



HAL
open science

Les casques de réalité virtuelle dans la relaxation Psychomotrice face à L'anxiété en EHPAD

Tri Tran Huu

► **To cite this version:**

Tri Tran Huu. Les casques de réalité virtuelle dans la relaxation Psychomotrice face à L'anxiété en EHPAD. Psychologie. 2020. dumas-02900510

HAL Id: dumas-02900510

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02900510v1>

Submitted on 16 Jul 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ de BORDEAUX
Collège Sciences de la Santé
Institut de Formation en Psychomotricité

Mémoire pour l'obtention du
Diplôme d'État de Psychomotricien

**Les Casques de Réalité Virtuelle
dans
La Relaxation Psychomotrice
face à
L'Anxiété en EHPAD**

Par TRAN HUU Tri Quentin
né le 19/02/1993 à Bordeaux

Présenté en Mai 2020

Directeur de Mémoire : Denis GRABOT

Remerciements

Je souhaite remercier en premier lieu mon directeur de mémoire, Denis Grabot, qui m'a guidé et conseillé jusqu'au bout de cette année, pourtant bien perturbée par l'épidémie de Covid-19.

Je remercie du fond du cœur Isabelle Marcos, qui a supervisé mon stage expérimental en EHPAD et dont l'aide et l'expertise ont été cruciales pour l'élaboration de mon projet de relaxation en réalité virtuelle et sa bonne intégration à l'établissement.

Mes remerciements vont aussi à tous les professionnels de mon stage, pour leur accueil chaleureux, leur enthousiasme, ainsi que pour leur aide et leur soutien irréprochables. Si l'anonymat m'interdit de citer des noms, je remercie la direction, pour m'avoir accepté avec mon projet. Je remercie les aides-soignant.e.s et les infirmier.ère.s pour leur aide dans l'abord des résident.e.s. Je remercie la psychologue et les animatrices pour leur accompagnement et leur bonne humeur.

Je souhaite adresser un merci tout particulier à la psychomotricienne de l'établissement, pour le soin et l'attention dont elle a fait preuve avant même que le stage ne commence afin qu'il se passe dans les meilleures conditions possibles.

Bien que je n'aie finalement pas pu concrétiser mon projet avec eux, je remercie les résidents, qui m'ont accueilli chez eux et qui ont, pour certains, accepté, sur le principe, de participer à mon projet.

Je souhaite dire un grand merci à mon compagnon et à mes compagnes de confinement, trois êtres d'exception qui m'ont soutenu tout au long de ces études. Je les remercie pour leurs relectures, leurs conseils et leur présence lors de ces derniers mois difficiles.

Table des matières

Introduction.....	6
CHAPITRE I - L'Anxiété chez la Personne Âgée.....	8
A - La physiologie de l'anxiété.....	9
1 - Les circuits de la peur.....	9
2 - Les conséquences physiologiques de l'anxiété.....	11
B - Les troubles anxieux.....	13
1 - L'anxiété généralisée.....	15
2 - La phobie spécifique.....	17
3 - L'anxiété sociale.....	19
4 - Les troubles obsessionnels compulsifs.....	19
5 - Le trouble panique.....	20
6 - L'état de stress post-traumatique.....	21
CHAPITRE II - La Relaxation en Gériatrie.....	24
A - Les fondements de la relaxation.....	24
1 - Le training autogène de Schultz.....	25
2 - La relaxation progressive de Jacobson.....	27
3 - Les effets physiologiques de la relaxation.....	28
B - La relaxation en psychomotricité.....	29
1 - La régulation tonico-émotionnelle.....	30
2 - Le schéma corporel et l'image du corps.....	32
3 - Le cadre thérapeutique.....	35
CHAPITRE III - La Réalité Virtuelle en Santé.....	38
A - Les casques de réalité virtuelle.....	38
1 - Présentation de la technologie.....	39
2 - Les problèmes connus.....	42

B - Applications en santé.....	45
1 - Les thérapies comportementales et les phobies.....	45
2 - Les troubles anxieux et la dépression.....	46
3 - La médecine physique et de réadaptation.....	47
4 - La gestion de la douleur.....	47
5 - Les champs d'applications à venir.....	49
C - La relaxation et la réalité virtuelle.....	49
1 - Le sentiment de présence.....	50
2 - Croisement avec les méthodes de relaxations.....	50
CHAPITRE IV - Mon Protocole de Soins.....	53
A - L'intégration de mon projet à l'EHPAD.....	53
1 - Les modalités d'intervention.....	53
2 - L'adaptation aux épidémies.....	55
B - Séance-type.....	56
1 - Déroulé détaillé de la séance.....	57
2 - Explication de la séance.....	60
C - Les séances avec les professionnelles.....	63
1 - Un émerveillement.....	63
2 - Les adaptations à faire.....	65
Conclusion.....	69
Bibliographie.....	70
Annexes.....	75
Annexe 1 : Photo de l'Oculus Quest.....	76
Annexe 2 : Photos de l'environnement virtuel.....	77
Annexe 3 : Grille d'évaluation.....	79

Introduction

Ce mémoire est né du désir d'explorer de nouveaux horizons en tentant d'introduire dans le champ de la psychomotricité un outil innovant, celui de la réalité virtuelle. Dans ce métier de la relation, à soi, aux autres et au monde, je n'ai cessé de m'interroger sur les possibilités offertes par les casques de réalité virtuelle, qui nous proposent d'interagir avec des environnements virtuels et où l'interaction semble à la fois nouvelle et pourtant presque naturelle.

La première expérience de ce genre de casque, laisse rarement indifférent, tant le sentiment d'évasion est immédiat. L'étonnement est au rendez-vous, la curiosité aussi. On regarde, on explore, on se tourne et se retourne, on attrape de nos mains des objets virtuels intangibles, on essaie tout, on s'émerveille et on s'amuse à découvrir toutes les similarités et différences qu'entretient ce monde virtuel avec le nôtre.

Cette expérience unique est un fabuleux voyage, et c'est ce que j'ai voulu partager avec les résidents de mon lieu de stage, un Établissement d'Hébergement pour Personnes Âgées Dépendantes (EHPAD) de l'agglomération bordelaise.

Vieillir, surtout en maison de retraite médicalisée, est souvent associé à la nostalgie de la jeunesse, du foyer ou du voyage, mais aussi à la peur de tomber, d'être malade, de mourir, d'être seul, de ne plus être autonome, de perdre la tête. Ces nostalgies et ces peurs prennent leur source dans ce « traître » de corps qui abandonne et se perd parfois jusqu'à devenir étranger. Elles puisent dans les maladies, accidents ou décès qui concernent les individus, eux ou leurs voisins de résidence, et font ainsi leur quotidien. Elles viennent de ce dépouillement d'une partie de son rôle social, marquée par l'entrée en maison de retraite. La personne âgée, surtout institutionnalisée, est fragile et usée par bien des événements de vie.

Et pourtant, ce lieu où l'on « vient mourir » est avant tout un lieu de vie. Et vivre, c'est faire avec ses peurs pour continuer à aller de l'avant, désirer et se projeter. C'est aussi accepter le changement, s'y adapter, trouver la joie où qu'elle soit, retrouver le sourire et parfois même une partie de son autonomie. Dans cette recherche de réconciliation avec soi, autrui et le monde, il s'agit d'accompagner la personne âgée dans cette redécouverte, de briser le cercle de la peur et du repli, de rétablir les liens, de relancer, quand c'est possible, le plaisir de vivre.

À cette fin, j'ai imaginé et programmé un monde virtuel destiné à la relaxation pour apaiser ces personnes et les aider à se retrouver, à renouer avec le plaisir et le bien-être. L'objectif de ce mémoire est donc d'évaluer la faisabilité d'une relaxation en réalité virtuelle en EHPAD.

Pour ce faire, j'aborderai la question de l'anxiété, de sa nature et de ses conséquences, en gardant à l'esprit que je parle de personnes âgées institutionnalisées. Toujours dans cet esprit, je continuerai sur la relaxation, d'abord dans une approche générale puis psychomotrice pour en souligner l'intérêt auprès de cette population. Je traiterai ensuite de la réalité virtuelle, l'outil que j'ai choisi pour mener mes séances de relaxation. Après avoir présenté cette technologie, je décrirai l'usage qui en est fait aujourd'hui en santé pour légitimer sa place en thérapie, puis je préciserai son apport en relaxation. Enfin, je décrirai en détail mon projet de relaxation en réalité virtuelle, son élaboration et son intégration à l'EHPAD.

