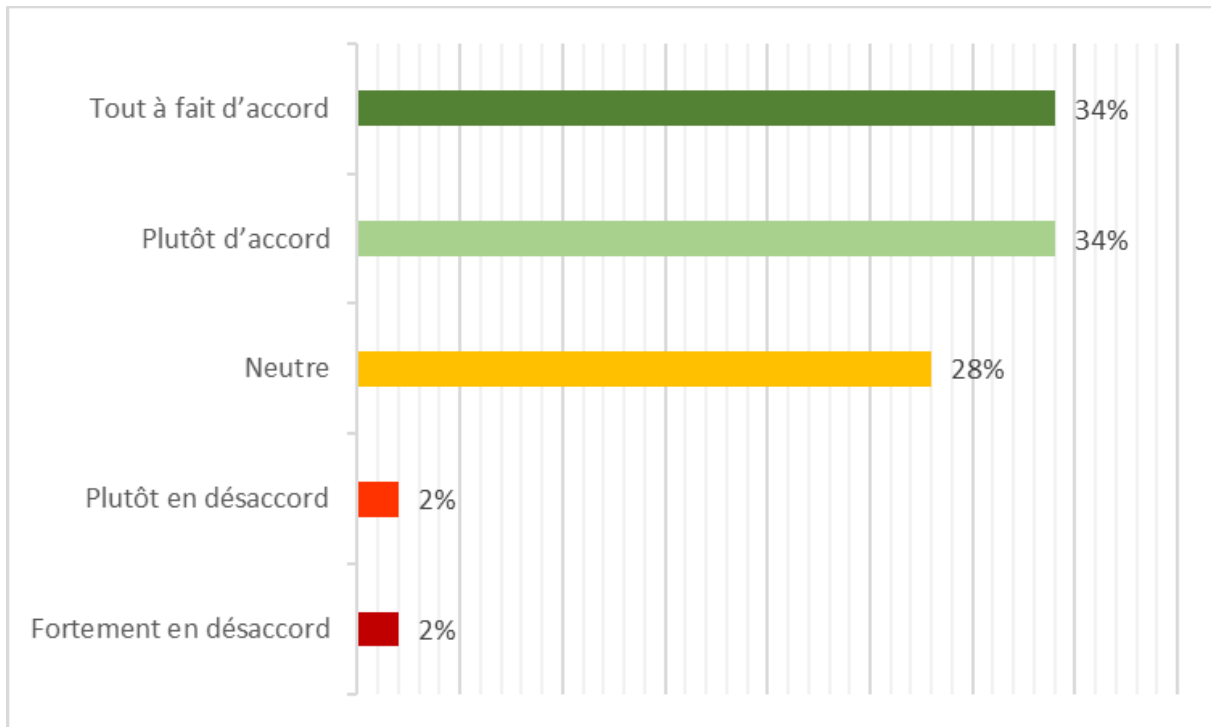


Commentaire 1 : Chaque personne à ses propres aptitudes

Commentaire 2 : Il est juste nécessaire de maîtriser l'ordinateur, donc pour certaines personnes très âgées, cela pourrait être difficile.

Commentaire 3 : Aucune difficulté à surmonter

27. Je me sens en confiance lorsque j'utilise e-SPACE.



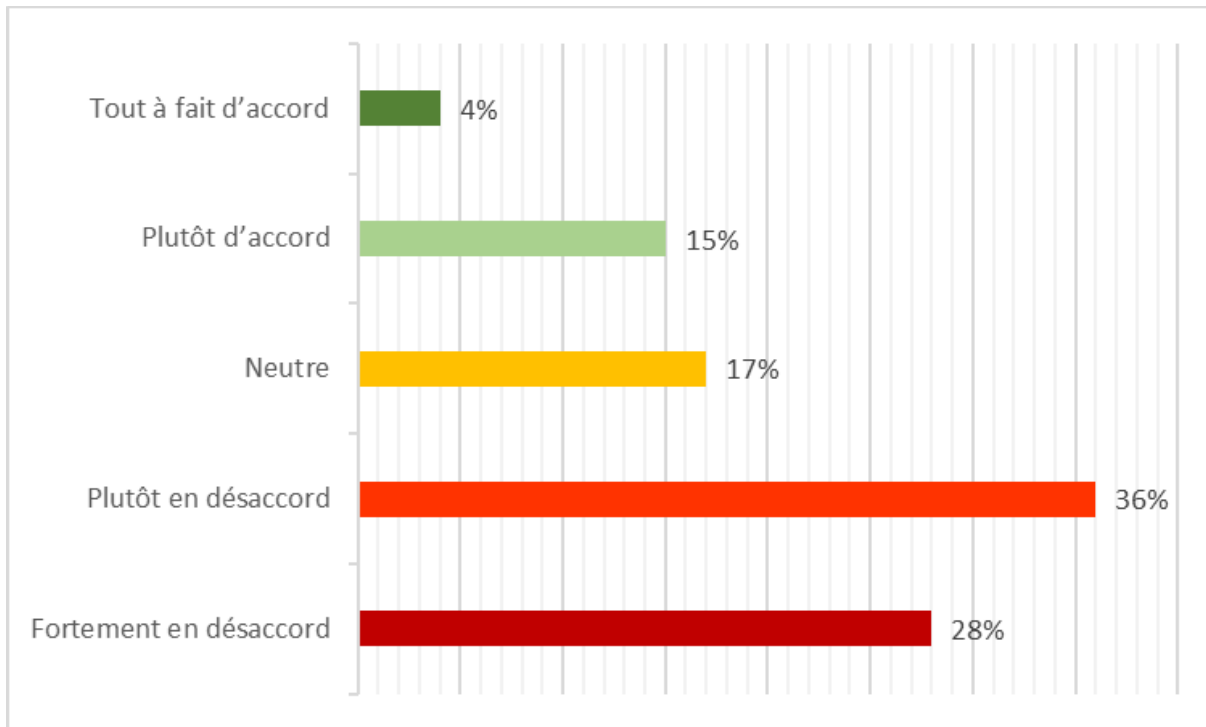
Commentaire 1 : C'est de plus en plus facile à l'usage

Commentaire 2 : J'essaye d'être confiante

Commentaire 3 : Maintenant oui, au début je ne comprenais pas bien.

Commentaire 4 : Aucune crainte à utiliser cet outil.

