

Dépression et Activité Physique. Une intervention basée sur l'Heath Action Process Approach (HAPA) et l'amélioration de l'auto-efficacité en réalité virtuelle

Auteur : Jeanne, Chloé

Promoteur(s) : Stassart, Céline; Ruffault, Alexis

Faculté : Faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Éducation

Diplôme : Master en sciences psychologiques, à finalité spécialisée en psychologie clinique

Année académique : 2020-2021

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/13477>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.



Faculté de Psychologie, de Logopédie et
des Sciences de l'Éducation

Dépression et activité physique.
Une intervention basée sur l'Heath Action Process Approach
(HAPA) et l'amélioration de l'auto-efficacité en réalité
virtuelle

Chloé JEANNE

Promoteurs : Céline STASSART et Alexis RUFFAULT

Lecteurs : Jessica SIMON et Michaël SCHYNS

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme
de Master en Sciences Psychologiques

Année académique 2020-2021

REMERCIEMENTS

Parfois nous ignorons à quel point nous avons besoin d'aide jusqu'au moment où nous en recevons.

Je remercie sincèrement mes promoteurs Céline Stassart et Alexis Ruffault pour m'avoir permis de travailler sur ce sujet de mémoire. Je me suis souvent sentie reconnaissante et chanceuse de tout mettre en œuvre pour mener une étude sur un thème qui me plait autant. Je les remercie également pour tout le temps qu'ils ont consacré à m'aiguiller durant ces deux dernières années et pour leur disponibilité, leur exigence et leur communication claire, même dans les moments où tout me semblait flou. Merci Céline Stassart pour votre patience et votre bienveillance. Merci Alexis Ruffault de m'avoir transmis autant de connaissances scientifiques ainsi que pour votre franchise, sans laquelle je n'aurais pas autant progressé.

Je tiens à exprimer ma gratitude envers Anne-Marie Etienne, responsable académique du département de Psychologie de la Santé, pour avoir cru en moi et de m'avoir donné l'occasion de réaliser de nombreux apprentissages depuis presque trois ans.

Je remercie également Michaël Schyns, Quentin Decharneux et Alexis Jacquemin, pour la réalisation des environnements virtuels de mon mémoire.

Je tiens à remercier Jessica Simon et Michaël Schyns pour leur lecture de mon travail.

J'adresse un immense merci aux participantes de cette étude, pour leur assiduité, leur implication et leur conciliation. Sans elles, cette recherche n'aurait pas pu être réalisée. Je suis ravie d'avoir pu vous accompagner au fil de ce projet.

Je remercie chaleureusement mes parents, pour leur soutien infaillible tout au long de mes études et d'avoir toujours eu de hautes aspirations à mon égard. Vous qui avez toujours été là, dans mes moments de réussite et de fierté, mais aussi dans ceux de doute ou de découragement. Enfin, merci à mes amis, ceux qui m'ont permis de surmonter des obstacles, d'alléger mes craintes et ceux qui m'ont aidé dans la réalisation de ce projet.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	6
PARTIE I : THEORIE	8
CHAPITRE 1 : LA DEPRESSION	9
1.1. <i>Données épidémiologiques</i>	9
1.1.1. La dépression et sa forme légère	9
1.1.2. Complications des symptômes de dépression	9
1.2. <i>Définitions</i>	11
1.2.1. Approche diagnostique	11
1.2.2. Approche processuelle	12
1.3. <i>Modèles comportementaux</i>	13
1.4. <i>Modèle tripartite de Clark et Watson (1991)</i>	14
CHAPITRE 2 : ACTIVITE PHYSIQUE (AP) ET DEPRESSION	16
2.1. <i>Données épidémiologiques : manque d'AP, dépression et leurs conséquences</i>	16
2.2. <i>Considérations terminologiques</i>	17
2.3. <i>Prévention et prise en charge des symptômes de dépression par l'AP</i>	18
CHAPITRE 3 : LE MODELE HAPA COMME CADRE D'INTERVENTION	20
3.1. <i>Présentation générale du modèle</i>	20
3.2. <i>Les variables de l'HAPA et leur implémentation</i>	21
3.2.1. Attentes de résultats	22
3.2.2. Perception de risques	23
3.2.3. Auto-efficacité d'action	23
3.2.4. Intention	24
3.2.5. Planification et auto-efficacité à faire face	24
3.2.6. Contrôle de l'action et auto-efficacité de récupération	25
3.2.7. Pistes d'interventions sur l'auto-efficacité	25
3.2.7.1. La remémoration de succès	26
3.2.7.2. Exposition aux succès en Réalité Virtuelle (RV)	27
3.2.7.2.a. Définitions relatives à la RV	27
3.2.7.2.b. RV et psychothérapie	28
CHAPITRE 4 : QUESTION DE RECHERCHE ET HYPOTHESES	30
PARTIE II : EMPIRIQUE	31
CHAPITRE 5 : METHODOLOGIE	31
5.1. <i>Design expérimental</i>	31
5.1.1. Le protocole à cas unique	31
5.1.2. Plan expérimental	32
5.2. <i>Participants</i>	33
5.2.1. Considérations éthiques	33
5.2.2. Critères d'inclusion et de non-inclusion	33
5.2.3. Recrutement	34
5.3. <i>Mesures</i>	34
5.3.1. Mesures relatives à la dépression	34
5.3.1.1. Beck Depression Inventory Second Edition (BDI-II; Beck et al., 1996 ; Centre de Psychologie Appliquée, 1996) (Annexe 5)	34
5.3.1.2. Mini International Neuropsychiatric Interview Version 5.0 pour DSM-IV (MINI DSM-IV; Hergueta et al., 2015) (Annexe 6)	35
5.3.1.3. Emotionnalité Positive et Négative à 6 items (EPN-6, Adapté de Diener, 1995 et Pelissolo et al., 2007) (Annexe 7)	35
5.3.2. Mesures relatives à l'AP	36
5.3.2.1. Questionnaire mondial sur la pratique d'activités physiques (GPAQ ; Armstrong & Bull, 2006 ; OMS, 2012) (Annexe 8)	36
5.3.2.2. Données du podomètre	36
5.3.2.3. Durée d'AP hebdomadaire (Annexe 9)	37

5.3.3. Mesure des variables de l'HAPA : Questionnaire basé sur le Modèle HAPA (Q-HAPA) (Annexe 10)	37
5.3.4. Mesures, matériel et environnements relatifs à la RV	37
5.3.4.1. Mesures relatives à la RV	37
5.3.4.1.a. Questionnaire sur la Propension à l'Immersion (QPI ; Witmer & Singer, 1998 ; Robillard et al., 2002) (Annexe 11)	37
5.3.4.1.b. Questionnaire sur l'État de Présence (QÉP ; Witmer et al., 2005 ; Robillard et al., 2002) (Annexe 12)	38
5.3.4.1.c. Le Questionnaire des Cybermalaises (QC ; Kennedy et al., 1993 ; Bouchard et al., 2011) (Annexe 13)	38
5.3.4.2. Matériel de RV	38
5.3.4.3. Environnements virtuels	39
5.4. Procédure	41
5.5. L'intervention basée sur le modèle HAPA (Annexe 14)	43
5.5.1. La phase motivationnelle	44
5.5.1.1. Module 1-Séance 1 : Attente de résultats et perception de risques	44
5.5.1.2. Module 1-Séance 2 : Auto-efficacité d'action	44
5.5.1.2.a. Simulation virtuelle pour l'auto-efficacité d'action	44
5.5.1.2.b. Remémoration de succès pour l'auto-efficacité d'action	45
5.5.1.3. Évaluation à distance 1 et fin du Module 1	45
5.5.2. La phase volitive	45
5.5.2.1. Module 2-Séance 1 : Planification de l'action et à faire face	45
5.5.2.2. Module 2-Séance 2 : Auto-efficacité à faire face	45
5.5.2.2.a. Simulation virtuelle pour l'auto-efficacité à faire face	46
5.5.2.2.b. Remémoration de succès pour l'auto-efficacité à faire face	46
5.5.2.2.c. Évaluation à distance 2 et fin du Module 2	46
5.6. Analyses statistiques	46
CHAPITRE 6 : RESULTATS.....	50
6.1. Description de l'échantillon	50
6.2. Symptômes de dépression (Reliable Change Index)	51
6.3. Activité physique (analyses visuelles, NAP et régressions piecewise)	52
6.3.1. L'activité physique hebdomadaire	52
6.3.2. Nombre de pas quotidiens	54
6.3.3. Activité physique pendant une semaine type (GPAQ)	57
6.4. Variables de l'HAPA (Nonoverlap of All Pairs et analyses visuelles)	58
6.4.1. Nonoverlap of All Pairs (NAP)	58
6.4.2. Variables de la phase motivationnelle (analyses visuelles)	59
6.4.2.1. L'attente de résultats	59
6.4.2.2. La perception de risques	59
6.4.2.3. L'auto-efficacité d'action	60
6.4.2.4. L'intention	61
6.4.3. Variables de la phase volitive (analyses visuelles)	61
6.4.3.1. La planification de l'action	61
6.4.3.2. La planification à faire face	62
6.4.3.3. L'auto-efficacité à faire face	62
6.4.3.4. Le contrôle de l'action	63
6.4.3.5. L'auto-efficacité de récupération	63
6.5. Émotions positives et négatives (régressions piecewise)	64
6.5.1. Aurore	64
6.5.2. Nathalie	65
6.5.3. Sophie	66
6.5.4. Julia	67
6.6. Émotions et Nombre de pas (corrélations)	68
6.7. Paramètres relatifs à la RV	68
CHAPITRE 7 : DISCUSSION	70
7.1. Discussion sur les résultats obtenus	70
7.2. Limites et perspectives	74
7.3. Adaptations pour des symptômes de dépression plus sévères	75
CONCLUSION	79
RESUME	80

LISTE DES FIGURES	81
LISTE DES TABLES	82
REFERENCES	83
ANNEXES	I
<i>Annexe 1 - Formulaire d'information au volontaire</i>	<i>II</i>
<i>Annexe 2 – Formulaire de consentement</i>	<i>V</i>
<i>Annexe 3 – Addendum consentement procédure COVID</i>	<i>VII</i>
<i>Annexe 4 – Questionnaire sociodémographique</i>	<i>VIII</i>
<i>Annexe 5 - Beck Depression Inventory Second Edition (BDI-II; Beck et al., 1996 ; Centre de Psychologie Appliquée, 1996)</i>	<i>X</i>
<i>Annexe 6 - Mini International Neuropsychiatric Interview Version 5.0 pour DSM-IV (MINI DSM-IV; Hergueta et al., 2015)</i>	<i>XIII</i>
<i>Annexe 7 - Emotionnalité Positive et Négative à 6 items (EPN-6, Adapté de Diener, 1995 et Pelissolo et al., 2007)</i>	<i>XIV</i>
<i>Annexe 8 - Questionnaire mondial sur la pratique d'activités physiques (GPAQ ; Armstrong & Bull, 2006 ; OMS, 2012)</i>	<i>XV</i>
<i>Annexe 9 – Durée d'AP hebdomadaire</i>	<i>XVII</i>
<i>Annexe 10 - Questionnaire basé sur le Modèle HAPA (Q-HAPA)</i>	<i>XVIII</i>
<i>Annexe 11 - Questionnaire sur la Propension à l'Immersion (QPI ; Witmer & Singer, 1998 ; Robillard et al., 2002)</i>	<i>XX</i>
<i>Annexe 12 - Questionnaire sur l'État de Présence (QÉP ; Witmer et al., 2005 ; Robillard et al., 2002)</i>	<i>XXII</i>
<i>Annexe 13 - Le Questionnaire des Cybermalaises (QC ; Kennedy et al., 1993 ; Bouchard et al., 2011)</i>	<i>XXV</i>
<i>Annexe 14 – Modules d'intervention (script pour le chercheur)</i>	<i>XXVI</i>
<i>Annexe 15 – Fiches pour le participant</i>	<i>XL</i>
<i>Annexe 16 - Scripts R</i>	<i>LV</i>

INTRODUCTION

Qu'est-ce que la santé sans santé mentale ? Suite à la crise sanitaire provoquée par la COVID-19, les équilibres de vie de chacun se sont retrouvés fragilisés et les conséquences psychologiques commencent à se dessiner. Des résultats préliminaires soulignent que les troubles dépressifs ont drastiquement augmenté au sein de la population générale (Bueno-Notivol et al., 2020) et concernent actuellement une personne sur cinq en Belgique (Berete et al., 2021).

Première cause d'incapacité dans le monde, la dépression détériore la vie de centaines de millions d'individus, ce qui représente 4.4% de la population mondiale (Organisation Mondiale de la Santé [OMS], 2017). Cette maladie mentale est associée à un haut risque de mort prématurée qui ne serait pas directement lié à la dépression, mais aux conséquences de ses comorbidités physiques (Cuijpers et al., 2014). Parmi celles-ci, on compte les maladies cardiovasculaires (Charlson et al., 2013), le diabète de type 2 (Vancampfort et al., 2016) et l'obésité (Gutiérrez-Rojas et al., 2020). Présenter une dépression légère a déjà un impact délétère sur la santé, la qualité de vie (Rodríguez et al., 2012) et la mortalité (Cuijpers et al., 2013).

Le risque de maladies non-transmissibles et de mortalité est accru de manière importante par le manque d'activité physique (AP ; Katzmarzyk et al., 2021). Le manque d'AP est un second problème mondial qui concerne plus d'une personne sur quatre (Guthold et al., 2018). Ces taux auraient d'ailleurs augmenté dans la population durant les périodes de confinement (Stockwell et al., 2021). Les personnes qui présentent des symptômes de dépression, même légers, manquent particulièrement d'AP (Achtstien et al., 2019 ; Helgadóttir et al., 2015 ; Schuch et al., 2017). Par ailleurs, un niveau léger de dépression associé à un moins bon fonctionnement physique est un facteur de risque pour le développement d'un épisode dépressif majeur (Tuithof et al., 2018).

L'AP protégerait les individus de l'apparition d'un épisode dépressif (Schuch et al., 2018) et aurait un effet thérapeutique sur les symptômes de dépression (Rebar et al., 2015 ; Rosenbaum et al., 2014). L'effet antidépresseur de l'AP s'explique par de nombreux mécanismes biologiques et psychologiques, dont notamment l'augmentation du sentiment d'auto-efficacité (Kandola et al., 2019). L'AP permet également de protéger les individus des comorbidités physiques de la dépression (Sheikholeslami & al., 2018). Toutefois, les personnes

qui souffrent de dépression présentent des déficits au niveau de la motivation et du passage à l'action, ce qui rend l'engagement dans l'AP plus difficile (Krämer, Helmes, Seelig, et al., 2014).

L'Health Action Process Approach (HAPA) est un modèle sociocognitif de changement de comportement (Schwarzer, 2008). Ce modèle semble particulièrement pertinent pour la création d'interventions qui visent à augmenter l'AP dans le cadre de la dépression pour réduire l'intensité des symptômes de dépression (Krämer, Helmes, & Bengel, 2014). Cependant, il semblerait que l'implémentation du modèle n'ait encore jamais fait l'objet d'une intervention pour promouvoir l'AP chez des personnes qui présentent des symptômes de dépression.

L'objectif de la présente recherche est d'évaluer l'efficacité d'une intervention basée sur le modèle de santé HAPA dans le but d'augmenter l'AP chez des personnes qui présentent des symptômes de dépression légers. L'intervention aura pour objectif d'augmenter l'AP en vue de réduire les symptômes de dépression. Cette étude vise également à tester l'exposition en réalité virtuelle (RV) à de l'AP pour augmenter l'auto-efficacité, construit psychologique introduit par Bandura en 1978 et variable centrale du modèle HAPA (Schwarzer, 2008).

PARTIE I : THEORIE

La première partie de ce mémoire a pour objectif de fournir des données théoriques détaillées sur les différents concepts qui seront abordés dans cette étude.

Le premier chapitre traite de la dépression. Des chiffres sur la prévalence des symptômes de dépression et sur leurs conséquences seront d'abord exposés. Ensuite, la dépression sera définie d'un point de vue diagnostique et selon l'approche processuelle. Deux types de modèles explicatifs, à savoir les modèles comportementaux et le modèle émotionnel de Clark et Watson (1991), permettront de mieux comprendre la symptomatologie dépressive.

Le deuxième chapitre porte sur l'AP, deuxième concept clé de cette étude. Dans un premier temps, nous parlerons du manque d'AP, de son lien avec la dépression, ainsi que des conséquences de ce comportement. Dans un second temps, les concepts relatifs à l'AP seront définis. Le chapitre se clôturera sur une discussion autour de la pertinence de l'AP comme traitement des symptômes de dépression.

Dans le troisième chapitre, le modèle HAPA est présenté et ses variables sont définies. Des pistes d'intervention sont envisagées pour améliorer chacune des variables du modèle afin de promouvoir l'AP. Plus particulièrement, concernant le sentiment d'auto-efficacité, l'intérêt de la RV comme outil d'intervention est présenté et discuté.

Le dernier chapitre aborde la question centrale de cette étude et établit des hypothèses autour de celle-ci.

Chapitre 1 : La dépression

1.1. Données épidémiologiques

1.1.1. La dépression et sa forme légère

Les données récoltées par l'OMS (2017) indiquent que la dépression touche 4.4% de la population mondiale. Les adultes âgés entre 55 et 74 ans, et particulièrement les femmes (5,1%, pour 3,6% d'hommes) représentent les groupes les plus à risque (OMS, 2017). Sur une période de 28 ans (de 1990 à 2017), les troubles dépressifs sont restés classés parmi les quatre plus grandes causes d'incapacité dans le monde (James et al., 2018).

Douze pour cent des personnes qui souffrent de dépression se situent en Europe (OMS, 2017). En Belgique, la prévalence était de l'ordre de 11% en 2018, elle a récemment atteint 21% (en mars 2021) en période de crise sanitaire liée à la COVID-19 (Berete et al., 2021). Les personnes âgées entre 18 et 29 ans et les femmes sont les catégories les plus touchées (Berete et al., 2021). Les taux sont inquiétants pour cette catégorie d'âge puisqu'il s'agit de 38% de la population belge, soit plus d'une personne sur trois, qui souffre de symptômes de dépression (Berete et al., 2021).

Diverses études montrent que la prévalence des symptômes de dépression diminue conjointement avec leur sévérité (Ettman et al., 2020 ; Solomou & Constantinidou, 2020 ; Villarroel & Terlizzi, 2020). En d'autres mots, plus les symptômes de dépression sont sévères, moins ils concernent d'individus. Cette observation semble stable dans le temps (Ettman et al., 2020). En 2020, en période de crise sanitaire due à la COVID-19, les taux aux États-Unis étaient de 24,6% pour la dépression légère, 14,8% pour la dépression modérée et 5,1% pour la dépression sévère (Ettman et al., 2020). Ces données soulignent le caractère prévalent des formes légères de dépression. Cependant, bien que ces formes prédomineraient en termes de prévalence, elles seraient souvent sous-diagnostiquées (Jackson et al., 2007).

1.1.2. Complications des symptômes de dépression

Chaque année, plus de 1% de la population mondiale décède par suicide et le nombre de tentative serait bien plus élevé (OMS, 2017). Au cours de leur vie, 7.6% des Belges ont déjà tenté de se suicider (Berete et al., 2021). Le suicide serait la quatrième cause de mortalité parmi les individus âgés de 15 à 29 ans (OMS, 2019). La dépression serait fortement liée au taux de mort par suicide (OMS, 2017). En période de crise sanitaire, le taux de Belges qui présentent

des idées suicidaires a triplé, passant de 4,3% en 2018 à 12,5% sur la période d'avril 2020 à mars 2021 (Berete et al., 2021). L'idéation suicidaire ne concerne pas que dans les formes sévères de dépression, elle peut également apparaître à un niveau sous-clinique et compliquer l'évolution de la dépression (Wakefield & Schmitz, 2017).

Des conséquences délétères sur la santé physique sont associées à la dépression, puisqu'elle serait un facteur de risque pour le développement de maladies non-transmissibles comme les maladies cardio-vasculaires (Charlson et al., 2013), le diabète de type 2 (Vancampfort et al., 2016) ou l'obésité (Gutiérrez-Rojas et al., 2020). Ces maladies augmenteraient en partie le risque de mort prématurée lié à la dépression (Cuijpers et al., 2014). De plus, la dépression complique l'évolution de maladies chroniques comme l'arthrite et l'asthme (Moussavi et al., 2007). L'impact des symptômes de dépression sur la santé (Ayuso-Mateos et al., 2010) et la mortalité (Cuijpers et al., 2013) ne varierait pas en fonction de leur sévérité. En effet, la dépression légère altérerait déjà la santé (Ayuso-Mateos et al., 2010), la qualité de vie (Rodríguez et al., 2012) et est associée à un plus haut risque de mortalité (Cuijpers et al., 2013).

La dépression revêt un caractère chronique puisque 85% des patients qui consultent dans des centres de santé mentale et jusqu'à 35% de la population générale présenteront un autre épisode de dépression dans les 15 ans (Hardeveld et al., 2010). Présenter des symptômes de dépression sous-cliniques est un facteur de risque pour le développement d'un épisode de dépression majeur (Tuithof et al., 2018). En effet, 12% des individus qui présentent une dépression sous-clinique développent dans les trois ans un épisode de dépression majeur (Tuithof et al., 2018). Pour les personnes qui ont présenté un épisode de dépression majeur, la présence de symptômes sous-cliniques résiduels serait le prédicteur le plus important de rechute (Hardeveld et al., 2010), la plupart du temps dans des formes plus sévères (Judd et al., 2000). Cependant, les personnes qui souffrent de symptômes de dépression sous-cliniques consulteraient moins souvent les services de santé mentale et seraient donc moins susceptibles de recevoir un traitement (Cuijpers et al., 2004).

Les symptômes de dépression légers sont souvent comorbides d'autres troubles mentaux (Steffen et al., 2020). Une étude populationnelle a recensé que 64% des participants qui présentaient une dépression légère souffraient aussi d'un autre trouble mental (Steffen et al., 2020). La combinaison de symptômes de dépression à d'autres troubles mentaux complique leur évolution et augmente le risque de rechute et de chronicité de la dépression (Richards,

2011). Les formes légères et sous-cliniques de dépression ont donc un caractère préoccupant et les actions préventives et thérapeutiques à leur égard apparaissent pertinentes.

1.2. Définitions

1.2.1. Approche diagnostique

Selon le Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-5 ; American Psychiatric Association [APA], 2013), l'Épisode Dépressif Caractérisé (EDC), auparavant appelé Épisode Dépressif Majeur (EDM), renvoie au diagnostic clinique de la dépression. Il faut noter que le terme « caractérisé » signifie que les manifestations cliniques correspondent aux critères d'un manuel diagnostique (Haute Autorité de Santé [HAS], 2017) comme le DSM-5. Cette traduction permet de ne plus confondre les termes « majeur » et « sévère » en français (HAS, 2009). Cette réflexion est basée sur l'observation de différents degrés de sévérité au sein du diagnostic clinique d'EDC (HAS, 2017). Dans cette étude, le terme « clinique » sera utilisé comme synonyme de « caractérisé ».

Selon le DSM-5 (APA, 2013, p. 666-669), l'EDC se définit (A) par la présence d'au moins un des deux symptômes suivants : (1) une humeur dépressive et (2) une perte d'intérêt ou de plaisir. À l'un de ces symptômes doivent s'ajouter quatre (si les deux symptômes précités sont observés), cinq autres symptômes ou plus parmi : (3) une variation significative (augmentation ou diminution) du poids ou de l'appétit, (4) du sommeil ou (5) de l'activité psychomotrice, (6) une perte d'énergie ou de la fatigue, (7) des sentiments d'être sans valeur ou de culpabilité excessive ou inappropriée, (8) une diminution des capacités de concentration, de pensée, ou de prise de décision et (9) des pensées récurrentes de mort. En termes de temporalité, la présence de ces symptômes doit se manifester presque tous les jours pendant une période de deux semaines et représenter un changement par rapport au fonctionnement habituel. De plus, (B) ces symptômes doivent être responsables d'une souffrance significative ou d'une altération du fonctionnement (social, occupationnel ou autre). Des critères différentiels sont également précisés dans le DSM-5 comme le fait que (C) ces symptômes ne doivent pas être causés par la prise d'une substance ou par une condition médicale, (D) ne seraient pas mieux expliqués par un autre trouble psychiatrique, et (E) ne s'accompagnent pas d'un épisode maniaque ou hypomaniaque.

Comme dans le DSM-5, selon la onzième classification mondiale des maladies (CIM-11) établie par l'OMS (2019), l'humeur triste et la perte de plaisir sont les deux critères

principaux de l'épisode de dépression. À ceux-ci, cinq autres symptômes doivent s'ajouter pour établir le diagnostic. Comparé au DSM-5, la CIM-11 décrit un dixième symptôme, à savoir la perte d'espoir vis-à-vis du futur (First et al., 2021).

Nombreuses sont les personnes qui souffrent de symptômes de dépression sans entrer dans ces classifications. Lorsqu'un individu manifeste des symptômes de dépression sans toutefois présenter tous les symptômes nécessaires à l'établissement d'un diagnostic, on parle de dépression sous-clinique (Cuijpers & Smit, 2004). Il s'agira souvent d'une forme légère de dépression (Park et al., 2020). Une dépression sous-clinique peut être aussi sévère qu'un EDM (Wakefield & Schmitz, 2017). La sévérité de la dépression dépendrait alors de la nature des symptômes et de la détresse ressentie (Wakefield & Schmitz, 2017). Certains symptômes sont jugés plus sévères que d'autres comme les idées suicidaires, le sentiment d'être sans valeur ou le ralentissement psychomoteur (Wakefield & Schmitz, 2017). Sévérité et caractère clinique ne sont donc pas synonymes et ces moyens de qualifier la dépression ne se recouvrent pas parfaitement.

1.2.2. Approche processuelle

Les approches diagnostiques et nosographiques telles que celles du DSM-5 (APA, 2013) et de la CIM-11 (OMS, 2019) permettent de définir clairement la dépression en termes de symptômes mais ne nous indiquent que peu d'éléments sur son fonctionnement (Nef et al., 2012). De plus, elles ne permettraient pas d'expliquer les comorbidités entre différents troubles mentaux car elles considèrent qu'il existe des frontières plus ou moins nettes entre ceux-ci (Barlow et al., 2016). Toutefois, les comorbidités entre différents diagnostics psychiatriques seraient la norme et non l'exception (Barlow et al., 2016). Par exemple, selon une large étude de cohorte, 67% des individus qui souffrent de dépression présenteraient également un trouble anxieux (Lamers et al., 2011). Enfin, l'approche diagnostique ne permet pas de quantifier la sévérité des symptômes psychologiques comme le font les approches dimensionnelles qui considèrent différents degrés de sévérité pour chaque symptôme (Barlow et al., 2016).

L'approche processuelle tend donc à identifier les processus psychologiques communs à différents troubles psychologiques, et serait très pertinente pour évaluer et traiter les troubles mentaux (Nef et al., 2012). Cette approche est dite transdiagnostique, puisqu'elle postule que des processus psychologiques peuvent être communs à plusieurs troubles psychologiques (Philipot et al., 2019). Un des modèles qui influe dans cette approche est celui de Kinderman (2005, 2009). Le modèle de Kinderman met en avant que la perturbation de processus

psychologiques normaux permet d'expliquer le lien entre des facteurs (biologiques, sociaux ou circonstanciels) prédisposant à une maladie mentale et des symptômes psychopathologiques (Kinderman, 2009). Les processus psychologiques joueraient donc le rôle de médiateurs des problèmes psychologiques (Kinderman, 2009). C'est donc sur ces processus et non sur les symptômes présentés par un patient qu'il s'agirait d'intervenir (Kinderman, 2009).

Les processus pouvant être responsables de la symptomatologie dépressive sont nombreux. Par exemple, ces processus peuvent être d'ordre cognitif, comportemental ou interpersonnel. Au niveau cognitif, les théories de Beck (1976) suggèrent que les patients qui souffrent de dépression interprètent les événements plus négativement et ont recours à des schémas de pensées dépressogènes automatiques. Les ruminations mentales sont d'autres perturbations cognitives qui semblent responsables des symptômes de dépression (Nolen-Hoeksema, 1991). Sur un plan comportemental, les personnes dépressives s'engageraient dans moins d'activités (Fester, 1973). Au niveau interpersonnel, le retrait social entretiendrait les symptômes de dépression (Lewinsohn, 1975).

L'identification des mécanismes psychologiques impliqués dans la symptomatologie du patient est indispensable à l'établissement d'interventions psychothérapeutiques individualisées (Nef et al., 2012). Nous allons désormais parler plus en détails des processus comportementaux qui peuvent expliquer la présence de symptômes de dépression.

1.3. Modèles comportementaux

Skinner en 1953 considérait déjà l'effet de l'exposition à des renforcements positifs dans le cadre du changement de comportement. Lewinsohn (1975) a appliqué la théorie de Skinner à la dépression, identifiant la présence d'un déficit d'exposition à des renforcements positifs. Ce déficit s'expliquerait par l'évitement de situations aversives et l'engagement réduit dans des activités importantes (Fester, 1973) ou plaisantes (Lewinsohn, 1975). La thérapie d'activation comportementale s'est développée à partir de cette conception, son but étant d'inciter les individus à s'exposer à des renforcements positifs (Kanter et al., 2012). Pour y parvenir, les programmes d'activation comportementale utilisent des techniques comme l'observation des activités quotidiennes, la planification d'activités, et l'identification des valeurs (Blairy & Wagener, 2015). La planification d'activités serait efficace à elle seule pour agir à long-terme sur la dépression (Cuijpers et al., 2007). Les activités planifiées peuvent être des activités plaisantes ou des activités qui procurent un sentiment de maîtrise et d'accomplissement (Kanter et al., 2021). Des programmes plus récents se sont centrés sur la planification d'activités qui

ont du sens pour le patient et sont cohérentes avec ses valeurs (Kanter et al., 2012 ; Lejuez et al., 2011).

Les symptômes de dépression décrits par l'approche diagnostique du DSM-5 comme l'anhédonie et l'humeur triste peuvent être conçus, en se référant au modèle de Kinderman (2005) comme des symptômes résultants de processus psychologiques perturbés. Selon les théories d'activation comportementale, ces processus sont de l'ordre d'un engagement faible dans des activités et de l'évitement comportemental (Fester, 1973). Un des principes de l'activation comportementale est donc de permettre au patient de vivre plus d'expériences positives ou de maîtrise pour améliorer son humeur (Kanter et al., 2012). Cependant, il est moins clair de savoir comment l'humeur s'améliore en termes d'émotions, par le biais d'une augmentation des émotions positives, d'une diminution des émotions négatives ou par ces deux mécanismes.

1.4. Modèle tripartite de Clark et Watson (1991)

Le modèle tripartite de Watson et Clark (1991) s'intéresse aux déséquilibres émotionnels impliqués dans les troubles dépressifs et anxieux (Pelissolo, 2011). Les auteurs partent du constat qu'il existe une comorbidité élevée entre les troubles anxieux et dépressifs (Watson et al., 1988 ; Clark & Watson, 1991). Compte tenu de cette haute comorbidité, ces deux constellations de symptômes pourraient donc être considérées comme sous-tendant un même trouble, cependant il serait possible de les différencier en se basant sur les émotions (Watson et al., 1988 ; Clark & Watson, 1991). Alors que les émotions négatives sont corrélées aux symptômes anxieux et dépressifs, le déficit d'émotions positives serait uniquement caractéristique des personnes présentant des symptômes de dépression (Watson et al., 1988). En d'autres mots, les affects négatifs provoqueraient une détresse psychologique qui serait une composante commune aux deux syndromes alors que la perte de plaisir ou anhédonie serait un symptôme différentiel entre les deux types de troubles (Clark & Watson, 1991). Le modèle tripartite définit dès lors trois composantes pour décrire les troubles anxieux et dépressifs dont l'une (la détresse psychologique) est commune aux deux troubles, l'anhédonie spécifique à l'état dépressif, et l'hyper-activation physiologique spécifique à l'état anxieux (Clark & Watson, 1991).

L'originalité du modèle est qu'il prend en compte de manière équivalente les émotions positives et négatives dans le cadre de la dépression (Pelissolo, 2011). Le modèle tripartite a été testé sur une large population clinique (Pelissolo, 2011). Dans leur étude, Pelissolo (2011)

considèrent 18 émotions négatives dont les principales sont la tristesse, la colère, la peur et le dégoût, et 10 émotions positives parmi lesquels on retrouve la joie, le plaisir, la tendresse et la satisfaction. Les résultats obtenus par Pelissolo (2011) confirment la présence d'un déficit d'émotions positives et d'une élévation des émotions négatives dans le cadre de la dépression. Ces données mettent en lumière la pertinence d'évaluer et d'intervenir sur les deux types d'émotions.

Le modèle des systèmes d'activation et d'inhibition comportementale (Davidson, 1998 ; Gray, 1990) permettrait de donner des indications sur l'origine de ces perturbations émotionnelles. Selon ce modèle, le système d'activation comportemental sous-tendrait l'attrait pour la récompense, l'évitement de la punition et orienterait le comportement vers un but (Shen & Bibsby, 2010). Le système d'inhibition comportementale s'activerait en réponse à des stimuli aversifs, associés à la punition ou l'absence de récompense (Shen & Bibsby, 2010). Les systèmes cérébraux d'activation comportementale sous-tendraient donc des affects positifs tandis que les systèmes d'inhibition, des affects négatifs (Shen & Bibsby, 2010). Il existerait des différences intra-individuelles concernant la sensibilité à la récompense et aux émotions positives qui expliqueraient une prédisposition à des troubles émotionnels comme la dépression (Yang et al., 2014). Ainsi, une hypo-réactivité du système d'activation comportementale serait un marqueur du trouble dépressif, tandis que les résultats seraient mitigés concernant une hyper activation du système d'inhibition comportementale (Bijttebier et al., 2009).

En résumé, la dépression serait dès lors associée à un déficit d'émotions positives et une augmentation des émotions négatives (Clark et Watson, 1991 ; Pelissolo, 2011). Le déficit d'émotions positives serait un marqueur de la dépression (Clark et Watson, 1991) et serait soutenu par une hypo-réactivité du système d'activation comportemental, et donc par un attrait réduit pour la récompense (Bijttebier et al., 2009). Parmi les activités qui produisent une augmentation des émotions positives et une diminution des émotions négatives se trouvent les activités physiques (Hogan et al., 2015). Nous allons dans le prochain chapitre définir le concept d'AP et discuter plus amplement de ses effets thérapeutiques dans le cadre de la dépression.

Chapitre 2 : Activité Physique (AP) et dépression

2.1. Données épidémiologiques : manque d'AP, dépression et leurs conséquences

Le manque d'AP touche plus d'un quart de la population mondiale, ce qui représenterait 1,4 milliards d'individus à risque de développer des maladies non-transmissibles (Guthold et al., 2018). Ces taux ont encore augmenté pendant les périodes de confinement liées à la COVID-19 (Stockwell et al., 2021). En Belgique, une personne sur deux n'est pas assez active physiquement (Berete et al., 2021). Si la population était physiquement plus active, près de 5 millions de morts pourraient être épargnées chaque année (OMS, 2020).

Les personnes qui souffrent de dépression sont une population particulièrement touchée par le manque d'AP (Schuch et al., 2017). En effet, 65% des personnes d'entre elles ne sont pas physiquement actives et ce taux s'élève à 88% avec l'utilisation d'instruments de mesures comme l'accéléromètre ou le podomètre (Schuch et al., 2017). Selon une autre étude, seules 14,3% des personnes atteintes de dépression légère et modérée sont physiquement actives (Helgadóttir et al., 2015).

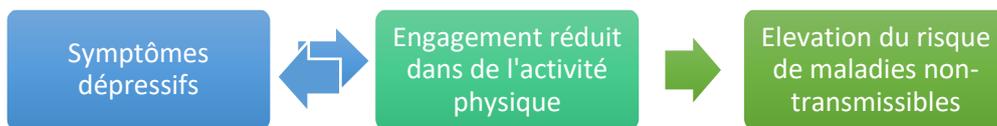
Le manque d'AP augmente significativement le risque de souffrir de maladies cardiovasculaires, de diabète de type 2, de cancers et réduit l'espérance de vie (Katzmarzyk et al., 2021). L'inactivité physique augmente aussi la probabilité de présenter des symptômes de dépression (Silva et al., 2020). Un niveau léger de dépression associé à un moins bon fonctionnement physique est un facteur de risque pour le développement d'un EDM (Tuithof et al., 2018). Comme nous l'avons vu précédemment, la dépression augmente également le risque de souffrir de maladies non-transmissibles (Charlson et al., 2013 ; Vancampfort et al., 2016). Selon Cuijpers et al. (2014), les comorbidités physiques de la dépression expliquent en partie le haut risque de mort prématurée observé dans cette population.

En résumé, l'association entre les symptômes de dépression et l'AP semble bidirectionnelle, car présenter des symptômes de dépression augmente la probabilité d'être inactif (Helgadóttir et al., 2015 ; Schuch et al., 2017) et le fait d'être inactif augmente le risque de présenter des symptômes de dépression (Silva et al., 2020). La dépression et le manque d'AP ont des conséquences communes sur la santé comme l'élévation du risque de maladies non-transmissibles. Compte tenu de ces conséquences communes, une hypothèse serait donc que le

manque d'AP jouerait le rôle de médiateur entre la dépression et le haut risque de maladies et de mortalité. Ces liens sont illustrés dans la Figure 1. Au vu des conséquences majeures du manque d'AP et de la dépression sur la santé, la nécessité d'intervenir à un seuil sous-clinique se montre d'une haute importance.

Figure 1

Relations hypothétiques entre l'activité physique, les symptômes de dépression et les maladies non-transmissibles



2.2. Considérations terminologiques

Avant de poursuivre, il semble important de clarifier les termes d'AP et de manque d'AP pour éviter certaines confusions qui peuvent mener à des conclusions erronées (Tremblay et al., 2017). L'AP est à différencier de l'exercice physique et le manque d'AP, du comportement sédentaire (Thivel et al., 2018). La Table 1 présente les définitions relatives à chaque concept. Tenant compte de ces définitions, l'exercice physique se réfère à un sous-type d'AP, puisque l'AP comprend tous les mouvements sous-tendus par une dépense énergétique (Caspersen et al., 1985). De plus, faire de l'AP peut être un but mais aussi un moyen d'accomplir d'autres objectifs comme se rendre à son travail, tandis que l'exercice physique est un but en soi (Caspersen et al., 1985). Selon l'OMS (2018), être physiquement actif signifie pratiquer, pour des adultes entre 18 et 64 ans, au moins 150 minutes d'AP d'intensité modérée ou 75 minutes d'AP d'intensité soutenue par semaine, par périodes d'au moins 10 minutes. L'intensité d'une activité se mesure en termes d'efforts accomplis qui se traduisent par une augmentation plus ou moins conséquente de la fréquence cardiaque et respiratoire (OMS, 2018).

Lorsque les individus n'atteignent pas les niveaux recommandés d'AP, on parle d'inactivité physique, ou de manque d'AP (Thivel et al., 2018). Le manque d'AP est à différencier du comportement sédentaire car le lien entre AP et comportement sédentaire n'est pas clair, le second n'étant pas simplement l'opposé du premier (Thivel et al., 2018). En d'autres mots, les individus peuvent avoir des comportements sédentaires et atteindre les niveaux d'AP hebdomadaires recommandés. Il serait donc possible de placer les individus à la fois sur le continuum de l'AP et des comportements sédentaires.

Table 1*Définitions des concepts liés à l'activité physique*

Concept	Définition
Activité physique (AP)	L'AP se réfère à tout mouvement corporel produit par les muscles squelettiques qui entraîne une dépense d'énergie (Caspersen et al., 1985, p.128). L'AP englobe des activités récréatives, professionnelles, ménagères, de déplacement et sportives (OMS, 2018).
Exercice physique	L'exercice physique fait référence à une catégorie d'AP qui est planifiée, structurée, répétitive et dont l'objectif est le maintien ou l'amélioration de la condition physique (Caspersen et al., 1985, p.128).
Comportement sédentaire	Le comportement sédentaire est un comportement éveillé caractérisé par une dépense énergétique inférieure ou égale à la dépense de repos en position assise ou allongée (Sedentary Behaviour Research Network, 2012, p.540).

2.3. Prévention et prise en charge des symptômes de dépression par l'AP

Comme nous l'avons vu, le risque de dépression est augmenté chez les personnes qui présentent un faible niveau d'AP (Puccinelli et al., 2021 ; Silva et al., 2020). L'AP serait un moyen de prévenir l'apparition d'un épisode dépressif, chez les hommes et femmes de tout âge à travers le monde, et ce même lorsque les personnes présentent des symptômes de dépression sous-cliniques (Schuch et al., 2018). Être actif au moins 10 minutes par jour permettrait déjà de prévenir le début d'une dépression (Lucas et al., 2011). Plus la durée d'AP par jour et par semaine est élevée, plus le risque de développer un épisode dépressif est diminué (Mammen & Faulkner, 2013).

L'AP est efficace pour agir sur les symptômes de dépression à un niveau sous-clinique (Rebar et al., 2015) et clinique (Rosenbaum et al., 2014). De plus, les personnes qui souffrent de symptômes de dépression se montreraient favorables à l'AP comme traitement de la dépression (Searle et al., 2011). L'effet antidépresseur de l'AP s'explique par divers mécanismes physiologiques et psychologiques (pour une vue d'ensemble, voir Kandola et al., 2019). Au niveau des mécanismes physiologiques, des changements cérébraux telle que l'augmentation du volume de plusieurs régions hippocampiques (Firth et al., 2018) et corticales (Li et al., 2017) s'opéreraient grâce à l'AP. L'AP favoriserait également la neurogenèse (Sexton et al., 2016) et la vascularisation du cerveau (Bailey et al., 2013). Elle permettrait aussi de réguler l'activité de l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien, aussi appelé axe du stress, en diminuant sa sensibilité au stress (Kandola et al., 2019). Le dysfonctionnement de cet axe serait

associé à la dépression (Chrousos, 2009). Des facteurs d'ordre psychologique expliquent également l'effet de l'AP sur l'humeur comme l'amélioration de l'estime de soi, de l'auto-efficacité et le sentiment de soutien social (Kandola et al., 2019). Au niveau émotionnel, l'AP permettrait de diminuer les émotions négatives (Hogan et al., 2015 ; Konstantaki, 2012) et d'augmenter les émotions positives (Hogan et al., 2015 ; Schmitt et al., 2019). Dans le cadre de la dépression, les émotions positives provoquées par l'AP expliqueraient le lien entre l'AP et la diminution de symptômes de dépression (Pickett et al., 2017).

Enfin, l'AP permet de protéger les individus contre le développement des comorbidités physiques de la dépression, à savoir les maladies non-transmissibles (Reiner et al., 2013 ; Sheikholeslami et al., 2018). L'AP diminue le risque de maladies via divers mécanismes comme l'amélioration de la réponse au stress et inflammatoire, de la neuroplasticité, de la sensibilité à l'insuline (Silverman & Deuster, 2014) ou du fonctionnement métabolique (Sheikholeslami & al., 2018).

L'AP aurait donc une triple action sur la dépression, elle prévient son développement (Schuch et al., 2018), agit sur ses symptômes (Rebar et al., 2015 ; Rosenbaum, 2014) et protège de ses comorbidités physiques (Sheikholeslami & al., 2018). Toutefois, l'AP serait plus difficile à mettre en place chez les personnes qui présentent des symptômes de dépression, qu'ils soient légers, modérés ou sévères (Krämer, Helmes, Seelig, et al., 2014). En effet, ces personnes présenteraient des déficits motivationnels et volitifs (Krämer, Helmes, Seelig, et al., 2014).

L'Health Action Process Approach (HAPA), est un modèle qui tient compte de facteurs motivationnels et volitifs dans le cadre du changement de comportement (Schwarzer, 2008). Ce modèle, que nous développerons dans le chapitre suivant, serait particulièrement pertinent pour augmenter l'AP chez des personnes qui présentent des symptômes de dépression (Krämer, Helmes, & Bengel, 2014). Cependant, il semblerait que l'implémentation du modèle n'ait pas encore fait l'objet d'une intervention pour promouvoir l'AP dans le cadre de la dépression.

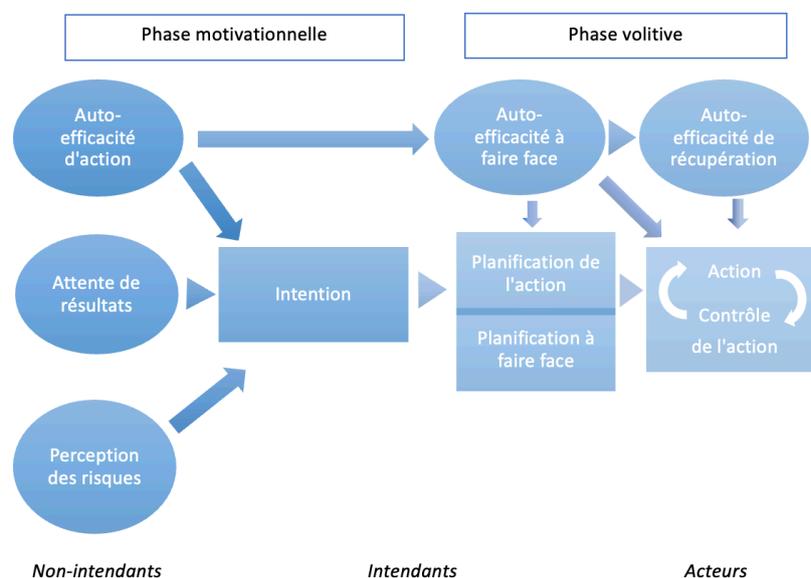
Chapitre 3 : Le Modèle HAPA comme cadre d'intervention

3.1. Présentation générale du modèle

Étant donné que les personnes qui souffrent de dépression présentent souvent une AP réduite (Schuch et al., 2017) et des difficultés en termes de motivation et de passage à l'action, une intervention axée sur l'amélioration de leurs compétences dans ces domaines semble appropriée (Krämer, Helmes, Seelig, et al., 2014). En effet, ces personnes présenteraient une intention réduite à pratiquer de l'AP, des croyances négatives sur les résultats qu'elles pourraient en obtenir, une auto-efficacité faible et des difficultés à traduire leurs intentions en actions (Krämer, Helmes, Seelig, et al., 2014). Les déficits au niveau motivationnel apparaîtraient déjà à un stade sous-clinique (Yang et al., 2014). Un modèle particulièrement pertinent pour comprendre les déterminants du changement de comportement et le passage de l'intention à l'action est le modèle HAPA (Schwarzer, 2008). Une représentation graphique de l'ensemble du modèle HAPA est illustrée dans la Figure 2. Chaque variable du modèle sera détaillée par la suite.

Figure 2

Le modèle Health Action Process Approach (adapté de Schwarzer, 2008 et Schwarzer et al., 2011)



L'intérêt de ce modèle réside dans la combinaison de deux phases, motivationnelle et volitive, qui, respectivement, expliquent comment l'intention comportementale se forme et comment elle se traduit en action (Schwarzer & Luszczynska, 2008). Par la prise en compte de

facteurs post-intentionnels ou volitifs, le modèle HAPA se démarque d'autres modèles de santé tels que les théories du comportement planifié (Ajzen, 1988), des croyances liées à la santé (Rosenstock, 1974) et de la motivation à se protéger (Rogers, 1985). En effet, ces modèles se concentrent sur l'intention comme prédicteur du changement de comportement et n'abordent pas la problématique de l'écart entre intention et comportement (Armitage & Conner, 2000).

De plus, le modèle HAPA permet de créer des interventions adaptées aux individus en fonction de leur avancée dans le processus de changement de comportement (Schwarzer & Luszczynska, 2008). Ainsi, en fonction de la phase où ils se situent, il est possible de classer les individus selon trois catégories : ceux qui n'ont pas l'intention de changer et ne mettent pas en place le comportement (Non-intendants), ceux qui ont l'intention de changer mais n'ont pas encore réussi à mettre en place le comportement souhaité (Intendants) et ceux qui ont réussi à mettre en place le nouveau comportement (Acteurs) (Schwarzer, 2008). Les Non-intendants bénéficieraient davantage d'une intervention basée sur les prédicteurs pré-intentionnels (l'attente de résultats, la perception de risques et l'auto-efficacité d'action) (Schwarzer et al., 2010). Bien qu'ils aient l'intention d'agir, les Intendants ne parviendraient pas à passer de l'intention à l'action (Schwarzer et al., 2010). Ils bénéficieraient donc davantage d'une intervention centrée sur la planification de l'action et à faire face et l'amélioration de leur auto-efficacité à faire face (Schwarzer et al., 2010). Les Acteurs bénéficieraient davantage d'un traitement de prévention contre la rechute (Schwarzer et al., 2010). Les interventions qui visent le changement de comportement devraient donc prendre en compte le stade dans lequel se trouve l'individu pour être plus efficaces (Schwarzer et al., 2011).

L'HAPA est particulièrement pertinent pour promouvoir l'AP (Parschau et al., 2014 ; Schwarzer et al., 2010 ; Schwarzer et al., 2018). Dans le cadre de la dépression, le support théorique de l'HAPA permettrait d'enrichir des interventions comme l'activation comportementale pour augmenter l'AP (Krämer, Helmes, & Bengel, 2014). Bien que les déterminants de l'AP selon le modèle HAPA aient été étudiés dans le cadre de la dépression (Krämer, Helmes, Seelig, et al., 2014), il semblerait que son implémentation n'ait pas encore fait l'objet d'une intervention.