À partir de cette courte expérience, tronquée par l'épidémie de Covid-19 et le confinement qui s'en est suivi, je tenterai alors de conclure sur la faisabilité de mon projet et sur les éventuelles modifications et adaptations à apporter.

CHAPITRE I - L'Anxiété chez la Personne Âgée

Le Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales (CNRTL)¹ définit l'anxiété comme un « *état de trouble psychique, plus ou moins intense et morbide, s'accompagnant de phénomènes physiques (comportement agité ou immobilité complète, pâleur faciale, sueurs, irrégularités du rythme cardiaque, sensation de constriction épigastrique, spasmes respiratoires), et causé par l'appréhension de faits de différents ordres* » (22). D'après le dictionnaire en ligne Larousse, il s'agit d'une « *inquiétude pénible, tension nerveuse, causée par l'incertitude, l'attente* » ou d'un « *trouble émotionnel se traduisant par un sentiment indéfinissable d'insécurité* » (26).

L'anxiété évoque la peur et, si elle la recoupe en effet partiellement, elle s'en distingue. Selon la cinquième édition du Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux² (DSM V) (1), la peur est « *la réponse émotionnelle à une menace imminente réelle ou perçue* » alors que l'anxiété correspond à « *l'anticipation d'une menace future* ». Le DSM V décrit cette anticipation comme « *associée le plus souvent à une tension musculaire et une vigilance dans la préparation au danger futur et à des conduites de prudence ou d'évitement.* »

Ces définitions montrent bien que, contrairement à la peur, l'anxiété n'est pas dirigée vers quelque chose de concret ou de présent dans l'immédiat, mais vers une perspective inquiétante plus ou moins lointaine et parfois mal définie. L'autre caractéristique de l'anxiété est la nature tant physiologique que psychologique de ses conséquences.

Il convient de distinguer l'anxiété « état », à savoir l'expression d'une anxiété, de l'anxiété « trait », qui correspond à une tendance à être anxieux, et qui se rapproche plus de la notion de personnalité ou de caractère. Sauf précision, il sera ici question de l'anxiété « état ».

1 Le CNRTL est un site de référence dans l'étude de la langue française, il cherche à centraliser « *le maximum de ressources informatisées et d'outils de consultation pour l'étude, la connaissance et la diffusion de la langue française* ». (22)

2 Le DSM V est la cinquième édition d'un livre de référence dans la classification et la description des troubles mentaux. Il est publié par l'Association américaine de psychiatrie. (1)

D'intensité très variable, l'anxiété à un niveau « normal » est utile car elle permet d'attirer notre attention sur l'avenir et d'anticiper les problèmes pour s'y préparer. Elle est avant tout un mécanisme de préservation adaptatif et ponctuel face à une situation précise. Elle pose problème si elle s'inscrit dans la durée, se généralise à d'autres situations et devient excessive.

Dans le cas des personnes âgées, l'anxiété et les troubles anxieux prennent une forme particulière et sont associés à de nombreuses comorbidités, dont des troubles neurodégénératifs comme la maladie d'Alzheimer, ce qui induira une prise en charge spécifique. Cette prise en charge s'appuie tant sur une connaissance des mécanismes physiologiques de l'anxiété que sur un diagnostic clinique des troubles anxieux.

A - La physiologie de l'anxiété

Il y a plusieurs façons d'aborder la physiologie de l'anxiété. La première est de déterminer la nature de l'anxiété, auquel cas le focus est mis sur les zones cérébrales activées, leurs rôles et la façon dont elles interagissent. La seconde, est de mesurer les conséquences d'un état anxieux.

1 - Les circuits de la peur

Selon Ekman, toutes les émotions seraient constituées de combinaisons de six fondamentales : peur, joie, colère, surprise, dégoût et tristesse (50). Dans ce cadre théorique, l'anxiété dériverait donc de la peur.

Malgré cette volonté d'en trouver les plus petits dénominateurs communs, il n'existe pas dans le cerveau de localisation spécifique attribuée à telle ou telle émotion (*ibid.*). Elles correspondent en fait à l'activation d'un ensemble de zones cérébrales spécifique à chacune (*ibid.*). Ces zones ont chacune un rôle qui leur est propre dans le traitement de l'émotion (*ibid.*). Ainsi, la défaillance éventuelle de l'une de ces unités ne peut pas être compensée par les autres (*ibid.*). Elles ne sont par ailleurs pas uniquement dédiées au traitement des émotions, ce qui invalide définitivement l'idée d'une localisation précise et centralisée de l'émotion. Des zones clés sont cependant identifiées, telles que l'amygdale, les aires médianes du cortex préfrontal et le cortex cingulaire antérieur (*ibid.*).

Il semble que la peur soit traitée sur au moins deux niveaux (7) (37) (50). Les deux circuits débutent dans l'hippocampe, lequel compare le stimulus à nos expériences passées pour orienter le sujet, soit vers une réponse automatique et économique en terme d'énergie, soit vers un traitement plus spécifique et adapté mais plus coûteux (7). Le premier circuit, dit schématique et court, sollicite ensuite immédiatement l'amygdale tandis que le second, dit propositionnel et long, fait intervenir le cortex visuel avant de solliciter lui aussi l'amygdale. Le circuit court correspond ainsi au traitement automatique et implicite, tandis que le second est responsable de la régulation volontaire et adaptative des émotions (37) (50).

Lorsque nous percevons une menace potentielle, l'information sensorielle passe par le thalamus qui la redirige simultanément à l'amygdale (circuit court) et au cortex (circuit long). L'amygdale déclenche, via le tronc cérébral, les réactions corporelles de la peur (augmentation des rythmes cardiaque et respiratoire, dilatation des vaisseaux sanguins) pour se préparer à la menace (13). Le cortex, plus lent dans son traitement, permet d'identifier précisément ce qui a été perçu et détermine si la menace est réelle (37). En cas de fausse alerte, le cortex vient inhiber la réponse défensive de l'amygdale. Tout cela se joue en un instant. Chez le rat on compte à peine douze millisecondes pour la voie courte et le double pour l'analyse fine (*ibid.*).

Ce traitement de l'information en deux niveaux a des conséquences intéressantes, en termes de régulation émotionnelle, pour la gestion de l'anxiété ou pour favoriser une émotion positive. Un individu peut en effet agir volontairement sur la voie propositionnelle, longue, en abordant l'émotion sous un angle analytique via des questions telles que « *est-ce important pour moi ?* » (50). La voie schématique, courte, peut quant à elle être affectée par des phrases plus imagées comme « *tout s'écroule autour de moi* » (*ibid.*). Dans un cadre expérimental, la stimulation de la voie propositionnelle suscite des réactions subjectives (rapportées par l'individu) et objectives (physiologiques et mesurables) inférieures à celle de la voie schématique (*ibid.*). En favorisant l'une ou l'autre de ces voies, l'émotion peut ainsi être exacerbée ou inhibée, ce qui est cohérent avec l'activation du cortex préfrontal latéral lors de l'approche analytique. Cette partie du cerveau est en effet associée aux fonctions exécutives et à la mémoire de travail, fonctions qui auraient un rôle important dans la régulation émotionnelle (*ibid.*).

En étudiant la fonction attentionnelle dans ce processus, Vuilleumier a démontré que, chez des personnes atteintes d'héminégligence, l'amygdale s'activait même si le stimulus

émotionnel, se trouvant dans le champs visuel négligé, n'était pas perçu consciemment (50). Si cela semble indiquer que la voie schématique est un processus inconscient qui est indépendant des systèmes attentionnels et cognitifs, cette indépendance est relative (*ibid.*). Mise en concurrence avec des tâches nécessitant un effort d'attention, l'amygdale est moins active en présence de stimuli émotionnels. La voie courte du traitement de l'émotion aurait donc besoin, via l'amygdale, de ressources attentionnelles pour être opérante et, à ce titre, n'est pas tout à fait coupée des fonctions cognitives supérieures (*ibid.*).

Les troubles anxieux, où l'amygdale est particulièrement active face à des stimuli menaçants, seraient liés à une sur-activation du circuit court (37).