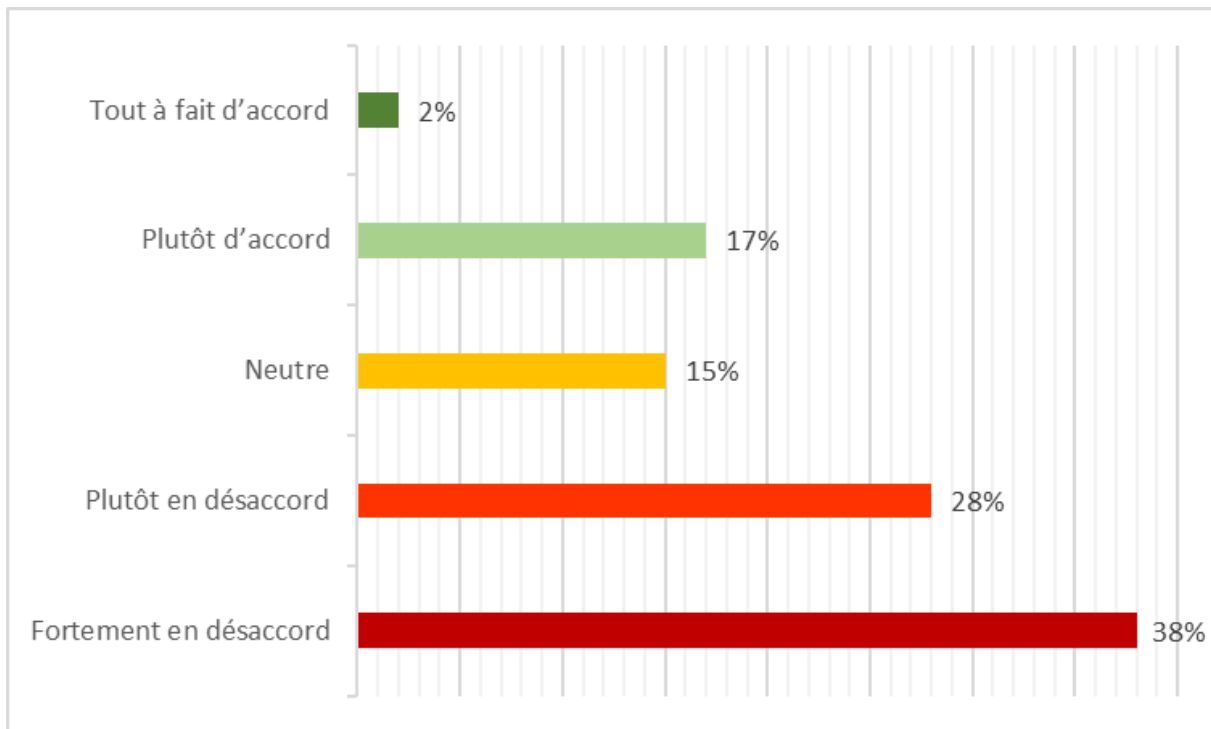
28. Je trouve qu'e-SPACE est trop complexe.



Commentaire 1 : Au début j'ai dû demander quelques clarifications mais par la suite tout coulait

Commentaire 2 : Je trouve l'agenda du sommeil et de l'anxiété peu convivial. Je n'ai pas trouvé e-SPACE complexe mais pour certaines personnes la plate-forme peut peut-être paraître complexe

29. Je pense que j'aurais besoin de l'aide d'un technicien pour être capable d'utiliser e-SPACE.



Commentaire 1 : A tout le moins des explications supplémentaires

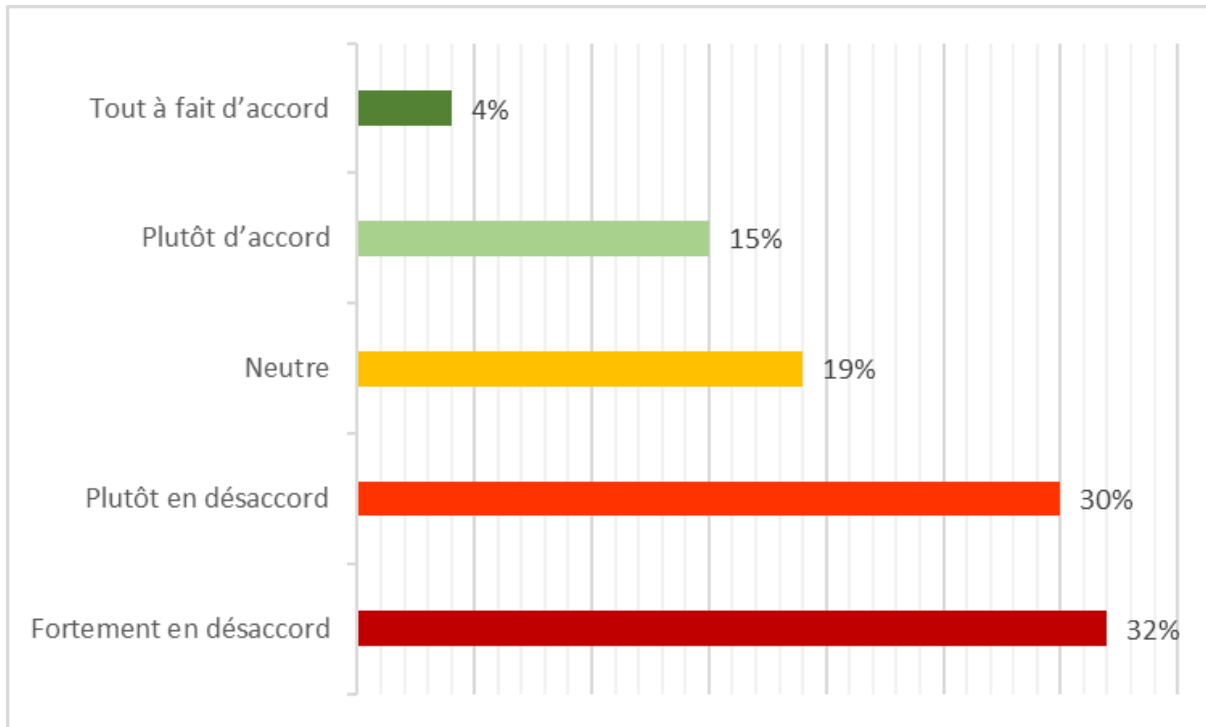
Commentaire 2 : Non, non j'y arrive seul

Commentaire 3 : Un petit tutoriel simple ferait l'affaire et quelques mises en garde

Ex si la fonction continuer ne fonctionne pas dans la capsule utiliser la table des matières

Ex si votre taux d'avancement dans la capsule indique 70%, même si vous avez visionné l'ensemble des capsules ça veut dire