3.2. Les variables de l'HAPA et leur implémentation

Dans cette section, nous définirons les variables de l'HAPA et discuterons de techniques d'interventions susceptibles d'améliorer chacune d'elles. Les pistes d'intervention pour améliorer le sentiment d'auto-efficacité sont détaillées dans le dernier sous-point de ce chapitre.

3.2.1. Attentes de résultats

L'attente de résultats est un des prédicteurs de l'intention, avec la perception de risques et l'auto-efficacité d'action (Schwarzer, 2008 ; 2016). Les résultats attendus peuvent être sociaux, physiques et émotionnels, mais aussi positifs et négatifs (Schwarzer, 2008). *L'attente de résultats positifs* représente les bénéfices qu'un individu perçoit à adopter un comportement de santé (Schwarzer, 2008). Concernant l'AP, les bénéfices attendus peuvent être classifiés en deux grandes catégories, les résultats affectifs (par exemple, si je marchais tous les jours, je serais moins triste) et liés à la santé (par exemple, si je marchais tous les jours, je serais en meilleure santé) (Gellert et al., 2012). L'attente de résultats affectifs serait un meilleur prédicteur de l'AP, même 6 mois plus tard (Gellert et al., 2012). Les principaux résultats attendus qui facilitent l'engagement dans l'AP pour les personnes qui souffrent de dépression seraient l'amélioration de l'image du corps, de l'humeur et de l'énergie (Glowacki et al., 2017).

A l'opposé, *l'attente de résultats négatifs* consiste à anticiper des conséquences négatives à un comportement de santé (Schwarzer, 2008). Selon Schwarzer (2008), l'attente de résultats négatifs ne prédirait pas le changement de comportement. Cependant, Kourilsky (2014) considère qu'il est nécessaire d'explorer les résistances au changement pour développer une motivation à agir. Vérifier si le changement peut entraîner des conséquences négatives pour la personne permet d'observer s'il respectera l'homéostasie ou l'écologie de son fonctionnement (Kourilsky, 2014). Le fait qu'un individu ne perçoive aucun inconvénient au changement peut même augmenter sa motivation à changer (Kourilsky, 2014). L'attente de résultats négatifs liés à l'AP serait toutefois un concept peu investigué dans la littérature (Williams et al., 2005).

Pour explorer les attentes positives et négatives relatives à un comportement de santé, il est suggéré d'utiliser une balance décisionnelle, à savoir lister les « pour » et les « contre » du changement (Michie et al., 2013). Dans l'implémentation du modèle HAPA qu'ils ont mis en place, Carvalho et al. (2016) ont trouvé utile de demander aux participants de lister les résultats attendus, puis d'évaluer le réalisme de chacun d'eux, à savoir la probabilité d'obtenir ces résultats. Ainsi, permettre à l'individu de trouver lui-même des raisons à changer et discuter de la validité et du réalisme de ses attentes seraient des étapes importantes du changement (Reesor et al., 2017). Au sujet des attentes de résultats négatifs, se contenter d'explorer les freins serait insuffisant, discuter de solutions pour surpasser les freins serait donc utile directement à cette étape (Michie et al., 2013).

3.2.2. Perception de risques

La perception de risques pour sa santé, deuxième prédicteur de l'intention, comporte deux composantes : la perception de risques encourus par un comportement nuisible pour la santé et la perception de sa vulnérabilité personnelle à souffrir d'un de ces risques (Schwarzer, 2016). Il est donc nécessaire qu'un individu perçoive des conséquences négatives à un comportement nuisible pour sa santé, mais aussi qu'il se sente concerné par celles-ci pour développer une motivation à changer (Schwarzer, 2016). Ces deux composantes ne vont pas toujours de pair (Schwarzer, 2008). Par exemple, il est possible de percevoir que le manque d'AP peut provoquer du surpoids, mais de ne pas se sentir concerné par ce risque.

La communication sur les risques d'un comportement nuisible est une technique courante pour augmenter la perception de risques (Ahmed et al., 2012). Cette communication consiste à mettre en avant les conséquences négatives d'un comportement (Ahmed et al., 2012). Prendre en compte la vulnérabilité personnelle d'un individu pour un risque donné favoriserait sa décision à changer de comportement (Edwards et al., 2013). La façon dont le message est formulé peut également influencer la perception de risques (Ahmed et al., 2012). Mettre en avant les pertes encourues par un comportement serait plus efficace que d'exposer les gains du changement (Ahmed et al., 2012). Par exemple, le message « être physiquement inactif peut augmenter vos chances de développer une maladie cardio-vasculaire » serait plus efficace que « pratiquer de l'AP diminue vos chances de développer une maladie cardio-vasculaire ». Une autre technique qui tiendrait compte des deux composantes de la perception de risques (percevoir un risque et se sentir concerné par celui-ci), pourrait consister à demander à l'individu d'imaginer puis de lister les risques qui pourraient être encourus par son comportement et d'estimer à quel point il se sent concerné par ceux-ci.

3.2.3. Auto-efficacité d'action

L'auto-efficacité peut être définie comme la croyance d'un individu en sa capacité d'agir sur lui-même et son environnement (Schwarzer, 2016). Il s'agit d'une variable transversale aux phases du changement selon le modèle HAPA (Schwarzer, 2016). Elle a été décomposée par Schwarzer (2008) en trois types selon les étapes du changement de comportement. Des pistes d'intervention pour améliorer l'auto-efficacité seront abordées dans le point 3.3.6. L'auto-efficacité d'action, se réfère aux croyances d'un individu en ses capacités à mettre en place un comportement (Schwarzer, 2008) (par exemple, je suis capable de courir une fois par semaine). Elle est déterminante pour développer une motivation à agir (Zhang et al., 2019).

3.2.4. Intention

L'intention, résultat de la première phase du changement de comportement, serait prédite par trois facteurs : l'attente de résultats, la perception de risques et l'auto-efficacité d'action (Schwarzer, 2008). L'intention apparaît lorsqu'une personne développe une motivation à changer de comportement et à agir dans cette direction (Schwarzer, 2016). Un moyen d'augmenter l'intention est de travailler sur ses prédicteurs (Schwarzer et al., 2011). Cependant, l'intention ne suffit pas pour passer à l'action car elle ne permet pas d'équiper un individu pour faire face aux obstacles du changement (Schwarzer, 2016).

3.2.5. Planification et auto-efficacité à faire face

Trois variables, la planification d'action et à faire face ainsi que l'auto-efficacité à faire face permettraient de favoriser le passage de l'intention à l'action (Schwarzer, 2008).

La *planification* permet la traduction de l'intention en action par la création de plans d'action et de stratégies pour contrer les imprévus (Schwarzer, 2008). Pour traduire son intention en action, deux types de plans s'avèrent nécessaires (Schwarzer et al., 2011). Le premier résultera de la planification de l'action. Il consiste à fixer les modalités du nouveau comportement, c'est-à-dire le où, quand et comment (Schwarzer et al., 2011) (par exemple, j'irai marcher seul(e) tous les jeudis à 17h). Un second plan, issu de la planification à faire face (en anglais, « coping planning »), consistera en l'identification de barrières à l'action et de stratégies pour les surmonter (Schwarzer et al., 2011) (par exemple, s'il pleut jeudi, alors j'irai marcher vendredi). Les barrières à la pratique d'AP peuvent être internes ou externes (Justine et al., 2013). Les obstacles externes les plus communs seraient le manque de temps, le fait de s'exercer seul(e) et le manque d'accès à des infrastructures (Justine et al., 2013). Parmi les obstacles internes les plus communs se trouvent la fatigue et le manque de motivation (Justine et al., 2013). Pour les personnes qui présentent des symptômes de dépression, des croyances négatives au sujet de leurs capacités à pratiquer de l'AP, l'humeur triste et la fatigue constitueraient les barrières les plus importantes (Glowacki et al., 2017). Accompagner les individus à créer des plans précis pour mettre en place un comportement et surmonter les difficultés qui y sont associées est une technique particulièrement efficace pour promouvoir l'AP (Koring et al., 2012 ; Silva et al., 2018).

Une autre variable qui permet de traduire l'intention en action serait l'auto-efficacité à faire face (Schwarzer, 2008). L'auto-efficacité à faire face (en anglais, « coping self-efficacy »)

se définit comme la croyance d'un individu en sa capacité à surmonter des obstacles (Schwarzer, 2008).

3.2.6. Contrôle de l'action et auto-efficacité de récupération

Une fois le comportement mis en place une première fois, *le contrôle de l'action* permet son maintien (Schwarzer, 2016). Le contrôle de l'action est un processus d'autorégulation qui consiste en la comparaison du comportement actuel avec le comportement souhaité (Schwarzer, & Luszczynska, 2008). Le contrôle de l'action se décompose en l'auto-surveillance de son comportement (en anglais, « self-monitoring »), la conscience de ses standards et les efforts fournis pour atteindre ses objectifs (Sniehotta et al., 2005). Ainsi, l'auto-observation quotidienne de son AP (par exemple, avec un podomètre) est un outil d'auto-surveillance qui représente un moyen d'améliorer le contrôle de l'action (Schroé et al., 2020).

Le sentiment d'auto-efficacité de récupération favoriserait la reprise d'un comportement lorsqu'il a été interrompu (Schwarzer, 2008). Il s'agit de la croyance d'un individu en sa capacité à surmonter des échecs ou à reprendre une activité après une période d'interruption (Schwarzer, 2008). Ainsi, les trois types d'auto-efficacité ont des fonctions différentes : l'auto-efficacité d'action prédit l'intention, l'auto-efficacité à faire face, le comportement et l'auto-efficacité de récupération, la reprise du comportement après un échec ou une période d'arrêt (Schwarzer, 2008).

3.2.7. Pistes d'interventions sur l'auto-efficacité

Dans leur méta-analyse du modèle HAPA, Zhang et al. (2019) soulignent la place primordiale de l'auto-efficacité dans le changement de comportement car ses effets sur l'intention et l'action seraient plus significatifs que ceux des autres variables du modèle. De plus, chez les personnes présentant des symptômes de dépression, l'auto-efficacité est l'un des principaux prédicteurs de l'intention de faire de l'exercice physique (Krämer, Helmes, Seelig, et al., 2014) et de l'AP (Vancampfort et al., 2015).

Une des sources de l'auto-efficacité dans le cadre de l'AP est d'avoir vécu des expériences de réussite à mettre en place un comportement souhaité (Warner et al., 2014), ce qui renvoie au concept de « mastery experience » défini par Bandura (1978). Les succès passés à pratiquer de l'AP prédiraient l'augmentation de l'auto-efficacité, qui elle-même prédirait une augmentation de l'AP (Parschau et al., 2013). Plus un individu vit des succès, plus il se sentira efficace et plus il aura envie de reproduire son comportement. Ainsi se créerait un cercle

vertueux entre les expériences de succès, l'auto-efficacité et le comportement. De plus, valoriser les succès et les efforts consacrés à un nouvel objectif peut contribuer à améliorer le sentiment d'auto-efficacité d'un individu (Williams & French, 2011). Pour se sentir plus efficace, un individu peut faire référence à ses succès passés, mais aussi en vivre directement dans le présent. Ces deux stratégies d'amélioration de l'auto-efficacité qui sont la remémoration de succès et l'exposition aux succès, seront développées dans les deux sous-points suivants.

3.2.7.1. La remémoration de succès

La reconstruction d'un souvenir, plus que l'évènement lui-même, peut influencer nos choix et orienter notre comportement dans le présent (Taylor & Wilson, 2019). La remémoration de succès passés est une intervention qui semble efficace pour induire des croyances positives d'auto-efficacité (Taylor & Wilson, 2019). Cette technique consiste à inviter un individu à se remémorer l'accomplissement d'objectifs passés qui représentent des succès (Taylor & Wilson, 2019). Nous pouvons également parler d'ancrage des ressources (Kourilsky, 2014). Dans ce cadre, il s'agit d'exploiter des apprentissages ou réussites du passé pour favoriser le transfert des ressources qui ont été mobilisées dans le présent (Kourilsky, 2014). Ce processus permettrait de renforcer la confiance d'une personne en sa capacité de changer (Kourilsky, 2014).

Toutefois, les souvenirs peuvent être impactés par l'état émotionnel actuel d'un individu (Sheldon & Donahue, 2017). Par exemple, le fatalisme qui peut être défini comme la croyance que tout changement ou toute amélioration est impossible, est corrélé à une focalisation plus importante sur des évènements négatifs du passé et influence négativement l'auto-efficacité (Taylor & Wilson, 2019). Le fatalisme semble proche de la perte d'espoir observée dans la dépression (OMS, 2012). Chez les personnes qui présentent des symptômes de dépression, plusieurs biais mnésiques peuvent apparaître. Par exemple, elles ont tendance à mieux rappeler des souvenirs personnels négatifs, à savoir congruents avec leur humeur (Gaddy & Ingram, 2014). De plus, elles présenteraient un biais d'auto-complaisance affaibli (Mezulis et al., 2004). Le biais d'auto-complaisance se rapporte à la tendance d'un individu à faire des attributions internes, stables et globales au sujet de ses succès (Mezulis et al., 2004). Le biais d'auto-complaisance, qui serait naturel et adaptatif, serait donc moins présent chez les personnes dépressives (Mezulis et al., 2004), les rendant ainsi plus réalistes (Schweizer et al., 2017). De plus, les individus qui présentent des symptômes de dépression, même à un niveau sous-clinique, présentent des difficultés de mémoire (Schweizer et al., 2017).

La technique de remémoration de souvenirs peut donc se montrer bénéfique pour induire des croyances positives d'auto-efficacité, mais aussi dépendante de l'état émotionnel et des facultés mnésiques d'une personne. Toutefois, cette méthode pourrait permettre de recadrer plus positivement la perception d'évènements passés (Kourilsky, 2014). Puisque les individus qui présentent des symptômes de dépression ont un rapport au passé parfois biaisé, il apparaît pertinent de les exposer dans le présent à des expériences de réussite pour améliorer leurs croyances d'auto-efficacité.

3.2.7.2. Exposition aux succès en Réalité Virtuelle (RV)

Puisque les succès passés augmentent la probabilité de faire de l'AP par l'amélioration des croyances d'auto-efficacité d'un individu (Parschau et al., 2013), exposer des individus à des expériences de réussite apparaît comme une intervention pertinente pour agir sur l'auto-efficacité. En effet, exposer des individus à la réussite d'une tâche et valoriser leurs succès améliorerait leur auto-efficacité et leur performance à cette tâche (Uchida et al., 2018). Toutefois, accompagner des personnes pour qu'elles vivent en temps réel une expérience particulière peut s'avérer coûteux en termes de temps et d'argent et peu adéquat en termes de confidentialité si l'endroit est public (Malbos et al., 2017). La RV représente un moyen peu coûteux d'exposer des individus à un comportement dans un environnement contrôlé (Freeman et al., 2017), confidentiel et sécurisé (Malbos et al., 2017). Dans les sous-points suivants, nous définirons l'outil qu'est la RV et son intérêt en psychothérapie et dans le cadre de cette étude.

3.2.7.2.a. Définitions relatives à la RV

La RV désigne un ensemble de technologies permettant d'exposer un individu à un environnement 3D généré par un ordinateur (Malbos et al., 2017), substituant des perceptions réelles à des images de synthèse (Freeman et al., 2017). Un environnement virtuel (EV), désigne un espace 3D avec lequel l'utilisateur peut interagir (Malbos et al., 2017). Grâce à l'intégration de sensations diverses (par exemple, visuelles, auditives ou kinesthésiques), aussi appelée intégration multisensorielle, le cerveau interpréterait les informations d'un EV comme réelles (Malbos et al., 2017). Cette situation permettrait ainsi l'apprentissage de nouvelles compétences et leur transfert dans le réel (Freeman et al., 2017). C'est également la présence, ou la sensation d'exister dans un environnement réel ou non, qui donnerait à l'individu le sentiment que la RV est une réalité en soi (Malbos et al., 2017). Le sentiment de présence serait essentiel pour la réussite d'une intervention thérapeutique qui utilise la RV (Ling et al., 2013). Différents facteurs influencent le sentiment de présence, comme la propension à l'immersion et les cybermalaises (Servotte et al., 2020).

L'immersion est un concept controversé dans la littérature (Agrawal et al., 2019 ; Berkman & Akan, 2019). Ce concept fait soit référence au potentiel technique d'un EV à fournir une expérience proche de la réalité (Slater, 2018), soit à l'état psychologique d'un individu qui a l'impression d'être immergé dans un EV (Witmer & Singer, 1998). C'est pourquoi Agrawal et al. (2019) proposent de différencier l'immersion, la propension à l'immersion et le potentiel immersif. L'immersion serait alors l'expérience globale d'un individu qui est immergé dans un EV, de telle façon que son attention se dissocie du monde physique qui l'entoure (Agrawal et al., 2019). La propension à l'immersion se définit comme la prédisposition d'un individu à se sentir immergé (Agrawal et al., 2019). Il s'agit d'une caractéristique individuelle mesurable (Witmer & Singer, 1998) qui est corrélée positivement au sentiment de présence (Ling et al., 2013 ; Servotte et al., 2020). Enfin, le potentiel immersif se réfère à la capacité d'un système à favoriser l'immersion (Agrawal et al., 2019).

Les cybermalaises sont des inconforts qui peuvent apparaître pendant ou après l'immersion dans un EV et se caractériser par des symptômes désagréables comme des problèmes oculaires, des nausées ou de la désorientation (Kennedy et al., 1993). L'occurrence de cybermalaises réduirait le sentiment de présence et y serait donc corrélée négativement (Ling et al., 2013).

Une propension à l'immersion élevée et des symptômes faibles de cybermalaises favoriseraient donc un haut sentiment de présence et ces caractéristiques augmenteraient les chances de réussite d'une intervention (Ling et al., 2013). Le sentiment de présence, la propension à l'immersion et les cybermalaises sont des variables individuelles importantes à prendre en compte pour juger de l'écologie d'une intervention et donc de sa capacité à transmettre une expérience proche du réel (Ling et al., 2013).

3.2.7.2.b. RV et psychothérapie

La thérapie par exposition à la RV peut être définie comme l'exposition thérapeutique à des EVs (Malbos et al., 2017). Elle serait aussi efficace que la thérapie par exposition classique pour de nombreux troubles mentaux comme les troubles anxieux (Powers & Emmelkamp, 2008), du comportement alimentaire (Gutiérrez-Maldonado et al., 2018), obsessionnels compulsifs (Kim et al., 2009) et pour la schizophrénie (Park et al., 2011). Les objectifs poursuivis par l'exposition en RV sont variés. Par exemple, pour les troubles anxieux, le but est d'éteindre la réaction de peur face à des stimulus anxiogènes (Malbos et al., 2017). Pour les troubles du comportement alimentaire, l'exposition en RV peut permettre d'entraîner une

réponse adaptative au « craving » ou être utilisée pour traiter les perturbations de l'image du corps (Gutiérrez-Maldonado et al., 2018).

Concernant la dépression, l'efficacité de la RV resterait peu investiguée à ce jour et évaluer l'effet d'interventions en RV à un stade préclinique et clinique devrait, selon Lindner et al. (2019), constituer une priorité. Les auteurs suggèrent différentes interventions en RV pour les troubles dépressifs comme la pratique d'AP en RV pour promouvoir l'engagement dans ce comportement ou l'exposition à des activités plaisantes pour agir sur l'anhédonie (Lindner et al., 2019). Diverses études ont souligné l'intérêt de la RV pour augmenter la fréquence de l'AP (Ng et al., 2019). L'exercice physique en RV générerait plus de plaisir et de motivation en comparaison avec sa pratique traditionnelle (Ulas & Semin, 2020). L'AP en RV permettrait d'obtenir des effets psychologiques comme un soulagement du stress, une augmentation d'émotions positives (Qian et al., 2020) et une réduction des symptômes de dépression (Zeng et al., 2018).

Bien que de nombreuses études ont utilisé la RV pour promouvoir l'AP (Ng et al., 2019), il semblerait qu'elles ne soient pas guidées par des modèles théoriques de changement de comportement et donc qu'elles ne prêtent pas assez attention aux prédicteurs du changement. Comme nous l'avons vu, l'auto-efficacité est un prédicteur important de l'AP (Parschau et al., 2013). Pourtant, une exposition à de l'AP en RV pour augmenter l'auto-efficacité ne semble pas avoir été menée à ce jour. Cependant, l'amélioration de l'auto-efficacité suite à l'exposition en RV a été étudiée dans d'autres settings. Par exemple, des exercices de rééducation physique en RV permettent d'améliorer l'auto-efficacité de patients ayant subi un accident vasculaire cérébral (Long et al., 2020). Pour des sujets qui souffrent d'anxiété sociale, s'exposer à des situations sociales redoutées en RV permettrait d'améliorer leur auto-efficacité (Emmelkamp et al., 2020). Concernant les personnes qui présentent des symptômes de dépression, Nosek et al. (2016) ont mis en place un programme en RV pour améliorer l'estime de soi et l'auto-efficacité. Leur programme comprenait de la planification d'action et des échanges autour des succès d'actions complétées (Nosek et al., 2016). Il ne s'agissait cependant pas d'une exposition directe à des expériences et l'étude ne portait pas sur l'augmentation de l'AP. Le lien entre ces différentes variables, à savoir entre l'auto-efficacité, la pratique d'AP en RV et les symptômes de dépression ne semble donc pas avoir été investigué à notre connaissance.

Chapitre 4 : Question de recherche et hypothèses

La question de recherche de cette étude est la suivante : « Quelle est l'efficacité de l'implémentation du modèle de santé HAPA pour augmenter l'AP chez des personnes qui présentent des symptômes légers de dépression en vue de réduire leurs symptômes ? ». L'objectif principal de la recherche est donc de tester le modèle HAPA, cadre d'intervention de l'étude, auprès d'une population qui présente des symptômes de dépression légers, pour augmenter leur niveau d'AP et pour réduire les symptômes de dépression.

Par conséquent, il est attendu que (H1) l'intervention soit efficace et entraîne des changements significatifs pour toutes les compétences travaillées, à savoir les variables de l'HAPA (intention, attente de résultats, perception de risques, auto-efficacité, planification et contrôle de l'action). Il est attendu que cette amélioration se produise de manière cohérente par rapport à la séquence temporelle décrite par le modèle HAPA et implémentée dans l'étude. Plus précisément, nous nous attendons à une amélioration de chaque variable consécutive à l'intervention menée pour celle-ci. Ainsi, la perception de risques, l'attente de résultats et l'auto-efficacité d'action devraient s'améliorer en phase motivationnelle et la planification de l'action, à faire face, l'auto-efficacité à faire face, en phase volitive.

Une seconde sous-hypothèse (H2) de l'étude relative à la réduction des symptômes de dépression est que l'intervention permette une augmentation des émotions positives et une diminution des émotions négatives. Nous nous attendons également (H3) à ce que les émotions soient liées à l'AP, à savoir à une corrélation positive entre l'AP quotidienne et les émotions positives et négative entre l'AP quotidienne et les émotions négatives.

Finalement, (H4) il est attendu que l'EV induise un sentiment de présence suffisant et des symptômes de cybermalaises limités.

PARTIE II : EMPIRIQUE

Chapitre 5 : Méthodologie

5.1. Design expérimental

5.1.1. Le protocole à cas unique

Cette recherche a été menée selon un protocole à cas unique. Ce type de design expérimental permet de tester l'efficacité d'un traitement à un niveau individuel (Vieira et al., 2017). Il est important de différencier le protocole à cas unique de l'étude de cas, qui n'inclut pas forcément de manipulation de variables ou de mesures répétées (Lobo et al., 2017). Cette approche centrée sur l'individu pourrait être qualifiée d'idiographique puisqu'elle considère l'être dans son unicité (Cheung et al., 2017). L'objectif de ce type de protocole n'est donc pas de tirer des conclusions au niveau de la population (Silva et al., 2018). L'individu est son propre contrôle (Evans et al., 2014) et ce sont les mesures répétées sur ce même individu qui servent de taille d'échantillon (Silva et al., 2018). Les différences intra et non interindividuelles sont étudiées pour juger de l'efficacité d'une intervention (Smith, 2012).

Les protocoles à cas unique se constituent généralement d'une phase A, appelée ligne de base et d'une phase B correspondant à l'intervention (Shadish & Sullivan, 2011). Une ou plusieurs variables sont mesurées de manière répétée pendant les phases A et B (Shadish & Sullivan, 2011). Il est recommandé d'effectuer au moins trois mesures par phase (Gage & Lewis, 2013). Nous pouvons aussi parler d'un « plan à lignes de base multiples », puisque plusieurs mesures contrôles ou lignes de base sont comparées aux mesures réalisées pendant l'intervention (Myers & Hansen, 2015). Les plans à lignes de base multiples se caractérisent par le fait qu'une fois le traitement établi, il ne peut pas être retiré (Myers & Hansen, 2015). Parfois le traitement ne peut pas être retiré pour des raisons éthiques, puisque ce serait priver un individu d'une intervention qui pourrait améliorer son état (Myers & Hansen, 2015). Souvent, le traitement ne peut simplement pas être « retiré » pour raisons d'apprentissage, comme lorsque l'intervention proposée est susceptible de provoquer des changements à long terme (Smith, 2012). Les protocoles à cas unique incluent souvent une phase de « follow-up »

(Shadish & Sullivan, 2011) ou de maintien qui permet de continuer à observer le comportement après l'intervention (Krings & Blairy, 2020).

5.1.2. Plan expérimental

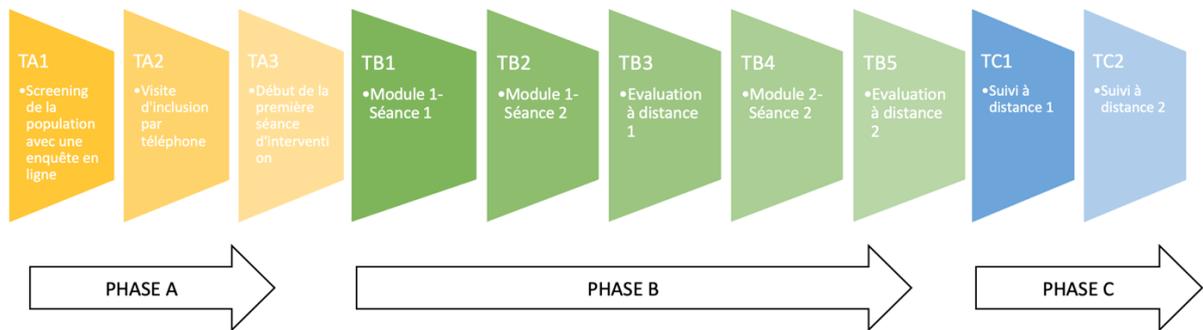
La présente recherche est construite en trois phases : A (ligne de base), B (intervention) et C (maintien). Au cours de chaque phase, les variables de l'HAPA (l'intention, l'attente de résultats, la perception de risques, l'auto-efficacité, la planification et le contrôle de l'action), l'AP hebdomadaire, le nombre de pas quotidiens et les émotions (positives et négatives) ont été mesurées de façon à constituer des lignes de base multiples. Certaines variables ont été mesurées de façon hebdomadaire (l'AP hebdomadaire et les variables de l'HAPA), d'autres de façon quotidienne (le nombre de pas et les émotions ressenties).

Les variables du modèle HAPA et la durée d'AP par semaine ont été mesurées trois fois pendant la phase A (TA1-TA3), cinq fois en phase B (TB1-TB5) et deux fois en phase C (TC1-TC2). La Figure 3 reprend les différents temps de mesure en fonction des phases de l'étude. Les mesures quotidiennes du nombre de pas et de la fréquence des émotions ont été mises en place au premier temps de la phase A (TA1) jusqu'au dernier temps de la phase B (TB5). Théoriquement, il devait résulter sept mesures en phase A et 35 en phase B puisque chaque temps de mesure est espacé d'une semaine. D'autres variables, à savoir la sévérité des symptômes de dépression et le niveau global d'AP ont été mesurées selon un design pré-post. La sévérité des symptômes de dépression a donc été évaluée avant (TA1), pendant (TB3) et après l'intervention (TB5). Le niveau d'AP dans trois domaines et les comportements sédentaires ont été évalués avant et après l'intervention. Les variables liées à la RV (propension à l'immersion, état de présence et cybermalaises) ont été mesurées avant et après les séances en RV.

Il serait utile de décrire les variables étudiées en termes de « variables cibles » et de « variables transferts » (Krings & Blairy, 2020). Les variables du modèle HAPA (l'intention, l'attente de résultats, la perception de risques, l'auto-efficacité d'action et à faire face ainsi que la planification de l'action et à faire face) et les mesures d'AP (durée hebdomadaire et nombre de pas quotidiens) sont des variables cibles puisqu'elles sont directement travaillées pendant l'intervention. En outre, la fréquence des émotions positives et négatives, la sévérité des symptômes de dépression, le contrôle de l'action et l'auto-efficacité de récupération sont des variables transferts, car elles ne seront pas directement travaillées lors de l'intervention mais sont susceptibles d'évoluer conjointement aux variables cibles (Krings & Blairy, 2020).

Figure 3

Temps de mesure en fonction des phases A (ligne de base), B (intervention) et C (maintien)



5.2. Participants

5.2.1. Considérations éthiques

La présente recherche a reçu l'avis favorable du Comité d'Éthique de la Faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Éducation de l'Université de Liège en date du 8 janvier 2021. Pour garantir une participation libre et éclairée, les participants ont été informés des objectifs, modalités et risques potentiels de l'étude dans la lettre d'information de l'enquête en ligne (TA1). Les droits des participants comme celui de mettre fin librement à leur participation y figuraient également. Lors de la visite d'inclusion (TA2), les objectifs et le déroulement de l'étude étaient brièvement expliqués par téléphone. Enfin, lors de la première séance d'intervention les participants ont reçu le formulaire officiel d'information en version papier reprenant les informations déjà mentionnées (Annexe 1) et étaient invités à signer un formulaire de consentement éclairé en double exemplaire (Annexe 2). Les informations relatives à l'étude ont donc été transmises selon trois modalités (par internet, par téléphone et en personne) qui correspondent aux trois entrées en contact avec les participants avant de débiter l'intervention. Pour assurer le respect des personnes, les données des participants ont été recueillies de manière confidentielle et anonyme. Pour respecter les normes relatives à la crise sanitaire établies par l'Université de Liège, un formulaire de consentement du suivi des contacts (Addendum consentement procédure COVID) a été complété et signé par les participants en deux exemplaires (Annexe 3).

5.2.2. Critères d'inclusion et de non-inclusion

La population ciblée dans le cadre de cette étude concernait des adultes présentant des symptômes de dépression légers et/ou sous-cliniques et un niveau d'AP limité. Les participants

dont les scores se situaient entre 14 et 23 au Beck Depression Inventory Second Edition (BDI-II, 1996) ont été inclus dans l'étude. Entre 14 et 19, les scores correspondent à un niveau léger de dépression et entre 20-28, à un niveau modéré (Beck et al., 1996). En-dessous du score de 23, les scores peuvent être considérés comme sous-cliniques (Park et al., 2020). Un niveau limité d'AP se référait à une durée d'activités physiques modérées n'atteignant pas 2h30 par semaine ou d'activités physiques intenses en-dessous d'1h15 par semaine ou une combinaison équivalente des deux types d'activités (OMS, 2018). Comme critère de non-inclusion figurait la présence d'un EDM.

5.2.3. Recrutement

Deux méthodes ont été mises en place pour recruter les participants. La première consistait en un recrutement sur base volontaire via la diffusion d'un flyer reprenant les objectifs, le déroulement de l'étude et le lien de l'enquête en ligne sur des groupes de réseaux sociaux. La seconde méthode consistait en un échantillonnage en boule-de-neige, par le biais de médecins dans la région de Liège faisant partie du réseau de connaissance de l'investigateur. Ce type d'échantillonnage est recommandé pour recruter des populations plus difficiles d'accès parce que plus fragiles (Naderifar et al., 2017). Les médecins ont transmis aux participants intéressés et éligibles pour l'étude, un flyer sur lequel figurait un QR code leur donnant accès à l'enquête en ligne. Le flyer et l'enquête en ligne avaient le même contenu pour les deux méthodes mais un lien d'accès et un QR code différents. L'objectif de l'enquête en ligne (TA1) était de recueillir les informations sociodémographiques des participants (Annexe 4) et d'évaluer le niveau d'AP et de dépression des participants pour vérifier si les conditions d'inclusion étaient remplies. Les participants éligibles pour l'étude étaient recontactés par le responsable du projet. Ils procédaient alors à une visite d'inclusion par téléphone où la présence d'un EDM était investiguée (TA2).

5.3. Mesures

5.3.1. Mesures relatives à la dépression

5.3.1.1. Beck Depression Inventory Second Edition (BDI-II; Beck et al., 1996 ; Centre de Psychologie Appliquée, 1996) (Annexe 5)

La sévérité des symptômes de dépression a été évaluée avec la BDI-II (Beck et al., 1996). Cet instrument évalue la présence et la sévérité de symptômes de dépression de manière quantitative en se référant aux normes diagnostiques du DSM-IV (APA, 1994). Il s'agit d'une

mesure auto-rapportée de la dépression composée de 21 items dont les réponses se font sur une échelle de Likert en quatre points allant de 0 (absence de symptômes) à 3 (forme extrême de chaque symptôme). Une large revue de la littérature (Wang & Gorenstein, 2013) a identifié une excellente consistance interne se situant autour de 0.9, une fidélité test-retest bonne à excellente (entre 0.73 et 0.96) ainsi qu'une bonne sensibilité, spécificité et validité interne. Selon Beck et al. (1996), un niveau léger de dépression correspond à un score entre 14 et 19, un niveau modéré à un score entre 20 et 28 et sévère entre 29 et 63. Certains auteurs proposent le score seuil de 23 pour juger du caractère clinique d'une dépression (Park et al., 2020). La BDI-II ne serait cependant pas un outil diagnostique fiable (Nejati et al., 2020). Son utilité en tant qu'outil de screening dans le cadre d'une évaluation en deux temps (à l'aide d'un autre outil) ferait l'unanimité (Wang & Gorenstein, 2013).

5.3.1.2. Mini International Neuropsychiatric Interview Version 5.0 pour DSM-IV (MINI DSM-IV; Hergueta et al., 2015) (Annexe 6)

Le Mini International Neuropsychiatric Interview Version 5.0 pour DSM-IV (MINI DSM-IV; Hergueta et al., 2015) est un entretien diagnostique structuré qui explore les troubles psychiatriques de l'Axe 1 du DSM-IV (APA, 1994). La section A permet de mettre en évidence la présence d'un EDM actuel ou passé. Les modalités de réponse sont dichotomiques (« oui » ou « non »). La première étape de cette section est composée de deux questions filtres correspondant aux deux critères (humeur triste et perte de plaisir) nécessaires à l'établissement du diagnostic d'EDM. En fonction de la validation de l'un des critères, l'interview se poursuit avec une troisième étape qui explore la présence d'autres symptômes de dépression. Trois symptômes ou plus cotés « oui » suggèrent la présence d'un EDM actuel. L'interview peut se poursuivre avec une dernière étape qui vise à déterminer la présence d'un EDM passé. L'indice de fidélité test-retest pour l'EDM serait de 0.83 et cette section serait dotée d'une excellente sensibilité (0.94) et d'une bonne spécificité (0.79) (Lecrubier et al., 1997). Le MINI DSM-IV aurait également une bonne validité concurrente (Lecrubier et al., 1997).

5.3.1.3. Emotionnalité Positive et Négative à 6 items (EPN-6, Adapté de Diener, 1995 et Pelissolo et al., 2007) (Annexe 7)

Le questionnaire d'Emotionnalité Positive et Négative à 31 items (EPN-31, Diener, 1995) est composé de 31 items ayant pour objectif de recenser la fréquence d'émotions positives, négatives et de surprise au cours d'une période donnée. Les trois catégories d'émotions correspondent aux trois facteurs du questionnaire (Pelissolo, 2011). Cet outil aurait

permis de confirmer une des hypothèses du modèle tripartite de Watson et Clark (1991) qui avance que les personnes avec des symptômes de dépression présentent un déficit d'émotions positives et un niveau élevé d'émotions négatives (Pelissolo, 2011). Cet outil a été adapté pour l'étude et administré sous forme abrégée en n'incluant que les six émotions (peur, joie, colère, dégoût, tristesse et tendresse) identifiées comme principales par l'analyse factorielle du questionnaire (Pelissolo, 2011). De plus, le troisième facteur « surprise » a été supprimé suite aux recommandations de Pelissolo (2011). En effet, ils observèrent que ce facteur était moins robuste et que sa place était d'une importance faible dans le modèle des émotions de Watson et Clark (1991). Ainsi seuls les items 7, 16, 20, 22, 30 et 31 ont été administrés avec une échelle de fréquence allant de 0 (jamais) à 100% (toute la journée).

5.3.2. Mesures relatives à l'AP

5.3.2.1. Questionnaire mondial sur la pratique d'activités physiques (GPAQ ; Armstrong & Bull, 2006 ; OMS, 2012) (Annexe 8)

Le questionnaire mondial sur la pratique d'activités physiques (GPAQ ; Armstrong & Bull, 2006) est un entretien structuré composé de 16 questions qui permettent d'explorer la pratique d'AP dans trois contextes (du travail, des déplacements et de loisirs). Les réponses aux questions sont de deux types : dichotomiques (« oui » ou « non ») ou ouvertes à réponses courtes (nombres de jours, d'heures et de minutes actifs). Il permet également d'investiguer la durée des comportements sédentaires. En fonction de la fréquence, durée et intensité des activités pratiquées, le GPAQ permet de situer le niveau d'AP des individus comme « limité », « moyen » ou « élevé ». Le GPAQ a été validé dans de nombreuses langues et serait d'une bonne à très bonne fidélité test-retest ($r=0,58-0,89$) mais d'une validité concurrente pauvre à acceptable (Keating et al., 2019).

5.3.2.2. Données du podomètre

Le relevé du nombre de pas quotidiens sur le podomètre de l'application santé du téléphone des participants, par exemple, « Samsung Health » (Samsung, 2021) ou l'application « Santé » de Apple (Apple Inc., 2021) a servi de mesure de l'AP. Le choix d'une analyse podométrique se justifie car les mesures auto-rapportées d'AP sont souvent sources d'erreurs (Schwarzer et al., 2011) et sur ou sous-estimées chez les personnes souffrant de dépression (Schuch et al., 2017).

5.3.2.3. Durée d'AP hebdomadaire (Annexe 9)

La durée d'AP hebdomadaire a été mesurée avec un item dichotomique dont les réponses étaient « oui » ou « non » qui avait pour but de vérifier l'atteinte des niveaux d'AP hebdomadaire recommandés par l'OMS (2018). Les participants étaient ensuite invités à entrer la durée des activités physiques modérées et intenses effectuées au cours des sept derniers jours.

5.3.3. Mesure des variables de l'HAPA : Questionnaire basé sur le Modèle HAPA (Q-HAPA) (Annexe 10)

Un questionnaire auto-rapporté évaluant les variables du modèle HAPA liées à l'AP a été créé pour cette étude. Les propositions ont été construites selon les recommandations de création d'items de Schwarzer (2008) et Schwarzer et al. (2011) et adaptés pour l'étude. L'intention, l'attente de résultats, la planification (d'action et à faire face), l'auto-efficacité (d'action, à faire face et de récupération) et le contrôle de l'action étaient évalués avec des items composés d'une échelle de Likert en 7 points, allant de 1 (pas du tout d'accord) à 7 (tout à fait d'accord). La perception de risques était évaluée avec une échelle de probabilité allant de 0 (pas du tout probable) à 100 (tout à fait probable).

5.3.4. Mesures, matériel et environnements relatifs à la RV

5.3.4.1. Mesures relatives à la RV

5.3.4.1.a. Questionnaire sur la Propension à l'Immersion (QPI ; Witmer & Singer, 1998 ; Robillard et al., 2002) (Annexe 11)

La propension à l'immersion a été mesurée avec le Questionnaire sur la Propension à l'Immersion (QPI ; Witmer & Singer, 1998). Ce questionnaire auto-rapporté est composé de 18 items avec comme possibilités de réponse, une échelle de Likert en 7 points (1, degré d'accord le plus faible et 7, plus haut degré d'accord). Il est constitué de quatre sous-échelles : focus, implication, émotions et jeu. Sa fidélité est satisfaisante (alpha de Cronbach=0,78) (Robillard et al, 2002). Plus les scores sont élevés, plus la propension à l'immersion est importante. Les scores varient de 18 à 126. La moyenne observée dans une population francophone était de 64.11 (s.d. = 13,11) (Robillard et al, 2002).

5.3.4.1.b. Questionnaire sur l'État de Présence (QÉP ; Witmer et al., 2005 ; Robillard et al., 2002) (Annexe 12)

Le Questionnaire sur l'Etat de Présence (QÉP ; Witmer et al., 2005) est un questionnaire auto-rapporté permettant d'évaluer le sentiment de présence via 24 items sur une échelle de Likert en 7 points (1, degré d'accord le plus faible et 7, plus haut degré d'accord). Sept facteurs composent le questionnaire : réalisme, possibilité d'agir, qualité de l'interface, possibilité d'examiner, auto-évaluation de la performance, auditif et haptique. La sous-échelle haptique a été supprimée pour l'étude car l'EV ne comportait pas d'aspects tactiles. La version utilisée dans cette étude était donc composée de 22 items. Plus les scores sont élevés, plus le sentiment de présence est important. Les scores peuvent varier de 22 à 154. La fidélité du questionnaire est bonne (alpha de Cronbach = 0,84) (Robillard et al, 2002).

5.3.4.1.c. Le Questionnaire des Cybermalaises (QC ; Kennedy et al., 1993 ; Bouchard et al., 2011) (Annexe 13)

La présence de symptômes de cybermalaise a été mesurée avec le Questionnaire des Cybermalaises (QC ; Kennedy et al., 1993). Il s'agit d'une mesure auto-rapportée composée d'une liste de 16 items qui se rapportent à des symptômes de cybermalaise, dont l'intensité est évaluée sur une échelle de Likert en 4 points (0, pas du tout et 3, sévèrement). Le questionnaire a été divisé en trois facteurs par les auteurs originaux : nausée, désorientation et oculo-moteur (Kennedy et al., 1993). Cependant, Bouchard et al. (2011) suggèrent que le QC peut être divisé en deux facteurs : nausée et oculo-moteur. Plus le score est élevé, plus il suggère la présence de symptômes de cybermalaise. Le score total peut varier entre 0 et 48. La moyenne observée dans une population francophone était de 4,32 (s.d.=5,02 ; Bouchard et al., 2011). La fidélité du questionnaire est bonne (alpha de Cronbach = 0,86 ; Bouchard et al., 2011).

5.3.4.2. Matériel de RV

Une perception de l'EV à 360° était assurée par un casque de RV *Oculus Rift*. Deux manettes Touch permettaient aux participants de se déplacer librement dans une zone de jeu délimitée par trois capteurs de mouvement (deux à l'avant et un à l'arrière). C'est par des mouvements simulant le ballant des bras que les participants pouvaient bouger dans l'EV. Le matériel de RV était connecté à un ordinateur fixe des locaux de l'ULiège dont les propriétés (carte graphique, processeur et mémoire RAM) permettaient d'assurer une utilisation optimale de la RV et limitait le risque de cybermalaises.

5.3.4.3. Environnements virtuels

Deux EV en 3D créés par l'équipe Teaching with VR de l'ULiège ont été adaptés pour cette étude (Schyns et al., 2021). Le premier EV (EV1) consistait en une modélisation de la Haute Ecole de Commerce (HEC) de l'ULiège. Pour chaque environnement, il existait deux versions dont la première (EV1A) était destinée à améliorer l'auto-efficacité d'action, et la seconde (EV1C), l'auto-efficacité à faire face. Des captures d'écran des deux versions de cet environnement sont présentées dans les Figures 4 et 5.

L'ambiance (luminosité, présence de personnage, etc.) de l'intérieur du bâtiment variait entre ces deux versions. Dans l'EV1A, l'ambiance était lumineuse et chaleureuse, avec une lumière naturelle inondant le bâtiment et des personnages dont les vêtements évoquaient des conditions météorologiques favorables. Dans l'EV1C, l'ambiance était pluvieuse ou hivernale, avec un éclairage artificiel de l'intérieur du bâtiment, l'absence de personnage et des porte-parapluies. Dans l'EV1A un escalier figurait dans le hall d'entrée et dans l'EV1C se trouvait un escalator derrière un escalier de service.

Figure 4

Captures d'écran représentant l'EV1A



Figure 5

Captures d'écran représentant l'EV1C



Le deuxième EV (EV2) représentait un quartier résidentiel avec une vaste plaine de jeux. L'EV2 détenait soit une ambiance colorée avec un temps ensoleillé et une luminosité éclatante (EV2A), soit une ambiance grisâtre avec un temps nuageux, du vent et une faible luminosité (EV2C). Les Figures 6 et 7 illustrent les deux versions de l'EV2.

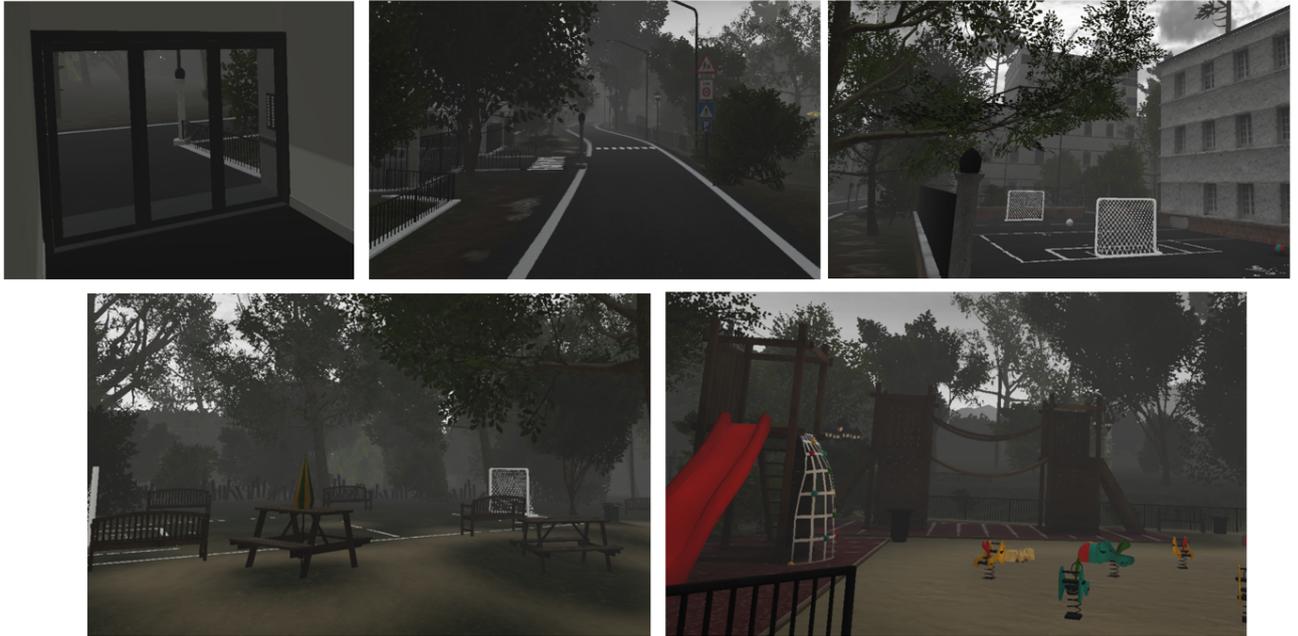
Figure 6

Captures d'écran représentant l'EV2A



Figure 7

Captures d'écran représentant l'EV2C

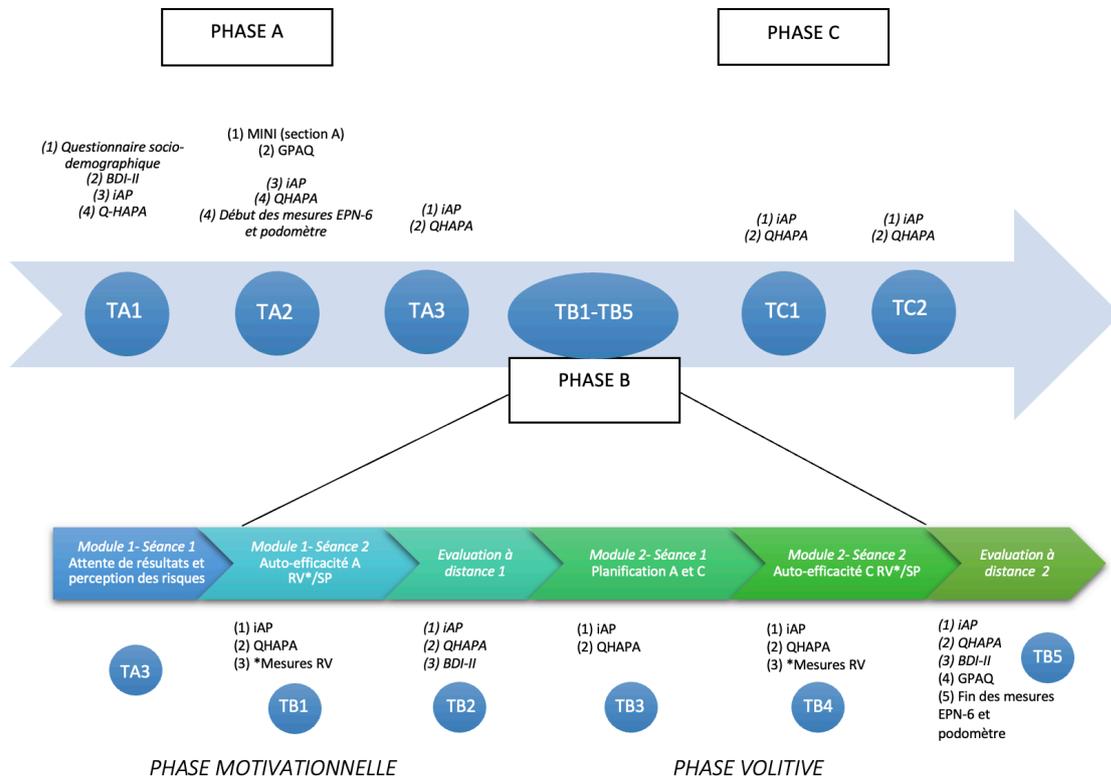


5.4. Procédure

Pour une vue d'ensemble des étapes de la procédure et des mesures qui y étaient associées, voir Figure 8. Le T1 de la phase A (TA1), correspondait au screening de la population via une enquête en ligne. L'enquête de screening avait lieu sur la plateforme en ligne de l'Université de Liège sous forme d'auto-passation et sa durée était d'environ 10 minutes. Celle-ci était composée d'un questionnaire sociodémographique, de la BDI-II (Beck et al., 1996), de la mesure de la durée d'AP hebdomadaire et du QHAPA. L'enquête débutait par une lettre d'information sur l'étude et se clôturait par une invitation des participants à transmettre leurs coordonnées pour être recontactés par l'expérimentateur s'ils souhaitaient poursuivre l'étude.