2 - Les conséquences physiologiques de l'anxiété

L'étude des conséquences de l'anxiété part souvent d'un constat clinique. L'anxiété a ainsi été associée à un état de tension, de sensibilité à la douleur, ou encore à des troubles de l'attention et de la mémoire. De façon générale, le stress est considéré comme un facteur de risque pour de nombreuses pathologies en santé. Selon que l'on aborde les conséquences psychologiques ou physiques, les études s'appuient sur des mesures respectivement subjectives ou objectives.

Dans le cas des mesures subjectives, il s'agit de mettre en évidence des mécanismes cognitifs. Ainsi, plusieurs possibilités ont été explorées dans la modulation volontaire de la douleur, à savoir l'influence de l'anticipation, de l'attention, de l'émotion, et du sentiment de contrôle. D'abord, l'anticipation d'une douleur augmente le ressenti douloureux si la personne s'est représenté la douleur à venir comme forte (5). L'attention étant une ressource limitée, il est possible de moduler la douleur ressentie par la réorientation de l'attention vers des tâches cognitives ou vers d'autres modalités sensorielles (*ibid.*). Les émotions négatives peuvent aussi amplifier la douleur ressentie. Cette action est à distinguer de celle de l'attention car elle agit selon des modalités et un circuit distincts (*ibid.*). Enfin, si la personne pense pouvoir contrôler ou gérer sa douleur, celle-ci lui paraîtra moins intense, quand bien même ce sentiment de contrôle serait illusoire (*ibid.*).

L'anxiété vient activer ces mécanismes cognitifs en favorisant la focalisation de notre attention sur la douleur, présente ou à venir, et en favorisant un sentiment d'impuissance, et accroît par eux l'intensité de la douleur perçue (5).

De surcroît, l'anxiété est même un facteur de risque de la douleur chronique (40). Cela peut en partie s'expliquer par les mécanismes décrits ci-dessus, mais l'anxiété induit aussi un abaissement du seuil de perception de la douleur (4), ce qui est une des caractéristiques de la douleur chronique. L'anxiété, à la fois source et conséquence de la douleur, peut ainsi entraîner l'individu dans le cercle vicieux de la douleur chronique.

Si l'on s'éloigne des processus cognitifs pour s'intéresser aux variables physiologiques, l'anxiété est associée à une sécrétion de corticotrope, une hormone qui stimule la production de cortisol, l'hormone du stress (*ibid.*). L'anxiété, si elle dure, peut donc mener à un stress chronique qui, testé dans une étude (32) chez la souris, inhibe la neurogenèse au niveau de l'hippocampe. Les cellules souches de l'hippocampe meurent en effet par autophagie, un mécanisme de survie cellulaire ici détournée par le cortisol jusqu'à provoquer la mort de la cellule, empêchant un renouvellement suffisant des neurones de l'hippocampe.

Or l'hippocampe est la clé de voûte du codage et du stockage des nouveaux souvenirs dans la mémoire à long terme. Il est aussi très impliqué dans la navigation spatiale, c'est-à-dire la capacité de se repérer dans l'espace et de déterminer une trajectoire. Ainsi cette perturbation de la neurogenèse peut provoquer des troubles de la mémoire et une désorientation spatiale, qui sont certains des premiers symptômes de la maladie d'Alzheimer.

Contrairement à la maladie d'Alzheimer, ces symptômes sont réversibles quand ils sont dus au stress. Les chercheurs sont encore indécis vis-à-vis du rôle de l'anxiété dans la maladie d'Alzheimer. Pour certains, elle peut en être un symptôme très précoce mais pour d'autres l'anxiété serait, non pas une conséquence, mais un facteur de risque, si ce n'est une cause, de la maladie d'Alzheimer (11). Dans tous les cas, l'anxiété est reconnue comme perturbatrice de la neurogenèse de l'hippocampe, perturbation à son tour fortement corrélée à des maladies neurodégénératives, telle que la maladie d'Alzheimer, et à des troubles psychiques tels que la dépression ou le stress post-traumatique (32).

Un autre phénomène physiologique étudié est l'affaiblissement du système immunitaire dû au stress. Si plusieurs études ont constaté et établi ce lien, une étude récente (59) a déterminé le mécanisme physiologique derrière cette observation. Parmi les hormones du stress, l'adrénaline et la noradrénaline inhibent l'action d'un type de globules blancs essentiels dans la réponse immunitaire, les lymphocytes NK. Ces derniers ont un rôle dans le premier temps de la réaction immunitaire par une action cytotoxique, c'est à dire qu'ils éliminent l'agent pathogène (*ibid.*). Ils interviennent aussi dans le second temps de la réponse immunitaire par la sécrétion de IFN- γ , une cytokine qui stimule la reconnaissance de l'agent pathogène, favorise la mort des cellules lésées, et induit la production d'autres cytokines qui occupent des rôles-clés dans la réponse immunitaire (*ibid.*).

Si les lymphocytes NK ne sont pas les seuls à intervenir dans les réponses immunitaires de première et deuxième ligne, l'inhibition de leur action, sous l'effet des hormones du stress, diminue l'efficacité de la réponse immunitaire, laissant la personne plus vulnérable. Réduire le stress, notamment par une prise en charge de l'anxiété, présente donc un intérêt dans la prévention et le soin de maladies infectieuses.

B - Les troubles anxieux

Avant d'aller plus loin, les études sur lesquelles s'appuie ce mémoire se basent non pas sur la cinquième et dernière édition du DSM mais sur la quatrième édition revisitée, le DSM IV - TR. Avec la dernière édition, plusieurs troubles anxieux du DSM IV – TR traités comme tels par ces études ont été inclus dans de nouvelles catégories de troubles dans le DSM V. Ces nouvelles catégories ont été formées du fait de spécificités, qui seront expliquées dans leur partie respective, les distinguant des autres troubles anxieux, bien qu'elles en restent proches (1). Cela concerne ici le trouble obsessionnel compulsif et l'état de stress post-traumatique, qui seront donc conservés dans ce chapitre sur les troubles anxieux puisque les études les traitent comme tels, mais avec les définitions plus récentes du DSM V.

Sachant que l'anxiété est problématique quand elle devient chronique, il est donc important de la prendre en charge le plus tôt possible. Malheureusement, s'exprimant différemment chez la personne âgée, elle est plus difficilement décelée. En effet, les personnes âgées sont réputées plus irritables, moins souples dans leur comportement ou dans leur caractère, voire plus agressives (8). Les plaintes de douleurs corporelles sont plus nombreuses chez la personne âgée (*ibid.*). Tous ces éléments ont tendance à être banalisés et mis en rapport avec un vieillissement normal ou une maladie somatique, alors qu'ils peuvent être la marque d'une démence ou d'un trouble anxieux (*ibid.*). Cette mésinterprétation est la source d'un sous-diagnostic important des troubles anxieux dans la population âgée, troubles qui restent donc souvent non traités (*ibid.*).

De façon générale, les symptômes anxieux chez la personne âgée s'expriment sur trois plans (12) :

- physique : symptômes cardiaques, urinaires, digestifs, perturbation du sommeil et vertiges.
- cognitif : appréhension, troubles de l'attention et de la concentration, sensations de déréalisation, de dépersonnalisation, pensées récurrentes et troubles mnésiques.
- comportemental : hyperkinésie, comportements répétitifs ou d'évitement, hypervigilance et rigidité.

Du fait de cette expression particulière, il est très difficile de déterminer avec précision la prévalence des troubles anxieux dans la population âgée. Malgré un nombre important d'études sur le sujet, les chiffres apparaissent très différents. Selon l'étude lue, la prévalence des troubles anxieux chez la population âgée peut ainsi passer de 1,2 à 14 % comme le rapporte une méta-analyse (9). De même, le classement des troubles anxieux par ordre de prévalence dans cette population varie très souvent d'une étude à l'autre. Si l'anxiété généralisée et la phobie spécifique se trouvent presque toujours en tête, l'anxiété généralisée est, selon les auteurs, de deux fois moins à deux fois plus représentée que les troubles phobiques (*ibid.*). Cela vient en partie d'une divergence d'opinion entre les auteurs sur la différence entre l'anxiété généralisée et la dépression (*ibid.*), les deux étant parfois considérés comme une même entité. Du fait de ce débat, l'anxiété généralisée disparaît parfois des études épidémiologiques, ce qui peut mener à sa sous-évaluation au profit de la dépression (*ibid.*).