30. J'aurais besoin d'apprendre beaucoup de choses avant de pouvoir utiliser e-SPACE efficacement.



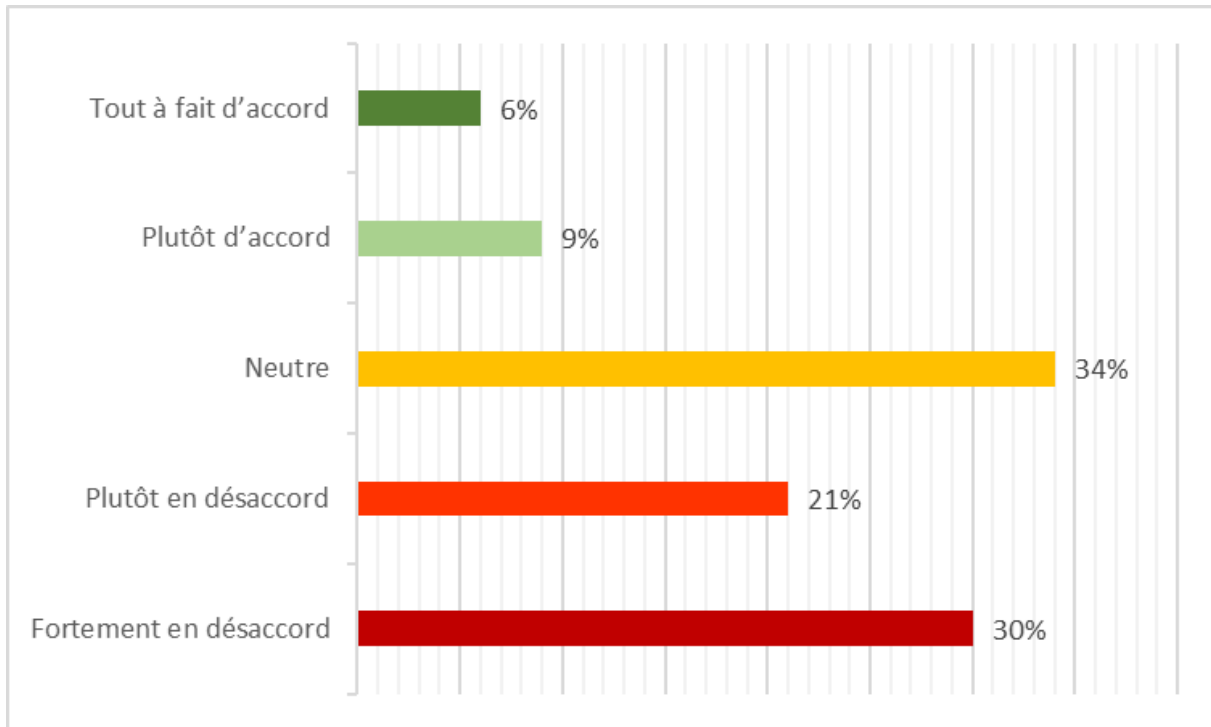
Commentaire 1 : Non c'est simple

Commentaire 2 : Certainement car j'ai eu des difficultés à trouver

Commentaire 3 : Juste un peu.

Commentaire 4 : En fait, si on est en mesure d'utiliser un ordinateur ou une tablette, cela devrait ne pas être très compliqué.

31. Je pense que les différentes fonctions d'e-SPACE ne sont pas présentées de manière logique.



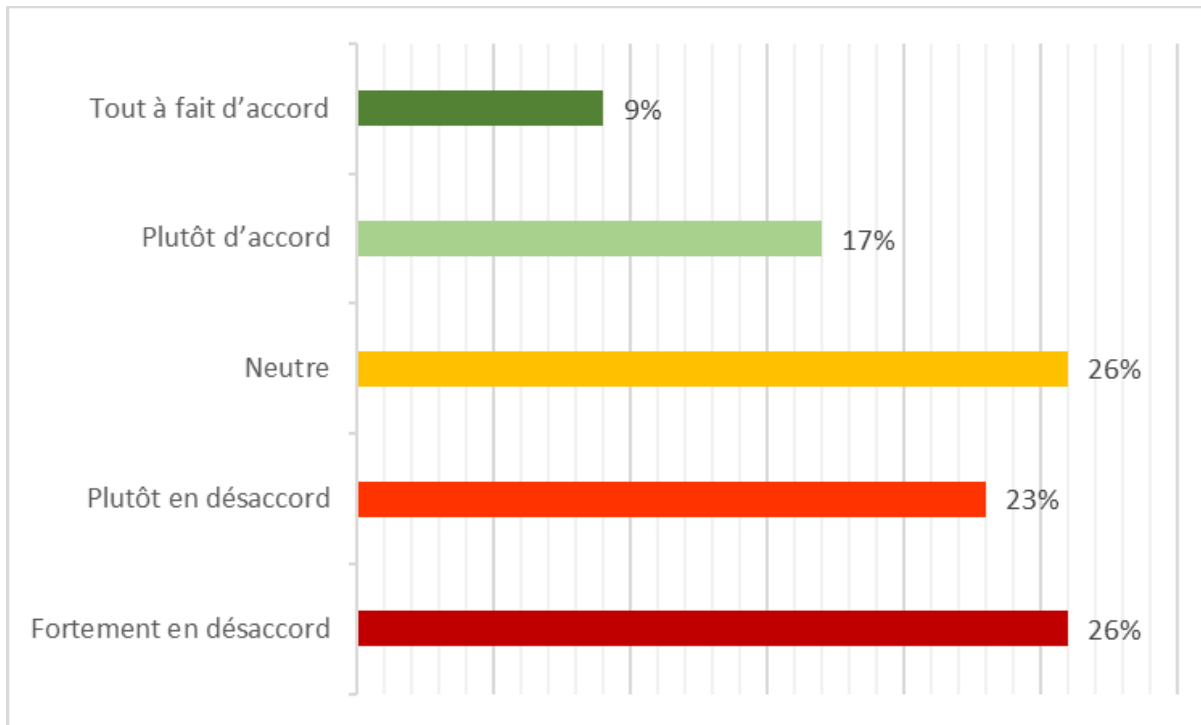
Commentaire 1 : Je ne peux pas juger certaines choses

Commentaire 2 : Il m'apparaît que le processus était logique et d'une gradation très facile.

Commentaire 3 : Je ne connais pas encore toutes les différentes fonctions d'e-SPACE. Je n'ai pas encore tout exploré.

Commentaire 4 : Un peu compliqué pour comprendre comment tout cela fonctionne au début

32. J'ai trouvé que l'utilisation d'e-SPACE me demandait trop d'effort.

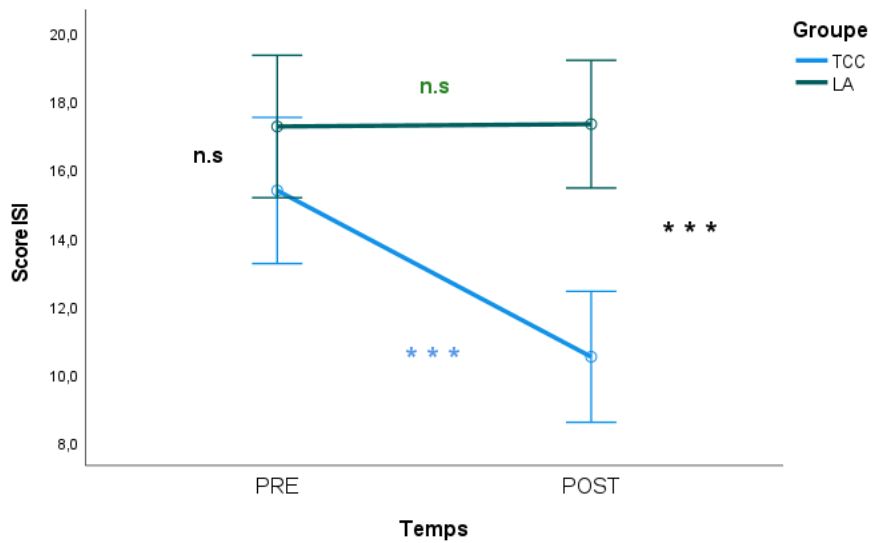


Commentaire 1 : À l'usage ça devient de plus en plus facile

Commentaire 2 : La concentration n'est pas toujours facile pour aller jusqu'à la fin des choses