Figure 8

Détail des temps de mesure en phases A, B et C



Note. Les mesures en ligne sont écrites en italique. BDI-II, Beck Depression Inventory Second Edition ; QHAPA, Questionnaire Health Action Process Approach ; iAP, item mesurant la durée d'activité physique ; MINI, Mini International Neuropsychiatric Interview pour DSM-IV ; GPAQ, Questionnaire mondial sur la pratique d'activités physiques ; EPN-6, Emotionnalité Positive et Négative à 6 items ; A, d'action ; C, à faire face ; RV, Réalité Virtuelle ; SP, remémoration de succès passés ; Mesures RV, mesures de la pension à l'immersion, du sentiment de présence et des cybermalaises.

Les participants ayant rempli l'enquête en ligne et marqué leur accord pour participer à l'étude étaient recontactés par l'investigateur, s'ils étaient éligibles, pour une visite d'inclusion par téléphone (TA2). La visite d'inclusion durait environ 15 minutes. Elle consistait en un entretien structuré composé de la section A du MINI DSM-IV (Hergueta et al., 2015) et du GPAQ (Armstrong & Bull, 2006). Il était également demandé aux participants s'ils étaient d'accord de compléter des mesures quotidiennes portant sur leurs émotions et le nombre de pas effectués chaque jour. A la fin de l'entretien, il était proposé aux participants de recevoir certaines séances en RV. Les deux types de séances (avec ou sans RV) étaient brièvement décrites. Les participants étaient invités à expliciter les raisons de leur choix. La première mesure des émotions avec l'EPN-6 (Adapté de Diener, 1995) et du nombre de pas s'accompagnait de l'item mesurant la durée d'AP hebdomadaire et du QHAPA. Pour ces mesures, un questionnaire en ligne d'une durée de 5 minutes était envoyé aux participants après l'entretien téléphonique. Ce questionnaire correspondait également au TA2.

Le rendez-vous de la première séance d'intervention (TA3) était fixé une semaine après l'entretien téléphonique. Entre l'entretien téléphonique (TA2) et la première séance d'intervention (TA3), les participants complétaient les mesures quotidiennes pendant une semaine. Celles-ci avaient une durée de 2 minutes et se faisaient en ligne à l'aide d'un téléphone ou d'un ordinateur. Le troisième temps de la phase A (TA3) se référait au début de la première séance d'intervention. Après avoir reçu la lettre d'information en version papier, signé les formulaires de consentement et l'addendum COVID-19, les participants ont complété le QHAPA et l'item sur l'AP hebdomadaire.

En phase B, les participants répondaient à l'item sur l'AP hebdomadaire et remplissaient le QHAPA à chaque séance d'intervention, ce qui correspond aux mesures du TB1, TB3 et TB4. Pour les participants ayant choisi la RV, le QPI (Witmer & Singer, 1998) était complété avant et le QÉP (Witmer et al., 2005) après l'immersion. Le QC (Kennedy et al., 1993) était complété avant et après l'immersion. La durée de passation des questionnaires en séance était de 5 à 10 minutes. Les séances d'intervention et la passation des questionnaires pendant ces séances avaient lieu dans le bâtiment de Psychologie de la Santé (B38B) de l'Université de Liège, au Sart-Tilman. Une semaine après chaque module d'intervention, les participants remplissaient une évaluation en ligne (TB3 et TB5). Celles-ci comportaient l'item d'AP, le QHAPA et la BDI-II (Beck et al., 1996). Une semaine après l'intervention (TB5), le GPAQ (Armstrong & Bull, 2005) était administré par téléphone. Les mesures quotidiennes des émotions et du nombre de pas s'arrêtaient au TB5.

Deux et trois semaines après l'intervention, l'item mesurant l'AP hebdomadaire et le QHAPA étaient administrés en ligne (TC1 et TC2).

5.5. L'intervention basée sur le modèle HAPA (Annexe 14)

L'intervention était divisée en deux modules, le premier correspondait à la phase motivationnelle du modèle HAPA et le second, à la phase volitive (voir Annexe 14 pour un contenu détaillé des modules d'intervention). Les séances proposées ont été adaptées d'interventions utilisant l'HAPA comme cadre théorique du changement de comportement (Carvalho et al., 2016 ; Schwarzer et al., 2010). Pour une vue d'ensemble des temps d'intervention, voir Figure 8. À chaque séance, le participant recevait des fiches résumant les informations transmises et contenant les exercices proposés, celles-ci sont reprises dans l'Annexe 15.

5.5.1. La phase motivationnelle

Le Module 1 avait pour but d'améliorer l'intention en agissant sur ses déterminants (la perception de risques, l'attente de résultats et l'auto-efficacité d'action). Il se composait de deux séances. La première avait pour objectifs d'agir sur l'attente de résultats et la perception de risques et la seconde, sur l'auto-efficacité d'action.

5.5.1.1. Module 1-Séance 1 : Attente de résultats et perception de risques

Lors de la première séance, l'attente des résultats et la perception de risques étaient travaillées. Quelques éléments de psychoéducation relatifs à l'AP, la perception de risques et l'attente de résultats étaient transmis aux participants. Des balances décisionnelles explorant les risques de l'inactivité physique et les bénéfices et inconvénients de l'AP permettaient d'opérationnaliser, respectivement, la perception de risques et l'attente de résultats positifs et négatifs. Les participants étaient invités à décrire cinq risques qu'ils pourraient présenter s'ils étaient tout le temps physiquement inactifs. Il leur était demandé de choisir des risques qui leur semblaient importants et probables. Ainsi, pour chaque risque les participants étaient invités à évaluer sa probabilité sur une échelle de 1 à 100 (par exemple, risque de surpoids : 80 %). Pour l'attente de résultats, les participants notaient 5 bénéfices à l'AP et la probabilité d'obtenir ce bénéfice. A nouveau il leur était demandé de choisir des bénéfices qui leur semblaient importants et probables. Ils pouvaient également noter les inconvénients, s'ils en percevaient, à pratiquer de l'AP et noter leur probabilité d'occurrence.

5.5.1.2. Module 1-Séance 2 : Auto-efficacité d'action

La séance 2 portait sur l'auto-efficacité d'action. Le concept était d'abord défini puis l'auto-efficacité d'action était travaillée soit sous forme de simulation virtuelle soit via un exercice de remémoration de succès passés (adapté de Taylor & Wilson, 2019).

5.5.1.2.a. Simulation virtuelle pour l'auto-efficacité d'action

Après quelques minutes pour s'habituer à l'EV, il était demandé aux participants de réaliser de l'AP. Les participants fixaient librement, sous forme de mission, les activités qu'ils souhaitaient réaliser et pour lesquelles ils avaient un sentiment d'auto-efficacité suffisamment élevé. Celui-ci était investigué avec la question « Sur une échelle de 0 à 10 à quel point vous sentez-vous capable de réaliser cette activité ? ». Pour chaque mission accomplie, un renforcement verbal était fourni. Plusieurs questions étaient posées aux participants pendant l'immersion pour explorer leurs sensations, émotions et pensées (voir Annexe 14 : Exposition en réalité virtuelle). Chaque participant était immergé dans les EV1A et EV2A.

5.5.1.2.b. Remémoration de succès pour l'auto-efficacité d'action

Les participants étaient invités à se remémorer l'accomplissement d'objectifs liés à de l'AP ayant eu lieu dans les mois précédents. Il était demandé aux participants de décrire cinq objectifs simples et concrets. Ensuite, ils étaient invités à ne choisir qu'un souvenir et à détailler, entre autres, son contexte environnemental et psychologique, ses conséquences, ses étapes d'accomplissement (voir Annexe 14 : Exercice de remémoration de succès).

5.5.1.3. Évaluation à distance 1 et fin du Module 1

Après les deux séances du Module 1, une évaluation à distance était envoyée aux participants pour déterminer si l'intention était suffisante (supérieure à 4) pour poursuivre avec le Module 2. Si l'intention n'avait pas augmenté significativement, les barrières du changement auraient été explorées et des séances supplémentaires de remémoration de succès ou de simulations virtuelles (en fonction du choix initial des participants) auraient été proposées.

5.5.2. La phase volitive

Le Module 2 avait pour objet de travailler les compétences qui permettent le passage de l'intention à l'action (les deux types de planification et l'auto-efficacité à faire face). Pour entamer cette phase, l'intention devait être supérieure à 4. Le Module 2 était divisé en deux séances dont la première portait sur les compétences de planification de l'action et à faire face et la seconde sur l'auto-efficacité à faire face.

5.5.2.1. Module 2-Séance 1 : Planification de l'action et à faire face

Pour améliorer la planification de l'action, il était expliqué aux participants comment générer un plan d'action précis (en précisant l'activité, son lieu, sa durée, son jour et les étapes nécessaires pour la mettre en place). Ensuite, il leur était demandé de générer leur propre plan d'action pour atteindre les niveaux d'AP recommandés par l'OMS dans la semaine suivant la séance. Pour la planification à faire face, ceux-ci pouvaient alors générer un « plan de secours ». Le plan de secours consistait à anticiper des obstacles à leur plan d'action et à réfléchir à une solution pour chaque obstacle.

5.5.2.2. Module 2-Séance 2 : Auto-efficacité à faire face

L'auto-efficacité à faire face était travaillée soit en simulation virtuelle, soit grâce à une technique de remémoration de succès passés (adapté de Taylor & Wilson, 2019).

5.5.2.2.a. Simulation virtuelle pour l'auto-efficacité à faire face

Comme pour la séance 2 du Module 1, il était demandé aux participants de réaliser de l'AP dans l'EV. Ils fixaient librement les activités qu'ils souhaitaient réaliser (pour lesquelles ils avaient un sentiment d'auto-efficacité suffisamment élevé) et étaient verbalement renforcés pour les objectifs accomplis.

Pour cette séance, des obstacles ou barrières à l'AP étaient présents dans l'EV1C et l'EV2C. Ces obstacles étaient présents soit physiquement dans l'EV (variation de l'ambiance, voir Figure 7), soit sous forme de scénarios. Ainsi, dans l'EV1C, les participants incarnaient un employé qui avait 10 minutes de pause et dans l'EV2C, un résident du quartier qui avait seulement 15 minutes de libre. De plus, il était demandé aux participants d'imaginer une liste de tâches à accomplir avant de faire de l'AP et de la décrire. Finalement, trois obstacles étaient présents dans l'environnement : l'ambiance, le temps et une liste de tâches. Pour chaque obstacle, il était demandé aux participants de décrire s'il s'agissait d'une barrière à l'AP et d'imaginer des solutions pour les surmonter si c'était le cas. Comme dans la séance 2 du Module 1, des questions leur étaient posées pendant l'immersion pour explorer leurs sensations, émotions et pensées. Chaque participant était immergé dans les EV2A et EV2C.

5.5.2.2.b. Remémoration de succès pour l'auto-efficacité à faire face

Pour la remémoration de succès passés, les participants étaient invités à se remémorer des objectifs liés à l'AP qu'ils avaient accompli dans les mois précédents malgré la présence d'obstacles.

5.5.2.2.c. Évaluation à distance 2 et fin du Module 2

Une semaine après la dernière séance, une évaluation à distance était fournie aux participants pour évaluer si la ou les activités physiques prévues avaient été mises en place. Si les participants n'étaient pas parvenus à atteindre le niveau d'AP souhaité après les deux séances du Module 2, les plans d'action et de secours auraient été remaniés avec l'aide de l'expérimentateur et des séances supplémentaires de remémoration de succès ou en RV (en fonction du choix initial des participants) auraient été proposées.

5.6. Analyses statistiques

Quatre types d'analyses pour protocoles à cas unique ont été effectuées sur les données récoltées : des analyses visuelles, des indices « Nonoverlap of All Pairs » (NAP), des régressions piecewise et des « Reliable Change Index » (RCI).

Des analyses visuelles ont été produites pour la durée d'AP hebdomadaire et les variables de l'HAPA (l'intention, l'attente de résultats, la perception de risques, les trois types d'auto-efficacité, la planification d'action et à faire face ainsi que le contrôle de l'action). Ces analyses se basent sur une représentation graphique de l'évolution des mesures au fil des différentes phases d'un protocole. Sur l'axe des X sont rapportés les temps de mesure et sur l'axe des Y, les scores obtenus. Les données des différentes phases sont séparées par une ligne de démarcation et les points du graphique sont reliés entre eux, sauf pour les mesures issues de phases différentes (Krings & Blairy, 2020). Les données manquantes ne sont pas représentées. La médiane, l'étendue et la pente sont des indices permettant de comparer les données au sein d'une phase et entre les phases (Krings & Blairy, 2021). L'étendue désigne l'écart entre le score le plus bas et le score le plus haut et la pente permet d'observer l'inclinaison d'une droite (Krings & Blairy, 2021). Les représentations graphiques utilisées pour les analyses visuelles ont été générées avec la fonction « plot » du package « scan » (Wilbert, 2021) de R (R Core Team, 2013). L'Annexe 16 contient les scripts R pour lancer cette fonction.

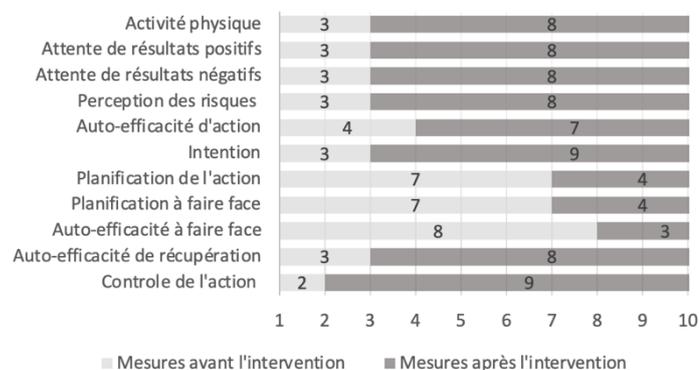
Le NAP, indice créé par Parker et Vannest (2009) permet d'évaluer l'efficacité thérapeutique d'une intervention, c'est-à-dire d'observer si elle provoque un changement significatif sur les variables cibles et transferts (Krings & Blairy, 2020). Cet indice serait plus puissant que d'autres indices de non-recouvrement comme le « Percentage Non-Overlapping Data » (PND), le Percentage all nonoverlapping data (PAND), ou le Percentage Exceeding the Median (PEM) (Parker et al., 2011). Un de ses avantages est qu'il compare toutes les données de la phase A avec celles de la phase B, ce qui donne un pourcentage complet de non-recouvrement (Parker & Vannest, 2009, Parker et al., 2011). En comparaison, le PND permet de comparer le pourcentage de scores en phase B qui dépassent le score maximum de la phase A, et le PEM, le pourcentage de scores qui dépassent la médiane de la phase A (Brossart et al., 2014). Cet indice comporte d'autres avantages comme sa validité discriminante, sa concordance avec les analyses visuelles et sa précision pour fournir des intervalles de confiance restreints (Parker & Vannest, 2009).

Pour calculer l'indice NAP, chaque point de la phase A est comparé avec chaque point de la phase B, ce qui forme une paire (Parker & Vannest, 2009). Toutes les paires sont ainsi comparées et moins elles se recouvrent, plus le NAP est élevé (Krings & Blairy, 2020). Le pourcentage obtenu reflète donc le taux de paires qui ne se recouvrent pas (Parker & Vannest, 2009). La valeur du NAP fournit une taille d'effet individuelle (Parker & Vannest, 2009). Ainsi, lorsqu'il se situe entre 0 et 65%, le NAP indique une taille d'effet petite, entre 66 et 92%, une

taille d'effet moyenne et entre 93 et 100%, une grande taille d'effet (Parker & Vannest, 2009). Le nombre de mesures est un signe de fiabilité (Smith, 2012) et de puissance statistique (Shadish & Sullivan, 2011). Des indices NAP ont été calculés pour la durée d'AP hebdomadaire et toutes les variables de l'HAPA. Les mesures précédant l'intervention ont été comparées à celles après l'intervention sur chaque variable. Le nombre de mesures avant et après l'intervention variait donc pour chaque variable. Par exemple, l'attente de résultats a été travaillée lors de la première séance du module 1, ce qui correspond au temps 3 d'évaluation. Pour l'attente de résultats, trois mesures de contrôle ont donc été comparées à huit mesures après l'intervention. Les variables pour lesquelles une intervention spécifique n'a pas été menée comme l'AP hebdomadaire et l'auto-efficacité de récupération, les mesures en phases A ont été comparées à celles en phases B et C. Pour une représentation précise du nombre de mesures par variable en fonction du temps d'intervention, voir Figure 8. Le programme Single Case Research (SCR, Vannest et al., 2016) a été utilisé pour calculer les NAP. Les indices de non-recouvrement permettent de donner une taille d'effet du changement mais ne permettent pas de spécifier s'il est significatif. Pour ce faire, il faut calculer un intervalle de confiance ou une valeur p , ce qui est possible grâce au programme SCR.

Figure 8

Nombre de mesures avant et après l'intervention pour l'AP hebdomadaire et les variables HAPA



Des régressions ont été construites avec les variables mesurées de façon quotidienne (le nombre de pas et les émotions) car le nombre de mesures permet d'étudier plus précisément l'évolution des scores (Verboon & Peters, 2020). La régression piecewise permet d'observer une tendance dans l'évolution des scores au cours du temps (Verboon & Peters, 2020). Celle-ci peut être obtenue avec la fonction « `pieciseregr` » du package « `scda` » (Verboon et al., 2021) dans R (R Core Team, 2013). L'effet d'une intervention est évalué en se basant sur la comparaison des intercepts et de la pente avant et après l'intervention (Verboon & Peters,

2020). Avec la fonction « `piecwiseregr` », deux pentes sont représentées graphiquement, celles de la phase A et de la phase B et quatre coefficients de régression sont obtenus. Le premier coefficient est (1) l'intercept, qui désigne le niveau initial de la pente au début de la ligne de base (Malonov et al., 2015). Le second coefficient est (2) l'effet de niveau, représenté par une ligne verte verticale (Verboon & Peters, 2010), aussi appelé effet immédiat de l'intervention (Malonov et al., 2015). Celui-ci consiste en la différence entre la dernière mesure de la ligne de base et la première mesure de l'intervention (Malonov et al., 2015). (3) La tendance de la pente en ligne de base est le troisième coefficient obtenu (Malonov et al., 2015). Il s'agit des variations moyennes des mesures du comportement en ligne de base (Malonov et al., 2015). (4) Le quatrième coefficient désigne le changement de tendance entre la ligne de base et l'intervention (Malonov et al., 2015), aussi appelé « l'effet de tendance » (Verboon & Peters, 2020). Il est obtenu en soustrayant la tendance en ligne de base à celle de l'intervention (Malonov et al., 2015). Les intervalles de confiance avec la fonction « `piecwiseregr` » du package « `sda` » permettent d'apprécier la significativité de ces quatre coefficients. La fonction « `plm` » du package « `scan` » (Wilbert, 2021) dans R permet de donner une valeur *p*. Vous trouverez dans l'Annexe 16 les scripts qui ont permis de faire ces analyses dans R.

Le RCI est une mesure intra-individuelle qui permet d'observer si un changement apparu entre la ligne de base et l'intervention est fiable, c'est-à-dire non attribuable à une erreur de mesure (Jacobson & Truax, 1991). Deux indices sont nécessaires pour le calculer : l'écart-type des scores à l'inclusion et la consistance interne du questionnaire (Ruffault, 2017). Pour en savoir plus sur les étapes de calcul du RCI, voir Jacobson & Truax (1991). Lorsque le RCI se situe en dehors de l'intervalle de confiance calculé pour un échantillon, il peut être considéré comme significatif (Ruffault, 2017). Un RCI significatif signifie qu'il est possible d'inférer avec 95% de certitude que le changement observé n'est pas dû à une erreur de mesure (Jacobson & Truax, 1991). Les RCI des scores obtenus à la BDI-II à l'inclusion (TA1) et à la fin de l'intervention (TB5) ont été calculés. Pour observer la présence d'une différence significative entre les scores de cybermalaises avant et après l'immersion en RV, des RCI ont également été calculés.

D'autres analyses non spécifiques au protocole à cas unique ont été effectuées. A cet effet, le programme SAS OnDemand (SAS Institute Inc., 2020) a été utilisé. Des corrélations de Pearson entre le nombre de pas quotidiens et les émotions ont été effectuées. Pour les paramètres relatifs à la RV, les scores moyens et les écarts-types ont été calculés pour les questionnaires mesurant la propension à l'immersion (QPI) et le sentiment de présence (QÉP).

Chapitre 6 : Résultats

Ce chapitre est consacré à la présentation des résultats obtenus pour les protocoles à cas uniques menés lors de cette étude. Tout d'abord, les caractéristiques générales de l'échantillon seront décrites. Ensuite, chaque sous-section concernera les résultats obtenus pour les variables de l'étude dans l'ordre suivant : symptômes de dépression, activité physique, variables de l'HAPA, émotions positives et négatives, émotions et nombre de pas et variables liées à la RV.

Au sujet des symptômes de dépression, les indices RCI seront présentés et décrits. Les résultats relatifs à l'AP seront ensuite présentés, à savoir (1) les analyses visuelles et les NAP sur la durée d'AP hebdomadaire, (2) les régressions *piecewise* sur le nombre de pas quotidiens et (3) la comparaison des résultats obtenus au GPAQ avant et après l'intervention. Pour les variables de l'HAPA, le calcul des indices NAP et des analyses visuelles seront présentés. Pour les émotions positives et négatives recensées, des régressions *piecewise* seront exposées. Le lien entre les émotions et le nombre de pas quotidien sera décrit avec des corrélations. Enfin, les résultats des paramètres relatifs à la RV seront énoncés.

6.1. Description de l'échantillon

L'échantillon était composé de quatre participantes qui ont été dénommées de la façon suivante : Aurore, Nathalie, Sophie et Julia. Les trois premières participantes ont participé à l'entièreté de l'étude et la quatrième (Julia) a mis fin à sa participation à la moitié de l'intervention (à la fin du Module 1). Certaines données de cette participante ont été incluses dans les analyses, comme les résultats des mesures quotidiennes (émotions et nombre de pas) et des deux premières mesures de la BDI-II.

La moyenne d'âge était de 30.7 ans (s.d.= 10.44). La Table 2 reprend des données démographiques, les scores obtenus à la BDI-II et au GPAQ ainsi que le niveau d'intention et la durée d'AP hebdomadaire totale à l'inclusion. Le niveau d'intention (scores supérieurs à 4 sur une échelle en 7 points) de trois participantes (Aurore, Nathalie et Julia) était plutôt élevé à l'inclusion. L'intention de Sophie était au contraire plutôt faible. Toutes les participantes ont choisi l'intervention en RV sur l'auto-efficacité pour des raisons telles que la nouveauté, la curiosité, l'envie de s'immerger dans « un autre monde » ou la découverte d'un nouvel outil. Cependant, pour Aurore, l'intervention « remémoration des succès passés » a remplacé celle en RV pour des raisons techniques liées à l'EV.

Table 2*Données sociodémographiques*

Participant	Age	Niveau d'éducation	Statut professionnel	IMC	BDI-II	GPAQ	Durée d'AP hebdomadaire (en minutes)	Moyenne intention
Aurore	20	Enseignement universitaire de type court	Étudiante	25	20	Limité	0	4.5
Nathalie	30	Enseignement universitaire de type court	Salariée à temps plein	21	17	Limité	45	5.5
Sophie	38	Enseignement universitaire de type long	Salariée à temps plein	24.2	20	Limité	90	3
Julia	45	Enseignement universitaire de type long	Salariée à temps plein	30.5	23	Limité	0	5

Note. BDI-II inclusion, Scores obtenus à l'inclusion au Beck Depression Inventory Second Edition (Beck et al., 1996) ; IMC, Indice de Masse Corporelle ; GPAQ, Catégorisation de l'activité physique selon le Questionnaire mondial sur la pratique d'activités physiques (Armstrong & Bull, 2006)

6.2. Symptômes de dépression (Reliable Change Index)

Pour rappel, pour calculer le RCI, il est nécessaire d'obtenir l'écart-type de l'échantillon au temps 0 de l'étude (lors de l'inclusion) et le coefficient de consistance interne du questionnaire (Ruffault, 2017). A l'inclusion, l'écart-type de l'échantillon était de 2.45. La consistance interne de la BDI-II est de 0.91 (Beck et al., 1991). La Table 3 illustre les RCI comparant les mesures des symptômes de dépression. Pour rappel, les symptômes de dépression ont été évalués au TA1, TB3 et TB5. Les RCI comparant les mesures en ligne de base (TA1) et en fin de phase motivationnelle (TB3) indiquent qu'après la phase motivationnelle de l'étude, les symptômes de dépression avaient déjà significativement diminué pour les quatre participantes puisqu'ils se situent en dehors de l'intervalle de confiance. Pour Aurore et Nathalie, ces scores suggèrent déjà une absence de dépression car ils sont inférieurs à 14. Ensuite, en phase volitive, les symptômes de dépression des trois participantes ont encore systématiquement diminué. Les RCI comparant le score de dépression en fin de la phase motivationnelle (TB3) avec celui en fin phase volitive (TB5) suggèrent ce résultat. Plus globalement, entre la première (TA1) et la dernière mesure des symptômes de dépression (TB5), les symptômes de dépression ont diminué pour les trois participantes tels que suggérés par les RCI obtenus. L'évolution des scores entre le début et la fin de l'intervention indiquent donc le passage de la catégorie dépression « légère » (14-19) ou « modérée » (20-28) à « absence de dépression » (0-13) pour les trois participantes, suggérant que le changement est cliniquement significatif.

Table 3

RCI des mesures des symptômes de dépression en ligne de base, en phase motivationnelle et en phase volitive

	BDI-LDB	BDI-Phase MOT	BDI-Phase VOL	RCI Phase LDB-Phase MOT	RCI Phase MOT-Phase VOL	RCI LDB- PhaseVOL	IC 95%
Aurore	20	13	7	-6.73*	-6.24*	-12.51*	[-2.04;2.04]
Nathalie	17	9	3	-7.7*	-6.24*	-13.47*	[-2.04;2.04]
Sophie	20	14	5	-5.77*	-8.66*	-14.43*	[-2.04;2.04]
Julia	23	15	/	-7.7*		/	[-2.04;2.04]

Note. *RCI en dehors de l'intervalle de confiance ; BDI-LDB, Scores obtenus à l'inclusion (TA1) au Beck Depression Inventory Second Edition (BDI-II ; Beck et al., 1996) ; BDI-PHASE MOT, Scores obtenus en fin de phase motivationnelle (TB3) à la BDI-II ; BDI-PHASE VOL, Scores obtenus en fin de phase volitive (TB5) à la BDI-II ; IC 95%, Intervalle de confiance à 95%.

6.3. Activité physique (analyses visuelles, NAP et régressions piecewise)

6.3.1. L'activité physique hebdomadaire

Pour rappel, l'indice NAP permet d'apprécier l'efficacité d'une intervention à un niveau individuel (Krings & Blairy, 2020). Les scores en ligne de base sont comparés à ceux obtenus lors de l'intervention et le pourcentage de non-recouvrement indique la taille d'effet du changement (Parker & Vannest, 2009). Entre 0 et 65%, la taille d'effet est considérée comme petite, entre 66 et 92%, moyenne et entre 93 et 100%, grande (Parker & Vannest, 2009).

Les NAP comparant les mesures d'AP hebdomadaire en phase A avec les mesures en phase B et C sont significatifs pour les trois participantes (voir Table 4 pour l'ensemble des NAP et des valeurs p). Ces résultats signifient que la durée hebdomadaire d'AP a significativement augmenté suite à l'intervention. Les tailles d'effet du changement sont toutes grandes (supérieures à 92). La comparaison des mesures en ligne de base (phase A) avec celles de la phase motivationnelle (du TB1 au TB3) a mené à l'obtention d'une valeur p significative pour Aurore, indiquant que l'AP avait déjà significativement augmenté pour elle en phase motivationnelle. Les valeurs p des NAP qui comparent les mesures en phase motivationnelle (du TB1 au TB3) et en phase volitive (du TB4 au TC2) sont tous non significatifs, suggérant que l'AP n'a pas significativement augmenté en phase volitive comparée à la phase motivationnelle.

Table 4*Pourcentages et significativité des NAP sur l'AP hebdomadaire*

	Aurore		Nathalie		Sophie	
	NAP (%)	<i>p</i>	NAP(%)	<i>p</i>	NAP(%)	<i>p</i>
A vs [B et C]	100	0.0167*	92.86	0.0402*	95.24	0.0304*
LDB vs PhaseMOT	100	0.0495*	83.33	0.1904	88.89	0.1266
PhaseMOT vs PhaseVOL	25	0.2888	50	1	95.83	0.0518

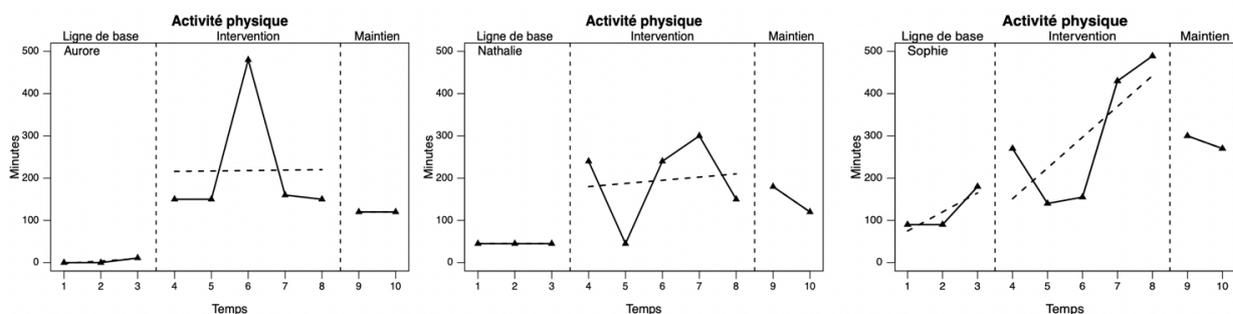
Note. * $p < 0.05$. LDB vs PhaseVOL, comparaison des mesures en ligne de base (phase A) avec celles en phase motivationnelle (TB1-TB3); PhaseMOT vs PhaseVOL, comparaison des mesures en phase motivationnelle (TB1-TB3) avec celles en phase volitive (TB4-TC2).

Les analyses visuelles permettent d'observer l'évolution globale des variables au cours des phases A (ligne de base), B (intervention) et C (maintien). L'étendue et la pente sont deux indices permettant de comparer les données entre les phases (Krings & Blairy, 2021).

Sur la Figure 9, nous pouvons observer une absence de recouvrement entre les mesures en ligne de base et en phase d'intervention pour Aurore et Nathalie, ce qui suggère une augmentation significative de l'AP en phase d'intervention. Concernant Sophie, la durée d'AP a suivi une pente ascendante en phases A et B. Les valeurs p obtenues des NAP suggéraient d'ailleurs une augmentation significative de l'AP pour les trois participantes entre les mesures en ligne de base (phase A) et en phases B et C (voir Table 4). Pour Aurore, la valeur p du NAP suggérait déjà un changement significatif de la durée d'AP entre la ligne de base et la phase motivationnelle. Ce changement est visible par le non recouvrement des mesures entre la ligne de base (temps 1, 2 et 3) et la phase motivationnelle (temps 4, 5 et 6).

Figure 9

Représentation visuelle des mesures de l'activité physique en phases A (Ligne de base), B (Intervention) et C (Maintien)



6.3.2. Nombre de pas quotidiens

Dans les analyses qui suivront figurent des régressions *piecewise*. Pour rappel, elles permettent d'observer l'évolution des scores pendant la ligne de base et l'intervention (Verboon & Peters, 2020). Quatre coefficients de régression peuvent être obtenus (voir la Table 5 pour un rappel des coefficients et de leur définition).

Table 5

*Définitions des coefficients de la régression *piecewise**

Coefficient	Définitions
Intercept	Niveau initial de la pente au début de la ligne de base (Malonov et al., 2015).
Tendance en ligne de base	Variations moyennes du comportement en ligne de base (Malonov et al., 2015).
Effet de niveau	Effet immédiat de l'intervention, différence entre la dernière mesure de la ligne de base et la première mesure de l'intervention (Malonov et al., 2015). Il est représenté graphiquement par une ligne verte verticale (Verboon & Peters, 2010)
Effet de tendance	Changement de tendance entre la ligne de base et l'intervention (Malonov et al., 2015).

Pour Aurore, Sophie et Julia, nous pouvons observer une augmentation du nombre de pas en ligne de base tel que représenté par une pente ascendante sur les Figures 10, 12 et 13 et indiqué par la tendance positive en ligne de base dans la Table 6. Au début de l'intervention, le nombre de pas a diminué pour Aurore et Sophie et a augmenté pour Nathalie et Julia, tel qu'indiqué par l'effet de niveau (voir Table 6) et représenté par une ligne verte verticale sur les Figures 10 à 13. Les effets de tendance (voir Table 6) indiquent que le nombre de pas quotidiens a diminué pour Aurore, Sophie et Julie pendant l'intervention, excepté pour Nathalie. Tous ces résultats mettent en évidence des tendances et non des changements significatifs.

Table 6

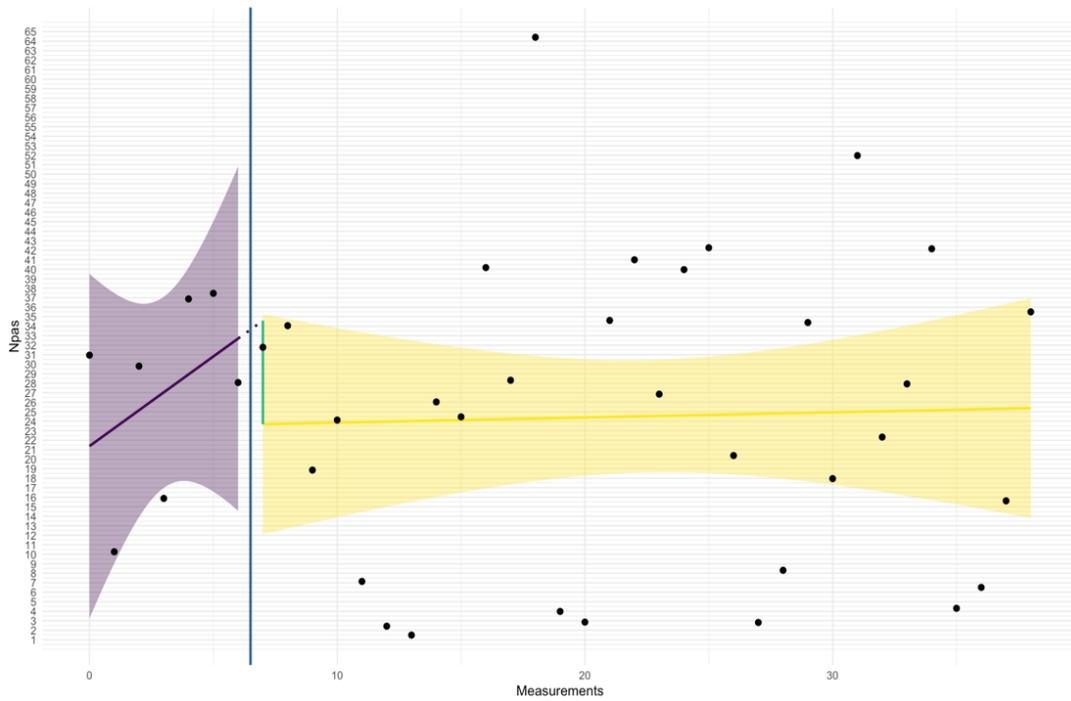
Coefficients de régression sur le nombre de pas quotidiens

Coefficients de régression	Aurore			Nathalie			Sophie			Julia		
		IC95%	<i>p</i>		IC95%	<i>p</i>		IC95%	<i>p</i>		IC95%	<i>p</i>
Intercept	2138.11	[-30.67; 4306.88]		3123.25	[701.26; 5545.24]		252	[35.35; 5014.58]		344.	[-2017.41; 2706.91]	
Tendance en ligne de base	188.68	[-412.83; 790.19]	0.5 28	-151.18	[-822.92; 520.56]	0.6 51	453.	[-237.39; 1143.6]	0.1 89	70.4	[-584.68; 725.61]	0.8 28
Effet de niveau	-1090.09	[-3996.13; 1815.95]	0.4 58	1292.05	[-1934.15; 4518.26]	0.3 8	-	[-4578.54; 2293.04]	0.6 66	467.	[-2752.49; 3687.68]	0.6 89
Effet de tendance	-183.24	[-787.83; 421.34]	0.5 42	101.37	[-573; 775.73]	0.7 63	-	[-514.01; 187.32]	0.1 44	-	[-729.93; 590.21]	0.8 3

Note. IC, Intervalle de confiance à 95%

Figure 10

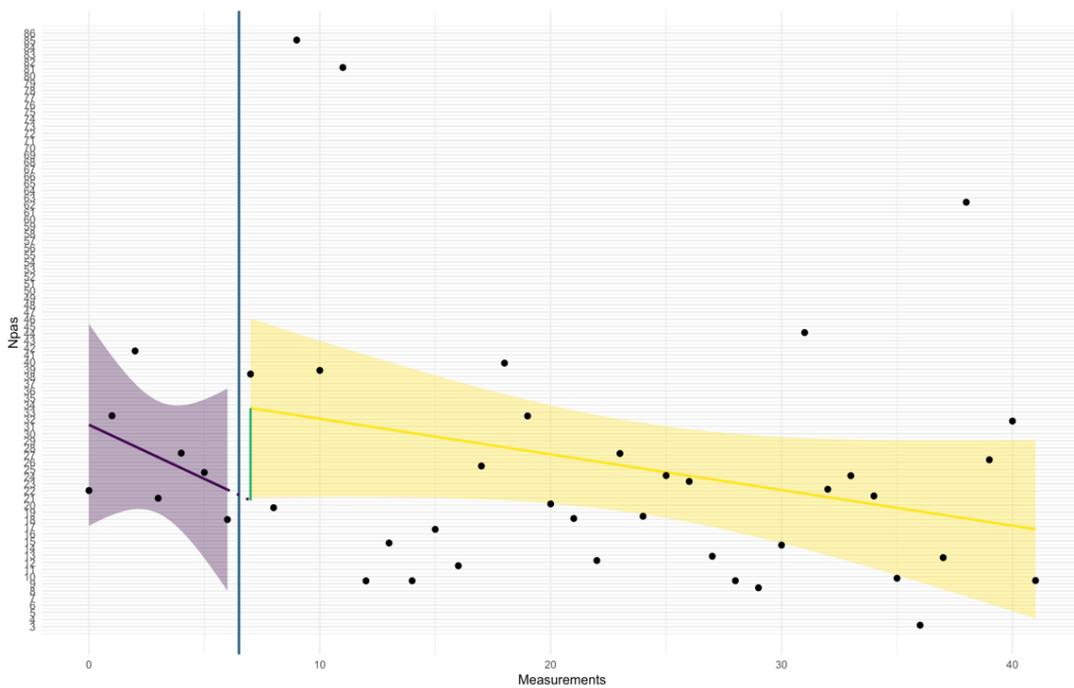
Régression piecewise sur le nombre de pas quotidiens d'Aurore



Note. Pour une meilleure lisibilité, sur l'axe des Y figure le nombre de pas divisé par 100.

Figure 11

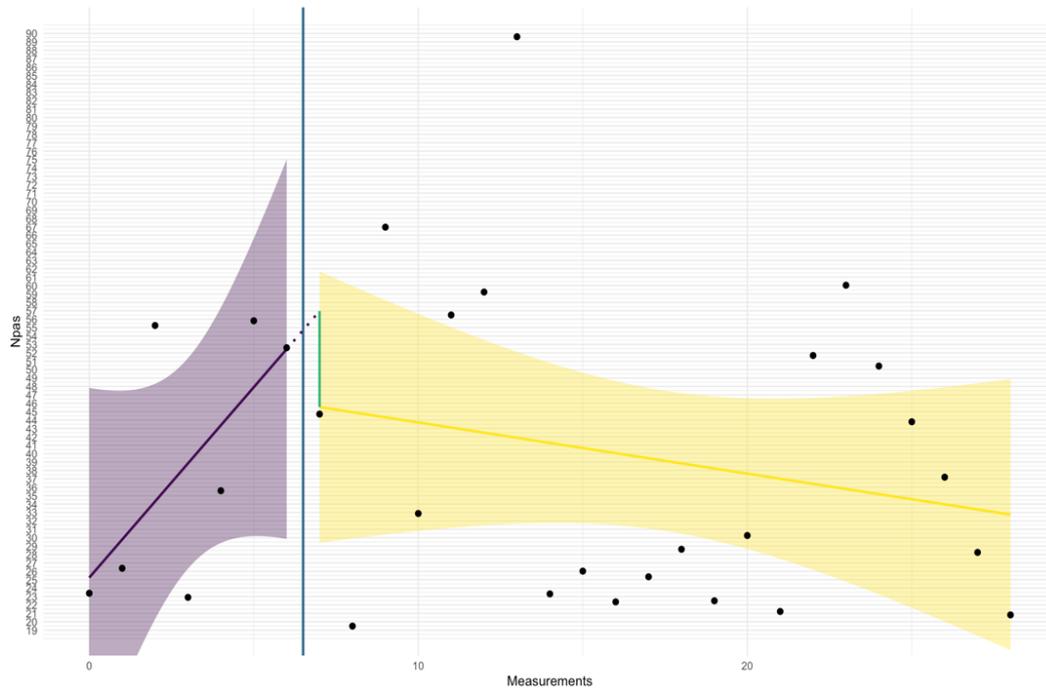
Régression piecewise sur le nombre de pas quotidiens de Nathalie



Note. Pour une meilleure lisibilité, sur l'axe des Y figure le nombre de pas divisé par 100.

Figure 12

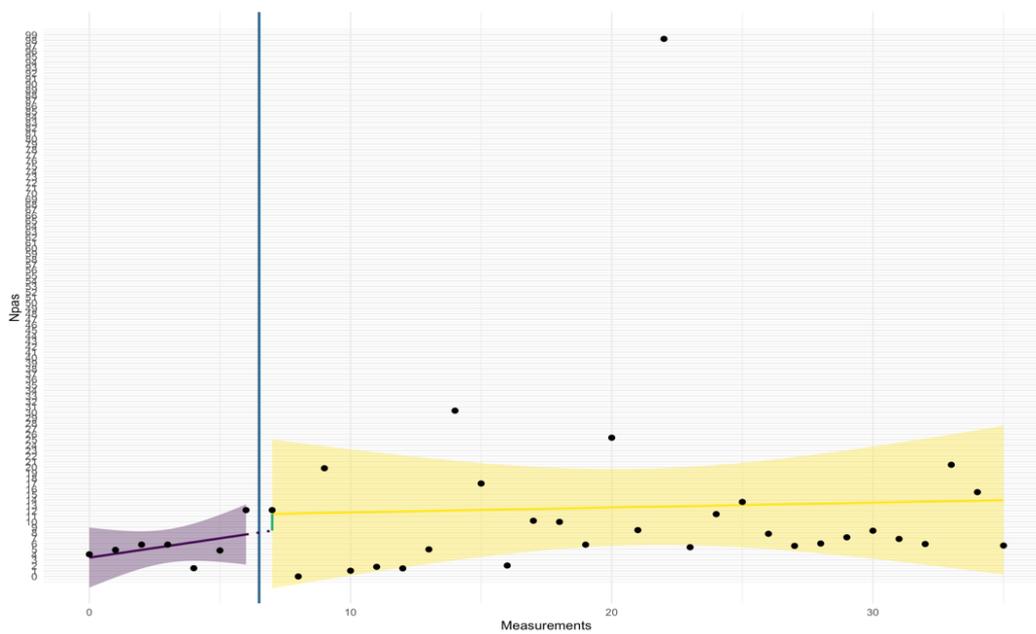
Régression piecewise sur le nombre de pas quotidiens de Sophie



Note. Pour une meilleure lisibilité, sur l'axe des Y figure le nombre de pas divisé par 100.

Figure 13

Régressios piecewise sur le nombre de pas quotidiens de Julia



Note. Pour une meilleure lisibilité, sur l'axe des Y figure le nombre de pas divisé par 100.

6.3.3. Activité physique pendant une semaine type (GPAQ)

Le niveau d'AP lors d'une semaine typique tel que mesuré avec le GPAQ avant et après l'intervention est passé de « limité » à « moyen » pour les trois participantes. Dans la Table 8 figurent la durée d'AP modérée et intense par jour et le nombre de jours en activité pour chaque domaine (déplacements, loisirs et travail) au début et à la fin de l'intervention. La Table 7 reprend les critères permettant de classer le niveau d'AP des individus selon le GPAQ. Le nombre de MET-minutes par semaine correspond à la dépense métabolique totale des activités physiques au cours d'une semaine (OMS, 2012). Pour obtenir la dépense énergétique d'une semaine, la durée totale d'AP modérées est multipliée par quatre et la durée totale d'AP intenses, par huit. Il faut noter que pour Aurore, le niveau d'AP modérée au travail a drastiquement augmenté, passant d'aucune AP à cinq heures par jour. Ce changement est lié au fait qu'elle a démarré un emploi qui requérait de l'AP modérée.

Table 7

Critères permettant de classer le niveau d'AP selon le GPAQ (OMS, 2012)

AP intense	Critère	
1a	Minimum trois jours d'AP intense par semaine, qui entraîne une dépense énergétique d'au moins 1500 MET-minutes par semaine.	
2a	Minimum sept jours de marche et d'AP modérée ou intense jusqu'à parvenir à un minimum de 3000 MET-minutes par semaine	
AP moyenne		
1b	Ne satisfait pas les critères 1a et 2a	
2b	Minimum 20 minutes d'AP intense par jour pendant trois jours ou plus par semaine	
3b	Minimum 30 minutes d'AP modérée ou de marche par jour pendant cinq jours ou plus par semaine	
4b	Minimum cinq jours de marche à pied et d'AP modérée ou intense, jusqu'à parvenir à un minimum de 600 MET-minutes par semaine	
AP limitée		
1c	Ne satisfait pas les critères 1a et 2a et les critères 1b à 4b.	

Note. MET-minutes par semaine, dépense métabolique totale au cours d'une semaine.

Table 8

Résultats au GPAQ pour les trois participantes avant et après l'intervention

	Travail				Déplacements		Loisirs				MET/min/semaine	Critère(s) satisfait(s)	Niveau d'AP
	A	N	AP	N	APM	N	API	N	AP	N			
Aurore-Pré	0	0	0	0	17	5	0	0	0	0	340	aucun	limité
Aurore-Post	0	0	300	5	10	5	0	0	0	0	6200	2b et 3b	moyen
Nathalie-Pré	0	0	0	0	0	0	0	0	15	3	180	aucun	limité
Nathalie-Post	0	0	30	6	0	0	0	0	25	3	1020	2b et 3b	moyen
Sophie-Pré	0	0	0	0	0	0	45	1	0	0	360	aucun	limité
Sophie-Post	0	0	0	0	30	2	45	2	20	1	1040	4b	moyen

Note. MET-minutes par semaine, dépense métabolique totale au cours d'une semaine ; Pré, scores au GPAQ (OMS, 2012) avant l'intervention ; Post, scores au GPAQ après l'intervention ; API, Durée d'activités physiques intenses (en minutes) ; APM, Durée d'activité physique modérée (en minutes) ; N, nombre de jours.

6.4. Variables de l'HAPA (Nonoverlap of All Pairs et analyses visuelles)

6.4.1. Nonoverlap of All Pairs (NAP)

Pour toutes les variables de l'HAPA, les mesures effectuées avant l'intervention ont été comparées à celles après l'intervention. La Table 9 reprend les NAP et les valeurs p obtenus pour les variables de l'HAPA. Une valeur p significative a été obtenue pour l'auto-efficacité d'action chez Sophie indiquant qu'une majorité de paires ne se recouvrent pas entre les mesures avant et après l'intervention. Ce résultat suggère une amélioration significative de l'auto-efficacité d'action chez Sophie. La taille d'effet du changement est de 89.58%, c'est-à-dire moyenne. L'intention s'est significativement améliorée pour Aurore et Sophie entre la phase motivationnelle et volitive, tel que le suggèrent les valeurs p significatives des NAP de ces variables. Les tailles d'effet du changement sont grandes puisque de 100% pour Aurore et de 92.86% pour Sophie.