Ces différences de prévalence dans les troubles anxieux sont telles que, pour certains les troubles anxieux de la personne âgée seraient des entités à part avec leur symptomatologie propre (*ibid.*). Cette diversité de résultats trouve en effet ses origines dans les différences de critères diagnostiques (12) (47) et d'outils de mesure (12) utilisés. Par ailleurs, les populations considérées dans les différentes études peuvent grandement varier. En outre, les personnes âgées démentes ou atteintes de troubles neurodégénératifs en sont souvent absentes, quoique constituant une partie non négligeable et particulièrement concernée de la population âgée (9).

Malgré la diversité de résultats, les études et méta-analyses s'accordent globalement sur le fait que le trouble anxieux trouve une expression particulière chez la personne âgée, et qu'il est probablement sous-diagnostiqué et sous-traité (8) (9) (12) (47). Dans ce contexte, il est intéressant de rappeler ici les chiffres d'une des plus importantes études épidémiologiques françaises sur l'anxiété dans la population âgée. Cette étude de 2004 menée par Ritchie (47) se base sur le suivi de 1873 personnes âgées de plus de 65 ans, recrutées via la liste électorale de Montpellier sur la base du volontariat, et met en avant une prévalence des troubles anxieux de 14,2 % dans la population âgée. Rapportée à la vie entière, la prévalence des troubles anxieux atteint 29,4 % de cette cohorte. Les personnes interrogées n'étant pas institutionnalisées, on peut supposer que ces chiffres sont en réalité plus importants en EHPAD.

Les deux troubles anxieux les plus fréquents dans la population âgée sont donc l'anxiété généralisée et la phobie spécifique, aussi le détails de leurs critères diagnostiques sera donné. L'anxiété sociale et les troubles obsessionnels compulsifs sont également observés, et plus rarement le trouble panique et l'état de stress post-traumatique, dont la complexité nécessitera aussi un certain développement ici.

1 - L'anxiété généralisée

L'anxiété généralisée est caractérisée par des inquiétudes diversifiées, persistantes, exagérées et incontrôlables, qui affectent l'individu dans son fonctionnement et sont source de souffrances.

Les critères diagnostiques du DSM V (1) sont les suivants:

A - Anxiété et soucis excessifs (attente avec appréhension) survenant la plupart du temps durant au moins 6 mois concernant un certain nombre d'événements ou d'activités (telles que le travail ou les performances scolaires).

B - La personne éprouve de la difficulté à contrôler cette préoccupation.

C - L'anxiété et les soucis sont associés à trois (ou plus) des six symptômes suivants (dont au moins certains symptômes ont été présents la plupart du temps durant les 6 derniers mois) [...].

1 - Agitation ou sensation d'être survolté ou à bout.

2 - Fatigabilité.

3 - Difficultés de concentration ou trous de mémoire.

4 - Irritabilité.

5 - Tension musculaire.

6 - Perturbation du sommeil (difficultés d'endormissement ou sommeil interrompu ou sommeil agité et non satisfaisant).

D - L'anxiété, les soucis ou les symptômes physiques entraînent une détresse ou une altération cliniquement significatives du fonctionnement social, professionnel ou dans d'autres domaines importants.

E - La perturbation n'est pas imputable aux effets physiologiques d'une substance [...] ou d'une autre affection médicale [...].

F - La perturbation n'est pas mieux expliquée par un autre trouble mental [...].

Il est courant que la personne présentant une anxiété généralisée se soit sentie anxieuse toute sa vie (1). La littérature distingue d'ailleurs deux formes d'anxiété généralisée, selon qu'elle ait débuté précocement ou tardivement (8) (12). Ces deux formes diffèrent tant par leurs caractéristiques que par leur évolution (8). Un trouble précoce, présent depuis longtemps, se caractérise par un niveau d'anxiété plus élevé et une plus grande fréquence des comorbidités, ainsi que par la nécessité d'un traitement médicamenteux plus lourd (*ibid.*). La forme tardive, qui représente 46 % des cas chez les seniors (12), se distingue quant à elle par une réduction plus marquée des activités de la vie quotidienne (8).

Chez la personne âgée, l'anxiété généralisée se traduit plus souvent par une plus grande irritabilité, avec de la colère ou de la frustration (*ibid.*). L'anxiété n'est généralement pas le symptôme principal, et se diversifie avec notamment des préoccupations sur son état de santé (*ibid.*). Ce sujet d'inquiétude est très courant chez la personne âgée, et peut entraîner une limitation de l'activité (1).

À cet âge, ce trouble est rarement isolé. On compte en effet trois fois plus de cas associés à d'autres troubles psychiatriques (8). Il est donc pertinent de chercher les comorbidités, la plus courante étant la dépression (8) (12), présente dans 28 à 60 % des cas (8). Cette comorbidité est encore plus marquée dans la forme tardive de l'anxiété généralisée, au point que cette dernière est parfois considérée comme une dépression tant que rien ne vient l'infirmier (*ibid.*). Une étude (12) suivant l'évolution de 2173 personnes âgées pendant 3 ans conclut que, si les deux troubles sont bien différents, la dépression vient souvent s'ajouter à une anxiété généralisée. Cela souligne l'intérêt d'une prise en charge précoce pour prévenir cette complication.

2 - La phobie spécifique

La phobie spécifique est la peur intense et exagérée d'un élément spécifique que l'individu cherche à éviter. Cette phobie provoque une souffrance ou des comportements inadaptés qui nuisent à l'individu et à son fonctionnement socio-professionnel.

Les critères diagnostiques du DSM V (1) sont les suivants:

A - Peur ou anxiété intenses à propos d'un objet ou d'une situation spécifique [...].

B - L'objet ou la situation phobogène provoque presque toujours une peur ou une anxiété immédiate.

C - L'objet ou la situation phobogène est activement évité(e) ou vécu(e) avec une peur ou une anxiété intense.

D - La peur ou l'anxiété est disproportionnée par rapport au danger réel engendré par l'objet ou la situation spécifique et par rapport au contexte socioculturel.

E - La peur, l'anxiété ou l'évitement sont persistants, habituellement d'une durée de 6 mois ou plus.

F - La peur, l'anxiété ou l'évitement causent une souffrance cliniquement significative ou une altération du fonctionnement social, professionnel ou dans d'autres domaines importants.

G - Le trouble n'est pas mieux expliqué par les symptômes d'un autre trouble mental [...].

Le DSM V (1) pointe pour ce trouble plusieurs spécificités liées à l'âge. D'abord, la peur de la chute est plus fréquente. Celle-ci est en effet très représentée dans l'ensemble des personnes âgées, qui seraient 29 à 54 % à exprimer cette peur (12). Selon Dowton et Andrew (cités dans *Vieillesse et Psychomotricité* (53)), un tiers des personnes âgées exprimant cette peur reconnaissent comme conséquence une réduction de leurs activités quotidiennes. Parmi les autres particularités citées dans le DSM V (1), la personne âgée peut développer des phobies spécifiques autour des problèmes médicaux liés à son âge. À l'inverse, elle peut interpréter ses symptômes anxieux comme étant le signe d'une maladie. Elle serait aussi plus susceptible de présenter une phobie spécifique de façon atypique, de sorte que le trouble peut être mal identifié. Enfin, chez la personne âgée, la phobie spécifique est corrélée à une diminution de la qualité de vie et à un risque accru de développer un trouble neurocognitif majeur.

La phobie spécifique est rarement observée seule dans un contexte médical ou de soin (*ibid.*), tel qu'un EHPAD. On compte dans les comorbidités les plus courantes l'épisode dépressif majeur, l'anxiété sociale, ainsi que divers facteurs de risque des maladies cardiovasculaires telles que l'hypertension artérielle et l'obésité (8).

Selon les études, la prévalence de la phobie spécifique dans la population âgée varie entre 5,9 et 13,1 % (*ibid.*). Le DSM V (1) rapporte quant à lui entre 3 et 5 % de phobies spécifiques dans la population âgée. La prévalence semble diminuer avec l'âge, avec notamment une prévalence relativement plus forte chez les « jeunes » seniors (8). Le DSM V (1) souligne cependant que la phobie spécifique reste l'un des troubles anxieux les plus courants dans cette tranche d'âge et n'écarte pas la possibilité d'une sous-évaluation du fait d'une diminution de l'intensité des symptômes avec l'âge.