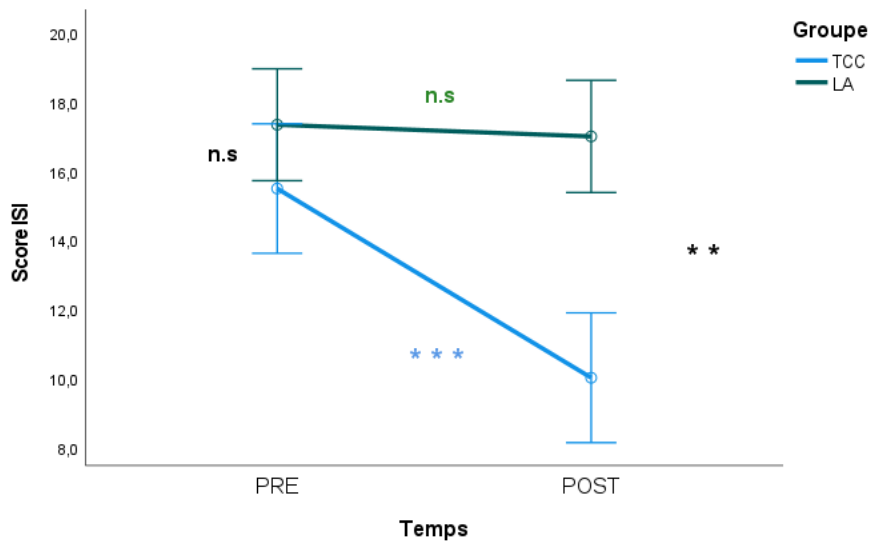
Commentaire 3 : L'utilisation de cette plateforme est un excellent produit bien fait mais s'adresse à des gens bien motivés et qui sont prêts à mettre du temps.

Annexe 3 : Données supplémentaires concernant agenda de sommeil et questionnaires (ISI et GAI)



Les covariables figurant dans le modèle sont évaluées à l'aide des valeurs suivantes : Capsule_Complete = 65,67

Barres d'erreur : Erreur standard à +/- 2



Les covariables figurant dans le modèle sont évaluées à l'aide des valeurs suivantes : GAIscreen = 9,55

Barres d'erreur : Erreur standard à +/- 2

Figure S1 : Résultats des ANCOVA conduites sur la moyenne de score ISI

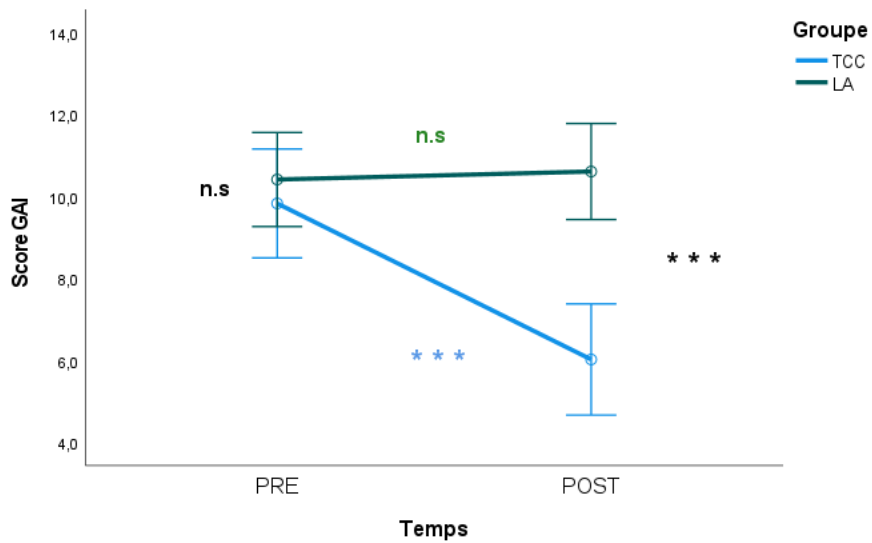
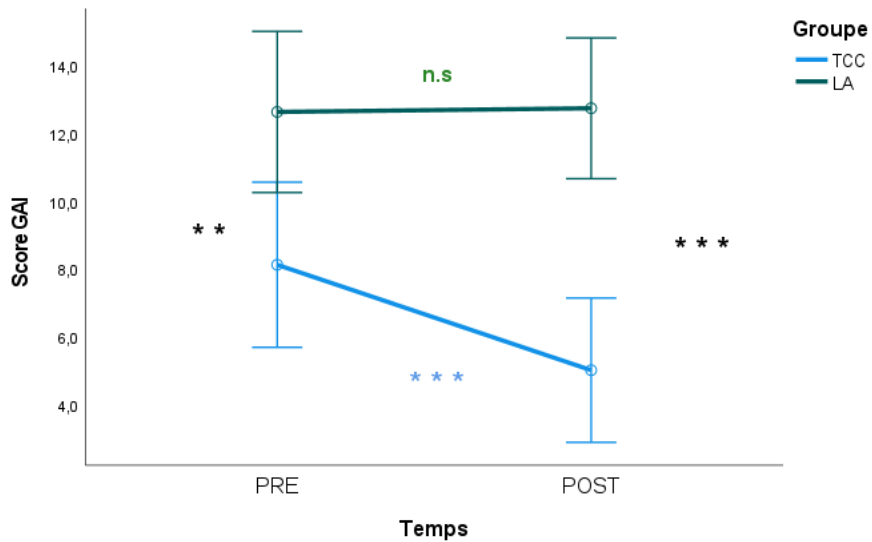
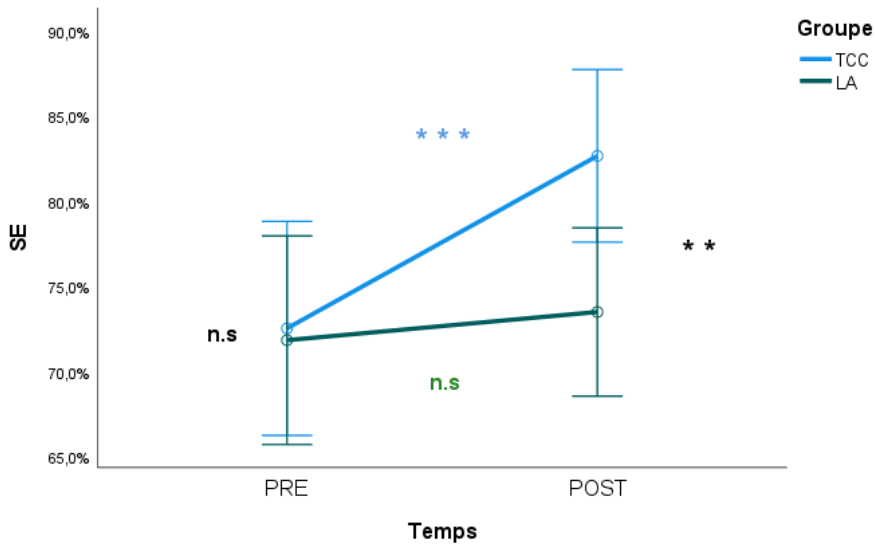
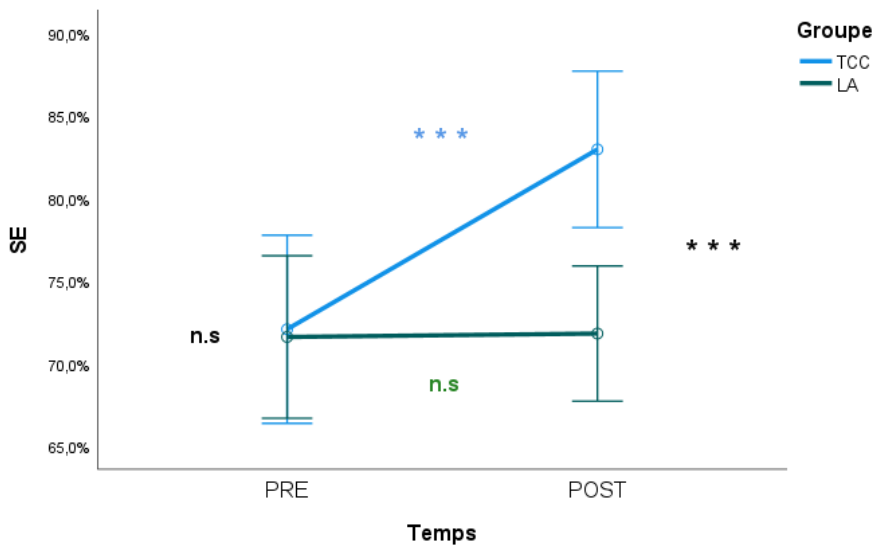