Concernant les variables de la phase volitive, les valeurs p des NAP suggèrent que la planification de l'action et à faire face se sont significativement améliorées après l'intervention pour les trois participantes. Les tailles d'effet du changement de 100% sont grandes. Le contrôle de l'action s'est significativement amélioré pour Aurore et Sophie après la mise en place des mesures quotidiennes, tel que le suggèrent les valeurs p des NAP. Une grande taille d'effet (NAP=100%) a également été obtenue pour ces derniers résultats.

Table 9

Pourcentage et significativité des NAP sur les variables de l'HAPA

	Aurore		Nathalie		Sophie	
	NAP(%) A vs B et C	p	NAP (%) A vs B et C	p	NAP (%) A vs B et C	p
<i>Phase motivationnelle</i>						
Attente de résultats positifs	69.05	0.3619	33.33	0.425	11.9	0.0682
Attente de résultats négatifs	50	1	71.43	0.3051	45.24	0.8197
Perception de risques	77.78	0.1967	42.86	0.7324	95.24	0.0304
Auto-efficacité d'action	87.5	0.0550	35.42	0.4555	89.58	0.0428*
Intention	100	0.0167*	61.9	0.5688	92.86	0.0402*
<i>Phase volitive</i>						
Planification de l'action	100	0.0105*	100	0.0105*	100	0.0105*
Planification à faire face	100	0.0105*	100	0.0105*	100	0.0105*
Auto-efficacité à faire face	52.38	0.9093	64.29	0.6838	73.81	0.2545
Auto-efficacité de récupération	80.95	0.1385	23.81	0.21	50	1
Contrôle de l'action	100	0.0367*	93.75	0.0676	100	0.0367*

Note. * $p < 0.05$

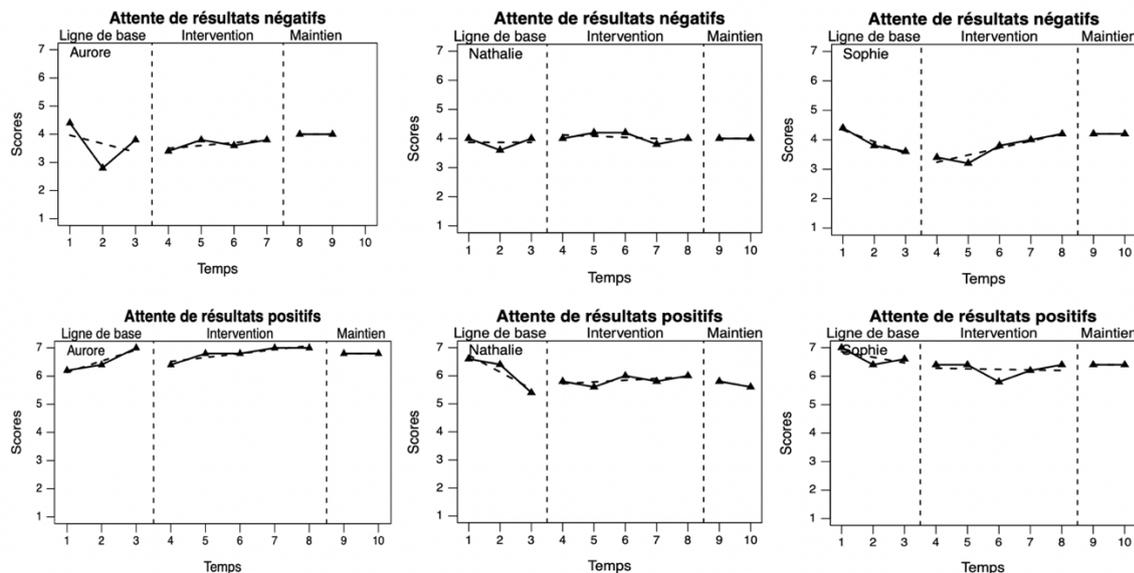
6.4.2. Variables de la phase motivationnelle (analyses visuelles)

6.4.2.1. L'attente de résultats

Pour les trois participantes, les scores obtenus pour l'attente de résultats positifs et négatifs se recouvrent entre les phases A et B, ce qui suggère une absence d'amélioration des scores (voir Figure 14). Les scores atteignent quasi leur maximum en ligne de base et semblent se maintenir de manière stable tout au long de l'étude pour les trois participantes, telles que l'illustrent les pentes des phases B et C. Concernant l'attente de résultats négatifs, les pentes obtenues pour les trois phases suggèrent également peu de variations des scores.

Figure 14

Représentation visuelle des mesures de l'attente de résultats en phases A (Ligne de base), B (Intervention) et C (Maintien)

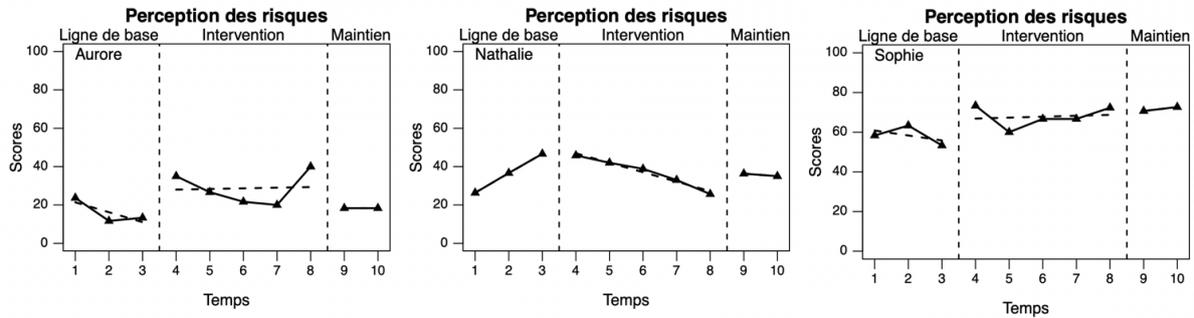


6.4.2.2. La perception de risques

Tel que représentés dans la Figure 15, les scores de perception de risques semblent être restés constants en phases B et C pour Aurore et Sophie, telles que le suggèrent les pentes horizontales. Pour Nathalie, le graphique indique une pente descendante en phase d'intervention, ce qui suggère une diminution de la perception de risques. Cependant, le recouvrement des scores entre les phases suggère une absence d'amélioration pour cette variable pour toutes les participantes.

Figure 15

Représentation visuelle des mesures de la perception de risques en phases A (Ligne de base), B (Intervention) et C (Maintien)

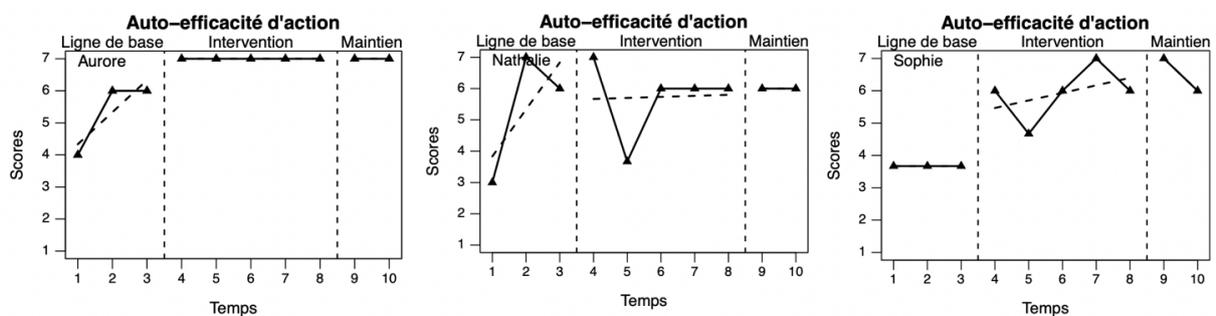


6.4.2.3. L'auto-efficacité d'action

Le graphique d'Aurore (Figure 16) indique que les scores d'auto-efficacité d'action forment un plateau en phases B et C. Ces scores ne se recouvrent pas avec ceux de la phase A, ce qui suggère une amélioration lors de l'intervention. Pour Nathalie, la variabilité des scores apparaît importante jusqu'au temps 5, il est ainsi difficile d'observer une amélioration des scores. Le graphique de Sophie indique une amélioration de l'auto-efficacité d'action en phase d'intervention car il n'y a pas de recouvrement entre les scores des phases A et B et que la pente est ascendante en phase B. Cette amélioration semble se maintenir en phase C. Comme évoqué précédemment, le résultat obtenu pour la valeur p du NAP (voir Table 9) suggère que l'auto-efficacité d'action s'est significativement améliorée après l'intervention (temps 4).

Figure 16

Représentation visuelle des mesures de l'auto-efficacité d'action en phases A (Ligne de base), B (Intervention) et C (Maintien)

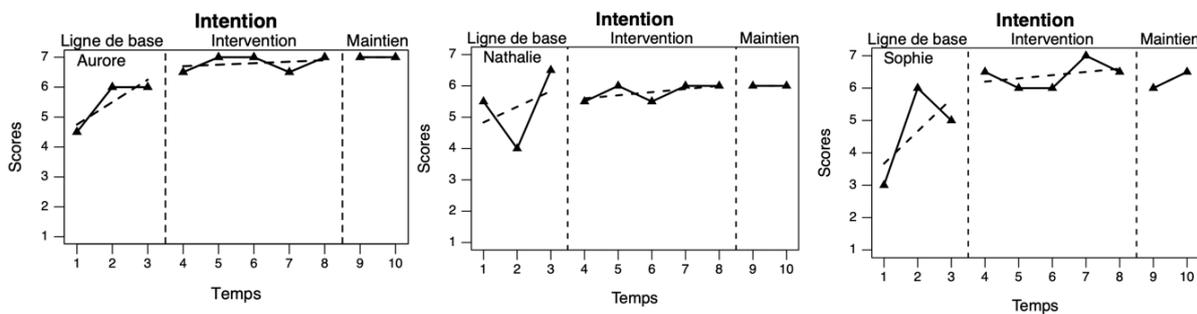


6.4.2.4. L'intention

Tel qu'illustré dans la Figure 17, l'absence de recouvrement des scores entre les phases A et B pour Aurore et Sophie suggère une amélioration de l'intention au cours de l'intervention. En effet, le résultat obtenu pour la valeur p du NAP (voir Table 9) suggérait une amélioration significative de l'intention pour ces deux participantes en phase d'intervention et de maintien comparé à la ligne de base. La variabilité des scores obtenus chez Nathalie en ligne de base et le recouvrement des scores entre les phases ne permettent pas d'observer d'amélioration. Pour les trois participantes, l'intention est restée élevée et stable tout au long de l'intervention et de la phase de maintien, telles que le suggèrent les pentes peu inclinées au cours de ces phases.

Figure 17

Représentation visuelle des mesures de l'intention en phases A (Ligne de base), B (Intervention) et C (Maintien)



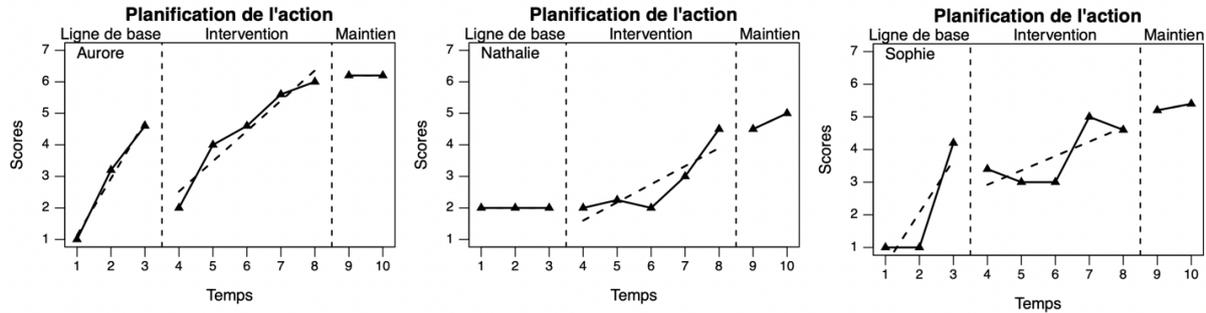
6.4.3. Variables de la phase volitive (analyses visuelles)

6.4.3.1. La planification de l'action

La planification de l'action semble avoir évolué positivement pour les trois participantes (voir Figure 18). Pour Aurore et Sophie, l'amélioration semble croissante, telle que le suggèrent les pentes ascendantes en phases A et B. Chez Nathalie, l'absence de recouvrement entre les points en phases A et B suggère aussi une amélioration. Les valeurs p des NAP obtenues (voir Table 9) précédemment confirment l'amélioration de la planification de l'action pour les trois participantes, car elles suggérait un changement significatif après l'intervention sur celle-ci qui avait eu lieu au temps 6. Il est d'ailleurs observable sur les trois graphiques que la planification de l'action augmente de manière plus importante à partir du temps 7.

Figure 18

Représentation visuelle des mesures de la planification d'action en phases A (Ligne de base), B (Intervention) et C (Maintien)

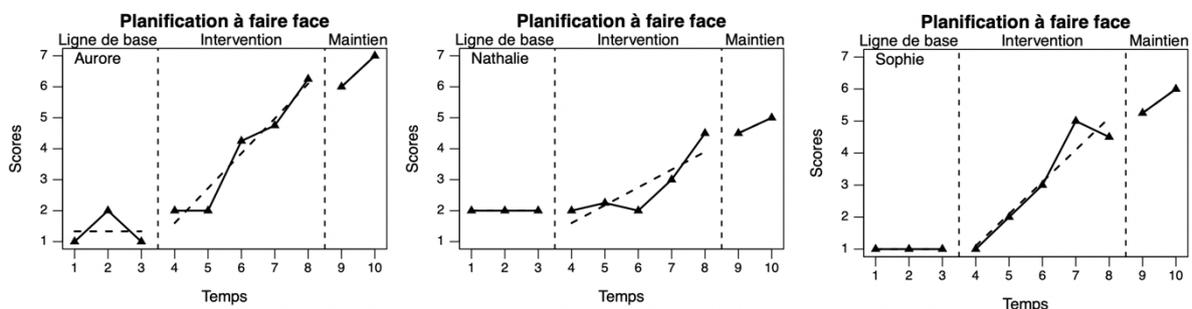


6.4.3.2. La planification à faire face

Les scores de planification à faire face étaient presque tous minimaux pour les trois participantes en ligne de base et ont été en évolution constante tout au long de l'intervention. Ceux-ci ont même continué à augmenter en phase C. Ces observations sont suggérées par l'absence de recouvrement entre les scores des phases A et B, mais aussi par les pentes croissantes en phases B et C (voir Figure 19). Rappelons que les valeurs p des NAP obtenues (voir Table 9) précédemment suggéraient une amélioration significative de la planification de à faire face après l'intervention pour les trois participantes. L'intervention avait eu lieu au temps 6.

Figure 19

Représentation visuelle des mesures de la planification à faire face en phases A (Ligne de base), B (Intervention) et C (Maintien)

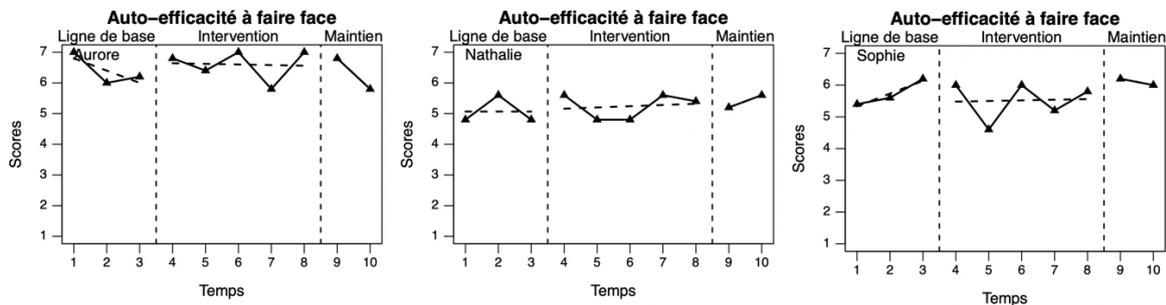


6.4.3.3. L'auto-efficacité à faire face

Les scores d'auto-efficacité à faire face semblent être restés constants au cours des trois phases d'intervention pour les trois participantes. En effet, les pentes sont horizontales et tous les scores se recouvrent entre les phases pour les trois participantes (voir Figure 20).

Figure 20

Représentation visuelle des mesures de l'auto-efficacité à faire face en phases A (Ligne de base), B (Intervention) et C (Maintien)

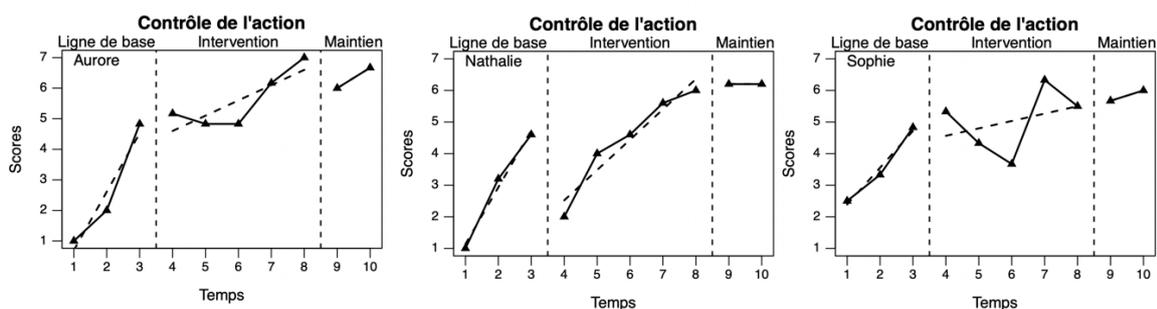


6.4.3.4. Le contrôle de l'action

Telles que le suggèrent les pentes ascendantes (voir Figure 21), le contrôle de l'action semble avoir évolué positivement au cours des phases A et B pour les trois participantes et ce dès l'instauration des mesures quotidiennes en ligne de base qui a eu lieu après le temps 2. Une amélioration significative après le temps 2 chez Aurore et Sophie avait d'ailleurs été suggérée par les valeurs p des NAP (voir Table 9).

Figure 21

Représentation visuelle des mesures du contrôle de l'action en phases A (Ligne de base), B (Intervention) et C (Maintien)

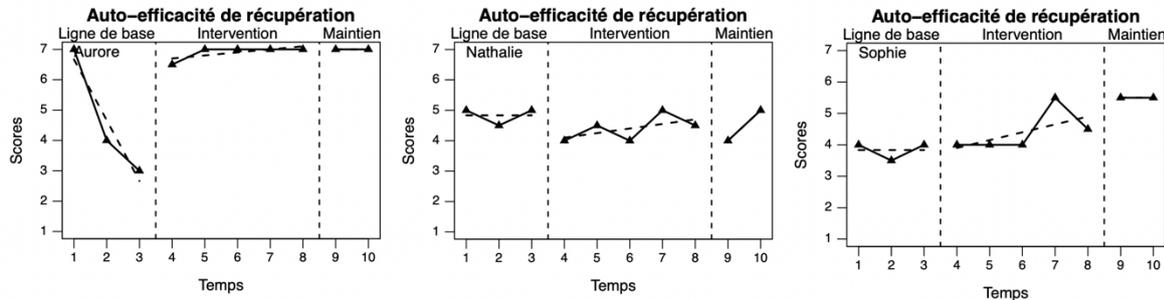


6.4.3.5. L'auto-efficacité de récupération

Les scores d'auto-efficacité de récupération semblent avoir été très inconstants en ligne de base et ont atteint un plateau en phase d'intervention et de maintien pour Aurore (voir Figure 22). Pour Nathalie, les scores semblent être restés stables et peu variables, comme le suggèrent les pentes quasi horizontales et le recouvrement entre les scores entre les phases A et B. Pour Sophie, l'absence de recouvrement entre les scores en phases A et B et la pente ascendante en phase d'intervention suggèrent une amélioration de l'auto-efficacité de récupération.

Figure 22

Représentation visuelle des mesures de l'auto-efficacité de récupération en phases A (Ligne de base), B (Intervention) et C (Maintien)



6.5. Émotions positives et négatives (régressions piecewise)

6.5.1. Aurore

Chez Aurore, l'effet de niveau indique qu'au début de l'intervention, les scores des émotions positives ont diminué de 26.16% par rapport à la ligne de base (voir Table 10), tel qu'indiqué par une ligne verte verticale (voir Figure 23). La tendance en ligne de base positive signifie que les émotions positives ont augmenté en phase A et l'effet de tendance négatif, qu'elles ont décliné pendant l'intervention. Les émotions négatives auraient eu tendance à diminuer en ligne de base, puis à augmenter au début de l'intervention (voir l'effet de niveau) et à diminuer en phase d'intervention (voir l'effet de tendance). Ces résultats indiquent des tendances et non des changements significatifs.

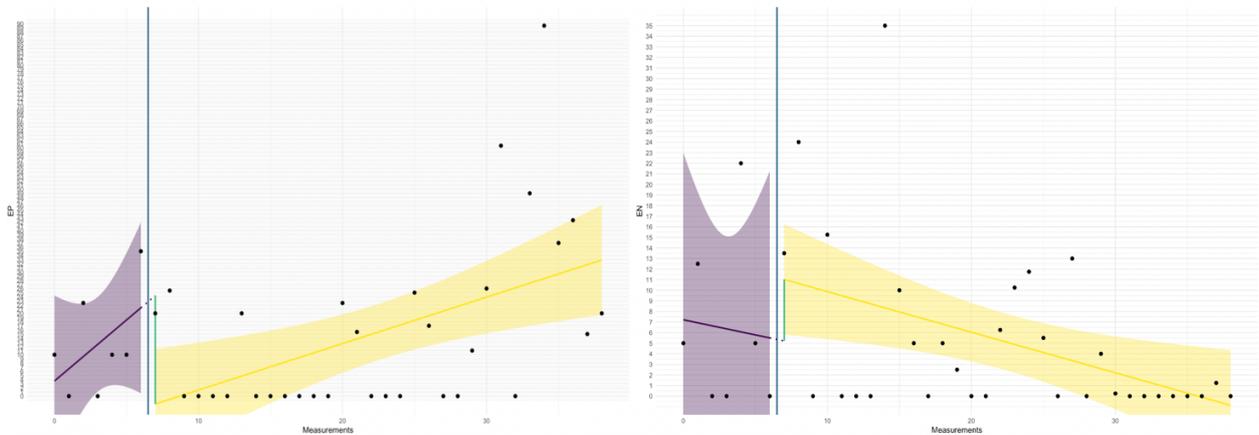
Table 10

Coefficients de la régression piecewise sur les émotions d'Aurore

Coefficients de régression	Émotions positives	Intervalles de confiance	<i>p</i>	Émotions négatives	Intervalles de confiance	<i>p</i>
Intercept	3.66	[-21.25; 28.57]		7.21	[-3.37; 17.8]	
Tendance en ligne de base	2.95	[-3.96; 9.86]	0.393	-0.29	[-3.22; 2.65]	0.85
Effet de niveau	-26.18	[-59.56; 7.2]	0.088	5.81	[-8.38; 19.99]	0.217
Effet de tendance	-1.82	[-8.77; 5.12]	0.597	-0.1	[-3.05; 2.85]	0.919

Figure 23

Régressions piecewise sur la fréquence des émotions positives (EP, à gauche) et négatives (EN, à droite) quotidiennes ressenties par Aurore



6.5.2. Nathalie

Telles que représentées dans la Figure 24 et dans la Table 11, les émotions positives ressenties par Nathalie auraient légèrement diminué en ligne de base, augmenté au début de l'intervention (effet de niveau) et seraient restées légèrement plus fréquentes en phase d'intervention (effet de tendance). Ces résultats indiquent des tendances et non des changements significatifs. Concernant les émotions négatives, elles ont augmenté en ligne de base, puis diminué au début de l'intervention (effet de niveau) et sont restées moins fréquentes tout au long de l'intervention (effet de tendance). Ces trois effets sont significatifs, traduisant une diminution des émotions négatives lors de la phase d'intervention.

Table 11

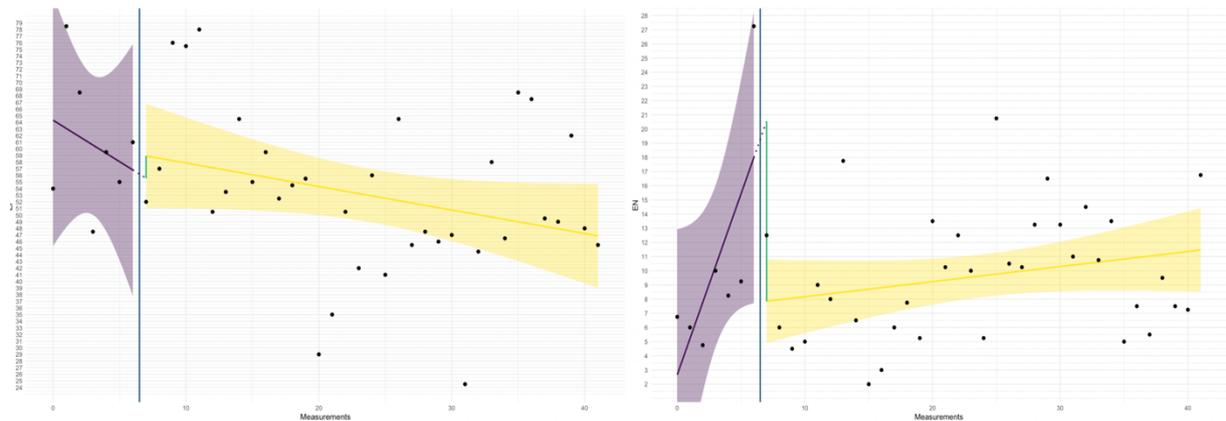
Coefficients de la régression piecewise sur les émotions de Nathalie

Coefficients de régression	Émotions positives	Intervalles de confiance	<i>p</i>	Émotions négatives	Intervalles de confiance	<i>p</i>
Intercept	64.32	[48.36; 80.28]		2.66	[-3.69; 9.01]	
Tendance en ligne de base	-1.25	[-5.68; 3.18]	0.571	2.55	[0.79; 4.31]	0.006**
Effet de niveau	3.36	[-17.9; 24.61]	0.782	-12.68	[-21.14; -4.23]	0.006**
Effet de tendance	0.9	[-3.55; 5.34]	0.686	-2.45	[-4.21; -0.68]	0.008**

Note. **, $p < 0.01$

Figure 24

Régressions piecewise sur la fréquence des émotions positives (EP, à gauche) et négatives (EN, à droite) quotidiennes ressenties par Nathalie



6.5.3. Sophie

En ligne de base, les émotions positives ressenties par Sophie ont légèrement diminué, puis augmenté au début de l'intervention (effet de niveau) et sont restées plus élevées qu'en ligne de base tout au long de l'intervention (effet de tendance). Les émotions négatives ont significativement diminué au début de l'intervention (effet de niveau) et sont restées décroissantes pendant l'intervention (effet de tendance). L'effet de niveau significatif traduit une diminution immédiate des émotions négatives une fois l'intervention débutée. Les autres résultats indiquent des tendances et non des changements significatifs. Ces effets sont repris dans la Table 12 et représentés dans la Figure 25.

Table 12

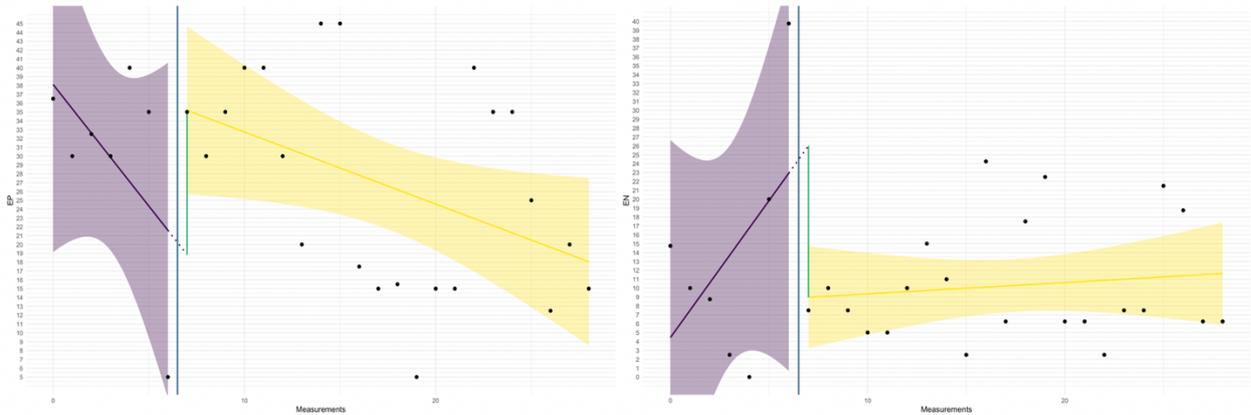
Coefficients de la régression piecewise sur les émotions de Sophie

Coefficients de régression	Émotions positives	IC95%	<i>p</i>	Émotions négatives	IC95%	<i>p</i>
Intercept	38.11	[22.69; 53.53]		4.44	[-7.12; 16]	
Tendance en ligne de base	-2.75	[-7.03; 1.53]	0.197	3.08	[-0.13; 6.29]	0.059
Effet de niveau	16.32	[-4.96; 37.6]	0.119	-17.03	[-32.98; -1.07]	0.046*
Effet de tendance	1.93	[-2.41; 6.28]	0.368	-2.95	[-6.21; 0.3]	0.074

Note. IC95%, Intervalle de confiance à 95%

Figure 25

Régressions piecewise sur la fréquence des émotions positives (EP, à gauche) et négatives (EN, à droite) quotidiennes ressenties par Sophie



6.5.4. Julia

Chez Julia, les émotions positives suivaient une tendance positive en ligne de base, ont diminué au début de l'intervention (effet de niveau) et ont suivi une pente descendante pendant l'intervention (effet de tendance). Les émotions négatives ont décré au début de l'intervention (effet de niveau) et ont ensuite suivi cette tendance en phase B (effet de tendance). Ces résultats sont présentés dans la Table 13 et la Figure 26 et indiquent des tendances et non des changements significatifs.

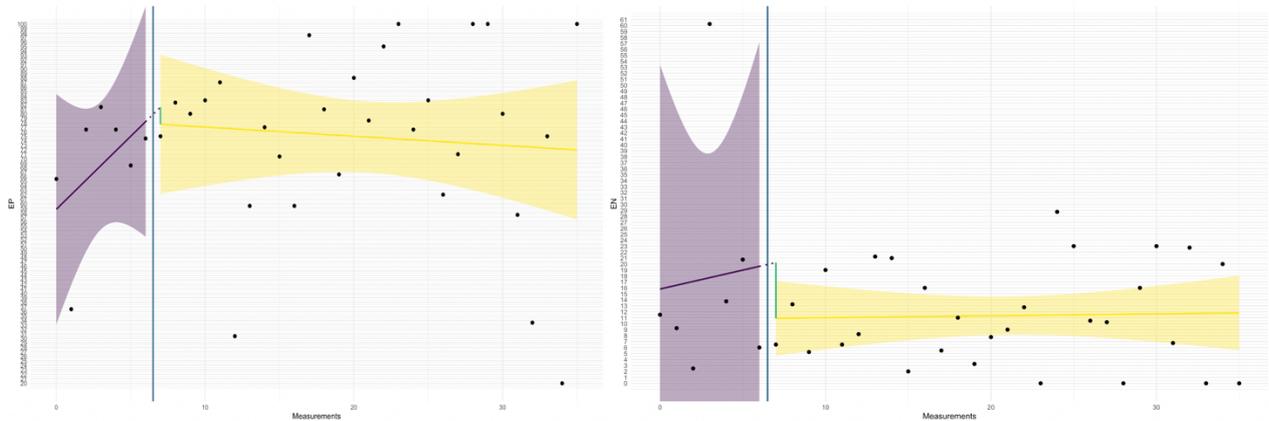
Table 13

Coefficients de la régression piecewise sur les émotions de Julia

Coefficients de régression	Émotions positives			Émotions négatives		
	Émotions	CLI	<i>p</i>	Émotions	CLI	<i>p</i>
Intercept	58.75	[31.01; 86.49]		15.81	[-0.12; 31.74]	
Tendance en ligne de base	3.25	[-4.44; 10.94]	0.396	0.63	[-3.78; 5.05]	0.772
Effet de niveau	-3.84	[-41.27; 33.6]	0.981	-9.34	[-30.84; 12.15]	0.337
Effet de tendance	-3.45	[-11.2; 4.29]	0.371	-0.6	[-5.05; 3.85]	0.785

Figure 26

Régressions piecewise sur la fréquence des émotions positives (EP, à gauche) et négatives (EN, à droite) quotidiennes ressenties par Julia



6.6. Émotions et Nombre de pas (corrélations)

Des corrélations entre les émotions et le nombre de pas pour chaque participante ont été effectuées pour illustrer s’il était possible de faire un lien entre ces deux variables (voir Table 14). Une corrélation significative entre le nombre de pas quotidiens et les émotions positives a été obtenue chez Nathalie.

Table 14

Corrélations entre les émotions positives et négatives et le nombre de pas

	Aurore		Nathalie		Sophie		Julia	
	Rho	<i>p</i>	Rho	<i>p</i>	Rho	<i>p</i>	Rho	<i>p</i>
EP*Nombre de pas	0.1896	0.2476	0.3196	0.0391*	0.1803	0.3492	0.2162	0.2123
EN*Nombre de pas	0.182	0.2674	-0.2004	0.2031	0.1006	0.6036	-0.0228	0.8962

Note. EP, Émotions positives ; EN, Émotions négatives, * $p < 0.05$

6.7. Paramètres relatifs à la RV

La moyenne obtenue pour au QPI (Witmer & Singer, 1998) était de 74.2 (s.d. = 21.92 , score maximum : 126) et pour au QÉP (Witmer et al., 2005) de 111.4 (s.d. = 9.26, score maximum : 154). Les moyennes ont été obtenues avec les scores des quatre participantes des séances en RV (au TB1 et TB4) avant l’immersion pour le QPI et après l’immersion pour le QÉP. Ces résultats concernent les deux EV. Des scores moyens, respectivement, de 74.37 et de 109.31 ont été obtenus dans la population générale avec un EV proche de celui de cette étude (Jeanne et al., 2021). La moyenne obtenue au QC (Kennedy et al., 1993) était de 2.8 (s.d. = 1.03, score maximum : 48). Celle-ci est inférieure à la moyenne obtenue dans une étude

précédente avec une population francophone 4.32 (Bouchard et al., 2011). Cette moyenne a été obtenue avec les scores des quatre participantes en TB1 et TB4 avant l'immersion et après l'immersion. Les RCI comparant les scores avant et après l'immersion lors des séances en RV aux TB1 et TB4 sont présentés dans la Table 15. Pour calculer les RCI, l'écart-type à l'inclusion de 0.84 et l'alpha du questionnaire de 0.86 ont été utilisés. Des RCI négatifs significatifs ont été obtenus pour Julia au TB1 et Nathalie au TB1 et au TB4, suggérant une diminution des symptômes de cybermalaise après l'immersion. Pour Sophie, les RCI obtenus indiquent une absence de changement.

Table 15

RCI comparant les scores au QC avant et après l'immersion au TB1 et au TB4

	QC-pré	QC-post	Différence	RCI	IC 95%
Julia-TB1	3	1	2	-4.52*	[-0.87 ;0.87]
Nathalie-TB1	3	2	1	-2.26*	[-0.87 ;0.87]
Nathalie-TB4	4	3	1	-2.26*	[-0.87 ;0.87]
Sophie-TB1	4	4	0	0	[-0.87 ;0.87]
Sophie-TB4	2	2	0	0	[-0.87 ;0.87]

Chapitre 7 : Discussion

L'objectif de cette étude était de tester l'efficacité du modèle HAPA pour augmenter l'AP chez des individus souffrant de symptômes légers de dépression afin de réduire leurs symptômes. Plusieurs études ont investigué l'efficacité d'une intervention basée sur le modèle HAPA pour augmenter l'AP de populations diverses (Parschau et al., 2014 ; Schwarzer et al., 2010, Schwarzer et al., 2018). Cependant, à notre connaissance, aucune étude n'a implémenté ce modèle sous forme d'intervention thérapeutique pour des personnes présentant des symptômes de dépression. De plus, le design de protocole à cas unique est une originalité de cette étude. Cette partie sera structurée en trois points. Tout d'abord, les résultats de l'étude seront discutés, ensuite les limites et perspectives de la recherche seront envisagées. Un dernier point sera consacré à la suggestion d'adaptations de l'intervention pour des individus qui présenteraient des symptômes de dépression plus sévères.

7.1. Discussion sur les résultats obtenus

Trois protocoles à cas unique ont été menés entièrement et un quatrième jusqu'à la moitié de l'étude. Pour les trois participantes ayant reçu toute l'intervention, les symptômes de dépression ont significativement diminué au point que leur sévérité appartienne à la catégorie « absence de dépression » à la fin de l'étude. Les symptômes de dépression avaient déjà significativement diminué en fin de phase motivationnelle pour les quatre participantes, ce qui suggère qu'un changement positif peut déjà être obtenu en appliquant le premier module du programme d'intervention, qui consistait à augmenter la motivation à pratiquer de l'AP. Concernant l'AP, les différentes mesures ont permis de mettre en évidence plusieurs résultats. La durée hebdomadaire d'AP a significativement augmenté pour les trois participantes suite à l'intervention. Pour une participante, elle a déjà significativement augmenté en phase motivationnelle. Le niveau d'AP lors d'une semaine typique est passé de limité à moyen, selon la catégorisation de l'OMS (2012), pour les trois participantes.

Puisque la diminution des symptômes de dépression a eu lieu conjointement à l'augmentation de l'AP, nous pourrions postuler que l'augmentation de l'AP a mené à une diminution des symptômes de dépression, comme diverses études l'ont illustré (Kandola et al., 2019 ; Rebar et al., 2015 ; Rosenbaum et al., 2014). Toutefois, rappelons que les symptômes de dépression ont déjà diminué en phase motivationnelle pour les quatre participantes alors que l'AP n'a augmenté de manière significative entre la ligne de base et la phase motivationnelle que pour une participante. Dans le même ordre d'idée, les symptômes de dépression ont

diminué entre la phase motivationnelle et volitive, alors que l'AP n'a pas augmenté significativement entre ces deux phases. Ces résultats demandent de chercher d'autres explications à la diminution des symptômes de dépression. Cette amélioration pourrait s'expliquer par une augmentation de la motivation et de l'auto-efficacité d'action, variables qui se sont significativement améliorées pour certaines participantes, comme nous le verrons dans le paragraphe suivant. En effet, se sentir motivé mènerait les individus à se percevoir plus positivement (Burton et al., 2006) et serait associé au fait de se sentir moins déprimé (Huang et al., 2016). L'amélioration de l'auto-efficacité permettrait également de diminuer les symptômes de dépression (Blazer, 2010). Ces données suggèrent que l'amélioration de certaines variables du modèle suffirait à diminuer les symptômes de dépression, même en l'absence de changement au niveau de l'AP. D'autres variables, comme les attentes positives seraient également directement liées aux symptômes de dépression (Pu et al., 2016). Cependant aucune amélioration sur cette variable n'a été observée dans cette étude. D'autres facteurs confondus pourraient également expliquer l'amélioration des symptômes de dépression, comme la participation à la recherche. Certaines études ont montré que le simple fait de participer à une recherche pouvait entraîner des changements de comportements (McCambridge et al., 2012). Ce phénomène est connu sous le nom du « bon sujet » tel que décrit par Orne (1962). Cette situation apparaît lorsque le participant souhaite valider les hypothèses du chercheur (Nichols & Maner, 2008). De plus, le cadre expérimental, par exemple le fait d'avoir des rendez-vous fixes et réguliers chaque semaine pour participer à l'étude peut également consister en un autre facteur responsable de l'amélioration. En effet, le cadre thérapeutique en psychologie clinique joue un rôle important dans l'évolution des patients (Mendiburu, 2003). D'autres facteurs personnels, liés à la vie du participant, peuvent aussi expliquer cette amélioration.

L'intervention a permis d'améliorer plusieurs variables de l'HAPA. Au sujet des variables de la phase motivationnelle, l'auto-efficacité d'action s'est significativement améliorée pour une participante suite à l'intervention en RV. Une étude a également montré une amélioration de l'auto-efficacité via de l'exercice physique en RV chez des patients suivant un programme de rééducation physique (Long et al., 2020). L'intention s'est améliorée pour deux des participantes. L'intention est une variable clé pour entamer un changement de comportement (Schwarzer, 2016). Plusieurs études ont mis en évidence que l'amélioration de variables de la phase motivationnelle comme l'auto-efficacité d'action et l'attente de résultats permet d'améliorer l'intention à pratiquer de l'AP (Hattar et al., 2016 ; Mohammadi Zeidi et al., 2020 ; Parschau et al., 2014). Pour une participante l'auto-efficacité d'action et l'intention

se sont significativement améliorées, suggérant que l'intervention sur l'auto-efficacité d'action aurait permis une amélioration de l'intention. Pour aucune participante, une amélioration au niveau de la perception de risques ou de l'attente de résultats n'a été observée. D'autres études ont échoué à montrer que la perception de risques prédisait l'intention à pratiquer de l'AP (Barg et al., 2012 ; Hattar et al., 2016 ; Parschau et al., 2014). Selon Zhang et al. (2019), l'effet de la perception de risques est faible sur le changement de comportement. Cependant, toutes ces études soutiennent que l'attente de résultats est un prédicteur de l'intention à pratiquer de l'AP (Barg et al., 2012 ; Hattar et al., 2016 ; Parschau et al., 2014). Si toutes les participantes n'ont pas bénéficié des interventions sur les variables de la phase motivationnelle, c'est peut-être parce que leur intention était déjà élevée au début de l'étude. Selon Schwarzer et al. (2011), les individus motivés à changer mais qui n'ont pas encore mis en place le comportement souhaité bénéficieraient plus des interventions sur les variables de la phase volitive. C'est d'ailleurs seulement chez la participante dont l'intention était faible au début de l'étude que l'auto-efficacité d'action et l'intention se sont améliorées.

Concernant les variables de la phase volitive, les compétences de planification de l'action et à faire face ont été significativement améliorées par l'intervention pour toutes les participantes. Nous pourrions inférer que l'augmentation de l'AP hebdomadaire observée chez toutes les participantes en phase d'intervention et de maintien serait liée à l'amélioration des compétences de planification. En effet, la planification d'action et à faire face expliqueraient le passage de l'intention à faire de l'AP et à la pratique d'AP (Reyes Fernández et al., 2015). Krämer, Helmes, Seelig, et al. (2014) ont d'ailleurs souligné que les compétences de planification prédisaient la mise en place d'AP chez des individus souffrant de symptômes de dépression. Établir des plans d'action précis est une technique efficace couramment utilisée en psychologie de la santé pour faciliter la mise en place de tous types de comportements (Hagger & Luszczynska, 2014). La planification d'activités est également utilisée dans les programmes d'activation comportementale pour le traitement de troubles dépressifs et suffirait à elle seule à promouvoir la mise en activité (Cuijpers et al., 2007). La planification de l'action serait toutefois plus pertinente lorsqu'elle est combinée avec la planification à faire face (Schroé et al., 2020). La planification à faire face, ou le fait d'envisager des obstacles et des solutions à un plan, est une technique efficace dans le cadre du changement de comportement (Hagger & Luszczynska, 2014 ; Schroé et al. 2020). Cette technique est également utilisée dans des programmes d'activation comportementale (Blairy & Wagener, 2015). Cependant, il faut souligner qu'aucun changement significatif au niveau de l'AP hebdomadaire n'a été observé

entre la phase motivationnelle et volitive. Cela pourrait signifier que l'AP n'a pas augmenté de manière linéaire, conjointement à l'amélioration des variables de la phase volitive. Nous pouvons ainsi rappeler que le changement de comportement se fait progressivement et qu'il peut être lié à la combinaison de l'amélioration de variables de la phase motivationnelle et volitive (Zhang et al., 2019). Le contrôle de l'action s'est également amélioré pour deux participantes suite à la mise en place de mesures quotidiennes. Ce résultat suggère que demander à un individu d'être attentif au nombre de pas qu'il effectue chaque jour représente non seulement un moyen simple de le sensibiliser à son AP, mais aussi de l'amener à fournir plus d'efforts pour atteindre ses objectifs. Selon des méta-analyses de la littérature, des techniques d'auto-surveillance comme le compte du nombre de pas quotidiens contribuent à elles seules à réduire les comportements sédentaires (Compernelle et al., 2019) et à augmenter l'AP (Page et al., 2020). De plus, le contrôle de l'action joue un rôle important dans le maintien d'un comportement à long terme (Schwarzer, 2016).

Concernant la sous-hypothèse (H2) d'une augmentation des émotions positives et d'une diminution des émotions négatives liées à l'intervention, l'étude a permis de mettre en évidence une diminution significative des émotions négatives pour une participante. Selon Hogan et al. (2015) et Konstantaki (2012), l'AP permet de diminuer les émotions négatives. Ce lien n'a pas été observé dans cette étude, puisqu'aucune corrélation significative entre les émotions négatives et le nombre de pas quotidiens n'a été observée (H3). D'autres variables pourraient donc être impliquées dans ce changement. Au contraire, une corrélation significative a été observée entre les émotions positives ressenties par une participante et le nombre de pas quotidiens. Selon Pickett et al. (2017), c'est d'ailleurs le lien entre ces deux variables (les émotions positives et l'AP) qui permettrait d'expliquer la diminution des symptômes de dépression. L'absence de lien entre les émotions et le nombre de pas pour les autres participantes pourrait s'expliquer par le moment où l'évaluation a été réalisée dans la journée. Les émotions varient au cours de la journée et il n'était pas demandé aux participantes de réaliser l'évaluation directement après avoir fait de l'AP.

Il y a lieu de se demander comment interpréter l'amélioration unanime des symptômes de dépression et le peu de changement lorsqu'il s'agit des émotions ressenties quotidiennement. Il faut rappeler tout d'abord que les deux concepts ont été évalués différemment, avec un recensement de la fréquence quotidienne pour les émotions ressenties et la passation du questionnaire de la BDI-II (Beck et al., 1996) en trois temps pour les symptômes de dépression. De plus, le concept de « symptômes de dépression » englobe de nombreuses variables (par

exemple, l'anhédonie, l'humeur triste, les pleurs fréquents, des variations physiologiques, etc.) qui ne se recouvrent pas totalement avec les émotions négatives et positives, celles-ci n'étant qu'une caractéristique de la symptomatologie. Ainsi, dans l'évaluation proposée avec la BDI-II (Beck et al., 1996), c'est une moyenne de tous les symptômes de dépression qui est obtenue. Enfin, les analyses effectuées sur les données sont différentes, avec le calcul de RCI pour les symptômes de dépression et des régressions piecewise pour les émotions.

Les propriétés des EV de cette étude semblent bonnes (H4), car elle ont induit un sentiment de présence moyen comparable à celui observé dans d'autres études (Jeanne et al., 2021 ; Robillard et al., 2002) et n'ont pas entraîné de symptômes de cybermalaise.

7.2. Limites et perspectives

Une première limite de cette étude est que des variables contrôles n'ont pas été intégrées au protocole, tel que le suggèrent Krings et Blairy (2020). En plus des variables cibles et des variables transferts, il est recommandé de s'assurer qu'aucune variation significative n'apparaisse sur les mesures de variables contrôles (Krings & Blairy, 2020). Pour rappel, les variables cibles sont directement ciblées par l'intervention, les variables transferts sont des variables dont on postule une amélioration consécutive à l'amélioration des variables cibles et les variables contrôles sont des difficultés psychologiques sur lesquelles on pense que l'intervention ne devrait pas avoir d'effet (Krings & Blairy, 2020). Pour choisir ces variables, il faut postuler qu'elles entretiennent une relation indépendante avec les variables cibles et transferts (Krings & Blairy, 2020). De plus, cette difficulté doit être rapportée par le patient (Krings & Blairy, 2020). L'évaluation des variables contrôles se voudrait donc individualisée. Cependant, compte tenu de la constellation de difficultés psychologiques qu'englobent les symptômes de dépression, qui varient d'idées suicidaires à des modifications de l'appétit et de leurs comorbidités avec d'autres symptomatologies (Steffen et al., 2020), il semble complexe d'imaginer quelles variables pourraient servir de mesures contrôles. Il s'agit cependant d'une amélioration possible pour d'autres recherches menées avec un protocole à cas unique.

Une autre limite se situe au niveau du nombre de participants. Bien que le protocole à cas unique est un design permettant d'évaluer l'efficacité d'une intervention à un niveau individuel, les résultats obtenus dans cette étude ne sont pas généralisables à plus grande échelle. Un moyen de pouvoir généraliser ces résultats est d'évaluer l'intervention avec un plus large échantillon (Lobo et al., 2017). Il s'agirait alors de combiner la force du protocole à cas unique qui, à l'encontre des études randomisées où les individualités se perdent, tient compte

des spécificités de chaque individu (Lobo et al., 2017), avec la possibilité de tirer des conclusions pour un grand nombre d'individus.