3 - L'anxiété sociale

« Dans l'anxiété sociale, le sujet est anxieux ou a peur ou évite les interactions sociales et les situations qui impliquent la possibilité d'être observé. Cela inclut des interactions sociales telles que les rencontres avec des personnes non familières, les situations dans lesquelles le sujet peut être observé en train de manger ou de boire et les situations de performance dans lesquelles l'individu se trouve face aux autres. Le raisonnement cognitif est caractérisé par la crainte d'être jugé négativement par les autres, d'être embarrassé, humilié ou rejeté, ou d'offenser les autres. » - DSM V (1)

Avec une perte plus ou moins marquée de l'autonomie, la personne âgée a de plus en plus besoin d'être assistée dans sa vie quotidienne, ce qui peut être vécu comme très intrusif et humiliant, en particulier lorsqu'il s'agit d'aides à la toilette. De surcroît, la perte de performance, motrice ou cognitive, peut être une source de honte lors d'activités diverses. La personne âgée serait donc plus exposée à des situations sociales potentiellement gênantes et propres à initier une anxiété sociale voire rendre celle-ci chronique (8).

Les personnes âgées ont globalement moins conscience de leur trouble ou de son caractère excessif que celles d'âge moyen (*ibid.*).

4 - Les troubles obsessionnels compulsifs

Cette catégorie de troubles est caractérisée par deux éléments : d'une part, les obsessions, définies par le DSM V (1) comme « *des pensées, pulsions ou images récurrentes et persistantes qui sont ressenties comme intrusives et inopportunes* », d'autre part les compulsions, qui sont « *des comportements répétitifs ou des actes mentaux que le sujet se sent poussé à accomplir en réponse à une obsession ou selon certaines règles qui doivent être appliquées de manière inflexible* ».

Les obsessions sont ainsi une source de souffrance que les compulsions cherchent à diminuer. Le trouble obsessionnel compulsif est d'ailleurs diagnostiqué en tant que tel s'il suscite une grande souffrance, un dysfonctionnement du sujet, ou encore si le sujet y consacre quotidiennement plus d'une heure (*ibid.*).

Dans le DSM V (1), le trouble obsessionnel compulsif occupe une nouvelle catégorie, celle des troubles obsessionnels compulsifs et apparentés. Les troubles apparentés en question étaient, dans la quatrième édition du DSM, tous inclus dans le trouble obsessionnel compulsif. Depuis, il s'est avéré que ces troubles, bien que similaires et en lien étroit, se distinguent en effet par des critères diagnostiques et des approches thérapeutiques spécifiques, d'où l'apparition de troubles apparentés distincts du trouble obsessionnel compulsif et le regroupement de ceux-ci en un chapitre dédié (*ibid.*). Parmi les troubles apparentés figurent des obsessions et des compulsions portant sur le corps et sur l'accumulation d'objets (syllogomanie), ou induites par des substances (*ibid.*). Si, dans ce dernier cas, le trouble n'est pas associable à l'anxiété, les autres gardent un lien étroit avec les troubles anxieux (*ibid.*).

Dans le cas d'une personne âgée, on constate plus régulièrement des syllogomanies, des compulsions sur le thème de l'hygiène – l'exemple type étant le lavage des mains – ainsi que des compulsions de rangement et de vérification (8). Une personne âgée aurait aussi tendance à être plus impulsive dans l'exécution de ses compulsions (*ibid.*).

De même que pour l'anxiété sociale, si un individu d'âge moyen prend souvent une certaine distance avec son trouble et reconnaît plus ou moins explicitement son caractère excessif, cela se vérifie moins si elle est âgée (*ibid.*).

De façon curieuse, les personnes âgées atteintes d'un trouble obsessionnel compulsif se sentiraient en meilleure santé et auraient plus de contacts ou de soutien social (*ibid.*), ce qui s'expliquerait partiellement par la présence d'aides à domicile (*ibid.*). Cela cache cependant des difficultés relationnelles plus marquées que pour les autres troubles anxieux du fait des compulsions (*ibid.*). En effet, dans certains cas, la personne âgée peut rencontrer des difficultés à réaliser ses compulsions ; auquel cas elle sollicite l'assistance de son entourage qui souffre alors plus durement de sa pathologie (*ibid.*).

5 - Le trouble panique

« Dans le trouble panique, le sujet fait l'expérience d'attaques de panique récurrentes et inattendues et présente des préoccupations ou une inquiétude persistantes d'avoir de nouvelles attaques de panique, ou il modifie son comportement de manière inadaptée du fait des attaques de panique [...]. » - DSM V (1)

L'attaque de panique est définie comme un bref moment de peur ou de malaise intense. Elle se traduit par des symptômes physiologiques et psychiques qui apparaissent brutalement et qui atteignent leur paroxysme en quelques minutes, tels que des tremblements, une tachycardie, ou encore une sensation d'étouffer voire de mourir. (*ibid.*)

Le trouble panique est peu courant à un âge avancé, avec moins de 1% de prévalence. Cela s'explique selon certains auteurs par des symptômes cognitifs qui seraient, chez la personne âgée, la principale modalité de l'attaque de panique (8). D'autres mettent en avant la possibilité d'un camouflage de l'attaque de panique et de ses symptômes physiques par les comorbidités cardiovasculaires telles que la crise cardiaque (*ibid.*). Enfin, selon le DSM V (1), les personnes âgées ont tendance à attribuer les attaques de paniques aux situations stressantes qu'ils peuvent rencontrer comme un examen médical. Il faut alors vérifier si la personne s'attendait effectivement à faire une attaque de panique, et donc l'absence du caractère inattendu, avant d'écarter le diagnostic de trouble panique.

6 - L'état de stress post-traumatique

Dans la cinquième édition du DSM, l'état de stress post-traumatique n'appartient plus à la catégorie des troubles anxieux mais à celle des troubles liés à des traumatismes ou à des facteurs de stress. Bien qu'ils soient décrits comme étant en « *relation étroite* » avec les troubles anxieux (*ibid.*), ces troubles présentent en effet assez souvent un tableau clinique où les symptômes anxieux laissent la préséance à des « *symptômes anhédoniques et dysphoriques, des symptômes exprimant la colère et des symptômes agressifs ou dissociatifs* » (*ibid.*), qui justifient cette nouvelle catégorie.

Les critères diagnostiques donnés par le DSM V (*ibid.*) étant très riches, ils ne sont ici que résumés. Bien que le trouble puisse mettre en jeu un ou plusieurs événements traumatiques, le singulier est employé ici par souci de clarté.

Le premier critère est l'« *exposition à la mort effective ou à une menace de mort, à une blessure grave ou à des violences sexuelles* ». Il peut s'agir d'un événement qui peut concerner directement la personne, dont elle a été directement témoin, ou qu'un proche a vécu. La personne peut aussi être confrontée de façon répétée ou intense à des éléments de l'événement.

Le second est la survenue, après l'événement traumatique, de « *symptômes envahissants* ». Ils peuvent consister en des souvenirs ou des rêves en lien avec celui-ci et sources de détresse. La personne peut faire des réactions dissociatives, elle a alors l'impression de revivre l'événement ou se comporte comme si c'était le cas, le tout à des degrés divers. Tout stimulus, interne (pensées) ou externe (environnement), qui rappelle l'événement provoque des « *réactions physiologiques marquées* » et un « *sentiment intense ou prolongé de détresse psychique.* »

Le troisième critère concerne d'ailleurs la présence d'un « *évitement persistant* » de ces stimuli ou d'un effort en ce sens.

Le quatrième correspond à des « *Altérations négatives des cognitions et de l'humeur* » telles qu'une amnésie partielle de l'événement, une perte d'intérêt pour des activités ou un sentiment de détachement ou d'indifférence vis-à-vis d'autrui, des émotions ou des croyances négatives voire l'incapacité à ressentir des émotions positives. Le cinquième critère décrit une atteinte de « *l'éveil et de la réactivité* », à savoir que le sujet est irritable et peut, sans être provoqué, se montrer physiquement ou verbalement agressif. On trouve aussi une hypervigilance, des réactions de sursaut exagérées, des problèmes de concentration et du sommeil ainsi que des comportements irréflechis ou autodestructeurs.