Figure S2 : Résultats des ANCOVA conduites sur la moyenne de score GAI



Les covariables figurant dans le modèle sont évaluées à l'aide des valeurs suivantes : Capsule_Complete = 65,67

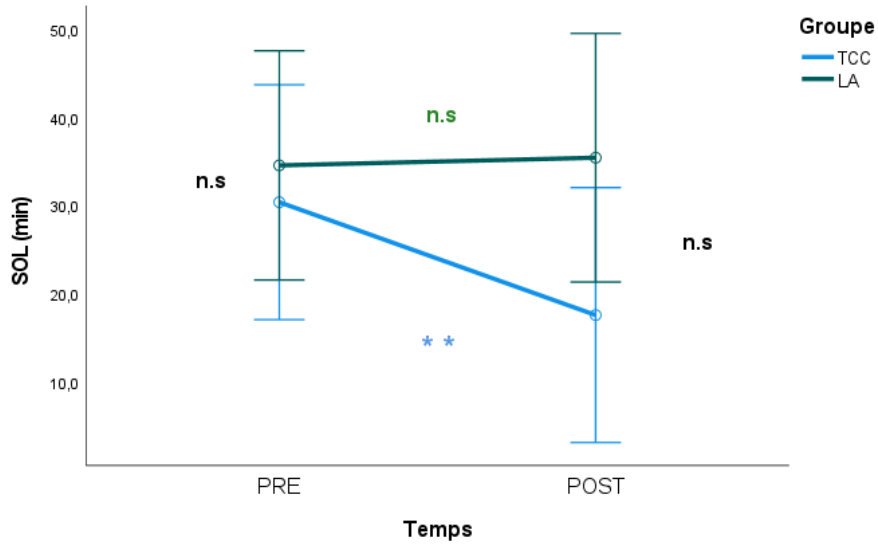
Barres d'erreur : Erreur standard à +/- 2



Les covariables figurant dans le modèle sont évaluées à l'aide des valeurs suivantes : GAIscreen = 9,55

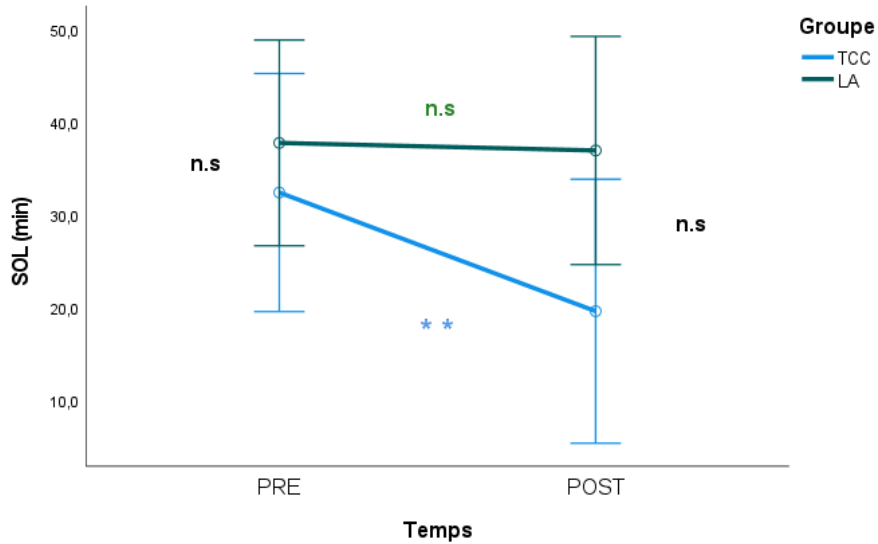
Barres d'erreur : Erreur standard à +/- 2

Figure S3 : Résultats des ANCOVA conduites sur la moyenne de SE



Les covariables figurant dans le modèle sont évaluées à l'aide des valeurs suivantes : Capsule_Complete = 65,67