Concernant l'échantillonnage, il faut noter que trois des quatre participantes avaient une intention élevée au début de l'étude. Selon Schwarzer et al. (2011), cela permettrait de classer ces participantes comme « Intendantes », à savoir comme déjà motivées à changer mais n'ayant pas encore réussi à mettre en place le comportement souhaité. Ces participantes bénéficieraient plus d'une intervention qui cible l'amélioration de variables de la phase volitive (Schwarzer et al., 2011). C'est là peut-être une autre amélioration du protocole qui pourrait être réalisée, à savoir de ne proposer que les modules qui correspondent au niveau de motivation initial des participants. Cela signifierait que les participants avec une intention élevée recevraient seulement le module qui cible le passage à l'action. Toutefois, il est possible que, bien que les participants soient motivés à changer, il existe des déficits au niveau d'autres variables de la phase motivationnelle, comme l'auto-efficacité d'action. Ainsi, il serait plus pertinent de ne proposer que les interventions sur les variables où des déficits sont observés. Il s'agirait alors d'individualiser le déroulement de l'intervention pour chaque participant. Dans cette étude, toutes les séances ont été proposées, indépendamment des déficits initiaux présentés par les participantes.

Enfin, l'effet d'autres variables sur le changement de comportement aurait pu être exploré. Par exemple, le soutien social serait un autre médiateur du changement (Schwarzer et al., 2011 ; Parschau et al., 2014). Une autre amélioration de l'intervention pourrait porter sur l'évaluation de l'AP et des symptômes de dépression à plus long terme, par exemple un mois après l'intervention pour observer le maintien des améliorations.

7.3. Adaptations pour des symptômes de dépression plus sévères

Cette recherche a été menée auprès d'individus présentant des symptômes de dépression légers, cependant les individus qui présentent des symptômes modérés ou sévères manquent aussi d'AP (Schuch et al., 2017) et présentent des déficits motivationnels et volitifs (Krämer, Helmes, Seelig, et al., 2014 ; Yang et al., 2014). Mener ce protocole d'intervention auprès d'individus présentant des symptômes plus sévères pourrait s'avérer pertinent. Nous pourrions ainsi imaginer des adaptations pour offrir une intervention qui corresponde au mieux aux spécificités psychologiques de cette population, que cette intervention soit testée dans un cadre clinique ou de recherche. Dans cette partie, nous parlerons parfois de participants, parfois de patients.

Tout d'abord, un module de psychoéducation sur la maladie pourrait s'avérer pertinent. L'objectif serait de fournir au patient des informations sur la dépression, pour aider le patient à mieux comprendre sa problématique. Cette technique favoriserait une meilleure évolution de la maladie (Tursi et al., 2013). Ensuite, les personnes qui souffrent de symptômes sévères de dépression présenteraient des déficits motivationnels importants (Yang et al., 2014). Ainsi, une intervention davantage centrée sur les facteurs motivationnels comme la perception de risques, l'attente de résultats positifs ou négatifs et l'auto-efficacité d'action apparaît congruente. Au sujet de l'attente de résultats, les personnes présentant des symptômes de dépression s'attendraient à obtenir plus de résultats négatifs par rapport à la population générale (Krämer, Helmes & Bengel, 2014 ; Krämer, Helmes, Seelig, et al.). L'attente de résultats positifs ne serait pas altérée chez les individus présentant des symptômes de dépression (Krämer, Helmes, Seelig, et al.). Toutefois, Yang et al. (2014) soulignent qu'ils présenteraient un moins grand intérêt vis-à-vis de la récompense et une anticipation diminuée du plaisir. Une façon de générer des attentes positives et donc de contrebalancer les attentes négatives peut consister en l'exploration des valeurs personnelles des participants (Krämer, Helmes & Bengel, 2014). Cette intervention est utilisée dans des programmes d'activation comportementale (Blairy & Wagener, 2015) et dans le cadre de la thérapie d'acceptation et d'engagement (ACT, Hayes et al., 2012). Explorer et mobiliser les valeurs d'un individu a pour intérêt d'y lier ses actions (Hayes et al., 2012). Les valeurs sont des aspirations profondes, disponibles à chaque instant, qui permettent d'orienter le comportement vers ce qui semble important (Harris, 2017). Elles motivent à agir dans une direction donnée (Harris, 2017). Cette intervention pourrait donc aider un individu à générer des attentes positives vis-à-vis de l'AP et réduire l'importance accordée aux attentes négatives. Les techniques de l'ACT seraient efficaces pour promouvoir l'engagement dans des activités importantes et améliorer les symptômes de dépression (Twohig & Levin, 2017). Néanmoins, l'étude de Krämer, Helmes, Seelig, et al. (2014) n'a pas mis évidence que l'attente de résultats positifs et négatifs avait de l'influence sur la motivation à pratiquer de l'AP chez les personnes présentant des symptômes de dépression. Krämer, Helmes, Seelig, et al. (2014) suggèrent que l'attente de résultats positifs n'aurait que peu d'effet sur l'intention chez les personnes qui présentent des symptômes de dépression car les croyances négatives d'auto-efficacité invalideraient leurs attentes positives. Un travail plus approfondi sur l'auto-efficacité pourrait dès lors s'avérer porteur pour les individus qui présentent des symptômes de dépression.

Selon plusieurs études (Krämer, Helmes & Bengel, 2014 ; Vancampfort et al., 2015), un sentiment faible d'auto-efficacité serait l'un des principaux facteurs explicatifs du manque d'AP chez les personnes présentant des symptômes de dépression. L'auto-efficacité d'action serait réduite chez ces personnes (Krämer, Helmes, Seelig, et al., 2014). Une intervention pour approfondir le travail sur le sentiment d'auto-efficacité d'action pourrait consister en la combinaison de l'exposition à des situations de succès avec de la reconstruction ou de la défusion cognitive. Ainsi, une première étape pourrait être de demander aux personnes de s'exposer à des situations où elles pratiquent de l'AP. Comme dans cette étude, cette exposition peut avoir lieu en RV, mais aussi in vivo. L'exposition à des expériences positives permettrait d'améliorer l'auto-efficacité (Parschau et al., 2013). La seconde étape serait d'utiliser des techniques de reconstruction cognitive comme l'identification des croyances négatives sur soi, des émotions, sensations et comportements qui y sont liées ainsi que de pensées alternatives (Knapp & Beck, 2008). La technique de défusion cognitive, issue de l'ACT, pourrait constituer en une autre méthode pour améliorer la relation des individus avec leurs pensées (Hayes et al., 2012). Elle est centrée sur la fusion, un des processus psychologiques considérés comme pathologiques selon l'ACT (Hayes et al., 2012). Lorsqu'une personne fusionne avec ses pensées, elle est absorbée par celles-ci au point qu'elle les interprète comme une vérité, une réalité, une menace ou un impératif (Harris, 2017). Les techniques de défusion ont pour but de changer la relation d'un individu avec ses pensées pour ainsi accroître sa capacité à s'en décentrer (Hayes et al., 2012). Cette technique serait efficace pour réduire la fréquence des pensées négatives sur soi, les symptômes de dépression et améliorer l'estime de soi (Hinton & Scott, 2010). Les croyances d'auto-efficacité à faire face seraient particulièrement négatives chez des patients qui présentent une dépression (Orzechowska et al., 2013). L'identification des forces et des ressources du patient peut constituer une stratégie de modification de ces croyances (Kourilsky, 2014). Il s'agit alors de les détecter, puis de les révéler au patient pour qu'elles deviennent mobilisables (Kourilsky, 2014). La défusion cognitive, technique décrite ci-dessus, pourrait également être utilisée pour accompagner le patient à se décentrer de ses croyances.

Au niveau de l'amélioration de l'auto-efficacité en RV, technique proposée dans cette étude, l'intervention pourrait être encore plus adaptée aux spécificités de la dépression. Ainsi il semblerait important de tenir compte des biais attentionnels observés chez les personnes qui présentent des symptômes de dépression. Tout d'abord, elles auraient une préférence pour l'information négative (Peckham et al., 2010) et se désengageraient plus lentement de cette même information (Sanchez et al., 2017). Un second grand biais attentionnel est celui de

l'attention réduite pour l'information positive (Armstrong & Olatunji, 2012). La RV pourrait être un moyen d'accompagner les personnes qui présentent des symptômes de dépression à se désengager des stimuli négatifs et se recentrer sur des éléments plus agréables. Ainsi, des techniques de pleine conscience, comme par exemple demander au participant d'observer avec curiosité des caractéristiques visuelles ou sonores agréables de son environnement pourrait permettre de décentrer son attention de l'information négative (Harris, 2017). Une autre caractéristique qu'il semble pertinente de prendre en compte lors de l'exposition de personnes qui présentent des symptômes de dépression est une tendance à l'évitement plus marquée (Struijs et al., 2017). Ainsi, il s'agirait d'identifier la présence de cette tendance mais aussi de sensibiliser les participants au fait que l'évitement est une stratégie inefficace à court terme et renforce les croyances vis-à-vis des expériences aversives à long terme (Harris, 2017).

CONCLUSION

Cette recherche s'inscrit dans la continuité des connaissances sur le modèle HAPA comme modèle de changement du comportement. L'objectif de l'étude était d'augmenter l'AP d'individus présentant des symptômes de dépression, pour réduire ces symptômes. Être plus actif physiquement requiert plusieurs compétences et passe par plusieurs étapes. Plusieurs protocoles à cas uniques ont permis de montrer que ce changement est possible, même pour des personnes qui présentent des symptômes légers de dépression. Aussi, être plus actif physiquement présenterait des bénéfices pour l'humeur, tels qu'illustrés par la diminution des symptômes de dépression observée pour toutes les participantes.

Plus précisément, les améliorations observées sur les variables de la phase motivationnelle et volitive comme l'auto-efficacité d'action, l'intention, la planification ou le contrôle de l'action conjointement à l'augmentation de l'AP plaident pour la relevance du modèle comme cadre du changement. Planifier ses activités et envisager des obstacles et des solutions sont des techniques qui ont fait l'unanimité chez toutes les participantes. De plus, différentes variables de l'HAPA comme l'intention et l'auto-efficacité pourraient directement être liées à la diminution des symptômes de dépression.

Chaque individu a répondu différemment à l'intervention, soulignant l'intérêt d'une investigation à un niveau individuel. Le protocole à cas unique présente des bénéfices intéressants en matière d'intervention. En effet, ce design offre la liberté de proposer des interventions individualisées, qui ciblent les déficits ou les forces de chacun.

Plusieurs limites ont été identifiées dans cette étude, dont deux ressortent principalement. Tout d'abord, l'absence de variables contrôles ne permet pas d'inférer en toute aisance que la diminution des symptômes de dépression est bien due à l'augmentation de l'AP. Ensuite, le nombre de participants ne permet pas de tirer des conclusions sur l'efficacité de l'intervention à plus large échelle.

Pour des investigations futures, nous suggérons plusieurs pistes pour adapter l'intervention aux spécificités d'individus qui présenteraient des symptômes de dépression modérés à sévères.

RESUME

Contexte. Le nombre d'individus présentant des symptômes de dépression est resté constamment élevé depuis 1990, faisant des troubles dépressifs la première cause d'incapacité dans le monde. Le manque d'activité physique (AP), second problème mondial, provoque des conséquences délétères sur la santé physique et mentale. Les personnes qui présentent des symptômes de dépression sont particulièrement inactives. Pourtant, l'AP serait efficace pour réduire les symptômes de dépression. Plusieurs déficits au niveau de la motivation et de la mise en action rendraient la pratique d'AP laborieuse pour les personnes qui présentent des symptômes de dépression. Le modèle Health Action Process Approach (HAPA ; Schwarzer, 2008) serait pertinent pour améliorer les compétences qui interviennent dans le changement de comportement.

Objectifs. Cette étude a pour but d'investiguer l'efficacité d'une intervention basée sur le modèle HAPA pour promouvoir l'AP et diminuer les symptômes de dépression de personnes présentant des symptômes de dépression légers.

Design. Protocole à cas unique.

Méthode. Quatre femmes ($M_{age} = 30.7 \text{ ans} \pm 10.44$) avec un niveau limité d'AP et des symptômes de dépression légers ont participé à l'étude, dont trois dans son entièreté. Les variables de l'étude ont été mesurées selon un design en trois phases (ligne de base, intervention et maintien). Des techniques de changement de comportement ont été implémentées pour améliorer les variables du modèle HAPA. Pour améliorer l'auto-efficacité, nous avons proposé une exposition en réalité virtuelle. Des analyses pour protocoles à cas unique comme les analyses visuelles, le pourcentage de non-chevauchement, la regression piecewise ou le Reliable Change Index ont été menées.

Résultats. Une diminution significative des symptômes de dépression et une augmentation significative du niveau d'AP ont été observés pour les trois participantes. Chez plusieurs participantes, des variables du modèle HAPA comme l'intention, l'auto-efficacité d'action, la planification de l'action et à faire face et le contrôle de l'action se sont significativement améliorées. Les propriétés des environnements virtuels créés pour cette étude étaient bonnes.

Conclusion. Le modèle HAPA apparaît pertinent pour proposer une intervention visant à promouvoir l'AP chez des personnes présentant des symptômes de dépression légers. L'AP ou certaines variables du modèle HAPA seraient liées à la diminution des symptômes. Pour proposer cette intervention à des individus présentant des symptômes de dépression plus sévères, plusieurs adaptations semblent nécessaires.

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Relations hypothétiques entre l'activité physique, les symptômes de dépression et les maladies non-transmissibles	17
Figure 2. Le modèle Health Action Process Approach (adapté de Schwarzer, 2008 et Schwarzer et al., 2011)	20
Figure 3. Temps de mesure en fonction des phases A (ligne de base), B (intervention) et C (maintien)	33
Figure 4. Captures d'écran représentant l'EV1A	39
Figure 5. Captures d'écran représentant l'EV1C	40
Figure 6. Captures d'écran représentant l'EV2A	40
Figure 7. Captures d'écran représentant l'EV2C	41
Figure 8. Détail des temps de mesure en phases A, B et C	42
Figure 9. Représentation visuelle des mesures de l'activité physique en phases A (Ligne de base), B (Intervention) et C (Maintien)	53
Figure 10. Régression piecewise sur le nombre de pas quotidiens d'Aurore	55
Figure 11. Régression piecewise sur le nombre de pas quotidiens de Nathalie	55
Figure 12. Régression piecewise sur le nombre de pas quotidiens de Sophie	56
Figure 13. Régression piecewise sur le nombre de pas quotidiens de Julia	56
Figure 14. Représentation visuelle des mesures de l'attente de résultats en phases A (Ligne de base), B (Intervention) et C (Maintien)	59
Figure 15. Représentation visuelle des mesures de la perception de risques en phases A (Ligne de base), B (Intervention) et C (Maintien)	60
Figure 16. Représentation visuelle des mesures de l'auto-efficacité d'action en phases A (Ligne de base), B (Intervention) et C (Maintien)	60
Figure 17. Représentation visuelle des mesures de l'intention en phases A (Ligne de base), B (Intervention) et C (Maintien)	61
Figure 18. Représentation visuelle des mesures de la planification d'action en phases A (Ligne de base), B (Intervention) et C (Maintien)	62
Figure 19. Représentation visuelle des mesures de la planification à faire face en phases A (Ligne de base), B (Intervention) et C (Maintien)	62
Figure 20. Représentation visuelle des mesures de l'auto-efficacité à faire face en phases A (Ligne de base), B (Intervention) et C (Maintien)	63
Figure 21. Représentation visuelle des mesures du contrôle de l'action en phases A (Ligne de base), B (Intervention) et C (Maintien)	63
Figure 22. Représentation visuelle des mesures de l'auto-efficacité de récupération en phases A (Ligne de base), B (Intervention) et C (Maintien)	64
Figure 23. Régressions piecewise sur la fréquence des émotions positives (EP, à gauche) et négatives (EN, à droite) quotidiennes ressenties par Aurore	65
Figure 24. Régressions piecewise sur la fréquence des émotions positives (EP, à gauche) et négatives (EN, à droite) quotidiennes ressenties par Nathalie	66
Figure 25. Régressions piecewise sur la fréquence des émotions positives (EP, à gauche) et négatives (EN, à droite) quotidiennes ressenties par Sophie	67
Figure 26. Régressions piecewise sur la fréquence des émotions positives (EP, à gauche) et négatives (EN, à droite) quotidiennes ressenties par Julia	68

LISTE DES TABLES

Table 1. Définitions des concepts liés à l'activité physique	18
Table 2. Données sociodémographiques	51
Table 3. RCI des mesures des symptômes de dépression en ligne de base, en phase motivationnelle et en phase volitive	52
Table 4. Pourcentages et significativité des NAP sur l'AP hebdomadaire	53
Table 5. Définitions des coefficients de la régression piecewise	54
Table 6. Coefficients de régression sur le nombre de pas quotidiens	54
Table 7. Critères permettant de classer le niveau d'AP selon le GPAQ (OMS, 2012)	57
Table 8. Résultats au GPAQ pour les trois participantes avant et après l'intervention	57
Table 9. Pourcentages et significativité des NAP sur les variables de l'HAPA	58
Table 10. Coefficients de la régression piecewise sur les émotions d'Aurore	64
Table 11. Coefficients de la régression piecewise sur les émotions de Nathalie	65
Table 12. Coefficients de la régression piecewise sur les émotions de Sophie	66
Table 13. Coefficients de la régression piecewise sur les émotions de Julia	67
Table 14. Corrélations entre les émotions positives et négatives et le nombre de pas	68
Table 15. RCI comparant les scores au QC avant et après l'immersion au TB1 et au TB4	69

REFERENCES

- Achtien, R., van Lieshout, J., Wensing, M., van der Sanden, M. N., & Staal, J. B. (2019). Symptoms of depression are associated with physical inactivity but not modified by gender or the presence of a cardiovascular disease; a cross-sectional study. *BMC Cardiovascular Disorders*, *19*(1), 95. <https://doi.org/10.1186/s12872-019-1065-8>
- Agrawal, S., Simon, A., Bech, S., Baerentsen, K., & Forchhammer, S. (2019). Defining Immersion: Literature Review and Implications for Research on Immersive Audiovisual Experiences. *New York*, 15.
- Ahmed, H., Naik, G., Willoughby, H., & Edwards, A. G. (2012). Communicating risk. *BMJ (Clinical research ed.)*, *344*, e3996. <https://doi.org/10.1136/bmj.e3996>
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *50*(2), 179-211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (4th ed.). American Psychiatric Publishing.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- Apple Inc. (2021). *Santé*. [Mobile application]. App Store. <https://www.apple.com/fr/ios/health/>
- Armitage, C. J., & Conner, M. (2000). Social cognition models and health behaviour: A structured review. *Psychology & Health*, *15*(2), 173-189. <https://doi.org/10.1080/08870440008400299>
- Armstrong, T., & Bull, F. (2006). Development of the World Health Organization Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ). *Journal of Public Health*, *14*(2), 66-70. <https://doi.org/10.1007/s10389-006-0024-x>
- Armstrong, T., & Olatunji, B. O. (2012). Eye tracking of attention in the affective disorders : A meta-analytic review and synthesis. *Clinical Psychology Review*, *32*(8), 704-723. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2012.09.004>

- Ayuso-Mateos, J. L., Nuevo, R., Verdes, E., Naidoo, N., & Chatterji, S. (2010). From depressive symptoms to depressive disorders : The relevance of thresholds. *British Journal of Psychiatry, 196*(5), 365-371. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.109.071191>
- Bailey, D. M., Marley, C. J., Brugniaux, J. V., Hodson, D., New, K. J., Ogoh, S., & Ainslie, P. N. (2013). Elevated Aerobic Fitness Sustained Throughout the Adult Lifespan Is Associated With Improved Cerebral Hemodynamics. *Stroke, 44*(11), 3235-3238. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.113.002589>
- Bandura, A. (1978). Self-efficacy : Toward a unifying theory of behavioral change. *Advances in Behaviour Research and Therapy, 1*(4), 139-161. [https://doi.org/10.1016/0146-6402\(78\)90002-4](https://doi.org/10.1016/0146-6402(78)90002-4)
- Barg, C. J., Latimer, A. E., Pomery, E. A., Rivers, S. E., Rench, T. A., Prapavessis, H., & Salovey, P. (2012). Examining predictors of physical activity among inactive middle-aged women : An application of the health action process approach. *Psychology & Health, 27*(7), 829-845. <https://doi.org/10.1080/08870446.2011.609595>
- Barlow, D. H., Allen, L. B., & Choate, M. L. (2016). Toward a Unified Treatment for Emotional Disorders – Republished Article. *Behavior Therapy, 47*(6), 838-853. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2016.11.005>
- Beck, A.T., Steer, R.A., & Brown, G.K. (1996). *Manual for the Beck Depression Inventory-II*. Psychological Corporation.
- Berete, F., Braekman, E., Bruggeman, H., Charafeddine, R., Demarest, S., Drieskens, S., Gisle, L., Hermans, L., Leclercq, V., & Van der Heyden, J. (2021). *Sixième enquête de santé COVID-19 : Résultats préliminaires*. Sciensano. <https://doi.org/10.25608/J877-KF56>
- Berkman, M. I., & Akan, E. (2019). Presence and Immersion in Virtual Reality. In N. Lee (Éd.), *Encyclopedia of Computer Graphics and Games* (p. 1-10). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-08234-9_162-1
- Bijttebier, P., Beck, I., Claes, L., & Vandereycken, W. (2009). Gray's Reinforcement Sensitivity Theory as a framework for research on personality–psychopathology associations. *Clinical Psychology Review, 29*(5), 421-430. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2009.04.002>

- Blazer, D. G. (2002). Self-efficacy and depression in late life : A primary prevention proposal. *Aging & Mental Health, 6*(4), 315-324. <https://doi.org/10.1080/1360786021000006938>
- Blairy, S., Wagener, A. (2015). Activation comportementale : principes et efficacité. In M. Bouvard (Ed.), *Les troubles psychiatriques résistants* (pp. 143-156). Presse universitaire de Grenoble. <http://hdl.handle.net/2268/188264>
- Bouchard, S. Robillard, G., Renaud, P., & Bernier, F. (2011). Exploring new dimensions in the assessment of virtual reality induced side-effects. *Journal of Computer and Information Technology, 1*(3), 20-32.
- Brossart, D. F., Vannest, K. J., Davis, J. L., & Patience, M. A. (2014). Incorporating nonoverlap indices with visual analysis for quantifying intervention effectiveness in single-case experimental designs. *Neuropsychological Rehabilitation, 24*(3-4), 464-491. <https://doi.org/10.1080/09602011.2013.868361>
- Bueno-Notivol, J., Gracia-García, P., Olaya, B., Lasheras, I., López-Antón, R., & Santabárbara, J. (2021). Prevalence of depression during the COVID-19 outbreak : A meta-analysis of community-based studies. *International Journal of Clinical and Health Psychology, 21*(1), 100196. <https://doi.org/10.1016/j.ijchp.2020.07.007>
- Burton, K. D., Lydon, J. E., D'Alessandro, D. U., & Koestner, R. (2006). The differential effects of intrinsic and identified motivation on well-being and performance : Prospective, experimental, and implicit approaches to self-determination theory. *Journal of Personality and Social Psychology, 91*(4), 750-762. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.91.4.750>
- Carvalho, T., Alvarez, M.-J., Pereira, C., & Schwarzer, R. (2016). Stage-Based Computer-Delivered Interventions to Increase Condom Use in Young Men. *International Journal of Sexual Health, 28*(2), 176-186. <https://doi.org/10.1080/19317611.2016.1158764>
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports (Washington, D.C. : 1974), 100*(2), 126–131.
- Charlson, F. J., Moran, A. E., Freedman, G., Norman, R. E., Stapelberg, N. J., Baxter, A. J., Vos, T., & Whiteford, H. A. (2013). The contribution of major depression to the global

- burden of ischemic heart disease : A comparative risk assessment. *BMC Medicine*, *11*(1), 250. <https://doi.org/10.1186/1741-7015-11-250>
- Cheung, Y., Hsueh, P.-Y., Qian, M., Yoon, S., Meli, L., Diaz, K., Schwartz, J., Kronish, I., & Davidson, K. (2017). Are Nomothetic or Ideographic Approaches Superior in Predicting Daily Exercise Behaviors? : Analyzing N-of-1 mHealth Data. *Methods of Information in Medicine*, *56*(06), 452-460. <https://doi.org/10.3414/ME16-02-0051>
- Chrousos, G. P. (2009). Stress and disorders of the stress system. *Nature Reviews Endocrinology*, *5*(7), 374-381. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2009.106>
- Clark, L. A., & Watson, D. (1991). Tripartite model of anxiety and depression: psychometric evidence and taxonomic implications. *Journal of abnormal psychology*, *100*(3), 316–336. <https://doi.org/10.1037//0021-843x.100.3.316>
- Compernelle, S., DeSmet, A., Poppe, L., Crombez, G., De Bourdeaudhuij, I., Cardon, G., van der Ploeg, H. P., & Van Dyck, D. (2019). Effectiveness of interventions using self-monitoring to reduce sedentary behavior in adults : A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *16*(1), 63. <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0824-3>
- Cuijpers, P. (2004). Minor depression : Risk profiles, functional disability, health care use and risk of developing major depression. *Journal of Affective Disorders*, *79*(1-3), 71-79. [https://doi.org/10.1016/S0165-0327\(02\)00348-8](https://doi.org/10.1016/S0165-0327(02)00348-8)
- Cuijpers, P., Sijbrandij, M., Koole, S. L., Andersson, G., Beekman, A. T., & Reynolds, C. F. (2013). The efficacy of psychotherapy and pharmacotherapy in treating depressive and anxiety disorders : A meta-analysis of direct comparisons. *World Psychiatry*, *12*(2), 137-148. <https://doi.org/10.1002/wps.20038>
- Cuijpers, P., & Smit, F. (2004). Subthreshold depression as a risk indicator for major depressive disorder : A systematic review of prospective studies. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, *109*(5), 325-331. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.2004.00301.x>
- Cuijpers, P., van Straten, A., & Warmerdam, L. (2007). Behavioral activation treatments of depression : A meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, *27*(3), 318-326. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2006.11.001>

- Cuijpers, P., Vogelzangs, N., Twisk, J., Kleiboer, A., Li, J., & Penninx, B. W. (2014). Comprehensive Meta-Analysis of Excess Mortality in Depression in the General Community Versus Patients With Specific Illnesses. *American Journal of Psychiatry*, *171*(4), 453-462. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2013.13030325>
- Davidson, R. J. (1998). Affective style and affective disorders: Perspectives from affective neuroscience. *Cognition and Emotion*, *12*(3), 307–330. <https://doi.org/10.1080/026999398379628>
- Diener, E., Smith, H.L., & Fujita, F. (1995). The personality structure of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, *69*, 130-141.
- Edwards, A. G., Naik, G., Ahmed, H., Elwyn, G. J., Pickles, T., Hood, K., & Playle, R. (2013). Personalised risk communication for informed decision making about taking screening tests. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001865.pub3>
- Emmelkamp, P. M. G., Meyerbröker, K., & Morina, N. (2020). Virtual Reality Therapy in Social Anxiety Disorder. *Current Psychiatry Reports*, *22*(7), 32. <https://doi.org/10.1007/s11920-020-01156-1>
- Ettman, C. K., Abdalla, S. M., Cohen, G. H., Sampson, L., Vivier, P. M., & Galea, S. (2020). Prevalence of Depression Symptoms in US Adults Before and During the COVID-19 Pandemic. *JAMA Network Open*, *3*(9), e2019686. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.19686>
- Evans, J. J., Gast, D. L., Perdices, M., & Manolov, R. (2014). Single case experimental designs : Introduction to a special issue of *Neuropsychological Rehabilitation*. *Neuropsychological Rehabilitation*, *24*(3-4), 305-314. <https://doi.org/10.1080/09602011.2014.903198>
- Ferster, C. B. (1973). A functional analysis of depression. *American Psychologist*, *28*(10), 857-870. <https://doi.org/10.1037/h0035605>
- First, M. B., Gaebel, W., Maj, M., Stein, D. J., Kogan, C. S., Saunders, J. B., Poznyak, V. B., Gureje, O., Lewis-Fernández, R., Maercker, A., Brewin, C. R., Cloitre, M., Claudino, A., Pike, K. M., Baird, G., Skuse, D., Krueger, R. B., Briken, P., Burke, J. D., ... Reed, G. M. (2021). An organization- and category-level comparison of diagnostic

- requirements for mental disorders in ICD -11 and DSM -5. *World Psychiatry*, 20(1), 34-51. <https://doi.org/10.1002/wps.20825>
- Firth, J., Stubbs, B., Vancampfort, D., Schuch, F., Lagopoulos, J., Rosenbaum, S., & Ward, P. B. (2018). Effect of aerobic exercise on hippocampal volume in humans : A systematic review and meta-analysis. *NeuroImage*, 166, 230-238. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2017.11.007>
- Freeman, D., Reeve, S., Robinson, A., Ehlers, A., Clark, D., Spanlang, B., & Slater, M. (2017). Virtual reality in the assessment, understanding, and treatment of mental health disorders. *Psychological Medicine*, 47(14), 2393-2400. <https://doi.org/10.1017/S003329171700040X>
- Gaddy, M. A., & Ingram, R. E. (2014). A meta-analytic review of mood-congruent implicit memory in depressed mood. *Clinical Psychology Review*, 34(5), 402-416. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2014.06.001>
- Gage, N. A., & Lewis, T. J. (2013). Analysis of Effect for Single-Case Design Research. *Journal of Applied Sport Psychology*, 25(1), 46-60. <https://doi.org/10.1080/10413200.2012.660673>
- Gellert, P., Ziegelmann, J. P., & Schwarzer, R. (2012). Affective and health-related outcome expectancies for physical activity in older adults. *Psychology & Health*, 27(7), 816-828. <https://doi.org/10.1080/08870446.2011.607236>
- Glowacki, K., Duncan, M. J., Gainforth, H., & Faulkner, G. (2017). Barriers and facilitators to physical activity and exercise among adults with depression : A scoping review. *Mental Health and Physical Activity*, 13, 108-119. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2017.10.001>
- Gray, J. A. (1990). Brain systems that mediate both emotion and cognition. *Cognition and Emotion*, 4(3), 269–288. <https://doi.org/10.1080/02699939008410799>
- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2018). Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016 : A pooled analysis of 358 population-based surveys with 1·9 million participants. *The Lancet Global Health*, 6(10), e1077-e1086. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30357-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30357-7)

- Gutiérrez-Maldonado, J., Ferrer-García, M., Dakanalis, A., & Riva, G. (2017). *Virtual Reality* (W. S. Agras & A. Robinson, Éd.; Vol. 1). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190620998.013.26>
- Gutiérrez-Rojas, L., Porrás-Segovia, A., Dunne, H., Andrade-González, N., & Cervilla, J. A. (2020). Prevalence and correlates of major depressive disorder : A systematic review. *Brazilian Journal of Psychiatry*, 42(6), 657-672. <https://doi.org/10.1590/1516-4446-2020-0650>
- Hagger, M. S., & Luszczynska, A. (2014). Implementation Intention and Action Planning Interventions in Health Contexts : State of the Research and Proposals for the Way Forward: Planning Interventions: The Way Forward. *Applied Psychology: Health and Well-Being*, 6(1), 1-47. <https://doi.org/10.1111/aphw.12017>
- Hardeveld, F., Spijker, J., De Graaf, R., Nolen, W. A., & Beekman, A. T. F. (2009). Prevalence and predictors of recurrence of major depressive disorder in the adult population : Recurrence of major depressive disorder. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 122(3), 184-191. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.2009.01519.x>
- Harris, R. (2017). *Passez à l'ACT : Pratique de la thérapie d'acceptation et d'engagement* (2^e éd.). De Boeck.
- Hattar, A., Pal, S., & Hagger, M. S. (2016). Predicting Physical Activity-Related Outcomes in Overweight and Obese Adults : A Health Action Process Approach. *Applied Psychology: Health and Well-Being*, 8(1), 127-151. <https://doi.org/10.1111/aphw.12065>
- Haute Autorité de Santé (2009). *Affections psychiatriques de longue durée : Troubles dépressifs récurrents ou persistants de l'adulte*. https://apimed-pl.org/contenu/uploads/2019/12/HAS.Guide-ALD-med.tr_depressifs_2009.pdf
- Haute Autorité de Santé (2017). *Épisode dépressif caractérisé de l'adulte : prise en charge en soins de premier recours*. https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2017-10/depression_adulte_recommandations_version_mel.pdf
- Hayes, S. C., Pistorello, J., & Levin, M. E. (2012). Acceptance and Commitment Therapy as a Unified Model of Behavior Change. *The Counseling Psychologist*, 40(7), 976-1002. <https://doi.org/10.1177/0011000012460836>

- Helgadóttir, B., Forsell, Y., & Ekblom, Ö. (2015). Physical Activity Patterns of People Affected by Depressive and Anxiety Disorders as Measured by Accelerometers : A Cross-Sectional Study. *PLOS ONE*, *10*(1), e0115894. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0115894>
- Hergueta, T., Lecrubier, Y., Sheehan, D., & Weiller, E. (2015). *Mini International Neuropsychiatric Interview French current DSM-IV*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2792.9440>
- Hinton, M. J., & Gaynor, S. T. (2010). Cognitive defusion for psychological distress, dysphoria, and low self-esteem : A randomized technique evaluation trial of vocalizing strategies. *International Journal of Behavioral Consultation and Therapy*, *6*(3), 164-185. <https://doi.org/10.1037/h0100906>
- Hogan, C. L., Catalino, L. I., Mata, J., & Fredrickson, B. L. (2015). Beyond emotional benefits : Physical activity and sedentary behaviour affect psychosocial resources through emotions. *Psychology & Health*, *30*(3), 354-369. <https://doi.org/10.1080/08870446.2014.973410>
- Huang, Y., Lv, W., & Wu, J. (2016). Relationship Between Intrinsic Motivation and Undergraduate Students' Depression and Stress : The Moderating Effect of Interpersonal Conflict. *Psychological Reports*, *119*(2), 527-538. <https://doi.org/10.1177/0033294116661512>
- Jackson, J. L., Passamonti, M., & Kroenke, K. (2007). Outcome and Impact of Mental Disorders in Primary Care at 5 years. *Psychosomatic Medicine*, *69*(3), 270-276. <https://doi.org/10.1097/PSY.0b013e3180314b59>
- Jacobson, N. S., & Truax, P. (1991). Clinical significance: A statistical approach to defining meaningful change in psychotherapy research. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *59*(1), 12–19. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.59.1.12>
- James, S. L., Abate, D., Abate, K. H., Abay, S. M., Abbafati, C., Abbasi, N., Abbastabar, H., Abd-Allah, F., Abdela, J., Abdelalim, A., Abdollahpour, I., Abdulkader, R. S., Abebe, Z., Abera, S. F., Abil, O. Z., Abraha, H. N., Abu-Raddad, L. J., Abu-Rmeileh, N. M. E., Accrombessi, M. M. K., ... Murray, C. J. L. (2018). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for

- 195 countries and territories, 1990–2017 : A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, 392(10159), 1789-1858. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32279-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32279-7)
- Jeanne, C., Etienne, A.-M., Bossard, C., Ruffault, A. (2021). Naturalistic decision-making and active behaviors using a virtual reality setting [Manuscript submitted for publication]. Unité de Recherche interfacultaire Santé et Société (URiSS), Université de Liège.
- Judd, L. L., Paulus, M. J., Schettler, P. J., Akiskal, H. S., Endicott, J., Leon, A. C., Maser, J. D., Mueller, T., Solomon, D. A., & Keller, M. B. (2000). Does Incomplete Recovery From First Lifetime Major Depressive Episode Herald a Chronic Course of Illness? *American Journal of Psychiatry*, 157(9), 1501-1504. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.157.9.1501>
- Justine, M., Azizan, A., Hassan, V., Salleh, Z., & Manaf, H. (2013). Barriers to participation in physical activity and exercise among middle-aged and elderly individuals. *Singapore Medical Journal*, 54(10), 581-586. <https://doi.org/10.11622/smedj.2013203>
- Kandola, A., Ashdown-Franks, G., Hendrikse, J., Sabiston, C. M., & Stubbs, B. (2019). Physical activity and depression: Towards understanding the antidepressant mechanisms of physical activity. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 107, 525-539. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.09.040>
- Kanter, J. W., Puspitasari, A. J., Santos, M. M., & Nagy, G. A. (2012). Behavioural activation : History, evidence and promise. *British Journal of Psychiatry*, 200(5), 361-363. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.111.103390>
- Katzmarzyk, P. T., Friedenreich, C., Shiroma, E. J., & Lee, I.-M. (2021). Physical inactivity and non-communicable disease burden in low-income, middle-income and high-income countries. *British Journal of Sports Medicine*, bjsports-2020-103640. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103640>
- Keating, X. D., Zhou, K., Liu, X., Hodges, M., Liu, J., Guan, J., Phelps, A., & Castro-Piñero, J. (2019). Reliability and Concurrent Validity of Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) : A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(21), 4128. <https://doi.org/10.3390/ijerph16214128>
- Kennedy, R. S., Lane, N. E., Berbaum, K. S., & Lilienthal, M. G. (1993). Simulator Sickness Questionnaire: An enhanced method for quantifying simulator sickness. *The*

- International Journal of Aviation Psychology*, 3(3), 203–220.
https://doi.org/10.1207/s15327108ijap0303_3
- Kim, K., Kim, C.-H., Kim, S.-Y., Roh, D., & Kim, S. I. (2009). Virtual Reality for Obsessive-Compulsive Disorder: Past and the Future. *Psychiatry Investigation*, 6(3), 115.
<https://doi.org/10.4306/pi.2009.6.3.115>
- Kinderman, P. (2005). A Psychological Model of Mental Disorder. *Harvard Review of Psychiatry*, 13(4), 206-217. <https://doi.org/10.1080/10673220500243349>
- Kinderman, P. (2009). Understanding and Addressing Psychological and Social Problems : The Mediating Psychological Processes Model. *International Journal of Social Psychiatry*, 55(5), 464-470. <https://doi.org/10.1177/0020764008097757>
- Knapp, P., & Beck, A. T. (2008). Cognitive therapy: foundations, conceptual models, applications and research. *Revista brasileira de psiquiatria (Sao Paulo, Brazil : 1999)*, 30 Suppl 2, s54–s64. <https://doi.org/10.1590/s1516-44462008000600002>
- Konstantaki, M. (2012). Effect of Physical Activity on Emotions and Mood States of 50-65 Year Old Male and Female Participants. In N. Klentrou (Eds.), *Physical activity and exercise : health promotion and disease prevention* (pp. 15-23). Athens Institute of Education and Research (AT.IN.E.R).
- Koring, M., Richert, J., Parschau, L., Ernsting, A., Lippke, S., & Schwarzer, R. (2012). A combined planning and self-efficacy intervention to promote physical activity: A multiple mediation analysis. *Psychology, Health & Medicine*, 17(4), 488-498.
<https://doi.org/10.1080/13548506.2011.608809>
- Kourilsky, F. (2014). *Du désir au plaisir de changer* (5^e éd.). Dunod.
- Krämer, L. V., Helmes, A. W., & Bengel, J. (2014). Understanding Activity Limitations in Depression : Integrating the Concepts of Motivation and Volition From Health Psychology Into Clinical Psychology. *European Psychologist*, 19(4), 278-288.
<https://doi.org/10.1027/1016-9040/a000205>
- Krämer, L. V., Helmes, A. W., Seelig, H., Fuchs, R., & Bengel, J. (2014). Correlates of reduced exercise behaviour in depression : The role of motivational and volitional deficits.

Psychology & Health, 29(10), 1206-1225.
<https://doi.org/10.1080/08870446.2014.918978>

- Krings, A., & Blairy, S. (2020). Comment évaluer l'efficacité d'une intervention thérapeutique ? Présentation et illustration d'un protocole en lignes de base multiples. *Revue Francophone de Clinique Comportementale et Cognitive*.
<http://hdl.handle.net/2268/252997>
- Lamers, F., van Oppen, P., Comijs, H. C., Smit, J. H., Spinhoven, P., van Balkom, A. J., Nolen, W. A., Zitman, F. G., Beekman, A. T., & Penninx, B. W. (2011). Comorbidity patterns of anxiety and depressive disorders in a large cohort study: the Netherlands Study of Depression and Anxiety (NESDA). *The Journal of clinical psychiatry*, 72(3), 341–348.
<https://doi.org/10.4088/JCP.10m06176blu>
- Lecrubier, Y., Sheehan, D., Weiller, E., Amorim, P., Bonora, I., Harnett Sheehan, K., Janavs, J., & Dunbar, G. (1997). The Mini International Neuropsychiatric Interview (MINI). A short diagnostic structured interview : Reliability and validity according to the CIDI. *European Psychiatry*, 12(5), 224-231. [https://doi.org/10.1016/S0924-9338\(97\)83296-8](https://doi.org/10.1016/S0924-9338(97)83296-8)
- Lejuez, C. W., Hopko, D. R., Acierno, R., Daughters, S. B., & Pagoto, S. L. (2011). Ten Year Revision of the Brief Behavioral Activation Treatment for Depression : Revised Treatment Manual. *Behavior Modification*, 35(2), 111-161.
<https://doi.org/10.1177/0145445510390929>
- Lewinsohn, P. M. (1975). The Behavioral Study and Treatment of Depression. In *Progress in Behavior Modification* (Vol. 1, p. 19-64). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-535601-5.50009-3>
- Li, M., Huang, M., Li, S., Tao, J., Zheng, G., & Chen, L. (2017). The effects of aerobic exercise on the structure and function of DMN-related brain regions : A systematic review. *International Journal of Neuroscience*, 127(7), 634-649.
<https://doi.org/10.1080/00207454.2016.1212855>
- Lindner, P., Hamilton, W., Miloff, A., & Carlbring, P. (2019). How to Treat Depression With Low-Intensity Virtual Reality Interventions : Perspectives on Translating Cognitive Behavioral Techniques Into the Virtual Reality Modality and How to Make Anti-

- Depressive Use of Virtual Reality–Unique Experiences. *Frontiers in Psychiatry*, 10, 792. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.00792>
- Ling, Y., Nefs, H. T., Brinkman, W.-P., Qu, C., & Heynderickx, I. (2013). The relationship between individual characteristics and experienced presence. *Computers in Human Behavior*, 29(4), 1519-1530. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.12.010>
- Lobo, M. A., Moeyaert, M., Baraldi Cunha, A., & Babik, I. (2017). Single-Case Design, Analysis, and Quality Assessment for Intervention Research. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 41(3), 187-197. <https://doi.org/10.1097/NPT.0000000000000187>
- Long, Y., Ouyang, R., & Zhang, J. (2020). Effects of virtual reality training on occupational performance and self-efficacy of patients with stroke : A randomized controlled trial. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 17(1), 150. <https://doi.org/10.1186/s12984-020-00783-2>
- Lucas, M., Mekary, R., Pan, A., Mirzaei, F., O'Reilly, E. J., Willett, W. C., Koenen, K., Okereke, O. I., & Ascherio, A. (2011). Relation Between Clinical Depression Risk and Physical Activity and Time Spent Watching Television in Older Women : A 10-Year Prospective Follow-up Study. *American Journal of Epidemiology*, 174(9), 1017-1027. <https://doi.org/10.1093/aje/kwr218>
- Malbos, E., Oppenheimer, R., & Lançon, C. (2017). *Se libérer des troubles anxieux par la réalité virtuelle*. Eyrolles.
- Manolov, R., Moeyaert, M., & Evans, J. (2015). *Resources and guidelines for analysing SCED data*. http://www.ub.edu/gcai/soft/Software_resources_for_applied_researchers_April2015.pdf
- Mammen, G., & Faulkner, G. (2013). Physical Activity and the Prevention of Depression. *American Journal of Preventive Medicine*, 45(5), 649-657. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2013.08.001>
- McCambridge, J., de Bruin, M., & Witton, J. (2012). The Effects of Demand Characteristics on Research Participant Behaviours in Non-Laboratory Settings : A Systematic Review. *PLoS ONE*, 7(6), e39116. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0039116>

- Mendiburu, J.-P. (2003). La fonction du cadre. *Gestalt*, 25(2), 11. <https://doi.org/10.3917/gest.025.0011>
- Mezulis, A. H., Abramson, L. Y., Hyde, J. S., & Hankin, B. L. (2004). Is there a universal positivity bias in attributions? A meta-analytic review of individual, developmental, and cultural differences in the self-serving attributional bias. *Psychological bulletin*, 130(5), 711–747. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.130.5.711>
- Michie, S., Richardson, M., Johnston, M., Abraham, C., Francis, J., Hardeman, W., Eccles, M. P., Cane, J., & Wood, C. E. (2013). The Behavior Change Technique Taxonomy (v1) of 93 Hierarchically Clustered Techniques : Building an International Consensus for the Reporting of Behavior Change Interventions. *Annals of Behavioral Medicine*, 46(1), 81-95. <https://doi.org/10.1007/s12160-013-9486-6>
- Mohammadi Zeidi, B., Kariman, N., Kashi, Z., Mohammadi Zeidi, I., & Alavi Majd, H. (2020). Predictors of physical activity following gestational diabetes : Application of health action process approach. *Nursing Open*, 7(4), 1060-1066. <https://doi.org/10.1002/nop2.486>
- Moussavi, S., Chatterji, S., Verdes, E., Tandon, A., Patel, V., & Ustun, B. (2007). Depression, chronic diseases, and decrements in health : Results from the World Health Surveys. *The Lancet*, 370(9590), 851-858. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61415-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61415-9)
- Myers, A., & Hansen, C. (2015). *Psychologie expérimentale* (2^e éd.). De Boeck.
- Nef, F., Philippot, P., & Verhofstadt, L. (2012). L'approche processuelle en évaluation et intervention cliniques : Une approche psychologique intégrée. *Revue Francophone de Clinique Comportementale et Cognitive*, 17, 4-23. <http://hdl.handle.net/2078.1/129174>
- Naderifar, M., Goli, H., & Ghaljaie, F. (2017). Snowball Sampling : A Purposeful Method of Sampling in Qualitative Research. *Strides in Development of Medical Education*, 14(3). <https://doi.org/10.5812/sdme.67670>
- Nejati, S., Ariai, N., Björkelund, C., Skoglund, I., Petersson, E.-L., Augustsson, P., Hange, D., & Svenningsson, I. (2020). Correspondence Between the Neuropsychiatric Interview M.I.N.I. and the BDI-II and MADRS-S Self-Rating Instruments as Diagnostic Tools in Primary Care Patients with Depression. *International Journal of General Medicine*, Volume 13, 177-183. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S243150>

- Nichols, A. L., & Maner, J. K. (2008). The Good-Subject Effect : Investigating Participant Demand Characteristics. *The Journal of General Psychology*, *135*(2), 151-166. <https://doi.org/10.3200/GENP.135.2.151-166>
- Ng, Y.-L., Ma, F., Ho, F. K., Ip, P., & Fu, K. (2019). Effectiveness of virtual and augmented reality-enhanced exercise on physical activity, psychological outcomes, and physical performance : A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Computers in Human Behavior*, *99*, 278-291. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.05.026>
- Nosek, M. A., Robinson-Whelen, S., Hughes, R. B., & Nosek, T. M. (2016). An Internet-based virtual reality intervention for enhancing self-esteem in women with disabilities : Results of a feasibility study. *Rehabilitation Psychology*, *61*(4), 358-370. <https://doi.org/10.1037/rep0000107>
- Nolen-Hoeksema, S. (1991). Responses to depression and their effects on the duration of depressive episodes. *Journal of Abnormal Psychology*, *100*(4), 569–582. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.100.4.569>
- Tremblay, M. S., Aubert, S., Barnes, J. D., Saunders, T. J., Carson, V., Latimer-Cheung, A. E., Chastin, S., Altenburg, T. M., Chinapaw, M., & SBRN Terminology Consensus Project Participants (2017). Sedentary Behavior Research Network (SBRN) - Terminology Consensus Project process and outcome. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, *14*(1), 75. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0525-8>
- Organisation Mondiale de la Santé (2012). *Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ)*. https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/resources/GPAQ_Analysis_Guide.pdf
- Organisation Mondiale de la Santé (2017). *Depression and Other Common Mental Disorders Global Health Estimates*. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254610/WHO-MSD-MER-2017.2-eng.pdf?sequence=1>
- Organisation Mondiale de la Santé (2018). *Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world*. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272722/9789241514187-eng.pdf>
- Organisation Mondiale de la Santé (2019). *International statistical classification of diseases and related health problems* (11th ed.). World Health Organization. <https://icd.who.int/>

- Organisation Mondiale de la Santé (2019). *Suicide Worldwide in 2019: global health estimates*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240026643>
- Organisation Mondiale de la Santé (2020, Novembre 26). *Activité Physique*. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Orne, M. T. (1962). On the social psychology of the psychological experiment: With particular reference to demand characteristics and their implications. *American Psychologist*, *17*, 776–783.
- Orzechowska, A., Zajączkowska, M., Talarowska, M., & Gałeczki, P. (2013). Depression and ways of coping with stress : A preliminary study. *Medical Science Monitor*, *19*, 1050-1056. <https://doi.org/10.12659/MSM.889778>
- Page, E. J., Massey, A. S., Prado-Romero, P. N., & Albadawi, S. (2020). The Use of Self-Monitoring and Technology to Increase Physical Activity : A Review of the Literature. *Perspectives on Behavior Science*, *43*(3), 501-514. <https://doi.org/10.1007/s40614-020-00260-0>
- Park, K., Jaekal, E., Yoon, S., Lee, S.-H., & Choi, K.-H. (2020). Diagnostic Utility and Psychometric Properties of the Beck Depression Inventory-II Among Korean Adults. *Frontiers in Psychology*, *10*, 2934. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02934>
- Park, K.-M., Ku, J., Choi, S.-H., Jang, H.-J., Park, J.-Y., Kim, S. I., & Kim, J.-J. (2011). A virtual reality application in role-plays of social skills training for schizophrenia : A randomized, controlled trial. *Psychiatry Research*, *189*(2), 166-172. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2011.04.003>
- Parker, R. I., & Vannest, K. (2009). An Improved Effect Size for Single-Case Research : Nonoverlap of All Pairs. *Behavior Therapy*, *40*(4), 357-367. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2008.10.006>
- Parker, R. I., Vannest, K. J., & Davis, J. L. (2011). Effect Size in Single-Case Research : A Review of Nine Nonoverlap Techniques. *Behavior Modification*, *35*(4), 303-322. <https://doi.org/10.1177/0145445511399147>
- Parschau, L., Barz, M., Richert, J., Knoll, N., Lippke, S., & Schwarzer, R. (2014). Physical activity among adults with obesity : Testing the health action process approach. *Rehabilitation Psychology*, *59*(1), 42-49. <https://doi.org/10.1037/a0035290>

- Parschau, L., Fleig, L., Koring, M., Lange, D., Knoll, N., Schwarzer, R., & Lippke, S. (2013). Positive experience, self-efficacy, and action control predict physical activity changes : A moderated mediation analysis. *British Journal of Health Psychology*, *18*(2), 395-406. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8287.2012.02099.x>
- Peckham, A. D., McHugh, R. K., & Otto, M. W. (2010). A meta-analysis of the magnitude of biased attention in depression. *Depression and Anxiety*, *27*(12), 1135-1142. <https://doi.org/10.1002/da.20755>
- Pelissolo, A. (2011). Balance émotionnelle dans les troubles anxieux et dépressifs. *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*, *169*(2), 124-127. <https://doi.org/10.1016/j.amp.2010.12.005>
- Pelissolo, A., Rolland, J.-P., Perez-Diaz, F., Jouvent, R., & Allilaire, J.-F. (2007). Évaluation dimensionnelle des émotions en psychiatrie : Validation du questionnaire Émotionnalité positive et négative à 31 items (EPN-31). *L'Encéphale*, *33*(3), 256-263. [https://doi.org/10.1016/S0013-7006\(07\)92037-0](https://doi.org/10.1016/S0013-7006(07)92037-0)
- Philippot, P., Bouvard, M., Baeyens, C., & Dethier, V. (2019). Case conceptualization from a process-based and modular perspective : Rationale and application to mood and anxiety disorders. *Clinical Psychology & Psychotherapy*, *26*(2), 175-190. <https://doi.org/10.1002/cpp.2340>
- Pickett, K., Kendrick, T., & Yardley, L. (2017). “A forward movement into life” : A qualitative study of how, why and when physical activity may benefit depression. *Mental Health and Physical Activity*, *12*, 100-109. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2017.03.004>
- Powers, M. B., & Emmelkamp, P. M. G. (2008). Virtual reality exposure therapy for anxiety disorders : A meta-analysis. *Journal of Anxiety Disorders*, *22*(3), 561-569. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2007.04.006>
- Pu, J., Hou, H., & Ma, R. (2017). Direct and Indirect Effects of Self-efficacy on Depression : The Mediating Role of Dispositional Optimism. *Current Psychology*, *36*(3), 410-416. <https://doi.org/10.1007/s12144-016-9429-z>
- Puccinelli, P. J., da Costa, T. S., Seffrin, A., de Lira, C. A. B., Vancini, R. L., Nikolaidis, P. T., Knechtle, B., Rosemann, T., Hill, L., & Andrade, M. S. (2021). Reduced level of physical activity during COVID-19 pandemic is associated with depression and anxiety

- levels: An internet-based survey. *BMC Public Health*, 21(1), 425. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10470-z>
- Qian, J., McDonough, D. J., & Gao, Z. (2020). The Effectiveness of Virtual Reality Exercise on Individual's Physiological, Psychological and Rehabilitative Outcomes: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(11), 4133. <https://doi.org/10.3390/ijerph17114133>
- R Core Team (2013). *R: A language and environment for statistical computing* [Computer software]. R Foundation for Statistical Computing. <http://www.R-project.org/>
- Rebar, A. L., Stanton, R., Geard, D., Short, C., Duncan, M. J., & Vandelanotte, C. (2015). A meta-meta-analysis of the effect of physical activity on depression and anxiety in non-clinical adult populations. *Health Psychology Review*, 9(3), 366-378. <https://doi.org/10.1080/17437199.2015.1022901>
- Reesor, L., Vaughan, E. M., Hernandez, D. C., & Johnston, C. A. (2017). Addressing Outcomes Expectancies in Behavior Change. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 11(6), 430-432. <https://doi.org/10.1177/1559827617722504>
- Reiner, M., Niermann, C., Jekauc, D., & Woll, A. (2013). Long-term health benefits of physical activity – a systematic review of longitudinal studies. *BMC Public Health*, 13(1), 813. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-813>
- Reyes Fernández, B., Fleig, L., Godinho, C. A., Montenegro Montenegro, E., Knoll, N., & Schwarzer, R. (2015). Action control bridges the planning-behaviour gap: A longitudinal study on physical exercise in young adults. *Psychology & Health*, 30(8), 911-923. <https://doi.org/10.1080/08870446.2015.1006222>
- Richards, D. (2011). Prevalence and clinical course of depression: A review. *Clinical Psychology Review*, 31(7), 1117-1125. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2011.07.004>
- Robillard, G., Bouchard, S., Renaud, P., & Cournoyer, L.G. (2002). Validation canadienne-française de deux mesures importantes en réalité virtuelle : l'Immersive Tendencies Questionnaire et le Presence Questionnaire. Communication par affiche présentée au 25e congrès de la Société Québécoise pour la Recherche en Psychologie (SQRP), Trois-Rivières, 1-3 novembre.