Le diagnostic requiert une durée des symptômes supérieure à un mois, avec une souffrance importante ou une perturbation marquée du fonctionnement socio-professionnel. Il est précisé que ces symptômes ne sont pas dus à une substance ou à une affection médicale.

La santé plus fragile des personnes âgées peut amplifier ces symptômes, de même qu'une atteinte cognitive ou un isolement social (1). L'état de stress post-traumatique se caractérise dans la population âgée par un plus grand taux de manifestations somatiques et par une hypervigilance plus marquée (8). Cette population aurait davantage tendance à développer ce trouble, du fait d'une fragilité liée à une accumulation des événements de vie (12).

On compte plusieurs comorbidités liées à l'état de stress post-traumatique dont la dépression, qui irait de pair avec un temps de réaction au traitement plus long, ou l'addiction, principalement à l'alcool (8). On trouve aussi un risque accru de maladies coronariennes et une prévalence de l'anxiété généralisée plus élevée (*ibid.*).

Les troubles anxieux, sous-évalués en EHPAD, constituent un problème de santé majeur. Source de douleurs et de troubles cognitifs ou comportementaux, l'anxiété coupe la personne âgée de son propre corps, l'isole socialement, et limite ses interactions avec le monde. L'anxiété favorise ainsi la perte d'autonomie et les comorbidités.

Si les anxiolytiques existent, leur usage dans cette population est sensible. La Haute Autorité de Santé (HAS) alerte en effet contre l'usage excessif des médicaments en EHPAD, avec des risques non négligeable d'accident iatrogène³ (23).

Si les recommandations fournies par la HAS dans cette publication se limitent au bon usage du médicament, il est intéressant d'envisager en complément une prise en charge non médicamenteuse, qui permettrait de compléter le traitement voire de réduire la sur-médication. En profitant de la stabilisation de l'anxiété apportée par le médicament dans un premier temps, on peut dans un deuxième temps venir travailler avec l'individu la gestion de son anxiété. Une des possibles prises en charges non-médicamenteuses est la relaxation.

3 Un accident iatrogène est une atteinte de la santé liée à un traitement ou à une prise en charge médicale. Les degrés de gravité sont très variables, du simple effet indésirable, telle une migraine, au décès.

CHAPITRE II - La Relaxation en Gériatrie

Dans le cadre d'un procès, le prévenu est parfois dit « relaxé ». Ce jargon juridique se comprend mieux avec l'étymologie du mot relaxation qui traduit, selon le site du CNRTL (22), l'idée d'un relâchement, d'une libération. Si cela nous éclaire sur cette curiosité judiciaire, cela souligne aussi un aspect essentiel de la relaxation : le relâchement, qu'il soit musculaire ou psychique.

La définition de R. Durand de Bousingen y fait écho : « *les méthodes de relaxation sont des conduites thérapeutiques, rééducatives ou éducatives, utilisant des techniques élaborées et codifiées, s'exerçant spécifiquement sur le secteur tensionnel et tonique de la personnalité. La décontraction neuromusculaire aboutit à un tonus de repos, base d'une détente physique et psychique.* » (17)

La relaxation est souvent pensée en premier lieu pour réduire l'anxiété et favoriser la gestion des émotions. Cependant elle agit, comme cette définition l'indique, tant sur le psychisme que sur le corps. Forte de cette globalité, elle trouve sa place dans divers aspects de la prise en charge de la personne âgée anxieuse dépendante.

A - Les fondements de la relaxation

En mettant de côté les relaxations traditionnelles, majoritairement d'origine orientale, Guiose (17) nous présente, dans son livre *Relaxations thérapeutiques*, les techniques de relaxation occidentales, plus récentes, comme issues de deux façons de penser la relaxation. Ces deux courants sont apparus au début du XXe siècle au travers du training autogène de Schultz et de la relaxation progressive de Jacobson. Le premier présente une approche psychologique et repose sur la suggestion et les mécanismes de l'hypnose comme supports à la relaxation. Le second revendique une approche plus scientifique, détachée de toute mécanique suggestive et basée sur la physiologie. Comme toute méthode de relaxation, elles nécessitent toutes deux le consentement et la participation de la personne à relaxer, qui doit aussi avoir un minimum de capacités de compréhension et d'attention. Celles-ci peuvent être réduites chez la personne âgée, les ajustements qui en découlent seront développés plus tard.

1 - Le training autogène de Schultz

Schultz (52) a développé sa technique à partir d'un constat d'Oscar Vogt. Selon ce dernier, certaines personnes peuvent, après plusieurs séances d'hypnose, se plonger seules dans un état hypnotique en cherchant d'elles-mêmes les sensations liées à cet état, à savoir le calme, le repos, la chaleur et la pesanteur. Schultz pense alors à passer par la suggestion afin d'induire chez ses patients ces sensations, pour les mener ainsi à un état proche de l'hypnose. On parlerait aujourd'hui d'état de conscience modifié.

Lorsque l'on parle de la méthode de Schultz, on la réduit le plus souvent au premier des deux cycles qui la composent. Ce premier cycle, dit inférieur, consiste en l'apprentissage et en l'assimilation d'exercices permettant d'accéder à cet état d'auto-hypnose tandis que le second, dit supérieur, consiste à se servir de cet état comme support à un suivi psychologique (*ibid.*). Cette section se limitera elle aussi à la description du premier cycle pour rester dans le thème de la relaxation.

Lors du cycle inférieur, le patient apprend à maîtriser différents exercices qui l'amèneront des sensations caractéristiques de l'hypnose à un état hypnotique. L'autonomie vis-à-vis du thérapeute est cherchée dès le début. Lors des différents exercices, le thérapeute offre en effet des suggestions que le sujet doit se répéter et s'approprier, jusqu'à ce que, à la fin du cycle, la seule auto-suggestion suffise en quelques instants seulement à entrer en état d'hypnose. C'est pourquoi on parle d'auto-hypnose.

Au nombre de six, ces différents exercices, ou stades, sont travaillés successivement au fur et à mesure qu'ils sont maîtrisés. Ils se déroulent de préférence assis, cette position rendant les exercices plus facilement transposables à la vie quotidienne, et dans une pièce calme où ni l'éclairage ni le chauffage ne sont excessifs. Il s'agit là de diminuer les stimulations extérieures pour favoriser la concentration. Le patient a la consigne d'éviter tout mouvement volontaire durant ces exercices, de ne s'en tenir qu'au seul processus mental.

Le protocole à suivre est très rigoureux et détaillé. Chaque exercice commence par une induction au calme où le sujet se répète « je suis tout à fait calme » en s'efforçant de vivre ce calme. La fin de chaque séance suit un ordre strict avec, d'abord, une flexion de l'avant-bras sur le bras, suivie de profondes inspirations pour enfin ouvrir les yeux. Schultz insiste sur le respect de cet ordre pour se préserver de complications post-hypnotiques, telle que la persistance de sensations liées à l'état hypnotique.

Le premier stade explore la sensation de pesanteur. Le thérapeute induit cette sensation en proposant la répétition d'une suggestion telle que « le bras est lourd ». La sensation de pesanteur est censée se diffuser au fil des séances à partir des bras, premières cibles de l'induction, jusqu'aux autres parties du corps, qui sont intégrées dans les suggestions au fur et à mesure que le patient rapporte y ressentir une lourdeur. Cet exercice est maîtrisé lorsque tout le corps devient lourd. Le second stade ajoute au premier exercice la suggestion répétée d'une sensation de chaleur dans le bras, « le bras est chaud », jusqu'à ce qu'elle aussi se généralise dans tout le corps. Vient ensuite le troisième stade, où le patient est invité à percevoir les battements de son cœur, après quoi le thérapeute lui propose la suggestion que son cœur « bat calme et fort ». Le quatrième stade met le focus sur la respiration. Encore une fois, aucune modification volontaire n'est demandée, la respiration doit garder son rythme spontané. La suggestion est celle d'une respiration calme. Si le patient ne doit pas modifier sa respiration activement, on observe un ralentissement de celle-ci suite à la suggestion. L'avant-dernier stade, toujours dans l'idée de susciter des sensations similaires à l'hypnose, consiste à suggérer une sensation de chaleur diffuse qui « inonde » l'abdomen, en dessous de l'appendice xiphoïde. Enfin, au dernier stade, la suggestion porte sur une sensation de fraîcheur au niveau du front. La sensation de chaleur à cet endroit précis, contrairement au reste du corps, est en effet décrite comme nuisible à la relaxation et au calme.