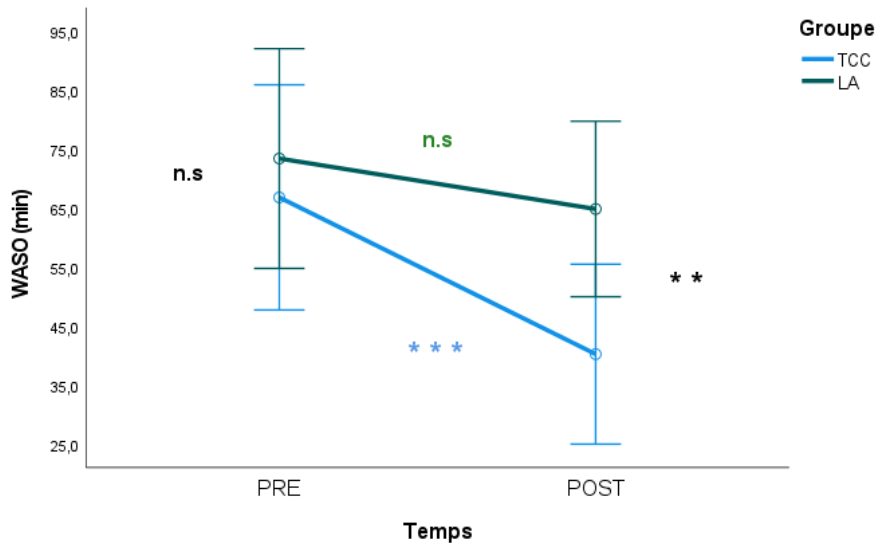
Barres d'erreur : Erreur standard à +/- 2



Les covariables figurant dans le modèle sont évaluées à l'aide des valeurs suivantes : GAIscreen = 9,55

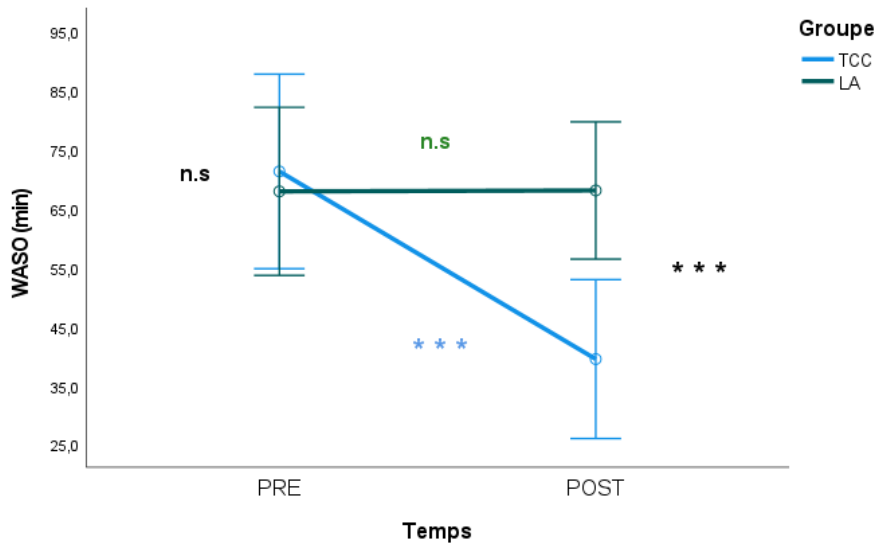
Barres d'erreur : Erreur standard à +/- 2

Figure S4 : Résultats des ANCOVA conduites sur la moyenne de SOL



Les covariables figurant dans le modèle sont évaluées à l'aide des valeurs suivantes : Capsule_Complete = 65,67

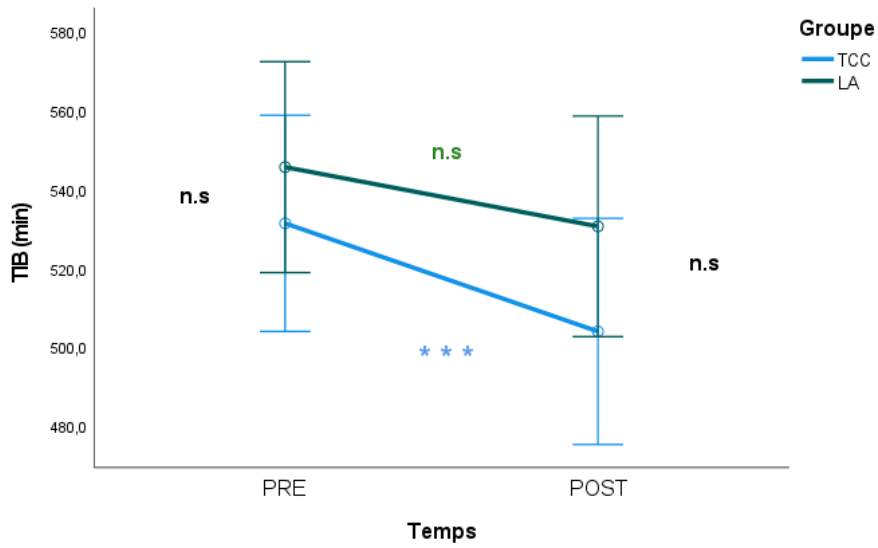
Barres d'erreur : Erreur standard à +/- 2



Les covariables figurant dans le modèle sont évaluées à l'aide des valeurs suivantes : GAIscreen = 9,55

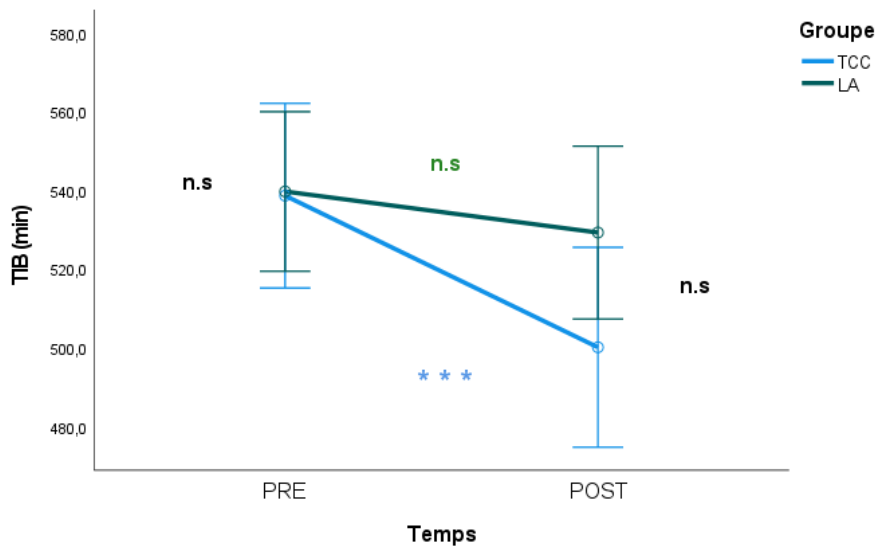
Barres d'erreur : Erreur standard à +/- 2

Figure S5 : Résultats des ANCOVA conduites sur la moyenne de WASO



Les covariables figurant dans le modèle sont évaluées à l'aide des valeurs suivantes : Capsule_Complete = 65,67