- Rodríguez, M. R., Nuevo, R., Chatterji, S., & Ayuso-Mateos, J. L. (2012). Definitions and factors associated with subthreshold depressive conditions : A systematic review. *BMC Psychiatry*, *12*(1), 181. <https://doi.org/10.1186/1471-244X-12-181>
- Rosenbaum, S., Tiedemann, A., Sherrington, C., Curtis, J., & Ward, P. B. (2014). Physical activity interventions for people with mental illness : A systematic review and meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *18*, e150. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.11.161>
- Rosenstock, I. M. (1974). The Health Belief Model and Preventive Health Behavior. *Health Education Monographs*, *2*(4), 354–386. <https://doi.org/10.1177/109019817400200405>
- Ruffault, A. (2017). *Le rôle de la pleine conscience dans l'accompagnement de patients obèses* [Master's thesis, Université Paris Descartes]. <https://alexisruffault.files.wordpress.com/2019/09/these-ar-20170905-sansannexes.pdf>
- Sanchez, A., Romero, N., & De Raedt, R. (2017). Depression-related difficulties disengaging from negative faces are associated with sustained attention to negative feedback during social evaluation and predict stress recovery. *PLOS ONE*, *12*(3), e0175040. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175040>
- SAS Institute Inc. (2020). *SAS OnDemand for Academic*. [Web-based application]. <https://welcome.oda.sas.com/home>
- Samsung. (2021). *Samsung Health* (Version 6.18.5.023) [Mobile application]. Play Store. <https://www.samsung.com/global/galaxy/apps/samsung-health/>
- Sedentary Behaviour Research Network (2012). Letter to the editor: standardized use of the terms "sedentary" and "sedentary behaviours". *Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme*, *37*(3), 540–542. <https://doi.org/10.1139/h2012-024>
- Schmitt, A., Martin, J. A., Rojas, S., Vafa, R., Scheef, L., Strüder, H. K., & Boecker, H. (2019). Effects of low- and high-intensity exercise on emotional face processing : An fMRI face-matching study. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *14*(6), 657-665. <https://doi.org/10.1093/scan/nsz042>

- Schro e, H., Van Dyck, D., De Paepe, A., Poppe, L., Loh, W. W., Verloigne, M., Loeys, T., De Bourdeaudhuij, I., & Crombez, G. (2020). Which behaviour change techniques are effective to promote physical activity and reduce sedentary behaviour in adults : A factorial randomized trial of an e- and m-health intervention. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *17*(1), 127. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-01001-x>
- Schuch, F. B., Vancampfort, D., Firth, J., Rosenbaum, S., Ward, P. B., Silva, E. S., Hallgren, M., Ponce De Leon, A., Dunn, A. L., Deslandes, A. C., Fleck, M. P., Carvalho, A. F., & Stubbs, B. (2018). Physical Activity and Incident Depression : A Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *American Journal of Psychiatry*, *175*(7), 631-648. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2018.17111194>
- Schuch, F., Vancampfort, D., Firth, J., Rosenbaum, S., Ward, P., Reichert, T., Bagatini, N. C., Bgeginski, R., & Stubbs, B. (2017). Physical activity and sedentary behavior in people with major depressive disorder : A systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, *210*, 139-150. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2016.10.050>
- Schwarzer, R. (2008). Modeling Health Behavior Change : How to Predict and Modify the Adoption and Maintenance of Health Behaviors. *Applied Psychology*, *57*(1), 1-29. <https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.2007.00325.x>
- Schwarzer, R. (2016). Health Action Process Approach (HAPA) as a Theoretical Framework to Understand Behavior Change. *Actualidades En Psicología*, *30*(121), 119. <https://doi.org/10.15517/ap.v30i121.23458>
- Schwarzer, R., Cao, D. S., & Lippke, S. (2010). Stage-Matched Minimal Interventions to Enhance Physical Activity in Chinese Adolescents. *Journal of Adolescent Health*, *47*(6), 533-539. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2010.03.015>
- Schwarzer, R., Lippke, S., & Luszczynska, A. (2011). Mechanisms of health behavior change in persons with chronic illness or disability : The Health Action Process Approach (HAPA). *Rehabilitation Psychology*, *56*(3), 161-170. <https://doi.org/10.1037/a0024509>
- Schwarzer, R., & Luszczynska, A. (2008). How to Overcome Health-Compromising Behaviors : The Health Action Process Approach. *European Psychologist*, *13*(2), 141-151. <https://doi.org/10.1027/1016-9040.13.2.141>

- Schwarzer, R., Warner, L., Fleig, L., Gholami, M., Salvatore, S., Cianferotti, L., Ntzani, E., Roman-Viñas, B., Trichopoulou, A., & Brandi, M. L. (2018). Psychological mechanisms in a digital intervention to improve physical activity: A multicentre randomized controlled trial. *British Journal of Health Psychology*, *23*(2), 296-310. <https://doi.org/10.1111/bjhp.12288>
- Schweizer, S., Kievit, R. A., Emery, T., Cam-CAN, & Henson, R. N. (2018). Symptoms of depression in a large healthy population cohort are related to subjective memory complaints and memory performance in negative contexts. *Psychological Medicine*, *48*(1), 104-114. <https://doi.org/10.1017/S0033291717001519>
- Schyns, M., Jacquemin, A., Decharneux, Q. (2021). *Playground* [Virtual Reality Environment]. TeachingWithVR.
- Searle, A., Calnan, M., Lewis, G., Campbell, J., Taylor, A., & Turner, K. (2011). Patients' views of physical activity as treatment for depression: A qualitative study. *British Journal of General Practice*, *61*(585), e149-e156. <https://doi.org/10.3399/bjgp11X567054>
- Sedentary Behaviour Research Networ. (2012). Letter to the Editor: Standardized use of the terms "sedentary" and "sedentary behaviours". *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, *37*(3), 540-542. <https://doi.org/10.1139/h2012-024>
- Servotte, J.-C., Goosse, M., Campbell, S. H., Dardenne, N., Pilote, B., Simoneau, I. L., Guillaume, M., Bragard, I., & Ghuysen, A. (2020). Virtual Reality Experience: Immersion, Sense of Presence, and Cybersickness. *Clinical Simulation in Nursing*, *38*, 35-43. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2019.09.006>
- Sexton, C. E., Betts, J. F., Demnitz, N., Dawes, H., Ebmeier, K. P., & Johansen-Berg, H. (2016). A systematic review of MRI studies examining the relationship between physical fitness and activity and the white matter of the ageing brain. *NeuroImage*, *131*, 81-90. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2015.09.071>
- Shadish, W. R., & Sullivan, K. J. (2015). Erratum to: Characteristics of single-case designs used to assess intervention effects in 2008. *Behavior Research Methods*, *47*(3), 912-912. <https://doi.org/10.3758/s13428-014-0516-5>

- Sheikholeslami, S., Ghanbarian, A., & Azizi, F. (2018). The Physical Activity and Non-Communicable Diseases Risk Factors : 20 Years of the TLGS Findings. *International Journal of Endocrinology and Metabolism, In Press*(In Press). <https://doi.org/10.5812/ijem.84740>
- Sheldon, S., & Donahue, J. (2017). More than a feeling : Emotional cues impact the access and experience of autobiographical memories. *Memory & Cognition, 45*(5), 731-744. <https://doi.org/10.3758/s13421-017-0691-6>
- Shen, L., & Bigsby, E. (2010). Behavioral Activation/Inhibition Systems and Emotions : A Test of Valence vs. Action Tendency Hypotheses. *Communication Monographs, 77*(1), 1-26. <https://doi.org/10.1080/03637750903514268>
- Silva, M. A. V. da, São-João, T. M., Brizon, V. C., Franco, D. H., & Mialhe, F. L. (2018). Impact of implementation intentions on physical activity practice in adults : A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *PLOS ONE, 13*(11), e0206294. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206294>
- Silva, L. R. B., Seguro, C. S., de Oliveira, C. G. A., Santos, P. O. S., de Oliveira, J. C. M., de Souza Filho, L. F. M., de Paula Júnior, C. A., Gentil, P., & Rebelo, A. C. S. (2020). Physical Inactivity Is Associated With Increased Levels of Anxiety, Depression, and Stress in Brazilians During the COVID-19 Pandemic : A Cross-Sectional Study. *Frontiers in Psychiatry, 11*, 565291. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.565291>
- Silverman, M. N., & Deuster, P. A. (2014). Biological mechanisms underlying the role of physical fitness in health and resilience. *Interface Focus, 4*(5), 20140040. <https://doi.org/10.1098/rsfs.2014.0040>
- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. Macmillan.
- Slater, M. (2018). Immersion and the illusion of presence in virtual reality. *British Journal of Psychology, 109*(3), 431-433. <https://doi.org/10.1111/bjop.12305>
- Smith, J. D. (2012). Single-case experimental designs : A systematic review of published research and current standards. *Psychological Methods, 17*(4), 510-550. <https://doi.org/10.1037/a0029312>

- Sniehotta, F. F., Scholz, U., & Schwarzer, R. (2005). Bridging the intention–behaviour gap : Planning, self-efficacy, and action control in the adoption and maintenance of physical exercise. *Psychology & Health*, 20(2), 143-160. <https://doi.org/10.1080/08870440512331317670>
- Solomou, I., & Constantinidou, F. (2020). Prevalence and Predictors of Anxiety and Depression Symptoms during the COVID-19 Pandemic and Compliance with Precautionary Measures : Age and Sex Matter. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(14), 4924. <https://doi.org/10.3390/ijerph17144924>
- Steffen, A., Nübel, J., Jacobi, F., Bätzing, J., & Holstiege, J. (2020). Mental and somatic comorbidity of depression : A comprehensive cross-sectional analysis of 202 diagnosis groups using German nationwide ambulatory claims data. *BMC Psychiatry*, 20(1), 142. <https://doi.org/10.1186/s12888-020-02546-8>
- Stockwell, S., Trott, M., Tully, M., Shin, J., Barnett, Y., Butler, L., McDermott, D., Schuch, F., & Smith, L. (2021). Changes in physical activity and sedentary behaviours from before to during the COVID-19 pandemic lockdown : A systematic review. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 7(1), e000960. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2020-000960>
- Struijs, S. Y., Lamers, F., Vroiling, M. S., Roelofs, K., Spinhoven, P., & Penninx, B. W. J. H. (2017). Approach and avoidance tendencies in depression and anxiety disorders. *Psychiatry Research*, 256, 475-481. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2017.07.010>
- Taylor, J., & Wilson, J. C. (2019). Using our understanding of time to increase self-efficacy towards goal achievement. *Heliyon*, 5(8), e02116. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02116>
- Thivel, D., Tremblay, A., Genin, P. M., Panahi, S., Rivière, D., & Duclos, M. (2018). Physical Activity, Inactivity, and Sedentary Behaviors : Definitions and Implications in Occupational Health. *Frontiers in Public Health*, 6, 288. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2018.00288>
- Tuithof, M., ten Have, M., van Dorsselaer, S., Kleinjan, M., Beekman, A., & de Graaf, R. (2018). Course of subthreshold depression into a depressive disorder and its risk factors. *Journal of Affective Disorders*, 241, 206-215. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.08.010>

- Tursi, M. F. de S., Baes, C. von W., Camacho, F. R. de B., Tofoli, S. M. de C., & Juruena, M. F. (2013). Effectiveness of psychoeducation for depression: A systematic review. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, *47*(11), 1019-1031. <https://doi.org/10.1177/0004867413491154>
- Twohig, M. P., & Levin, M. E. (2017). Acceptance and Commitment Therapy as a Treatment for Anxiety and Depression. *Psychiatric Clinics of North America*, *40*(4), 751-770. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2017.08.009>
- Uchida, A., Michael, R. B., & Mori, K. (2018). An Induced Successful Performance Enhances Student Self-Efficacy and Boosts Academic Achievement. *AERA Open*, *4*(4), 233285841880619. <https://doi.org/10.1177/2332858418806198>
- Ulas, K., & Semin, I. (2021). The Biological and Motivational Effects of Aerobic Exercise With Virtual Reality. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, *92*(3), 321-326. <https://doi.org/10.1080/02701367.2020.1729329>
- Vancampfort, D., Correll, C. U., Galling, B., Probst, M., De Hert, M., Ward, P. B., Rosenbaum, S., Gaughran, F., Lally, J., & Stubbs, B. (2016). Diabetes mellitus in people with schizophrenia, bipolar disorder and major depressive disorder: A systematic review and large scale meta-analysis. *World Psychiatry*, *15*(2), 166-174. <https://doi.org/10.1002/wps.20309>
- Vancampfort, D., Stubbs, B., Sienaert, P., Wyckaert, S., De Hert, M., Rosenbaum, S., & Probst, M. (2015). What are the factors that influence physical activity participation in individuals with depression? A review of physical activity correlates from 59 studies. *Psychiatria Danubina*, *27*(3), 210–224.
- Vannest, K.J., Parker, R.I., Gonen, O., & Adiguzel, T. (2016). *Single Case Research: web based calculators for SCR analysis*. (Version 2.0) [Web-based application]. College Station, TX: Texas A&M University. Retrieved Monday 9th August 2021. Available from singlecaseresearch.org
- Verboon, P., Duif, M., & Tuijl, P. (2021). *Single Case Design Analyses*. <https://ou-books.gitlab.io/scda---single-case-design-analyses/scda-book.pdf>

- Verboon, P., & Peters, G.-J. Y. (2020). Applying the Generalized Logistic Model in Single Case Designs : Modeling Treatment-Induced Shifts. *Behavior Modification*, 44(1), 27-48. <https://doi.org/10.1177/0145445518791255>
- Vieira, R., McDonald, S., Araújo-Soares, V., Sniehotta, F. F., & Henderson, R. (2017). Dynamic modelling of n-of-1 data : Powerful and flexible data analytics applied to individualised studies. *Health Psychology Review*, 11(3), 222-234. <https://doi.org/10.1080/17437199.2017.1343680>
- Villarroel, M. A. (2020). *Symptoms of Depression Among Adults : United States, 2019*. 379, 8.
- Wakefield, J. C., & Schmitz, M. F. (2017). Severity of complicated versus uncomplicated subthreshold depression : New evidence on the “Monotonicity Thesis” from the national comorbidity survey. *Journal of Affective Disorders*, 212, 101-109. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.01.034>
- Wang, Y.-P., & Gorenstein, C. (2013). Psychometric properties of the Beck Depression Inventory-II : A comprehensive review. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 35(4), 416-431. <https://doi.org/10.1590/1516-4446-2012-1048>
- Warner, L. M., Schüz, B., Wolff, J. K., Parschau, L., Wurm, S., & Schwarzer, R. (2014). Sources of self-efficacy for physical activity. *Health Psychology*, 33(11), 1298-1308. <https://doi.org/10.1037/hea0000085>
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), 1063–1070. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.6.1063>
- Wilbert, J. (2021). *Analyzing single-case data with R and Scan*. <https://jazznbass.github.io/scan-Book/index.html>
- Williams, D. M., Anderson, E. S., & Winett, R. A. (2005). A review of the outcome expectancy construct in physical activity research. *Annals of Behavioral Medicine*, 29(1), 70-79. https://doi.org/10.1207/s15324796abm2901_10
- Williams, S. L., & French, D. P. (2011). What are the most effective intervention techniques for changing physical activity self-efficacy and physical activity behaviour—And are

- they the same? *Health Education Research*, 26(2), 308-322.
<https://doi.org/10.1093/her/cyr005>
- Witmer, B. G., Jerome, C. J., & Singer, M. J. (2005). The Factor Structure of the Presence Questionnaire. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 14(3), 298-312.
<https://doi.org/10.1162/105474605323384654>
- Witmer, B. G., & Singer, M. J. (1998). Measuring Presence in Virtual Environments : A Presence Questionnaire. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 7(3), 225-240. <https://doi.org/10.1162/105474698565686>
- Yang, X., Huang, J., Zhu, C., Wang, Y., Cheung, E. F. C., Chan, R. C. K., & Xie, G. (2014). Motivational deficits in effort-based decision making in individuals with subsyndromal depression, first-episode and remitted depression patients. *Psychiatry Research*, 220(3), 874-882. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2014.08.056>
- Zeng, N., Pope, Z., Lee, J., & Gao, Z. (2018). Virtual Reality Exercise for Anxiety and Depression : A Preliminary Review of Current Research in an Emerging Field. *Journal of Clinical Medicine*, 7(3), 42. <https://doi.org/10.3390/jcm7030042>
- Zhang, C.-Q., Zhang, R., Schwarzer, R., & Hagger, M. S. (2019). A meta-analysis of the health action process approach. *Health Psychology*, 38(7), 623-637.
<https://doi.org/10.1037/hea0000728>

ANNEXES

Annexe 1 - Formulaire d'information au volontaire



Faculté de Psychologie, Logopédie et des Sciences de l'Éducation
Comité d'éthique
PRESIDENTE : Fabienne COLLETTE
SECRETAIRE : Annick COMBLAIN

FORMULAIRE D'INFORMATION AU VOLONTAIRE

TITRE DE LA RECHERCHE

Dépression et Activité Physique. Une intervention basée sur l'Health Action Process Approach (HAPA) et l'amélioration de l'auto-efficacité en Réalité Virtuelle.

ETUDIANT RESPONSABLE

Chloé Jeanne, mémorante ; 0499 81 99 80 ; Chloe.Jeanne@student.uliege.be

PROMOTEURS

Céline Stassart et Alexis Ruffault

Université de Liège

Service psychologie de la Santé

Quartier Village 2, Rue de l'Aunaie, 30-32 (B38 b), 4000 Liège (Belgique)

DESCRIPTION DE L'ETUDE

L'objectif de l'étude est de vous accompagner dans la mise en place d'activités physiques au quotidien afin d'améliorer votre humeur. Cette étude est destinée à toute personne qui présentant des symptômes dépressifs légers. La participation à cette recherche peut vous permettre d'acquérir de nouvelles compétences pour mettre en place de l'activité physique plus aisément. Ainsi, vous pourriez tirer des bénéfices de l'activité physique, connue pour améliorer le bien-être physique et émotionnel. Cette étude n'entraîne pas d'inconvénients directs. Néanmoins, si vous détectez une gêne quelconque, n'hésitez pas à le signaler à l'investigateur. Il est possible que de l'inconfort comme des vertiges ou des nausées apparaissent pendant ou immédiatement après l'immersion en réalité virtuelle. Si c'était le cas, il est impératif d'en informer l'investigateur pour qu'il puisse vous aider à récupérer.

INFORMATIONS IMPORTANTES

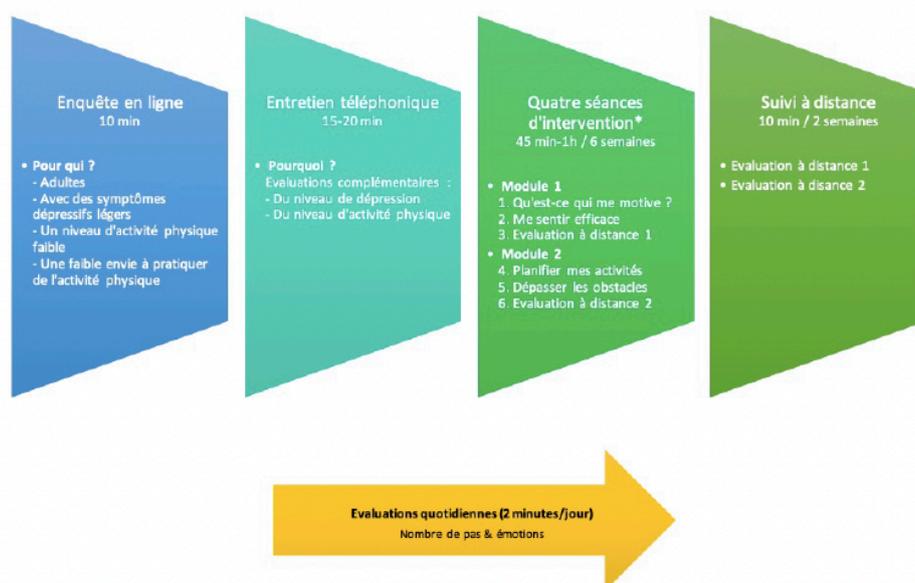
Toutes les informations récoltées au cours de cette étude seront utilisées dans la plus stricte confidentialité et seuls les expérimentateurs, responsables de l'étude, auront accès aux données récoltées. Toutes les données acquises dans le cadre de cette étude seront traitées de façon anonyme¹. L'anonymat sera assuré de la façon suivante. Dès le début de votre participation, un code vous sera attribué. Les données personnelles telles que l'âge, le sexe et les antécédents médicaux seront associées à votre code et stockées dans un fichier Excel de manière sécurisée. Seuls les chercheurs associés aux projets auront accès aux données anonymisées (sous forme de code) permettant la réalisation des traitements analyses statistiques. Vos données

¹ L'anonymisation des données consiste à empêcher de faire un lien entre la personne ou l'entité qui a participé à l'étude et les données recueillies. Une première étape consiste à effacer le nom du fichier de données et à attribuer un code (tel que par exemple le numéro d'inclusion dans l'étude) ou un pseudonyme aux données. Ce code ou ce pseudonyme sera connu seulement de l'expérimentateur et du promoteur. Si une clé de décodage doit être conservée, elle doit se trouver dans un fichier et répertoire différent de celui où sont stockées les données recueillies, et doit être cryptée

privées (nom, prénom et coordonnées de contact) seront conservées dans un format papier, à part et sous clé. Seul l'investigateur responsable (Chloé Jeanne) de l'étude aura accès aux données privées (nom, prénom et coordonnées de contact). Les résultats de cette recherche pourront être publiés ou communiqués mais aucune information permettant de vous identifier ne sera dévoilée. S'il est nécessaire de faire référence à un volontaire en particulier, ce ne sera qu'en utilisant des codes.

DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE

Votre participation consistera en un total de quatre séances d'accompagnement avec deux modules en deux séances. La durée estimée de l'intervention est de **4 à 6 semaines**. Les séances dureront environ **45 minutes** et auront lieu sur le campus du Sart-Tilman, à Liège. Au début de chaque séance, l'investigateur vous demandera de répondre à quelques questions. Durant les modules, différentes compétences seront travaillées. Selon vos préférences, certaines compétences seront travaillées en **réalité virtuelle**. Lors des séances, vous serez invité à remplir des questionnaires. Après chaque module auront lieu de courtes évaluations à distance. Tout au long du protocole, des **évaluations journalières** seront proposées. Après l'intervention, vous serez recontactés à **3 reprises** (une, deux et trois semaines après l'intervention) pour répondre à des évaluations à distance. Vos données personnelles (nom, prénom, adresse téléphone, ...) seront donc également conservées durant cette période. Ces données ne seront pas associées dans un même fichier aux résultats des tests/questionnaires et seront conservées à part. Le lien entre vos données personnelles et de recherche ne pourra être fait que via votre code participant, par la personne responsable de l'étude. Vos données personnelles seront détruites dès que toutes les mesures nécessaires à l'étude auront été recueillies.



*Les séances auront lieu en présentiel, au campus du Sart-Tilman (à Liège), selon un protocole sanitaire strict.

PROTECTION DES DONNÉES

Les données codées issues de votre participation à cette recherche peuvent être transmises pour utilisation dans le cadre d'une autre recherche en relation avec cette étude-ci, et elles seront éventuellement compilées dans des bases de données accessibles uniquement à la communauté scientifique. Les données que nous partageons posséderont uniquement un numéro de code, de telle sorte que personne ne pourra en déduire votre nom ou quelles données sont les vôtres. En l'état actuel des choses, ces informations ne permettront pas de vous identifier. Si nous écrivons un rapport ou un article sur cette étude ou partageons les données, nous le ferons de telle sorte que vous ne pourrez pas être identifié directement. Nous garderons la partie privée de vos

données (données d'identification comme nom, coordonnées, etc.) dans un endroit sûr pour un maximum deux ans (durée nécessaire à la réalisation de l'étude). Après cette période de temps, nous détruirons ces informations d'identification pour protéger votre vie privée. Vos données privées conservées dans la base de données sécurisée sont soumises aux droits suivants : droits d'accès, de rectification et d'effacement de cette base de données. Pour exercer ces droits, vous devez vous adresser au chercheur responsable de l'étude ou, à défaut, au délégué à la protection des données de l'Université de Liège, dont les coordonnées se trouvent au bas du formulaire d'information. Les données issues de votre participation à cette recherche (données codées) seront quant à elles stockées pour une durée maximale de 4 ans.

Si vous changez d'avis et décidez de ne plus participer à cette étude, nous ne recueillerons plus de données supplémentaires vous concernant et vos données d'identification seront détruites. Seules les données rendues anonymes pourront être conservées et traitées de façon statistique.

Les modalités pratiques de gestion, traitement, conservation et destruction de vos données respectent le Règlement Général sur la Protection des Données (UE 2016/679), les droits du patient (loi du 22 août 2002) ainsi que la loi du 7 mai 2004 relative aux études sur la personne humaine. Toutes les procédures sont réalisées en accord avec les dernières recommandations européennes en matière de collecte et de partage de données. Ces traitements de données à caractère personnel seront réalisés dans le cadre de la mission d'intérêt public en matière de recherche reconnue à l'Université de Liège par le Décret définissant le paysage de l'enseignement supérieur et l'organisation académique des études du 7 novembre 2013, art.2.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Une assurance a été souscrite au cas où vous subiriez un dommage lié à votre participation à cette recherche. Le promoteur assume, même sans faute, la responsabilité du dommage causé au participant (ou à ses ayants droit) et lié de manière directe ou indirecte à la participation à cette étude. Dans cette optique, le promoteur a souscrit un contrat d'assurance auprès d'Ethias, conformément à l'article 29 de la loi belge relative aux expérimentations sur la personne humaine (7 mai 2004).

Vous signerez un consentement éclairé avant de prendre part à l'expérience. Vous conserverez une copie de ce consentement ainsi que les feuilles d'informations relatives à l'étude.

Cette étude a reçu un avis favorable de la part du comité d'éthique de la faculté de psychologie, logopédie et des sciences de l'éducation de l'Université de Liège. En aucun cas, vous ne devez considérer cet avis favorable comme une incitation à participer à cette étude.

PERSONNES À CONTACTER

Vous avez le droit de poser toutes les questions que vous souhaitez sur cette recherche et d'en recevoir les réponses.

Si vous avez des questions ou en cas de complication liée à l'étude, vous pouvez contacter les personnes suivantes :

- Chloé Jeanne, 0499 81 99 80, chloe.jeanne@student.uliege.be
- Céline Stassart, c.stassart@uliege.be

Pour toute question, demande d'exercice des droits ou plainte relative à la gestion de vos données à caractère personnel, vous pouvez vous adresser au délégué à la protection des données par e-mail (dpo@uliege.be) ou par courrier signé et daté adressé comme suit :

Monsieur le Délégué à la protection des données
Bât. B9 Cellule "GDPR",
Quartier Village 3,
Boulevard de Colonster 2,
4000 Liège, Belgique.

Vous disposez également du droit d'introduire une réclamation auprès de l'Autorité de protection des données (<https://www.autoriteprotectiondonnees.be>, contact@apd-gba.be).

Annexe 2 – Formulaire de consentement



Faculté de Psychologie, Logopédie et des Sciences de l'Education

Comité d'éthique

PRESIDENTE : Fabienne COLLETTE

SECRETARE : Annick COMBLAIN

CONSENTEMENT ECLAIRE POUR DES RECHERCHES IMPLIQUANT DES PARTICIPANTS HUMAINS

Titre de la recherche	Dépression et Activité Physique. Une intervention basée sur l'Health Action Process Approach (HAPA) et l'amélioration de l'auto-efficacité en Réalité Virtuelle.
Chercheur responsable	Chloé Jeanne
Promoteurs	Céline Stassart et Alexis Ruffault (co-promoteur)
Service et numéro de téléphone de contact	Chloe.Jeanne@student.uliege.be 0499 81 99 80 Université de Liège Service de Psychologie de la Santé Quartier Village 2, Rue de l'Aunaie, 30-32 (B38 b), 4000 Liège (Belgique)

Je, soussigné(e) déclare :

- avoir reçu, lu et compris une présentation écrite de la recherche dont le titre et le chercheur responsable figurent ci-dessus ;
- avoir pu poser des questions sur cette recherche et reçu toutes les informations que je souhaitais.
- avoir reçu une copie de l'information au participant et du consentement éclairé.

J'ai compris que :

- je peux à tout moment mettre un terme à ma participation à cette recherche sans devoir motiver ma décision ni subir aucun préjudice que ce soit. Les données codées acquises resteront disponibles pour traitements statistiques.
- je peux demander à recevoir les résultats globaux de la recherche mais je n'aurai aucun retour concernant mes performances personnelles.
- la présente étude ne constitue pas un bilan psychologique ou logopédique à caractère diagnostic.
- je peux contacter le chercheur pour toute question ou insatisfaction relative à ma participation à la recherche.
- des données me concernant seront récoltées pendant ma participation à cette étude et que le chercheur/mémorant responsable et le promoteur de l'étude se portent garants de la confidentialité de ces données. Je conserve le droit de regard et de rectification sur mes

Une copie du présent document est remise au participant.

CE-Cons_écl-6

données personnelles (données démographiques). Je dispose d'une série de droits (accès, rectification, suppression, opposition) concernant mes données personnelles, droits que je peux exercer en prenant contact avec le Délégué à la protection des données de l'institution dont les coordonnées se trouvent sur la feuille d'information qui m'a été remise. Je peux également lui adresser toute doléance concernant le traitement de mes données à caractère personnel. Je dispose également du droit d'introduire une réclamation auprès de l'Autorité de protection des données (<https://www.autoriteprotectiondonnees.be>, contact@apd-gba.be).

- les données à caractère personnel ne seront conservées que le temps utile à la réalisation de l'étude visée, c'est-à-dire pour un maximum de deux ans.

Je consens à ce que :

- les données anonymes recueillies dans le cadre de cette étude soient également utilisées dans le cadre d'autres études futures similaires, y compris éventuellement dans d'autres pays que la Belgique.
- les données anonymes recueillies soient, le cas échéant, transmises à des collègues d'autres institutions pour des analyses similaires à celles du présent projet ou qu'elles soient mises en dépôt sur des répertoires scientifiques accessibles à la communauté scientifique uniquement.
- mes données personnelles soient traitées selon les modalités décrites dans la rubrique traitant de garanties de confidentialité du formulaire d'information.

En conséquence, je donne mon consentement libre et éclairé pour être participant à cette recherche.

Lu et approuvé, Date et signature

Chercheur responsable

- Je soussigné, Chloé Jeanne, chercheur responsable, confirme avoir fourni oralement les informations nécessaires sur l'étude et avoir fourni un exemplaire du document d'information et de consentement au participant.
- Je confirme qu'aucune pression n'a été exercée pour que la personne accepte de participer à l'étude et que je suis prêt à répondre à toutes les questions supplémentaires, le cas échéant.
- Je confirme travailler en accord avec les principes éthiques énoncés dans la dernière version de la « Déclaration d'Helsinki », des « Bonnes pratiques Cliniques » et de la loi belge du 7 mai 2004, relative aux expérimentations sur la personne humaine, ainsi que dans le respect des pratiques éthiques et déontologiques de ma profession.

Nom, prénom du chercheur :

Annexe 3 – Addendum consentement procédure COVID



Faculté de Psychologie, Logopédie et des Sciences de l'Éducation

Comité d'éthique

PRESIDENTE : Fabienne COLLETTE

SECRETAIRE : Annick COMBLAIN

Addendum consentement procédure COVID (exemplaire chercheur/se)

Titre de l'étude :

Investigateur/trice principal/e :

Dans le cadre de la procédure de suivi des contacts mise en place par les autorités sanitaires belges (<https://www.info-coronavirus.be/fr/suividescontacts/>), le ou la chercheur/se en charge de cette étude est tenue de mentionner au collaborateur accrédité des autorités sanitaires en charge du suivi des contacts infectieux votre identité dans la liste de ses contacts prolongés des derniers jours, au cas où il/elle serait testée positive au covid, ce qui permettra aux autorités compétentes de vous avertir de ce risque potentiel. Cette transmission d'information ne peut se réaliser que si vous y avez donné au préalable votre accord explicite. Si vous n'êtes pas d'accord avec cette possible transmission, alors nous ne pourrions pas vous inclure dans cette étude pour des raisons éthiques, car nous ne pouvons pas vous laisser ignorant d'informations qui vous permettraient de prendre des mesures de précaution pour vous-même et autrui. En conséquence, nous vous demandons de marquer votre accord à cette transmission de données si elle s'avérait nécessaire.

Je soussigné(e)¹ (nom, prénom)

marque mon accord à ce que mon identité soit communiquée en tant que contact prolongé d'un ou une chercheur/se en charge de cette étude dans les trois jours précédant le développement de symptômes et/ ou un test covid positif.

Date et signature du/de la participant(e)

Date, nom et signature du/de l'investigateur/trice principal(e)

¹ Dans le cas d'un participant mineur, le représentant légal signe le document et inscrit, suite à son nom, le nom du mineur : je soussigné(e) [nom prénom] père/mère de [nom prénom du mineur]

Annexe 4 – Questionnaire sociodémographique



Faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Éducation

Système d'enquêtes en ligne

Module administrateur : vous gérez vos questionnaires Aide...

Enquête Dépression et Activité physique

Merci d'avoir accepté de prendre environ **10 minutes** pour répondre aux questions de cette étude.

Cette première section porte sur vos informations socio-démographiques. Pour chaque question de cette partie, vous avez le choix de ne pas souhaiter répondre ; dans ce cas, merci de cocher la case correspondante.

♦ Vous êtes :

- Un homme
- Une femme
- Autre

♦ Merci d'indiquer votre date de naissance
(format jj/mm/aaaa, p. ex. : "21/02/1995")

♦ Quelle est votre taille ?
(en cm, p. ex. : "175" pour 1m75)

♦ Quel est votre poids actuel ?
(en kg, p. ex. : "80")

♦ Quelle est votre situation familiale actuelle ?

- Célibataire
- En couple
- Ne souhaite pas répondre

♦ Vivez-vous...

- Seul(e)
- Chez vos parents
- Avec votre conjoint(e) / concubin(e)
- Avec vos enfants
- En colocation
- En foyer ou en institution
- Ne souhaite pas répondre
- Autre

♦ Vivez-vous ou travaillez-vous en Belgique ?

- Oui
- Non

♦ Avez-vous des enfants ?

- Oui
- Non
- Ne souhaite pas répondre

♦ Quel est votre niveau d'étude / d'éducation ?

- Enseignement primaire ou moins
- Enseignement secondaire inférieur
- Enseignement secondaire supérieur
- Enseignement universitaire ou supérieur de type court (Bachelier)
- Enseignement universitaire ou supérieur de type long (Master)
- Enseignement post-universitaire
- Ne souhaite pas répondre

◆ Quelle est votre activité actuellement ?

- Etudiant(e)
 - Salarié(e) à temps partiel
 - Salarié(e) à temps plein
 - Sans activité
 - A la recherche d'un emploi
 - A la retraite
 - Ne souhaite pas répondre
 - Autre
-

◆ Avez-vous une maladie chronique ?

- Oui
 - Non
 - Ne souhaite pas répondre
-

◆ Avez-vous déjà consulté pour des problèmes d'ordre psychologique ou psychiatrique ?

- Oui
 - Non
 - Ne souhaite pas répondre
-

◆ Avez-vous déjà pris un traitement médicamenteux pour des difficultés psychologiques ?

- Oui
 - Non
 - Ne souhaite pas répondre
-

◆ Avez-vous été hospitalisé(e) en psychiatrie ?

- Oui
 - Non
 - Ne souhaite pas répondre
-

◆ Bénéficiez-vous d'un suivi psychologique ou psychiatrique **actuellement** ?

- Oui
 - Non
 - Ne souhaite pas répondre
-

Annexe 5 - Beck Depression Inventory Second Edition (BDI-II; Beck et al., 1996 ; Centre de Psychologie Appliquée, 1996)

Consignes : Ce questionnaire comporte 21 groupes d'énoncés. Veuillez lire avec soin chacun de ces groupes puis, dans chaque groupe, choisissez l'énoncé qui décrit le mieux comment vous vous êtes senti(e) au cours des deux dernières semaines, aujourd'hui compris. Entourez alors le chiffre placé devant l'énoncé que vous avez choisi.

Si, dans un groupe d'énoncés, vous en trouvez plusieurs qui semblent décrire exactement ce que vous ressentez, choisissez celui qui a le chiffre le plus élevé et entourez-le. Assurez-vous de ne choisir qu'un seul énoncé dans chaque groupe, y compris le groupe n°16 (modifications dans les habitudes de sommeil) et le groupe n°18 (modifications de l'appétit).

Dans chaque groupe, choisissez l'énoncé qui décrit le mieux comment vous vous êtes senti(e) au cours des deux dernières semaines, aujourd'hui compris.

Tristesse

0. Je ne me sens pas triste.
1. Je me sens très souvent triste.
2. Je suis tout le temps triste.
3. Je suis si triste ou si malheureux(se) que ce n'est pas supportable.

Pessimisme

0. Je ne suis pas découragé(e) face à mon avenir.
1. Je me sens plus découragé(e) qu'avant face à mon avenir.
2. Je ne m'attends pas à ce que les choses s'arrangent pour moi.
3. J'ai le sentiment que mon avenir est sans espoir et qu'il ne peut qu'empirer.

Échecs dans le passé

0. Je n'ai pas le sentiment d'avoir échoué dans la vie ou d'être un(e) raté(e).
1. J'ai échoué plus souvent que je n'aurais dû.
2. Quand je pense à mon passé, je constate un grand nombre d'échecs.
3. J'ai le sentiment d'avoir complètement raté ma vie.

Perte de plaisir

0. J'éprouve toujours autant de plaisir qu'avant quant aux choses qui me plaisent.
1. Je n'éprouve pas autant de plaisir quant aux choses qu'avant.
2. J'éprouve très peu de plaisir quant aux choses qui me plaisaient habituellement.
3. Je n'éprouve aucun plaisir quant aux choses qui me plaisaient habituellement.

Sentiments de culpabilité

0. Je ne me sens pas particulièrement coupable.
1. Je me sens coupable pour bien des choses que j'ai faites ou que j'aurais dû faire.
2. Je me sens coupable la plupart du temps.
3. Je me sens tout le temps coupable.

Sentiment d'être puni(e)

0. Je n'ai pas le sentiment d'être puni(e).
1. Je sens que je pourrais être puni(e).
2. Je m'attends à être puni(e).
3. J'ai le sentiment d'être puni(e).

Dans chaque groupe, choisissez l'énoncé qui décrit le mieux comment vous vous êtes senti(e) au cours des deux dernières semaines, aujourd'hui compris.

Sentiments négatifs envers soi-même

- 0. Mes sentiments envers moi-même n'ont pas changé.
- 1. J'ai perdu confiance en moi.
- 2. Je suis déçu(e) par moi-même.
- 3. Je ne m'aime pas du tout.

8. Attitude critique envers soi

- 0. Je ne me blâme pas ou ne me critique pas plus que d'habitude.
- 1. Je suis plus critique envers moi-même que je ne l'étais.
- 2. Je me reproche tous mes défauts.
- 3. Je me reproche tous les malheurs qui arrivent.

9. Pensées ou désirs de suicide

- 0. Je ne pense pas du tout à me suicider.
- 1. Il m'arrive de penser à me suicider, mais je ne le ferais pas.
- 2. J'aimerais me suicider.
- 3. Je me suiciderais si l'occasion se présentait.

10. Pleurs

- 0. Je ne pleure pas plus qu'avant.
- 1. Je pleure plus qu'avant.
- 2. Je pleure pour la moindre petite chose.
- 3. Je voudrais pleurer mais je n'en suis pas capable.

11. Agitation

- 0. Je ne suis pas plus agité(e) ou plus tendu(e) que d'habitude.
- 1. Je me sens plus agité(e) ou plus tendu(e) que d'habitude.
- 2. Je suis si agité(e) ou tendu(e) que j'ai du mal à rester tranquille.
- 3. Je suis si agité(e) ou tendu(e) que je dois continuellement bouger ou faire quelque chose.

12. Perte d'intérêt

- 0. Je n'ai pas perdu d'intérêt pour les gens ou pour les activités.
- 1. Je m'intéresse moins qu'avant aux gens et aux choses.
- 2. Je ne m'intéresse presque plus aux gens et aux choses.
- 3. J'ai du mal à m'intéresser à quoi que ce soit.

13. Indécision

- 0. Je prends des décisions toujours aussi bien qu'avant.
- 1. Il m'est plus difficile que d'habitude de prendre des décisions.
- 2. J'ai beaucoup plus de mal qu'avant à prendre des décisions.
- 3. J'ai du mal à prendre n'importe quelle décision.

14. Dévalorisation

- 0. Je pense être quelqu'un de valable.
- 1. Je ne crois pas avoir autant de valeur ni être aussi utile qu'avant.
- 2. Je me sens moins valable que les autres.
- 3. Je sens que je ne vaudrais absolument rien.

Dans chaque groupe, choisissez l'énoncé qui décrit le mieux comment vous vous êtes senti(e) au cours des deux dernières semaines, aujourd'hui compris.

15. Perte d'énergie

- 0. J'ai toujours autant d'énergie qu'avant.
- 1. J'ai moins d'énergie qu'avant.
- 2. Je n'ai pas assez d'énergie pour pouvoir faire grand-chose.
- 3. J'ai trop peu d'énergie pour faire quoi que ce soit.

16. Modifications dans les habitudes de sommeil

- 0. Mes habitudes de sommeil n'ont pas changé.
- 1a. Je dors un peu plus que d'habitude.
- 1b. Je dors un peu moins que d'habitude.
- 2a. Je dors beaucoup plus que d'habitude.
- 2b. Je dors beaucoup moins que d'habitude.
- 3a. Je dors presque toute la journée.
- 3b. Je me réveille une ou deux heures plus tôt et je suis incapable de me rendormir.

17. Irritabilité¹

- 0. Je ne suis pas plus irritable que d'habitude.
 - 1. Je suis plus irritable que d'habitude.
 - 2. Je suis beaucoup plus irritable que d'habitude.
 - 3. Je suis constamment irritable.
- ¹*L'irritabilité est la propension à se mettre facilement en colère*

18. Modifications de l'appétit

- 0. Mon appétit n'a pas changé.
- 1a. J'ai un peu moins d'appétit que d'habitude.
- 1b. J'ai un peu plus d'appétit que d'habitude.
- 2a. J'ai beaucoup moins d'appétit que d'habitude.
- 2b. J'ai beaucoup plus d'appétit que d'habitude.
- 3a. Je n'ai pas d'appétit du tout.
- 3b. J'ai constamment envie de manger.

19. Difficulté à se concentrer

- 0. Je parviens à me concentrer toujours aussi bien qu'avant.
- 1. Je ne parviens pas à me concentrer aussi bien que d'habitude.
- 2. J'ai du mal à me concentrer longtemps sur quoi que ce soit.
- 3. Je me trouve incapable de me concentrer sur quoi que ce soit.

20. Fatigue

- 0. Je ne suis pas plus fatigué(e) que d'habitude.
- 1. Je me fatigue plus facilement que d'habitude.
- 2. Je suis trop fatigué(e) pour faire un grand nombre de choses que je faisais avant.
- 3. Je suis trop fatigué(e) pour faire la plupart des choses que je faisais avant.

21. Perte d'intérêt pour le sexe

- 0. Je n'ai pas noté de changement récent dans mon intérêt pour le sexe.
- 1. Le sexe m'intéresse moins qu'avant.
- 2. Le sexe m'intéresse beaucoup moins maintenant.
- 3. J'ai perdu tout intérêt pour le sexe.

Annexe 6 - Mini International Neuropsychiatric Interview Version 5.0 pour DSM-IV (MINI DSM-IV; Hergueta et al., 2015)

Consigne : Je vais vous poser des questions précises sur vos problèmes psychologiques, je vais vous demander de répondre par oui ou par non.