Les sensations ressenties s'accompagnent de changements physiologiques observables tels que la baisse du tonus musculaire ou l'augmentation de la température corporelle, dont Schultz indique qu'elle peut augmenter jusqu'à un degré. On constate donc que cette méthode part du psychisme via des suggestions répétées pour obtenir des effets physiologiques permettant la relaxation.

Ces suggestions ne sont pas sans rappeler la voie schématique du circuit de la peur, évoqué plus haut dans la régulation émotionnelle. Les suggestions étant centrées sur une sensation de calme et de bien-être, il s'agit en effet de les exacerber, contrairement à ce qu'un usage de la voie propositionnelle, par la prise de distance qu'elle implique avec la suggestion, peut induire.

2 - La relaxation progressive de Jacobson

Guiose (17) présente Jacobson comme un contemporain de Schultz qui a beaucoup étudié la physiologie du système neuromusculaire et qui a pu constater et établir pour la première fois que tout processus cognitif, tel que l'émotion ou la réflexion, induit des contractions musculaires, plus ou moins perceptibles. Il associe alors la relaxation à une diminution de l'activité cérébrale et ainsi à une diminution de l'activité musculaire. Pour reprendre ses mots, la relaxation est donc *« l'absence de toute contraction musculaire s'exprimant du point de vue électromyographique par un silence électrique absolu »*.

Visant la relaxation par le relâchement musculaire, sa technique de relaxation progressive consiste dans un premier temps à faire prendre conscience au patient de ses tensions musculaires en les exacerbant puis de lui apprendre à les relâcher pour enfin constater l'état de détente. Cherchant à s'éloigner autant que possible de la suggestion, les consignes données sont très anatomiques, le but étant de solliciter à chaque fois un muscle ou un groupe musculaire précis. Le patient est invité à observer sans jugement ses ressentis lors de la contraction et du relâchement, pour bien identifier les deux. En commençant par le bras, le reste du corps est ensuite exploré par une suite de contractions et de relâchements répétés.

Passée cette première étape, qu'il appelle la « relaxation générale », vient la « relaxation différentielle ». L'aspect différentiel tient à ce que le patient doit apprendre à exécuter un mouvement avec le minimum de contractions musculaires nécessaire tout en relâchant les muscles non sollicités. Il s'agit donc de réussir à adapter parfaitement son tonus musculaire à la tâche réalisée, et de généraliser cela à sa vie quotidienne.

En réduisant au strict nécessaire le tonus, cette méthode permet au patient, par une connaissance et une maîtrise approfondies de son corps, de diminuer et prévenir les tensions émotionnelles et psychiques dans une logique d'hygiène de vie.

3 - Les effets physiologiques de la relaxation

Quelle que soit la méthode, la relaxation s'accompagne de phénomènes physiologiques observables et quantifiables. Bien qu'ils ne soient pas l'apanage du psychomotricien, celui-ci peut prendre appui sur eux dans sa séance de relaxation, voire les chercher pour leurs bénéfices. Dans son ouvrage *Méthode de Relaxation*, Nathalie Baste (3) présente les effets suivants.

Le premier est la baisse du tonus musculaire, comme peut l'indiquer un électromyogramme, avec une diminution significative du tonus de repos. Les réflexes tendineux diminuent aussi et les motoneurones, c'est-à-dire les neurones qui induisent la contraction musculaire, sont moins excitables. Autrement dit, non seulement les signaux de contraction musculaire sont plus faibles voire disparaissent, mais en plus l'intensité nécessaire à la stimulation du muscle augmente, ce qui rend la tension musculaire d'autant plus limitée.

Un autre effet est l'augmentation de la température externe du fait d'une vasodilatation avec, à l'opposé, une diminution de la température interne, d'environ 0,3 degré Celsius, similaire à ce qui est observé lors du sommeil. On retrouve ici une objectivation de la sensation de chaleur ressentie lors d'un état hypnotique.

La similitude avec le sommeil n'est pas anodine. On observe en effet à l'électro-encéphalogramme une modification du niveau et de l'état de conscience. Le cortex cérébral suit en condition d'éveil ordinaire un rythme de 15 à 18 cycles par seconde, que l'on appelle rythme Bêta d'éveil. Si un état anxieux entraîne une accélération de ce rythme, la relaxation, au contraire, permet de le diminuer à une fréquence de 8 à 12 cycles par seconde, ce qui correspond à un rythme dit Alpha. Il arrive que cette fréquence descende à moins de 4 cycles par seconde, un rythme qui est normalement réservé au sommeil profond mais qui est ici expérimenté par une personne encore bien consciente.

Quoi qu'il en soit, l'activité cérébrale de la personne relaxée semble s'approcher de celle d'une personne endormie, ce qui peut être mis en relation avec la variation de température mais aussi avec la faible excitabilité des motoneurones, l'activité motrice étant inhibée durant le sommeil.

Nathalie Baste (3) rapporte aussi que la baisse de l'activité corticale se manifeste par une baisse de vigilance et une modification des perceptions sensorielles. L'individu a en effet l'impression de percevoir les sons comme s'ils étaient lointains, et peut avoir du mal à les identifier. De même, la perception de son corps est modifiée, ce qui fera l'objet de la partie traitant du schéma corporel. La perception du temps est elle aussi modifiée, l'individu étant dans l'impossibilité de définir précisément combien de temps a duré la séance.

Enfin, on constate une diminution des rythmes cardiaque et respiratoire. Lors de la respiration, l'individu aura tendance à prendre autant de temps à l'inspiration qu'à l'expiration.

B - La relaxation en psychomotricité

Si, en relaxation, les approches de Schultz et Jacobson visent un relâchement musculaire comme préalable à une détente psychique, l'une passe par l'angle du psychisme quand la seconde passe par l'action musculaire et le vécu corporel. On a donc d'un côté l'action sur l'esprit qui diffuse dans le corps, dite « centrifuge », et de l'autre, celle du corps qui remonte à l'esprit, dite « centripète ». Ces deux actions, loin d'être des principes opposés dans un débat pour savoir qui, de l'esprit ou du corps, est l'origine ou le symptôme, établissent une boucle liant le corps et l'esprit en une entité unique et indivisible, une toile que l'on sollicite nécessairement dans son ensemble dès que l'on pense n'en stimuler qu'un fil.

Cette notion d'unité psycho-corporelle est fondamentale en psychomotricité, discipline qui, jusque dans son nom, cherche justement à effacer le dualisme corps-esprit. Si l'on parle encore de corps et d'esprit en psychomotricité, c'est davantage par une commodité de langage. Il est préférable d'utiliser les termes « sujet » ou « individu », plus unificateurs.

La relaxation occupe une place de choix dans les médiations psychomotrices. En 1980, Dupont reprend la relaxation dynamique de Feldenkrais et s'inspire de l'eutonnie et du tai-chi-chuan pour fonder la relaxation dynamique psychomotrice. La relaxation sera intégrée au décret de compétences⁴ des psychomotriciens sous cette dénomination de « relaxation dynamique ».

4 Le décret de compétences est un texte législatif qui définit le champs d'action du psychomotricien.

Personnellement, j'interprète cet aspect « dynamique » comme une façon de souligner le rôle actif de la personne relaxée. Loin d'une simple détente, la relaxation psychomotrice est en effet l'occasion d'une rencontre avec soi-même. Formé à de nombreuses techniques de relaxation dont la relaxation progressive de Jacobson et le training autogène de Schultz, le psychomotricien peut guider son patient depuis une intégration progressive des stimulations, proposées ou vécues, vers l'élaboration d'une représentation plus harmonieuse de lui-même et de sa relation à autrui et au monde. Ce travail s'appuie sur les méthodes de relaxation, mais aussi sur des concepts psychomoteurs ainsi que sur le cadre thérapeutique.

1 - La régulation tonico-émotionnelle

Comme nous l'avons vu plus haut, le relâchement musculaire induit un apaisement, et inversement. Cette régulation tonico-émotionnelle a donc en relaxation l'intérêt évident de l'apaisement psychique. La psychomotricité met en avant d'autres enjeux. Pour les développer, il faut d'abord expliciter la notion déjà évoquée de tonus.