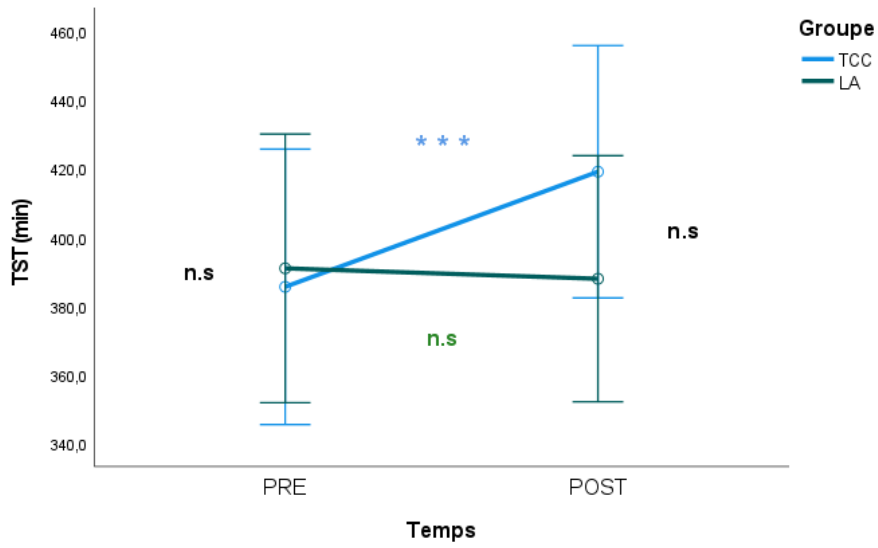
Barres d'erreur : Erreur standard à +/- 2



Les covariables figurant dans le modèle sont évaluées à l'aide des valeurs suivantes : GAIscreen = 9,55

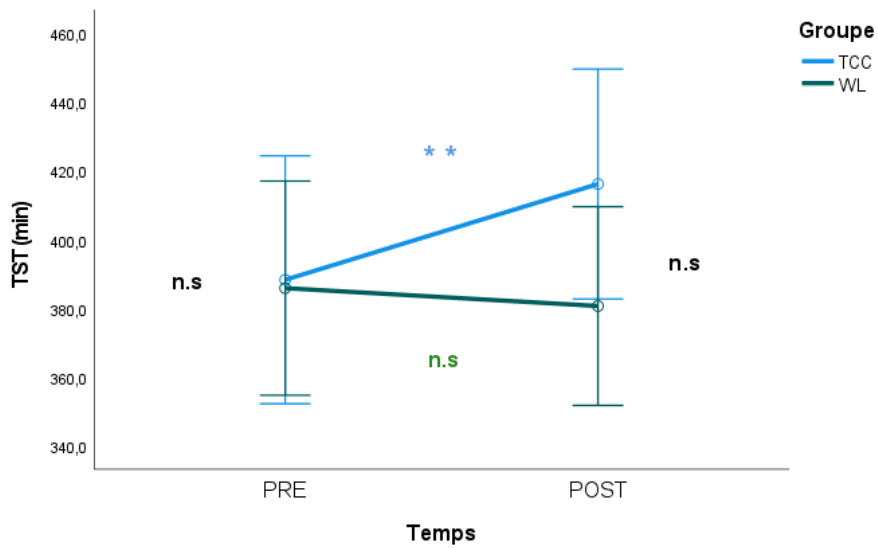
Barres d'erreur : Erreur standard à +/- 2

Figure S6 : Résultats des ANCOVA conduites sur la moyenne de TIB



Les covariables figurant dans le modèle sont évaluées à l'aide des valeurs suivantes : Capsule_Complete = 65,67

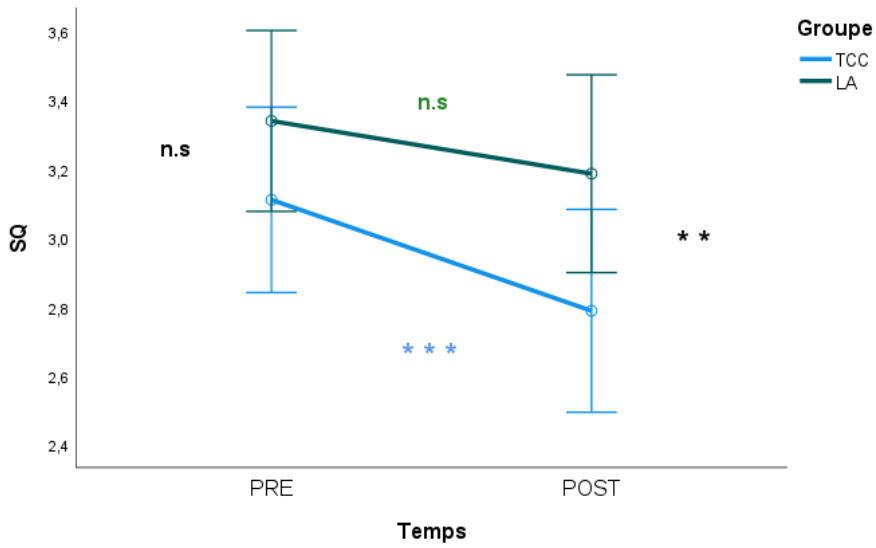
Barres d'erreur : Erreur standard à +/- 2



Les covariables figurant dans le modèle sont évaluées à l'aide des valeurs suivantes : GAIscreen = 9,55

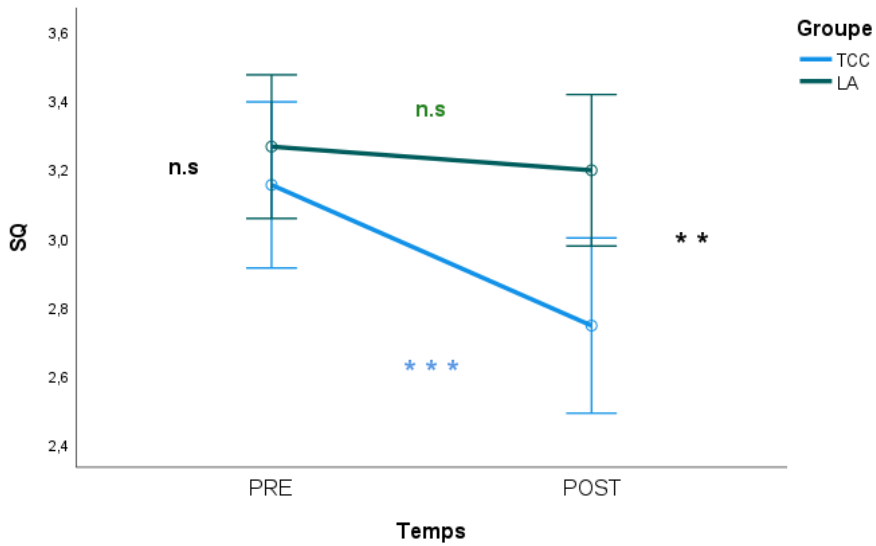
Barres d'erreur : Erreur standard à +/- 2