→ ALLEZ DIRECTEMENT A LA (AUX) CASE(S) DIAGNOSTIQUE(S), ENTOUREZ NON DANS CHACUNE ET PASSEZ AU MODULE SUIVANT			
A. EPISODE DEPRESSIF MAJEUR			
A1	Au cours des deux dernières semaines, vous êtes-vous senti(e) particulièrement triste, cafardeux(se), déprimé(e), la plupart du temps au cours de la journée, et ce, presque tous les jours ?	NON OUI	1
A2	Au cours des deux dernières semaines, aviez-vous presque tout le temps le sentiment de n'avoir plus goût à rien, d'avoir perdu l'intérêt ou le plaisir pour les choses qui vous plaisent habituellement ?	NON OUI	2
	A1 OU A2 SONT-ELLES COTEES OUI ?	→ NON OUI	
A3	Au cours de ces deux dernières semaines, lorsque vous vous sentiez déprimé(e) et/ou sans intérêt pour la plupart des choses :		
a	Votre appétit a-t-il notablement changé, ou avez-vous pris ou perdu du poids sans en avoir l'intention ? (variation au cours du mois de $\pm 5\%$, c. à d. $\pm 3,5$ kg / ± 8 lbs., pour une personne de 65 kg / 120 lbs.) COTER OUI, SI OUI A L'UN OUL' AUTRE	NON OUI	3
b	Aviez-vous des problèmes de sommeil presque toutes les nuits (endormissement, réveils nocturnes ou précoces, dormir trop)?	NON OUI	4
c	Parliez-vous ou vous déplaçiez-vous plus lentement que d'habitude, ou au contraire vous sentiez-vous agité(e), et aviez-vous du mal à rester en place, presque tous les jours ?	NON OUI	5
d	Vous sentiez-vous presque tout le temps fatigué(e), sans énergie, et ce presque tous les jours ?	NON OUI	6
e	Vous sentiez-vous sans valeur ou coupable, et ce presque tous les jours ?	NON OUI	7
f	Aviez-vous du mal à vous concentrer ou à prendre des décisions, et ce presque tous les jours ?	NON OUI	8
g	Avez-vous eu à plusieurs reprises des idées noires comme penser qu'il vaudrait mieux que vous soyez mort(e), ou avez-vous pensé à vous faire du mal ?	NON OUI	9
A4	Y A-T-IL AU MOINS 3 OUI EN A3 ? (ou 4 si A1 OU A2 EST COTEE NON) SI LE PATIENT PRESENTE UN EPISODE DEPRESSIF MAJEUR ACTUEL :	NON OUI EPISODE DEPRESSIF MAJEUR ACTUEL	
A5a	Au cours de votre vie, avez-vous eu d'autres périodes de deux semaines ou plus durant lesquelles vous vous sentiez déprimé(e) ou sans intérêt pour la plupart des choses et où vous aviez les problèmes dont nous venons de parler ?	→ NON OUI	10
b	Cette fois ci, avant de vous sentir déprimé(e) et/ou sans intérêt pour la plupart des choses, vous sentiez-vous bien depuis au moins deux mois ?	NON OUI	11
	A5b EST-ELLE COTEE OUI ?	NON OUI EPISODE DEPRESSIF	

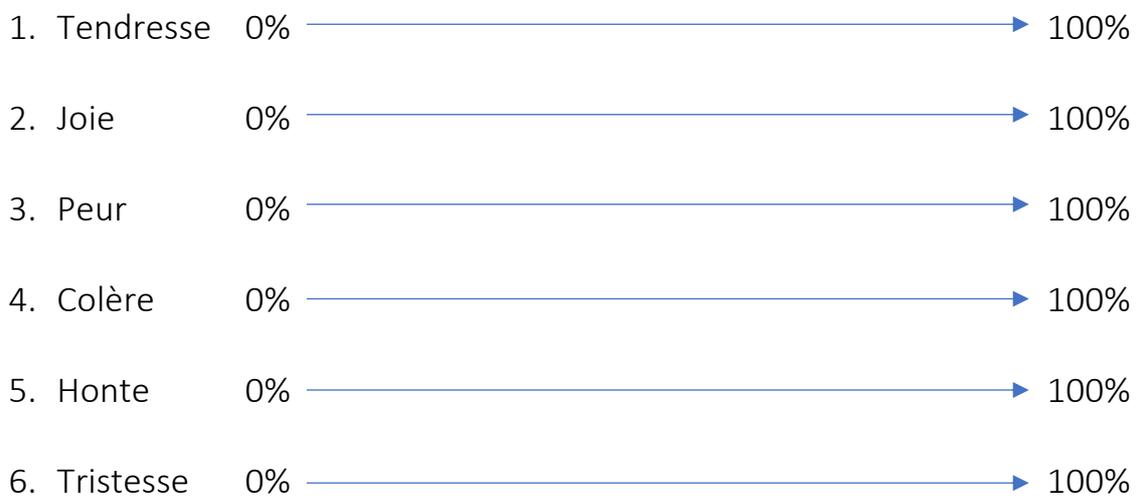
M.I.N.I. 5.0.0 French version / DSM-IV / current (August 1995)

→ ALLEZ DIRECTEMENT A LA (AUX) CASE(S) DIAGNOSTIQUE(S), ENTOUREZ NON DANS CHACUNE ET PASSEZ AU MODULE SUIVANT	
MAJEUR PASSE	

Annexe 7 - Emotionnalité Positive et Négative à 6 items (EPN-6, Adapté de Diener, 1995 et Pelissolo et al., 2007)

Consigne : En considérant cette journée, estimez (approximativement) le pourcentage selon lequel vous avez pu ressentir chacune des émotions suivantes.

Pour chaque émotion, 0% signifie que vous n'avez jamais ressenti cette émotion aujourd'hui et 100%, que vous vous êtes senti(e)s ainsi toute la journée. Indiquez votre réponse par une croix.



Annexe 8 - Questionnaire mondial sur la pratique d'activités physiques (GPAQ ; Armstrong & Bull, 2006 ; OMS, 2012)

MODULE DE BASE : Activité physique			
<p>Je vais maintenant vous poser quelques questions sur le temps que vous consacrez à différents types d'activité physique lors d'une semaine typique. Veuillez répondre à ces questions même si vous ne vous considérez pas comme quelqu'un d'actif.</p> <p>Pensez tout d'abord au temps que vous y consacrez au travail, qu'il s'agisse d'un travail rémunéré ou non, de tâches ménagères, de cueillir ou récolter des aliments, de pêcher ou chasser, de chercher un emploi. <i>[Ajouter d'autres exemples si nécessaire]</i>. Dans les questions suivantes, les activités physiques de forte intensité sont des activités nécessitant un effort physique important et causant une augmentation conséquente de la respiration ou du rythme cardiaque, et les activités physiques d'intensité modérée sont des activités qui demandent un effort physique modéré et causant une petite augmentation de la respiration ou du rythme cardiaque.</p>			
Question	Réponse	Code	
Activités au travail			
1	Est-ce que votre travail implique des activités physiques de forte intensité qui nécessitent une augmentation conséquente de la respiration ou du rythme cardiaque, comme [soulever des charges lourdes, travailler sur un chantier, effectuer du travail de maçonnerie] pendant au moins 10 minutes d'affilée ? [INSÉRER DES EXEMPLES LOCAUX ET MONTRER LES CARTES]	Oui 1 Non 2 <i>Si Non, aller à P4</i>	P1
2	Habituellement, combien de jours par semaine effectuez-vous des activités physiques de forte intensité dans le cadre de votre travail ?	Nombre de jours <input style="width: 30px;" type="text"/>	P2
3	Lors d'une journée habituelle durant laquelle vous effectuez des activités physiques de forte intensité, combien de temps consacrez-vous à ces activités ?	Heures : minutes <input style="width: 30px;" type="text"/> : <input style="width: 30px;" type="text"/> hrs mins	P3 (a-b)
4	Est-ce que votre travail implique des activités physiques d'intensité modérée, comme une marche rapide ou [soulever une charge légère] durant au moins 10 minutes d'affilée ? [INSÉRER DES EXEMPLES LOCAUX ET MONTRER LES CARTES]	Oui 1 Non 2 <i>Si Non, aller à P 7</i>	P4
5	Habituellement, combien de jours par semaine effectuez-vous des activités physiques d'intensité modérée dans le cadre de votre travail ?	Nombre de jours <input style="width: 30px;" type="text"/>	P5
6	Lors d'une journée habituelle durant laquelle vous effectuez des activités physiques d'intensité modérée, combien de temps consacrez-vous à ces activités ?	Heures : minutes <input style="width: 30px;" type="text"/> : <input style="width: 30px;" type="text"/> hrs mins	P6 (a-b)
Se déplacer d'un endroit à l'autre			
<p>Les questions suivantes excluent les activités physiques dans le cadre de votre travail, que vous avez déjà mentionnées. Maintenant, je voudrais connaître votre façon habituelle de vous déplacer d'un endroit à l'autre ; par exemple pour aller au travail, faire des courses, aller au marché, aller à votre lieu consacré au culte. <i>[Ajouter d'autres exemples si nécessaire]</i></p>			
7	Est-ce que vous effectuez des trajets d'au moins 10 minutes à pied ou à vélo ?	Oui 1 Non 2 <i>Si Non, aller à P 10</i>	P7
8	Habituellement, combien de jours par semaine effectuez-vous des trajets d'au moins 10 minutes à pied ou à vélo ?	Nombre de jours <input style="width: 30px;" type="text"/>	P8
9	Lors d'une journée habituelle, combien de temps consacrez-vous à vos déplacements à pied ou à vélo ?	Heures : minutes <input style="width: 30px;" type="text"/> : <input style="width: 30px;" type="text"/> hrs mins	P9 (a-b)

Suite à la page suivante

Question	Réponse	Code
Activités de loisirs		
Les questions suivantes excluent les activités liées au travail et aux déplacements que vous avez déjà mentionnées. Maintenant je souhaiterais vous poser des questions sur le sport, le fitness et les activités de loisirs. <i>[Insérer les termes appropriés]</i>		
10	Est-ce que vous pratiquez des sports, du fitness ou des activités de loisirs de forte intensité qui nécessitent une augmentation importante de la respiration ou du rythme cardiaque comme [courir ou jouer au football] pendant au moins dix minutes d'affilée ? [INSÉRER DES EXEMPLES LOCAUX ET MONTRER LES CARTES]	Oui 1 Non 2 Si Non, aller à P 13
11	Habituellement, combien de jours par semaine pratiquez-vous une activité sportive, du fitness ou d'autres activités de loisirs de forte intensité ?	Nombre de jours <input type="text"/>
12	Lors d'une journée habituelle, combien de temps y consacrez-vous ?	Heures : minutes <input type="text"/> : <input type="text"/> hrs mins
13	Est-ce que vous pratiquez des sports, du fitness ou des activités de loisirs d'intensité modérée qui nécessitent une petite augmentation de la respiration ou du rythme cardiaque comme la marche rapide [faire du vélo, nager, jouer au volley] pendant au moins dix minutes d'affilée ? [INSÉRER DES EXEMPLES LOCAUX ET MONTRER LES CARTES]	Oui 1 Non 2 Si Non, aller à P16
14	Habituellement, combien de jours par semaine pratiquez-vous une activité sportive, du fitness ou d'autres activités de loisirs d'intensité modérée ?	Nombre de jours <input type="text"/>
15	Lors d'une journée habituelle, combien de temps y consacrez-vous ?	Heures : minutes <input type="text"/> : <input type="text"/> hrs mins
Comportement sédentaire		
La question suivante concerne le temps passé en position assise ou couchée, au travail, à la maison, en déplacement, à rendre visite à des amis, et inclut le temps passé [assis devant un bureau, se déplacer en voiture, en bus, en train, à lire, jouer aux cartes ou à regarder la télévision] mais n'inclut pas le temps passé à dormir. [INSÉRER DES EXEMPLES LOCAUX ET MONTRER LES CARTES]		
16	Combien de temps passez-vous en position assise ou couchée lors d'une journée habituelle ?	Heures : minutes <input type="text"/> : <input type="text"/> hrs mins

Annexe 9 – Durée d’AP hebdomadaire

Veillez entourer la réponse qui vous correspond le plus.

1. Au cours des 7 derniers jours, je me suis engagé(e) dans de **l’activité physique modérée**¹ pendant au moins **2h30** par semaine, ou dans de **l’activité physique intense**² pendant au moins **1h15**, ou pour une combinaison équivalente³ d’activité physique modérée et intense. **Oui Non**

¹Les activités physiques d'intensité modérée sont des activités qui augmentent la fréquence cardiaque et vous font respirer plus rapidement (Organisation Mondiale de la Santé, OMS ; 2020).

Par exemple : marcher d'un pas dynamique, monter les escaliers, faire des tâches ménagères, etc.

²Les activités physiques intenses sont des activités qui demandent effort physique important. Il est difficile de respirer pendant ces activités, et le rythme de la fréquence cardiaque et respiratoire est rapide (OMS, 2020).

Par exemple : courir, nager, s'entraîner à la salle de sport.

³La durée d'une activité physique intense vaut le double d'une activité physique modérée (30 minutes d'activité physique intense = 1h d'activité physique modérée)

Veillez compléter les espaces en pointillés

2. Estimez approximativement la durée **d’activités physiques modérées** que vous avez effectuées au cours des **7 derniers jours** (format en heures:minutes, exemple, 3 :30) :

..... :

3. Estimez approximativement la durée **d’activités physiques intenses** que vous avez effectuées au cours des **7 derniers jours** (format en heures:minutes, exemple, 3 :30) :

..... :

Annexe 10 - Questionnaire basé sur le Modèle HAPA (Q-HAPA)

Pour chaque phrase, sélectionnez le chiffre entre 1 (Pas du tout d'accord) et 7 (Tout à fait d'accord) qui correspond le mieux à votre expérience.

		<i>Pas du tout d'accord</i>	<i>Pas d'accord</i>	<i>Plutôt pas d'accord</i>	<i>Sans opinion</i>	<i>Plutôt d'accord</i>	<i>D'accord</i>	<i>Tout à fait d'accord</i>
1.	J'ai l'intention d'être plus actif(ve) durant le mois qui suit.	1	2	3	4	5	6	7
2.	Durant le mois qui suit, j'ai l'intention de mettre en place :	1	2	3	4	5	6	7
	- une activité physique modérée pendant au moins 2h30 par semaine							
	- OU une activité physique intense pendant au moins 1h15							
	- OU une combinaison équivalente d'activités physiques modérées et intenses.							
3.	Quels bénéfices personnels retireriez-vous à être physiquement plus actif(ve) ?							
	Si je m'engage à pratiquer plus d'activité physique alors ...							
	(1) Je me sentirai plus en forme après	1	2	3	4	5	6	7
	(2) Je me sentirai mieux psychologiquement	1	2	3	4	5	6	7
	(3) J'aurai moins de risque de développer une maladie cardio-vasculaire	1	2	3	4	5	6	7
	(4) Je dormirai mieux	1	2	3	4	5	6	7
	(5) Je serai fier(e) de moi	1	2	3	4	5	6	7
4.	Quels inconvénients percevez-vous à être physiquement plus actif(ve) ?							
	Si je m'engage à pratiquer plus d'activité physique alors...							
	(1) J'aurai moins de temps pour faire d'autres choses	1	2	3	4	5	6	7
	(2) Je serai plus fatigué(e)	1	2	3	4	5	6	7
	(3) J'aurai plus de douleurs	1	2	3	4	5	6	7
	(4) Je ferai plus de dépenses	1	2	3	4	5	6	7
	(5) Je devrai changer mon emploi du temps	1	2	3	4	5	6	7
5.	Si vous étiez physiquement inactif(ve) la plupart du temps, quelle serait la probabilité de 0 (pas du tout probable) à 100% (tout à fait probable) que vous souffriez un jour d'une des maladies suivantes ou que vous en souffriez à nouveau ?							
	Veillez compléter les espaces en pointillés							
	(1) Maladies cardio-vasculaires (par exemple, cardiopathie coronarienne, AVC, crise cardiaque)%						
	(2) Diabète de type 2%						
	(3) Troubles musculo-squelettiques (par exemple, arthrose, hernie)%						
	(4) Surpoids ou Obésité%						
	(5) Dépression%						
	(6) Cancers%						

Pour chaque phrase, sélectionnez le chiffre entre 1 (Pas du tout d'accord) et 7 (Tout à fait d'accord) qui correspond le mieux à votre expérience.

		<i>Pas du tout d'accord</i>	<i>Pas d'accord</i>	<i>Plutôt pas d'accord</i>	<i>Sans opinion</i>	<i>Plutôt d'accord</i>	<i>D'accord</i>	<i>Tout à fait d'accord</i>
6.	Je suis certain d'être capable d'être physiquement actif(ve) de façon régulière ...							
	(1) La semaine prochaine	1	2	3	4	5	6	7
	(2) Le mois prochain	1	2	3	4	5	6	7
	(3) Les six prochains mois	1	2	3	4	5	6	7
7.	Je me sens capable d'être physiquement actif(ve) de façon régulière...							
	(1) Même s'il faudra du temps avant que cela devienne une habitude	1	2	3	4	5	6	7
	(2) Même si je dois me motiver	1	2	3	4	5	6	7
	(3) Même si j'aurai besoin de plusieurs essais avant de pouvoir y arriver	1	2	3	4	5	6	7
	(4) Même si je manque de temps	1	2	3	4	5	6	7
	(5) Même si je dois faire des activités seul(e)	1	2	3	4	5	6	7
8.	Je me sens capable de reprendre mes activités physiques...							
	(1) Même si j'ai échoué plusieurs fois à me mobiliser	1	2	3	4	5	6	7
	(2) Même si je me sens faible après une maladie	1	2	3	4	5	6	7
9.	Pour la semaine prochaine, j'ai déjà planifié :							
	(1) L'activité que je vais mettre en place	1	2	3	4	5	6	7
	(2) Où je la mettrai en place	1	2	3	4	5	6	7
	(3) Le jour où je serai physiquement actif(ve)	1	2	3	4	5	6	7
	(4) Combien de temps je serai physiquement actif(ve)	1	2	3	4	5	6	7
	(5) Avec qui je serai actif(ve)	1	2	3	4	5	6	7
10.	J'ai créé un plan détaillé sur :							
	(1) Ce que je ferai si quelque chose m'empêche de réaliser mon activité	1	2	3	4	5	6	7
	(2) La façon dont je surmonterai des obstacles	1	2	3	4	5	6	7
	(3) Ce que je ferai dans des situations difficiles pour agir en accord avec mes intentions	1	2	3	4	5	6	7
	(4) Les moments où je dois faire attention pour éviter les rechutes	1	2	3	4	5	6	7
11.	Au cours de la semaine écoulée :							
	(1) J'ai contrôlé si je faisais assez d'activité physique	1	2	3	4	5	6	7
	(2) J'ai contrôlé quand, où et combien de temps je faisais de l'activité physique.	1	2	3	4	5	6	7
	(3) J'ai toujours été au courant des activités physiques que j'avais planifié	1	2	3	4	5	6	7
	(4) J'ai souvent pensé à mes intentions à faire de l'activité physique	1	2	3	4	5	6	7
	(5) J'ai vraiment essayé de faire régulièrement de l'activité physique	1	2	3	4	5	6	7
	(6) J'ai pris soin d'être aussi actif que j'en avais l'intention.	1	2	3	4	5	6	7

Annexe 11 - Questionnaire sur la Propension à l'Immersion (QPI ; Witmer & Singer, 1998 ; Robillard et al., 2002)

QUESTIONNAIRE DE PROPENSION A L'IMMERSION

Consigne : Indiquer votre réponse en inscrivant un "X" dans la case appropriée de l'échelle en 7 points. Veuillez prendre en compte l'échelle en entier lorsque vous inscrivez vos réponses, surtout lorsque des niveaux intermédiaires sont en jeu. Par exemple, si votre réponse est "une fois ou deux", la deuxième case à partir de la gauche devrait être utilisée. Si votre réponse est "plusieurs fois mais pas extrêmement souvent", alors la sixième case (ou la deuxième à partir de la droite) devrait être utilisée.

1. Devenez-vous facilement et profondément absorbé(e) lorsque vous visionnez des films ou des téléfilms ?

<input type="checkbox"/>						
Jamais		À l'occasion			Souvent	

2. Vous arrive-t-il d'être tellement absorbé(e) dans une émission de télévision ou un livre que les gens autour de vous ont de la difficulté à vous en tirer ?

<input type="checkbox"/>						
Jamais		À l'occasion			Souvent	

3. Jusqu'à quel point vous sentez-vous mentalement éveillé(e) ou vif(ve) d'esprit en ce moment même ?

<input type="checkbox"/>						
Pas éveillé(e)		Modérément			Complètement éveillé(e)	

4. Vous arrive-t-il d'être tellement absorbé(e) dans un film que vous n'êtes pas conscient(e) des choses qui se passent autour de vous ?

<input type="checkbox"/>						
Jamais		À l'occasion			Souvent	

5. À quelle fréquence vous arrive-t-il de vous identifier intimement avec les personnages d'une histoire ?

<input type="checkbox"/>						
Jamais		À l'occasion			Souvent	

6. Vous arrive-t-il d'être tellement absorbé(e) dans un jeu vidéo que vous avez l'impression d'être à l'intérieur du jeu plutôt qu'en train de manoeuvrer des manettes de jeu et de regarder un écran ?

<input type="checkbox"/>						
Jamais		À l'occasion			Souvent	

7. Comment vous sentez-vous au plan de la forme physique aujourd'hui ?

<input type="checkbox"/>						
Pas en forme		Modérément bien			Extrêmement bien	

8. Dans quelle mesure êtes-vous efficace pour vous couper des distractions extérieures lorsque vous êtes en train de faire quelque chose ?

<input type="checkbox"/>						
Pas très bon(ne)		Plutôt bon(ne)			Très bon(ne)	

9. Lorsque vous assistez à un match sportif, vous arrive-t-il de devenir tellement pris(e) par le match que vous réagissez comme si vous étiez un des joueurs ?

Jamais À l'occasion Souvent

10. Vous arrive-t-il d'être tellement absorbé(e) dans des rêveries, en plein jour, que vous n'êtes pas conscient des choses qui se passent autour de vous ?

Jamais À l'occasion Souvent

11. Vous arrive-t-il d'avoir des rêves qui semblent tellement réels que vous vous sentez désorienté(e) au réveil ?

Jamais À l'occasion Souvent

12. Quand vous faites du sport, vous arrive-t-il d'être à ce point absorbé(e) que vous perdez la notion du temps ?

Jamais À l'occasion Souvent

13. Dans quelle mesure arrivez-vous à vous concentrer lors d'activités plaisantes ?

Pas du tout Modérément bien Très bien

14. À quelle fréquence jouez-vous à des jeux vidéo ? ("Souvent" devrait correspondre à tous les jours, ou tous les deux jours, en moyenne)

Jamais À l'occasion Souvent

15. Vous est-il déjà arrivé(e) d'être excité(e) lorsque vous visionnez une scène de poursuite ou de combat à la télévision ou dans un film ?

Jamais À l'occasion Souvent

16. Vous est-il déjà arrivé(e) d'être apeuré(e) par quelque chose se produisant à la télévision ou dans un film ?

Jamais À l'occasion Souvent

17. Vous est-il déjà arrivé(e) de demeurer apeuré(e) longtemps après le visionnement d'un film d'épouvante ?

Jamais À l'occasion Souvent

18. Vous arrive-t-il de devenir absorbé(e) à un point tel dans une activité donnée que vous en perdez la notion du temps ?

Jamais À l'occasion Souvent

Annexe 12 - Questionnaire sur l'État de Présence (QÉP ; Witmer et al., 2005 ; Robillard et al., 2002)

QUESTIONNAIRE SUR L'ÉTAT DE PRESENCE

Consigne : Décrivez votre expérience dans l'environnement virtuel en marquant d'un "X" la case appropriée de l'échelle en 7 points, et ce en accord avec le contenu de la question et les étiquettes descriptives. Veuillez prendre en compte l'échelle en entier lorsque vous inscrivez vos réponses, surtout lorsque des niveaux intermédiaires sont en jeu. Répondez aux questions indépendamment les unes des autres et dans l'ordre dans lequel elles apparaissent. Ne sautez pas de questions et ne retournez pas à une question précédente afin de modifier votre réponse.

1. Dans quelle mesure étiez-vous capable de contrôler les événements ?

Pas du tout Assez Complètement

2. Dans quelle mesure l'environnement était-il réactif (sensible) aux actions que vous y faisiez ?

Pas réactif Modérément réactif Complètement réactif

3. Dans quelle mesure vos interactions avec l'environnement vous semblaient-elles naturelles ?

Extrêmement artificielles À mi-chemin Complètement Naturelles

4. Dans quelle mesure les aspects visuels de l'environnement vous invitaient-ils à vous y impliquer ?

Pas du tout Assez Complètement

5. Dans quelle mesure les mécanismes permettant votre mouvement dans l'environnement vous semblaient-ils naturels ?

Extrêmement artificielles À mi-chemin Complètement Naturelles

6. Dans quelle mesure vos sens étaient-ils trompés par le réalisme du mouvement des objets à travers l'espace ?

Pas du tout Modérément trompés Très trompés

7. Dans quelle mesure les expériences que vous avez vécues dans l'environnement virtuel ressemblaient-elles à celles de l'environnement réel ?

Pas ressemblant Modérément ressemblant Très ressemblant

8. Étiez-vous capable d'anticiper les conséquences des mouvements que vous faisiez ?

Pas du tout Assez Complètement

9. Jusqu'à quel point étiez-vous en mesure d'explorer activement l'environnement de façon visuelle ?

20. Dans quelle mesure les aspects auditifs de l'environnement vous invitaient-ils à vous y impliquer ?

Pas du tout Assez Complètement

21. Dans quelle mesure arriviez-vous à identifier correctement les sons produits dans l'environnement ?

Pas du tout Assez Complètement

22. Dans quelle mesure arriviez-vous à localiser correctement les sons produits dans l'environnement ?

Pas du tout Assez Complètement

Annexe 13 - Le Questionnaire des Cybermalaises (QC ; Kennedy et al., 1993 ; Bouchard et al., 2011)

QUESTIONNAIRE SUR LES CYBERMALAISES

1. Inconfort général	Pas du tout	Un peu	Modérément	Sévèrement
2. Fatigue	Pas du tout	Un peu	Modérément	Sévèrement
3. Mal de tête	Pas du tout	Un peu	Modérément	Sévèrement
4. Fatigue des yeux	Pas du tout	Un peu	Modérément	Sévèrement
5. Difficulté à faire le focus	Pas du tout	Un peu	Modérément	Sévèrement
6. Augmentation de la salivation	Pas du tout	Un peu	Modérément	Sévèrement
7. Transpiration	Pas du tout	Un peu	Modérément	Sévèrement
8. Nausées	Pas du tout	Un peu	Modérément	Sévèrement
9. Difficulté à se concentrer	Pas du tout	Un peu	Modérément	Sévèrement
10. Impression de lourdeur dans la tête	Pas du tout	Un peu	Modérément	Sévèrement
11. Vision embrouillée	Pas du tout	Un peu	Modérément	Sévèrement
12. Étourdissement les yeux ouverts	Pas du tout	Un peu	Modérément	Sévèrement
13. Étourdissement les yeux fermés	Pas du tout	Un peu	Modérément	Sévèrement
14. *Vertiges	Pas du tout	Un peu	Modérément	Sévèrement
15. **Conscience de l'estomac	Pas du tout	Un peu	Modérément	Sévèrement
16. Rots	Pas du tout	Un peu	Modérément	Sévèrement

Annexe 14 – Modules d'intervention (script pour le chercheur)

PLAN D'INTERVENTION (PHASE B)

CONVENTIONS

Les phrases en italique précédées d'une étoile* sont des notes pour l'utilisateur.

Les phrases en gras précédées de la lettre « Q » sont des questions à poser au participant.

MODULE 1 – SEANCE 1 : PERCEPTION DES RISQUES ET ATTENTES DES RESULTATS

INTRODUCTION

Aujourd'hui nous discuterons d'abord de ce qu'est l'activité physique (AP) et des recommandations en termes d'AP, puis de ses avantages et inconvénients. Nous ferons ensuite des exercices pour explorer ce que vous percevez comme avantages et inconvénients.

L'objectif de cette étude est de vous aider à mettre en place plus d'AP pour que vous puissiez en tirer des bienfaits psychologiques.

L'AP est connue pour améliorer l'humeur.

Cela se produit par des **changements cérébraux** :

- Certaines régions augmentent de taille, comme l'hippocampe, centre de la mémoire (Firth et al., 2018), ou des régions corticales, centre de la réflexion (Li et al., 2017)
- Elle permet également de former de **nouvelles connexions** (Sexton et al., 2016)
- D'améliorer la **vascularisation** du cerveau (Bailey et al., 2013)
- Elle permet aussi d'améliorer la réponse au **stress** (qui se marque par une diminution de la réponse au stress après l'exercice) (Kandola et al., 2019)

D'autres facteurs, **d'ordre psychologique** expliquent cette amélioration comme (Kandola et al., 2019) :

- L'amélioration de l'estime de soi
- Le sentiment de se sentir capable de remplir ses objectifs et d'accomplir des challenges
- Le sentiment de connexion sociale.

DEFINITION

L'activité physique peut être définie comme tout mouvement corporel qui requiert une dépense d'énergie (Caspersen et al., 1985).

Q- Connaissez-vous la différence entre l'AP et le sport ou l'exercice physique ?

Elle est différente de l'exercice physique, qui est planifié et limité dans le temps et a pour but le maintien ou l'amélioration de la condition physique (Caspersen et al., 1985). Ici, l'AP peut être effectuée pendant des déplacements ou au travail. L'objectif est alors différent (se rendre à un lieu).

NIVEAUX D'ACTIVITE PHYSIQUE RECOMMANDES

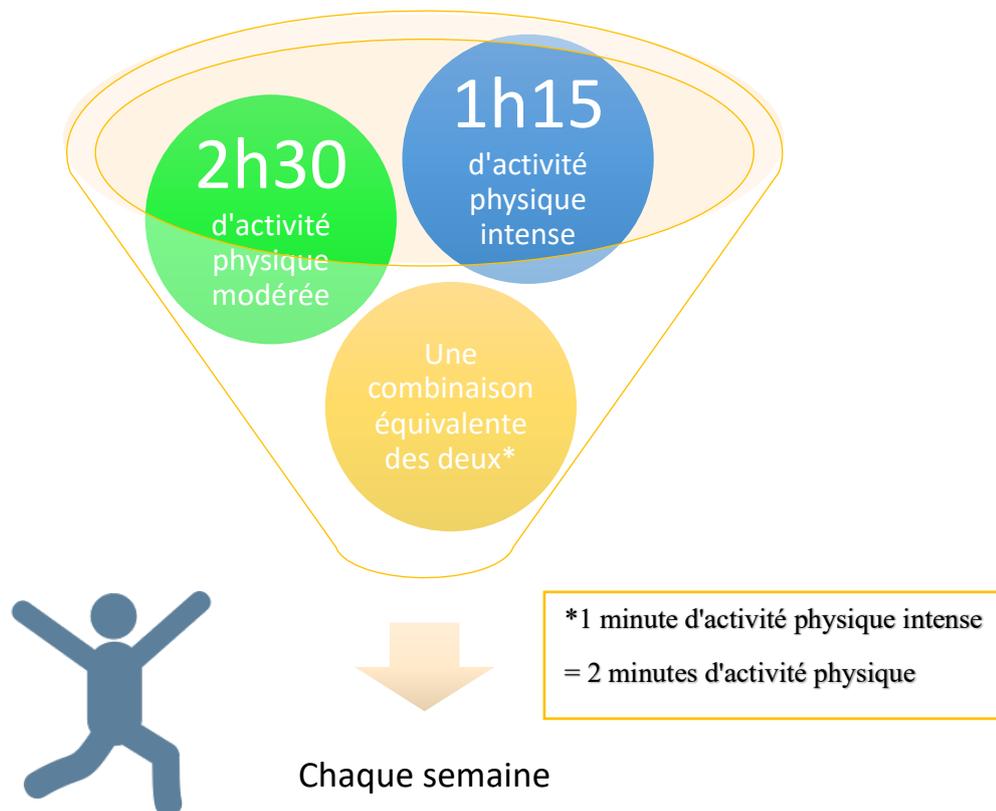
Tout d'abord, prenons le temps de définir ce que veut dire être « physiquement actif ».

Q- Est-ce que vous connaissez les recommandations en termes d'AP ?

Selon l'OMS (2020), il est recommandé, **pour des adultes de 18 à 64 ans** de pratiquer au moins **2h30 d'AP modérée** ou **1h15 d'AP intense** par semaine ou une combinaison équivalente des deux. Notez qu'une minute d'AP intense vaut 2 minutes d'AP modérée.

Les activités physiques d'intensité modérée sont des activités qui augmentent la fréquence cardiaque et vous font respirer plus rapidement. Par exemple : marcher d'un pas dynamique, monter les escaliers, faire des tâches ménagères, du bricolage, du jardinage, etc.

Les activités physiques intenses sont des activités qui demandent effort physique important. Il est difficile de respirer pendant ces activités, le souffle se raccourcit et la fréquence cardiaque s'accélère considérablement (OMS, 2020). Par exemple : courir, nager, faire du vélo à vive allure, s'entraîner à la salle de sport, faire de l'aérobic, ou un autre sport (football, baseball, etc.).

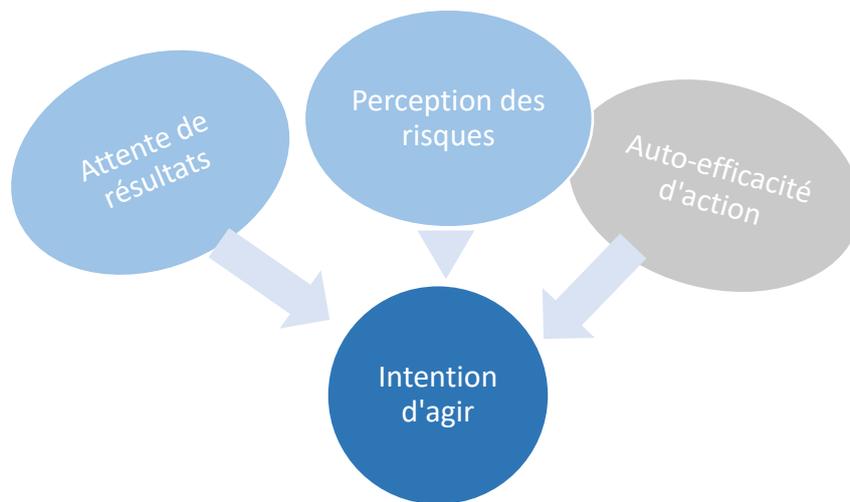


DEFINITION INACTIVITE PHYSIQUE VS SEDENTARITE

Lorsque les individus n'atteignent pas les niveaux recommandés d'AP, on parle d'inactivité physique, ou manque d'AP (Thivel et al., 2018). Cela est différent du comportement sédentaire, qui est un comportement éveillé caractérisé par une **dépense énergétique inférieure ou égale à la dépense de repos en position assise ou allongée** (Tremblay et al., 2017). Nous pouvons dès lors être actif et sédentaire.

DETERMINANTS DE LA MOTIVATION

Selon le modèle HAPA (Health Action Process Approach) créé par Schwarzer (2008), différents éléments permettent de développer l'intention ou la motivation à changer. L'attente de résultats, la perception de risques et l'auto-efficacité sont trois composants qui détermineraient l'intention à pratiquer de l'AP. Lors de cette première séance, nous allons définir les concepts d'attente de résultats et de perception des risques et réaliseront un court exercice qui s'y rapporte. L'auto-efficacité d'action sera un concept qui sera abordé lors de la prochaine séance.



LA PERCEPTION DES RISQUES

Percevoir des risques ou être conscient des conséquences négatives à être inactif permettrait de développer la motivation à agir. De plus, il est important de pouvoir se sentir concerné par ces risques. Par exemple, il est possible de considérer que le manque d'activité physique peut entraîner du surpoids mais que ce risque ne nous concerne pas.

Quelques faits sur l'inactivité physique (OMS, 2020 ; Lee et al., 2012):

- L'inactivité physique est liée à un plus haut risque de mortalité : augmentation de 20 à 30 % (liés aux maladies)
- Elle causerait plus de 5,3 million de mort par an.
- Elle tue donc autant que le tabac et l'obésité.
- Elle accroît la probabilité de développer : des maladies cardio-vasculaires (AVC), du diabète de type 2, des cancers (cancers du sein et du colon), des troubles musculo-squelettiques (fonte musculaire, arthrose), du surpoids, ou des troubles émotionnels comme la dépression ou l'anxiété.

EXERCICE (ADAPTE DE CARVALHO ET AL., 2016)

Que se passerait-il si vous étiez toujours inactif ? Quelles conséquences négatives pouvez-vous identifier à être physiquement inactif ? Pensez à 5 inconvénients à ne pas en pratiquer d'activité physique. Pour chaque inconvénient de **l'inactivité physique**, veuillez évaluer sur une échelle de 0 à 100 à quel point il est probable que ce risque vous concerne.

Choisissez des inconvénients qui ont du sens pour vous et vous semblent importants.

Inconvénients de l'inactivité physique	Réalisme (0-100)

ATTENTE DE RESULTATS

ATTENTE DE RESULTATS POSITIFS

Ensuite, pour développer de la motivation à être plus actif, il est important de percevoir des bénéfices à pratiquer de l'activité physique.

Quelques faits sur l'activité physique (OMS, 2020) :

- L'activité physique régulière permet d'améliorer l'humeur, les symptômes de dépression, de réduire l'anxiété et d'augmenter le bien-être en général.
- Elle contribue au maintien du poids.
- Elle améliore la santé et diminue les risques de développer de l'hypertension, du diabète, certains cancers (côlon et sein) ou d'apparition d'accident vasculaire cérébral.
- Elle améliore les capacités de réflexion, d'apprentissage et de jugement.

ATTENTE DE RESULTATS NEGATIFS

Il est également important de réfléchir aux freins qui pourraient empêcher le fait d'être plus actif. Par exemple, la crainte d'avoir moins de temps pour faire d'autres choses (interférence avec le travail, avec les activités en famille, avec ses amis), d'être plus fatigué, de faire plus de dépenses, avoir des douleurs (courbatures) pourraient freiner le changement (Justine & al., 2013).

EXERCICE (ADAPTE DE CARVALHO ET AL., 2016, MICHIE ET AL., 2013 ET REESOR ET AL., 2017)

Pour être motivé à agir, il est donc utile de s'interroger sur les bénéfices et les inconvénients de l'activité physique mais aussi sur les risques à être physiquement inactif.

1. Que pouvez-vous attendre de l'activité physique ? Quelles raisons pouvez-vous identifier à être plus actif ? Insérez 5 bénéfices que vous percevez à pratiquer de **l'activité physique**. Pour ces bénéfices, veuillez évaluer sur une échelle de 0 à 100 à quel point obtenir cette conséquence positive est probable. Choisissez des bénéfices qui ont de l'importance et du sens à vos yeux.

2. Y-aurait-il des inconvénients à être plus actif ? Si oui, lesquels ? Insérez les inconvénients à pratiquer de **l'activité physique**. Pour ces inconvénients, veuillez évaluer sur une échelle de 0 à 100 à quel point obtenir cette conséquence négative est probable.

*Veiller à ce que les bénéfiques soient :

- Réalistes
- Réalisables à court terme
- Diversifiés : au niveau psychologique, physique, internes, externes
- Précis
- Importants (ont du sens)

*Concernant les résistances au changement :

- Les interroger : sont-elles réalistes ?
- Peut-on les surpasser, si oui, comment ?
- Quel est leur poids comparé à celui des bénéfiques ?
- Demander d'être précis

Bénéfices de l'activité physique	Réalisme (0-100)	Inconvénients de l'activité physique	Réalisme (0-100)

RÉFÉRENCES

Bailey, D. M., Marley, C. J., Brugniaux, J. V., Hodson, D., New, K. J., Ogoh, S., & Ainslie, P. N. (2013). Elevated Aerobic Fitness Sustained Throughout the Adult Lifespan Is Associated With Improved Cerebral Hemodynamics. *Stroke*, 44(11), 3235-3238. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.113.002589>

Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports*, 100(2), 126-131.

Firth, J., Stubbs, B., Vancampfort, D., Schuch, F., Lagopoulos, J., Rosenbaum, S., & Ward, P. B. (2018). Effect of aerobic exercise on hippocampal volume in humans : A systematic review and meta-analysis. *NeuroImage*, 166, 230-238. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2017.11.007>

Kandola, A., Ashdown-Franks, G., Hendrikse, J., Sabiston, C. M., & Stubbs, B. (2019). Physical activity and depression : Towards understanding the anti-depressant mechanisms of physical activity. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 107, 525-539. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.09.040>

Lee, I.-M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., & Katzmarzyk, P. T. (2012). Effect of inactivity on major non-communicable diseases worldwide : An analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet*, 380(9838), 219-229. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61031-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61031-9)

Li, M., Huang, M., Li, S., Tao, J., Zheng, G., & Chen, L. (2017). The effects of aerobic exercise on the structure and function of DMN-related brain regions : A systematic review. *International Journal of Neuroscience*, 127(7), 634-649. <https://doi.org/10.1080/00207454.2016.1212855>

Justine, M., Azizan, A., Hassan, V., Salleh, Z., & Manaf, H. (2013). Barriers to participation in physical activity and exercise among middle-aged and elderly individuals. *Singapore Medical Journal*, 54(10), 581-586. <https://doi.org/10.11622/smedj.2013203>

Organisation Mondiale de la Santé (2020, Novembre 26). Activité Physique. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

Sexton, C. E., Betts, J. F., Demnitz, N., Dawes, H., Ebmeier, K. P., & Johansen-Berg, H. (2016). A systematic review of MRI studies examining the relationship between physical fitness and activity and the white matter of the ageing brain. *NeuroImage*, 131, 81-90. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2015.09.071>

Schwarzer, R., & Luszczynska, A. (2008). How to Overcome Health-Compromising Behaviors : The Health Action Process Approach. *European Psychologist*, 13(2), 141-151. <https://doi.org/10.1027/1016-9040.13.2.141>

Schwarzer, R. (2008). Modeling Health Behavior Change : How to Predict and Modify the Adoption and Maintenance of Health Behaviors. *Applied Psychology*, 57(1), 1-29. <https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.2007.00325.x>

MODULE 1- SEANCE 2 : AUTO-EFFICACITE D'ACTION

Nous sommes toujours dans le Module 1 « Motivation ». Aujourd'hui, nous allons parler d'auto-efficacité. Nous allons définir ce que c'est et puis faire un exercice pour vous aider à être plus conscient de ce que vous avez pu accomplir auparavant / ou faire une simulation en réalité virtuelle.

AUTO-EFFICACITE

L'auto-efficacité est définie comme la croyance d'un individu en sa capacité d'exercer du contrôle sur son fonctionnement (remplir ses objectifs) et sur les demandes de l'environnement (même s'il y a des obstacles) (Schwarzer, 2016).

DIFFERENCE AVEC ESTIME DE SOI (NOSEK ET AL., 2016)

Q- Connaissez-vous la différence entre l'auto-efficacité et l'estime de soi?

L'estime de soi = valeur globale que l'on s'accorde ou amour-propre. Croyance qui porte sur ce que l'on **est**.

Auto-efficacité = croyance en sa capacité à réaliser un comportement, une tâche, une situation précise. Croyance qui porte sur ce qu'on est capable de **faire**.

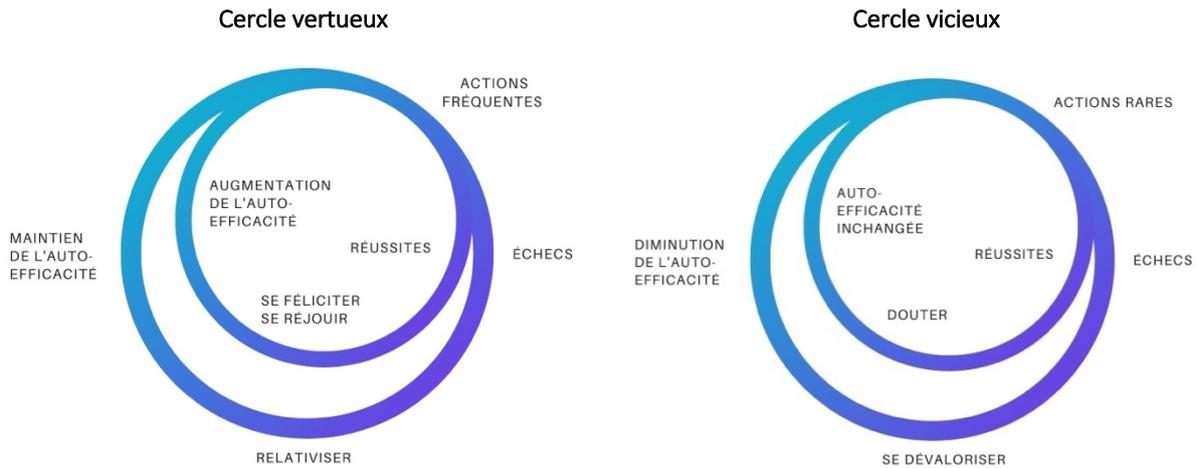
- On peut avoir une faible estime de soi mais une auto-efficacité élevée pour faire du sport par exemple.
- Les deux sont liées, donc c'est à force de réussir des actions que l'auto-efficacité s'améliore puis à terme l'estime de soi pourrait augmenter et avoir un impact sur l'humeur (Nosek et al., 2016)

AUTO-EFFICACITE ET ACTION : S'EXPOSER AUX SUCCES (PARSHAU ET AL., 2013)

Comment améliorer son auto-efficacité ? S'exposer fréquemment à une même situation permet d'augmenter ses chances de réussir de ce que l'on entreprend et de se rendre compte de ce dont on est capable. On peut réussir ou rater une action. Lorsqu'on réussit, on se félicite, on se réjouit, on se sent fier de soi et l'auto-efficacité peut augmenter. La fois suivante, on ré-entreprend d'autres actions car on sait que cela entraînera des bénéfices. Quand on est confronté à un échec, cela devient une exception, qui n'est que peu de choses face à nos réussites. Voir cercle vertueux.

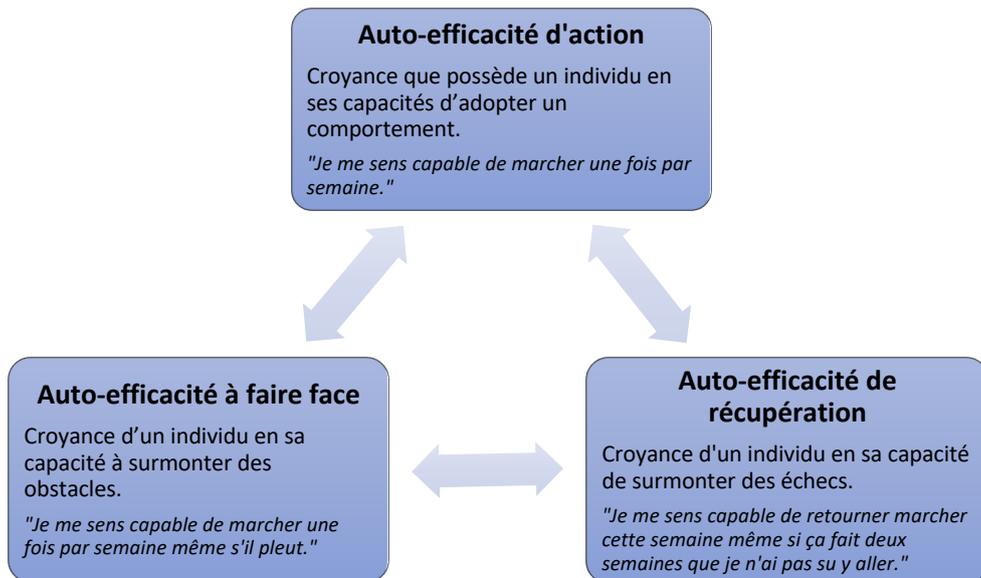
Lorsque l'on entreprend peu de choses, alors c'est la réussite qui est une exception et ne change pas les croyances que nous avons sur nous-mêmes. L'échec alors vient confirmer nos pensées, nous nous dévalorisons et notre auto-efficacité diminue. Voir cercle vicieux.

Où vous situez-vous au niveau de l'AP ? Pourriez-vous donner un exemple concret d'une situation où vous vous situez dans le cercle vicieux et une où vous vous situez dans le cercle vertueux.



TYPES D'AUTO-EFFICACITÉ (SCHWAZER, 2008)

Elle peut être décomposée en 3 types : l'auto-efficacité d'action, à faire face et de récupération. Aujourd'hui, nous allons nous concentrer sur l'auto-efficacité d'action.



EXERCICE DE REMEMORATION DE SUCCES (ADAPTE DE TAYLOR & WILSON, 2019)

Nous avons souvent tendance à oublier les objectifs que nous avons accompli dans le passé quand nous nous en fixons de nouveaux dans le présent. Se remémorer ses succès permet parfois de nous donner confiance en notre capacité de changer. Prenez un moment pour écrire cinq objectifs liés à de l'activité physique que vous avez accompli dans les mois précédents (précisez les événements de manière très concrète, jour/heure). Choisissez des objectifs **simples et concrets** comme aller faire les courses, aller marcher, faire le ménage, ou réaliser une activité sportive.

Ne faites pas de généralisations. Exemple : je marche plus qu'avant VS j'ai été marché un dimanche avec ma famille pendant 10 km.

1.
.....
2.
.....

3.
.....
4.
.....
5.
.....

Je vous invite maintenant à choisir un seul objectif que vous avez réussi à accomplir. Choisissez une activité motivante et plaisante (évaluer son caractère motivant sur une échelle entre 0-10)

Avant l'activité	
Q1	Pourriez-vous me décrire cette situation de manière détaillée (où, quand, avec qui, quelle était la météo) ?
Q2	Qu'aviez-vous mis en place pour atteindre votre objectif ? Quelles étapes avez-vous mis en place pour y arriver ? Comment vous vous êtes organisés ? Exemple : Sortie balade avec des amis. Il faut fixer une date, manger avant, prendre de l'eau, un type de chaussures spécifique, etc.
Pendant l'activité	
Q3	Qu'avez-vous vu et entendu, pourriez-vous me décrire la scène précisément ?
Q4	Quelles ont été vos pensées (ou quelles images vous sont venues à l'esprit), émotions et sensations corporelles à ce moment ?
Après l'activité	
Q5	Quelles ont été les conséquences positives de ce comportement (plus particulièrement, en termes de satisfaction et de sentiment de compétence) ? Qu'est-ce que vous en retirez de positif ?
Q6	A quel point était-ce important de mettre en place ce comportement ? Est-ce que c'est quelque chose qui a du sens, qui vous tient à cœur ?
Lien avec le présent	
Q7	Cette activité est toujours réalisable aujourd'hui ? Le niveau d'exigence est-il adéquat ?

**Fournir un message renforçateur : « Vous êtes capable de planifier une activité, de vous engager, de la mettre en place, d'aller jusqu'au bout et de la faire ».*

EXPOSITION EN REALITE VIRTUELLE

A présent, vous allez être plongé dans un environnement virtuel. Vous serez d'abord immergé dans un environnement de travail, puis dans un environnement à l'extérieur. Nous ferons une pause entre les deux environnements.

Parfois, l'immersion en réalité virtuelle peut entraîner des cybermalaises. Il s'agit de sensations comme de la nausée, des vertiges, une vision brouillée ou des maux d'estomac. Si vous ressentez le moindre malaise, n'hésitez pas à me le signaler et nous nous arrêterons.

Une fois dans l'environnement, je vais vous demander de pratiquer de l'activité physique. Vous pourrez donc vous fixer de petits objectifs et les dire oralement pour que je puisse suivre vos actions. Choisissez des objectifs pour lesquels vous vous sentez efficace et capable de les réaliser. Je vous poserai des questions au fur et à mesure.

Au début de l'immersion	
Q1	Choisissez un objectif d'activité physique à réaliser dans cet environnement
Q2	Pourriez-vous me décrire votre objectif de manière détaillée (où, quand, comment, quelles sont les étapes) ?
Q3	Vous sentez-vous capable de réaliser cet objectif ? Si non, quel comportement provoquerait un sentiment d'auto-efficacité plus important ?
Pendant l'activité	
Q4	Avez-vous déjà vécu une situation similaire (par exemple marcher seule) ? Qu'est ce qui représentait un frein ? Comment l'avez-vous vécu ? Quelles bénéfices vous pouviez en tirer ?
Q5	Quelles ont été vos pensées (ou quelles images vous sont venues à l'esprit), émotions et sensations corporelles à ce moment ?
Après l'activité	
Q6	Quelles ont été les conséquences positives de ce comportement (plus particulièrement, en termes de satisfaction et de sentiment de compétence) ? Qu'est-ce que vous en retirez de positif ?
Lien avec le présent	
Q7	Cette activité est toujours réalisable aujourd'hui ? Le niveau d'exigence est-il adéquat ?

**Si le participant exprime un sentiment d'auto-efficacité faible (par exemple, sous forme de pensées auto-dévalorisatrices) : déterminer les raisons de ces pensées, procéder par petites étapes ou choisir un comportement qui provoque le sentiment d'auto-efficacité le plus important.*

EVALUATION A DISTANCE 1

**Si l'intention n'augmente pas significativement au cours des deux premières séances du Module 1 (< 4), les barrières au changement de comportement seront explorées. Différentes variables seront retravaillées en fonction des résistances au changement.*

RÉFÉRENCES

Parschau, L., Barz, M., Richert, J., Knoll, N., Lippke, S., & Schwarzer, R. (2014). Physical activity among adults with obesity : Testing the health action process approach. *Rehabilitation Psychology, 59*(1), 42-49. <https://doi.org/10.1037/a0035290>

Schwarzer, R. (2008). Modeling Health Behavior Change : How to Predict and Modify the Adoption and Maintenance of Health Behaviors. *Applied Psychology, 57*(1), 1-29. <https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.2007.00325.x>

Schwarzer, R. (2016). Health Action Process Approach (HAPA) as a Theoretical Framework to Understand Behavior Change. *Actualidades En Psicología, 30*(121), 119. <https://doi.org/10.15517/ap.v30i121.23458>

Nosek, M. A., Robinson-Whelen, S., Hughes, R. B., & Nosek, T. M. (2016). An Internet-based virtual reality intervention for enhancing self-esteem in women with disabilities : Results of a feasibility study. *Rehabilitation Psychology, 61*(4), 358-370. <https://doi.org/10.1037/rep0000107>

Taylor, J., & Wilson, J. C. (2019). Using our understanding of time to increase self-efficacy towards goal achievement. *Heliyon, 5*(8), e02116. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02116>

MODULE 2 – SEANCE 1 : PLANIFICATION

Aujourd'hui, nous passons au Module 2 qui porte sur comment passer à l'action. La séance d'aujourd'hui porte sur la planification d'activités, nous verrons d'abord comment bien planifier ses activités puis je vais vous demander de faire votre propre plan d'action. Ensuite, je vous inviterai à réfléchir sur les éventuels obstacles que vous pourriez rencontrer.

PLANIFICATION DE L'ACTION

La planification de l'action signifie spécifier l'activité (quoi ?), son lieu (où ?), sa date (quand ?), sa durée, son contexte et ses étapes (comment ?). Générer un plan d'action précis en spécifiant l'activité, le où, quand et comment vous voudriez mettre en place une activité est une étape importante pour vous permettre d'atteindre votre objectif (Schwazer, 2008).

Exemple

J'irai marcher (**quoi ?**) pendant 1h (**comment ?**) jeudi vers 16h (**quand ?**) dans la forêt à côté de chez moi (**où ?**) avec un ami (**comment ?**). Pour y parvenir, je dois d'abord réaliser quelques étapes (**comment ?**) :

1. Choisir un jour et une heure pour contacter mon ami (par téléphone, message ?) et convenir d'une date et d'un lieu de rendez-vous.
2. Me rendre au lieu de rendez-vous (à pieds ? en voiture ?)
3. Choisir le tour à faire

EXERCICE

A présent, prenez quelques instants pour créer votre propre plan d'action. Choisissez une activité ou plusieurs activités physiques que vous pourriez réaliser d'ici la semaine prochaine et vous permettraient d'atteindre les normes d'activité fixées par l'OMS (2h30 d'activité physique modérée / 1h15 d'activité physique intense / ou combinaison des deux). Reproduisez ces plans autant de fois que nécessaire si vous avez envie de planifier plusieurs activités. Choisissez une activité que vous vous sentez vraiment capable de réaliser (avec un bon sentiment d'auto-efficacité)

Mon plan d'action 1

Activité	
Sentiment d'auto-efficacité (0-10)	<i>*A quel point est-ce que je me sens capable de réaliser cette (ces) activité (s) ? (0-10)</i>
Jour(s) et heure(s)	
Durée	
Lieu	
Contexte (seul/accompagné)	

Étapes pour y parvenir	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.
-------------------------------	---

**Fournir un renforcement : Très bon plan, j'espère que ce sera possible de le réaliser !*

PLANIFICATION A FAIRE FACE / DU COPING

Il serait plus simple de mettre en place un comportement en anticipant les obstacles qui pourraient nous freiner comme la fatigue, le manque de temps, de motivation, les conditions météorologiques, etc.

- Q- Quelles difficultés pourriez-vous rencontrer pour faire cette activité ? Qu'est-ce qui pourrait vous freiner ou vous empêcher de la réaliser ? Que pourriez-vous mettre en place pour vous ajuster à ces obstacles ?
- Q- Pourriez-vous vous remémorer une situation similaire où ça a été difficile de réaliser votre objectif ? Qu'aviez-vous mis en place ?

Exemples de solutions : Changement de jour, de lieu, diminuer ses exigences si la performance est en deçà des attentes, y aller seul au lieu d'y aller accompagné, si la motivation n'est pas là, se souvenir de ce qui est important et des bénéfices perçus, etc.

EXERCICE

Pour chaque activité, créer votre propre plan de secours. Pour cela identifiez les freins à l'activité physique que vous avez planifié et les solutions que vous pourriez mettre en place.

Si votre solution est de planifier une autre activité, utilisez le plan d'activité de secours.

Mon plan de secours

Obstacles/barrières	Mes solutions

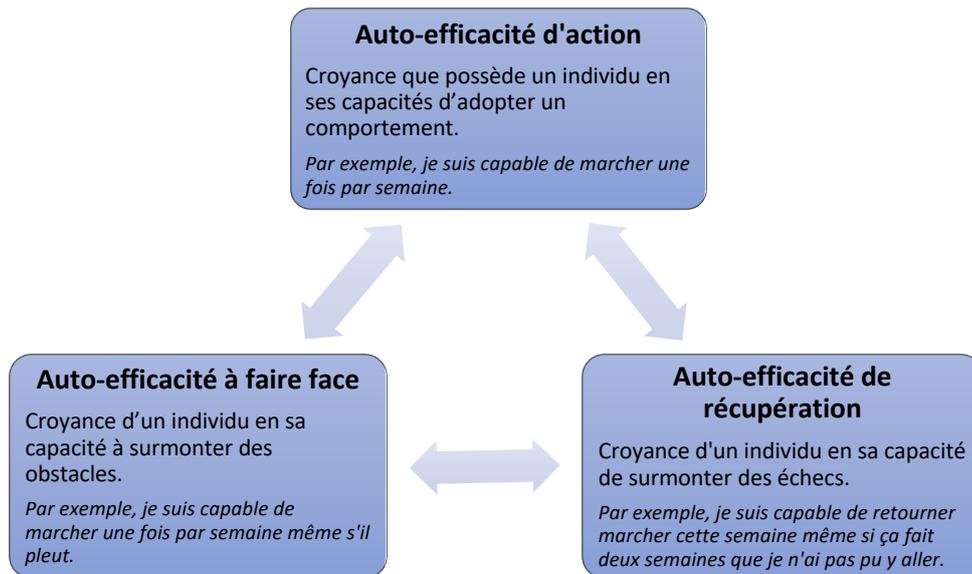
RÉFÉRENCES

Schwarzer, R. (2008). Modeling Health Behavior Change : How to Predict and Modify the Adoption and Maintenance of Health Behaviors. *Applied Psychology*, 57(1), 1-29. <https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.2007.00325.x>

Aujourd’hui nous allons parler de l’auto-efficacité à faire face (de coping), qui est la croyance en sa capacité à surmonter des obstacles pour mettre en place un comportement, puis faire un exercice.

AUTO-EFFICACITE A FAIRE FACE

Rappel des différents types d’auto-efficacité.



EXERCICE DE REMEMORATION DE SUCCES (ADAPTE DE TAYLOR & WILSON, 2019)

Nous avons souvent tendance à oublier que nous surmontons de nombreux obstacles pour atteindre nos objectifs. Prenez un moment pour écrire cinq objectifs que vous avez accompli dans les derniers mois alors que c’était difficile. Choisissez des objectifs simples et concrets comme aller faire les courses même lorsque vous n’en aviez pas envie, se réveiller à l’heure le matin même si vous étiez fatigué, ou faire une activité sportive même si vous aviez peu de temps.

1.
.....
2.
.....
3.
.....
4.
.....
5.
.....

Je vous invite maintenant à choisir un seul objectif que vous avez réussi à atteindre malgré la présence d’obstacles et à répondre à quelques questions.

Avant l'activité	
Q1	Pourriez-vous me décrire cette situation de manière détaillée (où, quand, avec qui, quelle était la météo) ?
Q2	Qu'aviez-vous mis en place pour atteindre votre objectif ? Quelles étapes avez-vous mis en place pour y arriver ? Comment vous vous êtes organisés ? Exemple : Sortie balade avec des amis. Il faut fixer une date, manger avant, prendre de l'eau, un type de chaussures spécifique, etc.
Q3	Quels étaient les obstacles (les décrire de manière concrète et précise) ? En quoi ça constitue des obstacles ?
Q4	Comment les avez-vous surmontés ?
Pendant l'activité	
Q5	Qu'avez-vous vu et entendu, pourriez-vous me décrire la scène précisément ?
Q6	Quelles ont été vos pensées (ou quelles images vous sont venues à l'esprit), émotions et sensations corporelles à ce moment ?
Après l'activité	
Q7	Quelles ont été les conséquences positives de ce comportement (plus particulièrement, en termes de satisfaction et de sentiment de compétence) ? Qu'est-ce que vous en retirez de positif ?
Q8	A quel point était-ce important de mettre en place ce comportement ? Est-ce que c'est quelque chose qui a du sens, qui vous tient à cœur ?
Lien avec le présent	
Q9	Cette activité est toujours réalisable aujourd'hui ? Le niveau d'exigence est-il adéquat ?

**Fournir un message renforçateur : « Vous êtes capable de mettre en place une activité malgré la présence d'obstacles ».*

EXPOSITION EN REALITE VIRTUELLE

A présent, vous allez être plongé dans un environnement virtuel. Vous serez d'abord immergé dans un environnement de travail, puis dans un environnement à l'extérieur. Nous ferons une pause entre les deux environnements.

Une fois dans l'environnement, je vais vous demander de pratiquer de l'activité physique. Vous pourrez donc vous fixer de petits objectifs et les dire oralement pour que je puisse suivre vos actions. Choisissez des objectifs pour lesquels vous vous sentez efficace et capable de les réaliser. Je vous poserais des questions au fur et à mesure de l'immersion. Vous verrez que l'environnement est différent de celui de la dernière fois.

Au début de l'immersion	
Q1	Choisissez un objectif d'activité physique à réaliser dans cet environnement
Q2	Pourriez-vous me décrire votre objectif de manière détaillée (où, quand, comment, quelles sont les étapes) ?

Q3	Vous sentez-vous capable de réaliser cet objectif ? Si non, quel comportement provoquerait un sentiment d'auto-efficacité plus important ?
Q4	Qu'est-ce qui constitue des obstacles pour vous dans l'environnement ? Comment réagissez-vous face à cela ? Qu'est-ce qui vous permettrait de continuer ?
Pendant l'activité	
Q4	Avez-vous déjà vécu une situation similaire (par exemple marcher seule) ? Qu'est ce qui représentait un frein ? Comment l'avez-vous vécu ? Quelles bénéfices vous pouviez en tirer ?
Q5	Quelles ont été vos pensées (ou quelles images vous sont venues à l'esprit), émotions et sensations corporelles à ce moment ?
Après l'activité	
Q6	Quelles ont été les conséquences positives de ce comportement (plus particulièrement, en termes de satisfaction et de sentiment de compétence) ? Qu'est-ce que vous en retirez de positif ?
Q7	Qu'est-ce qui vous a aidé à remplir votre mission ? Qu'est-ce que vous avez mis en place pour réaliser votre objectif ?
Q8	Qu'est-ce qui vous a gêné, posé problème, a rendu la tâche difficile ? (Type d'obstacles divers : internes, externes, sociaux)
Lien avec le présent	
Q9	Cette activité est toujours réalisable aujourd'hui ? Le niveau d'exigence est-il adéquat ?

**Si le participant exprime un sentiment d'auto-efficacité faible (par exemple, sous forme de pensées auto-dévalorisatrices), déterminer les raisons de ces pensées, procéder par petites étapes, choisir un comportement provoque le sentiment d'auto-efficacité le plus important.*

EVALUATION A DISTANCE 2

**Finir l'intervention si une activité planifiée est mise en place pendant 1 semaine ou si l'AP atteint les normes de l'OMS.*

PLANNING

MODULE 1 : MOTIVATION

SEANCE 1 : QU'EST-CE QUI ME MOTIVE ?

SEANCE 2 : ME SENTIR EFFICACE

EVALUATION

MODULE 2 : ACTION

SEANCE 1 : PLANIFIER MES ACTIVITES

SEANCE 2 : SURMONTER LES OBSTACLES

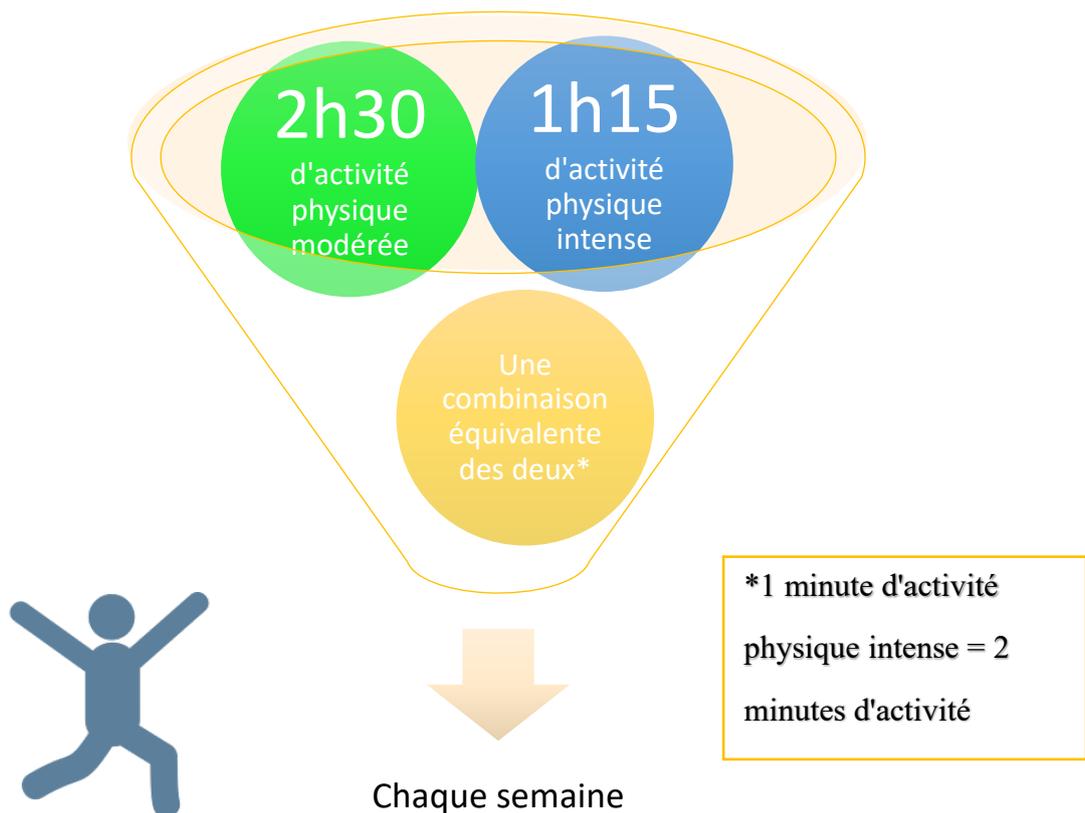
EVALUATION

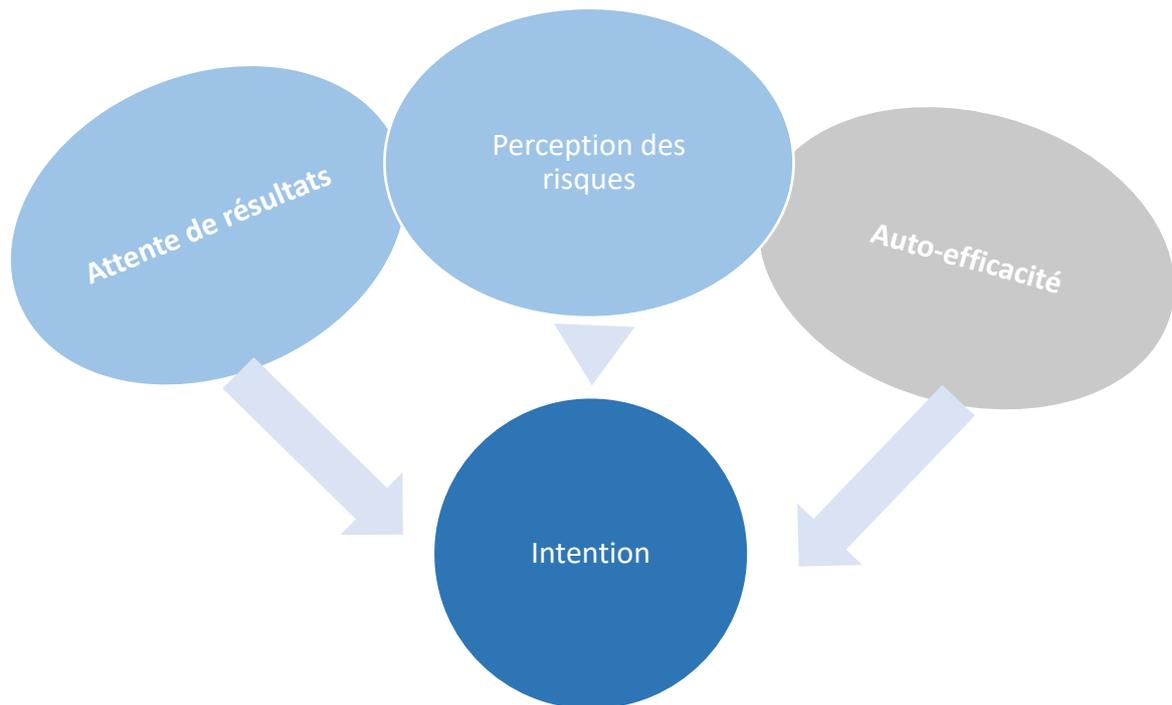
INTRODUCTION

- L'activité physique produit des bienfaits psychologiques grâce à :
 - Des changements cérébraux
 - Des changements psychologiques
- Activité physique VS Exercice physique

L'activité physique peut être définie comme tout mouvement corporel qui requiert une dépense d'énergie (Caspersen et al., 1985).

NIVEAUX D'ACTIVITE PHYSIQUE RECOMMANDES





QUELQUES FAITS SUR L'INACTIVITE PHYSIQUE

- L'inactivité physique est liée à un plus haut risque de **mortalité** : augmentation de 20 à 30 %.
- Elle tue autant que le tabac et l'obésité.
- Elle accroît la probabilité de développer :
 - Des maladies cardio-vasculaires (AVC)
 - Du diabète de type 2
 - Des cancers (cancers du sein et du colon)
 - Des troubles musculo-squelettiques
 - Du surpoids
 - Des troubles émotionnels comme la dépression ou l'anxiété.

EXERCICE 1 : QUE SE PASSERAIT-IL SI VOUS ETIEZ TOUJOURS INACTIF ?

Pensez à 5 **inconvénients** à être peu actif. Pour chaque inconvénient de **l'inactivité physique**, veuillez évaluer sur une échelle de 0 à 100 à quel point il est probable que ce risque vous concerne.

Inconvénients de l'inactivité physique	Réalisme pour soi (0-100)
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

QUELQUES FAITS SUR L'ACTIVITE PHYSIQUE

- L'activité physique régulière permet d'améliorer l'humeur, les symptômes de dépression, de réduire l'anxiété et d'augmenter le bien-être en général.
- Elle contribue au maintien du poids.
- Elle améliore la santé et diminue les risques de développer de l'hypertension, du diabète, certains cancer (côlon et sein) ou l'apparition d'accident vasculaire cérébral.
- Elle améliore les capacités de réflexion, d'apprentissage et de jugement.

EXERCICE 2 : QUE POUVEZ-VOUS ATTENDRE DE L'ACTIVITE PHYSIQUE

1. Insérez 5 **bénéfices** que vous percevez à pratiquer de **l'activité physique**. Pour chaque bénéfice, veuillez évaluer sur une échelle de 0 à 100 à quel point il est probable que vous obteniez cette conséquence positive.
2. Insérez les **inconvénients** à pratiquer de **l'activité physique**. Pour chaque inconvénient, veuillez évaluer sur une échelle de 0 à 100 à quel point il est probable que vous obteniez cette conséquence négative.

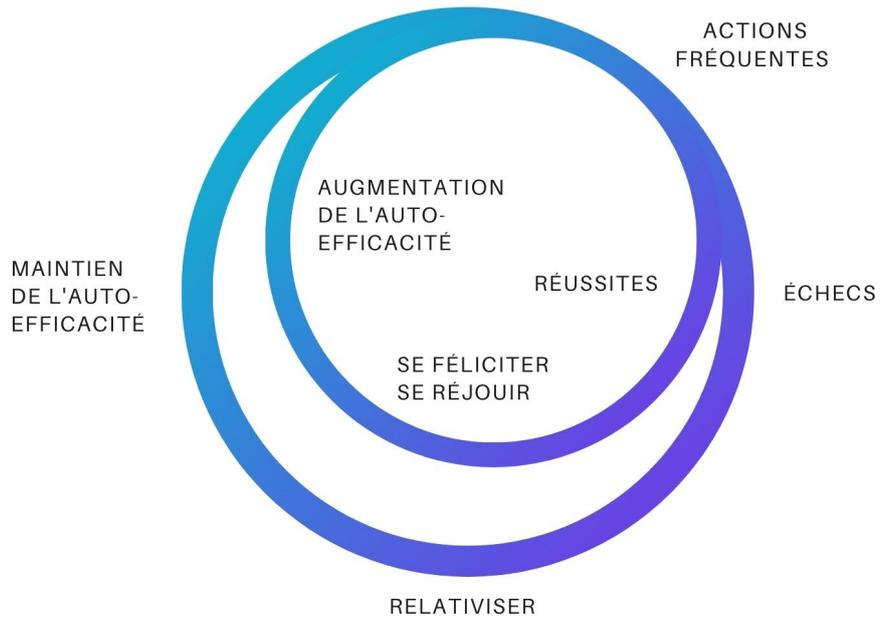
Bénéfices de l'activité physique	Réalisme pour soi (0-100)	Inconvénients de l'activité physique	Réalisme pour soi (0-100)
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

MODULE 1 : MOTIVATION

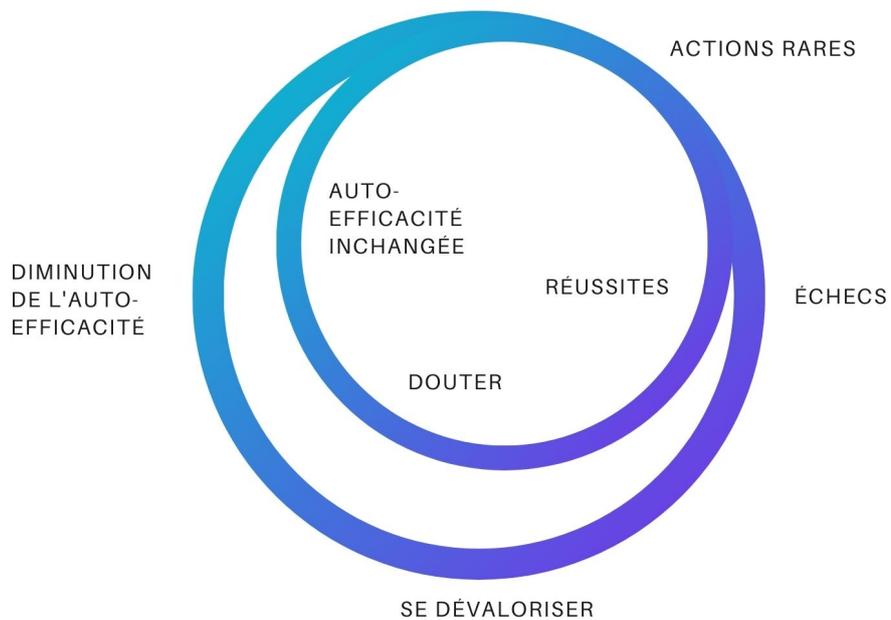
SEANCE 2 : ME SENTIR EFFICACE

AUTO-EFFICACITE

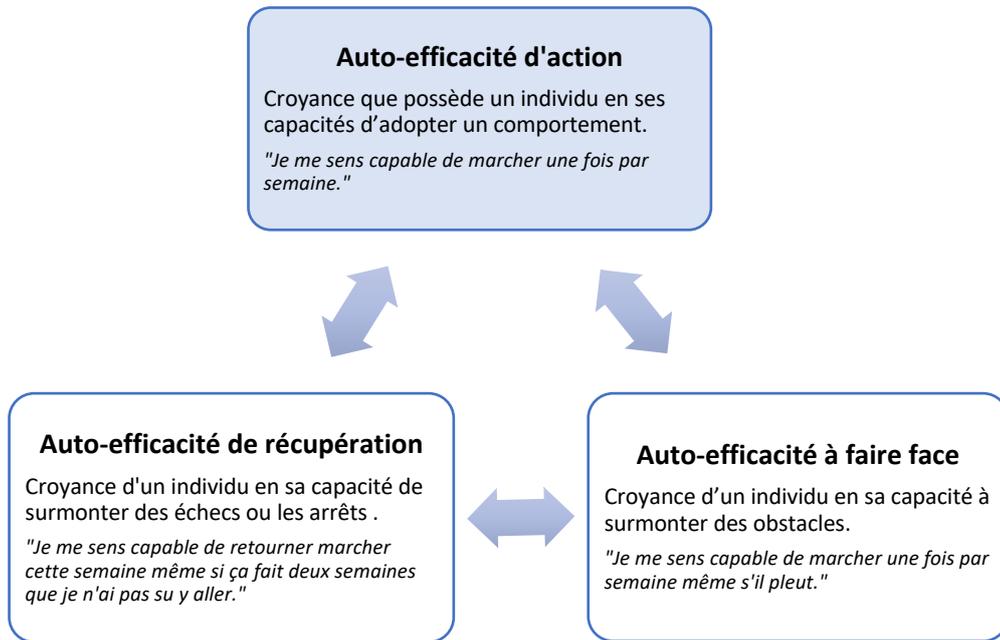
CERCLE VERTUEUX



CERCLE VICIEUX



TYPES D'AUTO-EFFICACITE



EXERCICE : MES REUSSITES

Prenez un moment pour écrire cinq objectifs liés à de l'activité physique que vous avez accompli au cours des derniers mois. Choisissez des objectifs **simples et concrets** comme aller marcher, aller faire les courses en s'y rendant à pieds, faire le ménage, ou réaliser une activité sportive.

- 6.
.....
- 7.
.....
- 8.
.....
- 9.
.....
- 10.
.....

MODULE 2 : ACTION

SEANCE 1 : PLANIFIER SES ACTIVITES

PLANIFIER L'ACTIVITE

- **QUOI ?** Quelle activité ?
- **OÙ ?**
- **QUAND ?** Jour ? Heure ?
- **DUREE ?** Combien de temps ?
- **CONTEXTE ?** Seul ? Accompagné ?
- **COMMENT ?** Quelles sont les étapes pour y parvenir ?

EXEMPLE

J'irai marcher (**quoi ?**) pendant 1h (**comment ?**) jeudi vers 16h (**quand ?**) dans la forêt à côté de chez moi (**où ?**) avec un ami (**comment ?**).

Pour y parvenir, je dois d'abord réaliser quelques étapes (**comment ?**) :

4. Choisir moment pour contacter mon ami (choisir quel ami(e))
5. Le contacter (comment ? par message, par téléphone, etc.)
6. Obtenir sa réponse et son accord pour faire une activité ensemble
7. Convenir d'une date, d'un lieu de rendez-vous et de la durée de l'activité
8. Me rendre au lieu de rendez-vous (comment ? à pieds, en voiture, en bus, etc.)
9. Choisir le tour à faire

EXERCICE 1 : CREER SON PLAN D'ACTION

Choisissez **une ou plusieurs activités physiques** que vous pourriez réaliser :

- D'ici la semaine prochaine
- Qui vous permettrait d'atteindre les normes d'activité fixées par l'OMS (2h30 d'activité physique modérée / 1h15 d'activité physique intense).

MON PLAN D'ACTION 1

Activité	
Sentiment d'auto-efficacité (0-10)	
Jour(s) et heure(s)	
Durée	
Lieu	
Contexte (seul/accompagné)	
Étapes pour y parvenir	11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20.

MON PLAN D'ACTION 2

Activité	
Sentiment d'auto-efficacité (0-10)	
Jour(s) et heure(s)	
Durée	
Lieu	

Contexte (seul/ac-compagné)	
Étapes pour y parvenir	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

MON PLAN D'ACTION 3

Activité	
Sentiment d'auto-efficacité (0-10)	
Jour(s) et heure(s)	
Durée	
Lieu	
Contexte (seul/ac-compagné)	
Étapes pour y parvenir	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

--	--

ANTICIPER LES OBSTACLES ET PLANIFIER DES SOLUTIONS

- Obstacles fréquents : fatigue, manque de temps, de motivation, conditions météorologiques, etc.
- Exemples de solutions : Changement de jour, de lieu, diminuer ses exigences si la performance est en deçà des attentes, y aller seul au lieu d’y aller accompagné, si la motivation n’est pas là, se souvenir de ce qui est important et des bénéfices perçus, etc.

EXERCICE 2 : CREER SON PLAN DE SECOURS

Pour chaque activité, créer votre propre plan de secours. Pour cela identifiez les freins à de ou des activité(s) physique(s) que vous avez planifié(es) et les solutions que vous pourriez mettre en place.

MON PLAN DE SECOURS 1

Obstacles/barrières	Mes solutions

MON PLAN DE SECOURS 2

Obstacles/barrières	Mes solutions

MON PLAN DE SECOURS 3

Obstacles/barrières	Mes solutions

MON ACTIVITE DE SECOURS

Activité	
Jour(s) et heure(s)	
Durée	
Lieu	
Contexte (seul/ac-compagné)	

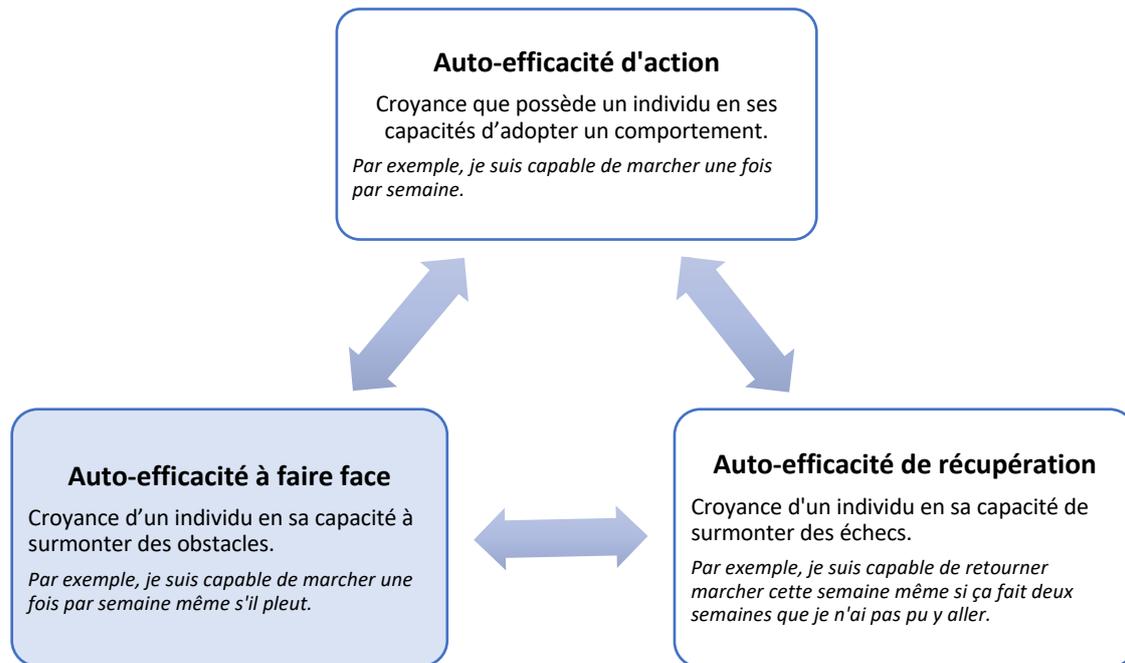
Etapas pour y parvenir	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.
Sentiment d'auto-efficacité ? (0-10)	

MODULE 2 : ACTION

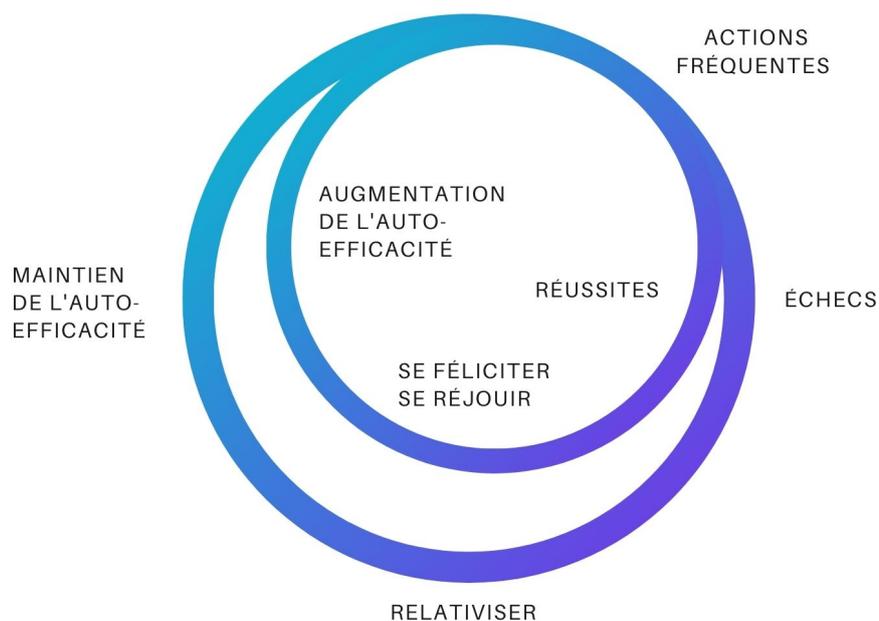
SEANCE 2 : SURMONTER LES OBSTACLES

AUTO-EFFICACITE A FAIRE FACE

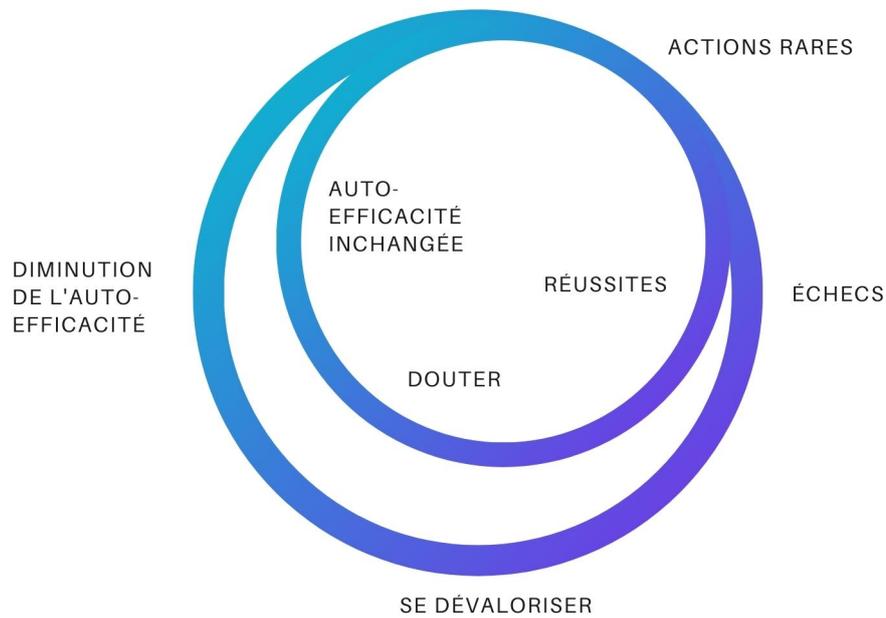
Rappel des différents types d'auto-efficacité.



CERCLE VERTUEUX



CERCLE VICIEUX



EXERCICE

Prenez un moment pour écrire cinq objectifs que vous avez accompli **au cours de ces derniers mois** alors que c'était difficile. Choisissez des objectifs **simples et concrets** comme aller faire les courses même lorsque vous n'en aviez pas envie ou faire une activité sportive même si vous aviez peu de temps.

6.
.....
7.
.....
8.
.....
9.
.....
10.
.....

Annexe 16 - Scripts R

1. Les analyses visuelles : Fonction « plot »

Retrouvez plus d'informations sur le site suivant : <https://jazznbass.github.io/scan-Book/index.html>

1.1. Installation du package SCAN

```
install.packages("scan")  
library(scan)
```

1.2. Fonction plot

Construction d'une table de données :

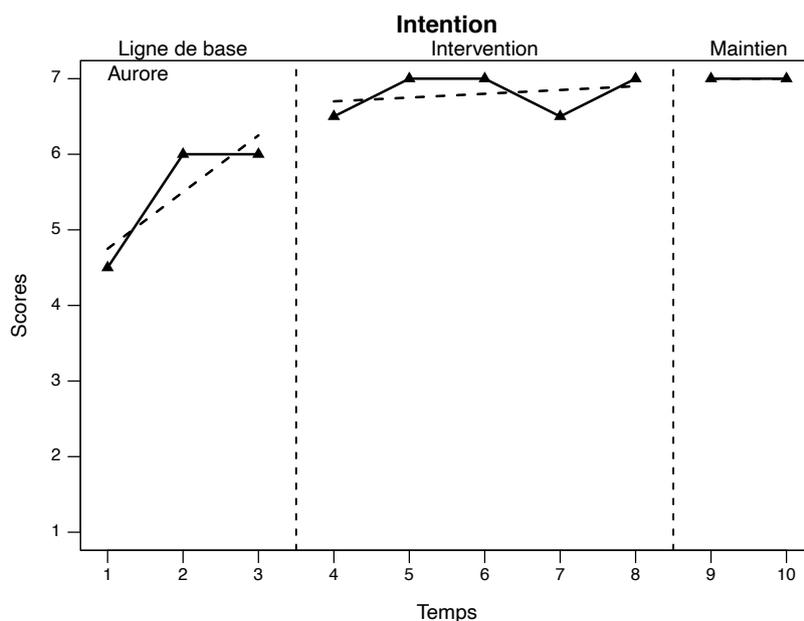
```
case1 <-scdf(Scores = c(A = 4.5,6,6, B = 6.5,7,7,6.5,7, C=7,7), name = "Aurore", dvar = "Scores",  
pvar="Phase", mvar="Temps")
```

Dans cette table figurent les scores de la variable « Intention » obtenus pour les phases A, B et C.

Code pour créer une représentation graphique :

```
plot(case1, ylim = c(1,7), xlim = c(1,10), xinc = 1, lines = list("trend"), phase.names = c("Ligne de  
base", "Intervention", "Maintien"), xlab = "Temps", ylab = "Scores", main = "Intention", case.names  
= "Aurore", style = "default" )
```

Obtention d'une représentation graphique :



2. La regression piecewise : Fonction « piecewiseregr »

Pour plus d'informations, consultez les sites suivants : <https://openuniversity.gitlab.io/short-scda-workshop/> et <https://ou-books.gitlab.io/scda---single-case-design-analyses/>

2.1. Installation du package SCDA

```
remotes::install_gitlab("r-packages/scda", force=TRUE);
```

2.2. Fonction piecewiseregr

```
scda::piecewiseRegr(empa[empa$Part == "Sophie", ],  
timeVar = "Temps",  
yVar = "EN",  
phaseVar = "Phase");
```

Dans cet exemple, il s'agit d'une régression sur les émotions négatives (yVar= « EN ») en fonction des temps (timeVar= « Temps ») et des phases de mesure (« Phase »). La base de donnée utilisée se nomme « empa » et le participant concerné, Sophie.

2.3. Obtention des coefficients de régression

```
> scda::piecewiseRegr(empa[empa$Part == "Sophie", ],  
+ timeVar = "Temps",  
+ yVar = "EN",  
+ phaseVar = "Phase");  
Piecewise Regression Analysis (N = 29)
```

Model statistics:

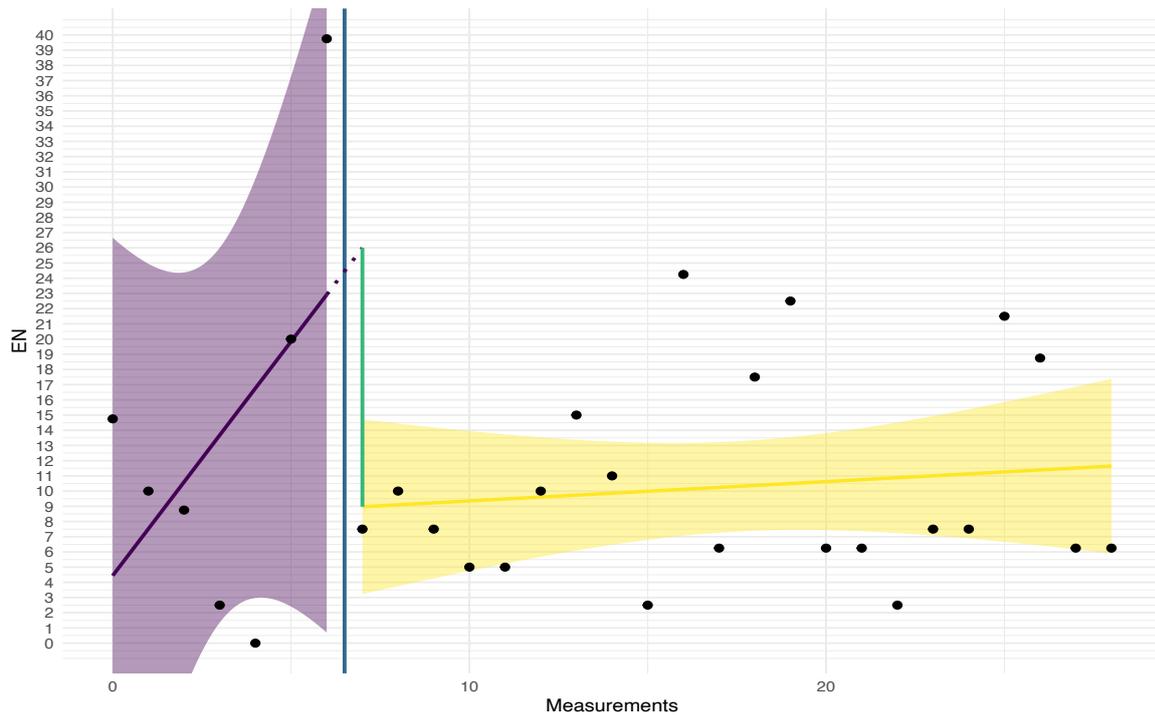
Model deviance:	1696.83
R squared for null model:	0
R squared for test model:	0.17
R squared based effect size:	0.17
Effect size (delta_t):	-103.56
Standardized effect size (delta_ts):	-13.3
Effect size (delta):	-48.04
Standardized effect size (delta_s):	-6.17

Effect size evaluated at point:	29
---------------------------------	----

Regression coefficients:

Intercept:	[-7.12; 16] (point estimate = 4.44)
Level change:	[-32.98; -1.07] (point estimate = -17.03)
Trend phase 1:	[-0.13; 6.29] (point estimate = 3.08)
Change in trend:	[-6.21; 0.3] (point estimate = -2.95)

2.4. Obtention d'une représentation graphique



3. La regression piecewise : Fonction « plm »

La fonction « plm » du package « scan » permet d'obtenir une valeur p sur les coefficients de régression.

Construction d'une table de données :

```
case1 <-scdf(Scores = c(A = 14.75, 10, 8.75, 2.5, 0, 20, 39.75, B =7.5, 10, 7.5, 5, 5,10, 15,11, 2.5,
24.25, 6.25, 17.5,22.5, 6.25,6.25,2.5, 7.5, 7.5,21.5,18.75,6.25, 6.25), name = "Sophie", dvar =
"Scores", pvar="Phase", mvar ="Temps")
```

Fonction plm :

```
plm (case1)
```

Obtention des coefficients de régression :

```
> case1 <-scdf(Scores = c(A = 14.75, 10, 8.75, 2.5, 0, 20, 39.75, B =7.5, 10, 7.5, 5, 5,10, 15,11, 2.5, 24.25, 6.25, 17.5,22.5, 6.25,6.25,2.5, 7.5, 7.5,21.5,18.75,6.25, 6.25), name = "Sophie", dvar = "Scores", pvar = "Phase", mvar = "Temps")
```

```
> plm (case1)
```

Piecewise Regression Analysis

Dummy model: B&L-B

Fitted a gaussian distribution.

F(3, 25) = 1.67; p = 0.199; R² = 0.167; Adjusted R² = 0.067

	B	2.5%	97.5%	SE	t	p	ΔR ²
Intercept	1.357	-12.290	15.004	6.963	0.195	0.847	
Trend Temps	3.080	0.029	6.132	1.557	1.978	0.059	0.1304
Level Phase B	-14.075	-27.184	-0.966	6.688	-2.104	0.046	0.1476
Slope Phase B	-2.953	-6.053	0.146	1.581	-1.867	0.074	0.1162

Autocorrelations of the residuals

lag	cr
1	0.12
2	-0.24
3	-0.25

Formula: Scores ~ 1 + Temps + PhaseB + interB