Figure S7 : Résultats des ANCOVA conduites sur la moyenne de TST



Les covariables figurant dans le modèle sont évaluées à l'aide des valeurs suivantes : Capsule_Complete = 65,67

Barres d'erreur : Erreur standard à +/- 2



Les covariables figurant dans le modèle sont évaluées à l'aide des valeurs suivantes : GAIscreen = 9,55

Barres d'erreur : Erreur standard à +/- 2

Figure S8 : Résultats des ANCOVA conduites sur la moyenne de SQ

ANCOVA avec pourcentage de capsules complétées comme covariable

Variables d'intérêt	Groupe 1 (TCC) N = 24			Groupe 2 (LA) N = 32			Effet du temps (TCC)			Effet de groupe			Interaction temps x groupe			
	Volet 2	Volet 4	Différence moyenne	Volet 2	Volet 4	Différence moyenne	F	p	η ² partiel	F	p	η ² partiel	F	p	η ² partiel	
principales																
ISI (score)	15.3 ± 1.0	10.5 ± 1.0	-4.8* ± 1.0	17.2 ± 1.0	17.3 ± 0.9	-0.1 ± 0.1	0.261	0.612	0.006	10.055	0.003*	0.179	10.410	0.002*	0.185	
GAI (score)	8.1 ± 1.2	5.0 ± 1.1	-3.1* ± 0.8	12.6 ± 1.2	12.7 ± 1.0	0.1 ± 0.9	0.001	0.997	0.000	14.065	< 0.001*	0.234	5.613	0.022*	0.109	
SE (%)	72.5 ± 3.1	82.6 ± 2.5	10.1* ± 2.3	71.8 ± 3.1	73.5 ± 2.5	1.7 ± 2.2	1.290	0.262	0.027	1.482	0.230	0.031	5.938	0.019*	0.114	
complémentaires																
SOL (min)	30.3 ± 6.7	17.5 ± 7.2	-12.8* ± 4.8	34.5 ± 6.5	35.4 ± 7.0	-0.9 ± 4.6	1.236	0.272	0.026	1.192	0.281	0.025	3.458	0.069	0.070	
WASO (min)	66.8 ± 9.5	40.3 ± 7.6	-26.5* ± 8.7	73.4 ± 9.3	64.8 ± 7.4	-8.5 ± 8.5	0.032	0.859	0.001	1.836	0.182	0.038	1.780	0.189	0.037	
TIB (min)	531.2 ± 13.7	503.8 ± 14.3	-27.4* ± 9.0	545.4 ± 13.3	530.4 ± 14.0	-15.0 ± 8.7	0.694	0.409	0.015	0.993	0.324	0.021	0.797	0.377	0.017	
TST (min)	385.5 ± 20.0	419.0 ± 18.3	33.5* ± 11.0	390.9 ± 19.5	387.9 ± 14.4	-3.0 ± 10.7	3.876	0.055	0.078	0.205	0.653	0.004	4.643	0.036*	0.092	
SQ (sur 5)	3.1 ± 0.1	2.8 ± 0.1	-0.3* ± 0.1	3.3 ± 0.1	3.2 ± 0.1	-0.1 ± 0.1	0.015	0.904	0.000	2.438	0.125	0.050	1.000	0.323	0.021	

ANCOVA avec niveau d'anxiété lors du recrutement (score GAI) comme covariable

Variables d'intérêt	Groupe 1 (TCC) N = 24			Groupe 2 (LA) N = 32			Effet du temps (TCC)			Effet de groupe			Interaction temps x groupe			
	Volet 2	Volet 4	Différence moyenne	Volet 2	Volet 4	Différence moyenne	F	p	η ² partiel	F	p	η ² partiel	F	p	η ² partiel	
principales																
ISI (score)	15.5 ± 0.9	10.0 ± 0.9	-5.5* ± 1.0	17.3 ± 0.8	17.0 ± 0.8	-0.3 ± 0.8	4.974	0.030*	0.086	17.294	< 0.001*	0.246	15.309	< 0.001*	0.224	
GAI (score)	9.8 ± 0.7	6.0 ± 0.7	-3.8* ± 0.8	10.4 ± 0.6	10.6 ± 0.6	0.2 ± 0.7	0.404	0.528	0.008	12.511	< 0.001*	0.191	15.181	< 0.001*	0.223	
SE (%)	72.1 ± 2.8	82.9 ± 2.4	10.8* ± 2.1	71.6 ± 2.5	71.8 ± 2.0	0.2 ± 1.8	4.304	0.043*	0.075	3.329	0.074	0.059	14.167	< 0.001*	0.211	
complémentaires																
SOL (min)	32.3 ± 6.4	19.5 ± 7.1	-12.8* ± 5.4	37.7 ± 5.5	36.9 ± 6.2	-0.8 ± 4.6	0.028	0.867	0.001	1.875	0.177	0.034	2.804	0.100	0.050	
WASO (min)	71.2 ± 8.2	39.4 ± 6.7	-31.8* ± 8.1	67.8 ± 7.1	68.0 ± 5.8	0.2 ± 7.0	2.870	0.096	0.051	2.234	0.141	0.040	8.713	0.005*	0.141	
TIB (min)	538.6 ± 11.7	500.0 ± 12.7	-38.6* ± 9.7	539.6 ± 10.1	529.2 ± 11.0	-10.4 ± 8.4	4.917	0.031*	0.085	1.023	0.316	0.019	4.727	0.034*	0.082	
TST (min)	388.3 ± 18.0	416.1 ± 16.7	27.8* ± 12.2	385.9 ± 15.5	380.7 ± 14.4	-5.2 ± 10.6	0.334	0.566	0.006	0.766	0.385	0.014	4.110	0.048*	0.072	
SQ (sur 5)	3.1 ± 0.1	2.7 ± 0.1	-0.4* ± 0.1	3.3 ± 0.1	3.2 ± 0.1	-0.1 ± 0.1	1.879	0.176	0.034	3.402	0.071	0.060	7.213	0.010*	0.120	

Moyenne ± erreur standard

Différence moyenne : Volet 4 - Volet 2

* valeur significative car $p < 0.05$

η² partiel : taille de l'effet faible si < 0.01 , moyen si $0.06 \leq \eta^2 \text{ partiel} < 0.14$, large si ≥ 0.14

SE : efficacité de sommeil ; SOL : temps d'endormissement ; WASO : durée d'éveil après le début du sommeil ; TST : durée totale de sommeil ;

TIB : temps passé au lit ; SQ : qualité de sommeil

Tableau S4 : Résultats des ANCOVA faites avec les variables d'intérêt issues des agendas de sommeil et des questionnaires des participants avant (PRE) et après (POST) thérapie/attente