En psychomotricité, le tonus, que l'on peut définir comme la tension musculaire, se décompose en trois types. Le premier est le tonus de fond. C'est l'état de tension minimal et permanent qui se maintient même durant le sommeil. D'origine réflexe et involontaire, il constitue ainsi la toile de fond de la tension corporelle. C'est sur cette toile que se dessinent la posture et le mouvement. Le second est le tonus postural. Tout aussi réflexe que le tonus de fond, il permet de tenir la posture (assise ou debout par exemple) et l'équilibre contre la pesanteur. Enfin, le tonus d'action correspond à la contraction musculaire qui permet d'effectuer une action volontaire (prendre un verre), automatique (marcher) ou réflexe (retirer sa main du feu) selon une séquence précise dans le temps et l'espace.

Le tonus est donc à la base de la posture et du mouvement, et une mauvaise régulation tonique peut venir les perturber. En outre, la façon de se tenir et de se mouvoir renvoie à la communication non verbale. Le tonus a valeur de communication. En effet, si Jacobson a lié émotion et tension musculaire, c'est Wallon qui, en 1949, va s'intéresser à la régulation tonico-émotionnelle dans la relation mère-enfant et qui avance alors la notion de « relation tonico-affective » (17). Ajuriaguerra généralisera par la suite cette notion à la communication interpersonnelle en parlant d'un « dialogue tonique » (*ibid.*).

Dans ce dialogue tonique, il ne s'agit pas simplement d'interpréter le tonus d'autrui comme on interpréterait un mot. Par empathie, notre tonus est en effet influencé par celui de notre interlocuteur. S'il est tendu, par exemple, on aura tendance à se tendre aussi. Ce type de dialogue a donc ceci de particulier que l'on peut comprendre autrui et l'influencer en portant attention à notre propre ressenti corporel et en ajustant notre propre tonus. On se rapproche ici de la « fonction Alpha » décrite par Bion (34).

Cette « fonction Alpha » est décrite par Bion dans la relation mère-enfant⁵ (*ibid.*). Lorsque l'enfant est débordé par ses émotions, lorsque l'excitation est trop grande, il projette alors ce surplus d'éléments bruts, dits « Bêta », sur sa « mère » qui les reçoit, les transforme, et les renvoie à son enfant sous une forme adoucie et chargée de sens qu'il peut alors intégrer. De la même façon, le thérapeute peut sentir dans son corps les tensions de son patient, et lui renvoyer en retour un langage corporel plus apaisé pour l'aider à se détendre et à mettre du sens sur ces tensions. De là, on devine que la régulation tonico-émotionnelle n'est pas seulement un objectif thérapeutique pour le patient, c'est aussi un précieux outil pour le psychomotricien.

Un tonus inadapté vient donc aussi interférer dans les interactions sociales par le biais de ce dialogue tonico-émotionnel. C'est ainsi qu'en psychomotricité on lie l'émotion au mouvement et à la relation à l'environnement et autrui.

Par la relaxation et l'encadrement du psychomotricien, l'individu éprouve ses tensions musculaires, ses appuis, sa respiration et ses émotions. En prenant conscience de ses tensions psycho-corporelles et en apprenant à mieux les réguler, la personne peut non seulement mieux gérer ses émotions négatives, mais ses gestes gagneront aussi en fluidité et en précision. En somme, l'individu sera plus adapté dans sa relation à lui-même, à l'autre et au monde.

Comme l'a affirmé Vincent en 1987, « *Le système nerveux central est l'interprète de tout ce qui se passe dans le monde pour adapter le tonus musculaire à cette présence physique au monde, en accord avec le monde dans lequel le corps se situe. N'est-il pas possible de parler de tonus émotionnel dans ces conditions ? En effet l'émotion au sens large, ou la passion, c'est tout simplement la manière d'être de l'individu au monde, [...] être au monde c'est être ému* ». (17)

5 Il faut comprendre ici « mère » en tant que « parent remplissant le rôle maternel ». Le père peut tout à fait remplir ce rôle.

2 - Le schéma corporel et l'image du corps

Le schéma corporel et l'image du corps sont deux représentations, plus ou moins conscientes, que l'individu se fait de son corps. Loin d'être figées, ces représentations sont en constante évolution et interagissent.

Ajuriaguerra donne du schéma corporel la définition suivante : « *édifié sur les impressions tactiles, kinesthésiques, labyrinthiques et visuelles, le schéma corporel réalise dans une construction active constamment remaniée des données actuelles et du passé, la synthèse dynamique, qui fournit à nos actes, comme à nos perceptions, le cadre spatial de référence où ils prennent leur signification* ». (17)

Le schéma corporel traite donc de la connaissance de son corps et de la disposition actuelle des membres, mais il ne se limite pas à un corps immobile. Il permet, par cette « *synthèse dynamique* », de coordonner nos gestes dans l'espace, de se représenter à l'avance les interactions motrices possibles dans l'environnement que nous percevons, influençant ainsi la perception même que l'on a de cet environnement à l'aune des possibilités qui nous apparaissent.

Ce schéma corporel, qui se construit sur le vécu corporel et sur les interactions avec le monde, dépend donc en partie de l'usage que l'on fait de son corps tout en influençant cet usage. Dans son livre *L'Enfant et l'Espace*, Lurçat (38) montre que, pour se repérer et naviguer dans son environnement, l'enfant y projette son schéma corporel. Le schéma corporel est ainsi une sorte d'unité de mesure élaborée en interagissant avec notre milieu et utilisée pour mieux le saisir et l'aborder. Il en découle qu'une relation adaptée à son milieu nécessite un ajustement tonique et un schéma corporel de qualité, travaillant de concert.

Si, pour Lhermitte, le schéma corporel est « *à l'arrière-plan de notre conscience* », il peut remonter à la conscience par le biais d'une stimulation ou d'une recherche volontaire (17). La plupart du temps, l'individu ne pense en effet pas à sa posture, aux mouvements qu'il exécute, ou à ses appuis, mais il suffit que son attention s'oriente vers eux, fortuitement ou volontairement, pour qu'il en prenne conscience et les apprécie mieux. En cela le schéma corporel est présent à différents niveaux de conscience.

En relaxation, le schéma corporel est stimulé par les méthodes où le thérapeute demande à son patient d'exécuter un mouvement (*ibid.*). La consigne verbale va en effet induire une représentation mentale du geste à effectuer. Cette représentation sera suivie du geste, lui-même source de perceptions, visuelles ou corporelles, qui permettront de corriger le mouvement si besoin. L'éventuelle rectification va alors modifier la représentation mentale initiale du geste. Cette boucle liant représentation, action et perception va ainsi nourrir et réactualiser le schéma corporel de la personne. Cet effet est accentué par les gestes lents, qui favorisent la mise en jeu de cette boucle (*ibid.*).

On peut aussi favoriser une bonne élaboration du schéma corporel par la conscience corporelle. Souvent, et quelle que soit la méthode, la perception que la personne a de son corps change durant la relaxation (*ibid.*). Elle peut par exemple rapporter la sensation que ses membres varient en volume ou en longueur. Parfois, la personne ne peut plus situer une partie de son corps voire a l'impression que celle-ci est absente. Ces sensations vont de pair avec une baisse du tonus et de la vigilance. Si ces sensations sont souvent bien vécues, elles peuvent être très angoissantes pour une personne dont le schéma corporel est trop déstructuré (*ibid.*). Pour éviter cette angoisse, ou si le schéma corporel est la principale cible de la relaxation, le thérapeute peut modérer la profondeur de la relaxation. Il peut ainsi adopter un ton et un rythme vocaux appropriés, ainsi qu'un rythme plus soutenu des éventuels exercices gestuels (17). Par ces moyens et par un travail englobant tout le corps, l'effet relaxant de la méthode diminue mais la conscience du corps, et par là le schéma corporel, s'en trouvent renforcés (*ibid.*).

Comme le souligne Morin (41), le schéma corporel porte surtout sur des « *rappports de distance* » et concerne le « *corps visible* » impliqué dans le « *mouvement volontaire* ». L'image du corps, qui concerne quant à elle l'ensemble du corps, est, selon Schilder (3), « *l'image de notre propre corps que nous formons dans notre esprit, autrement dit la façon dont notre corps nous apparaît à nous-mêmes* ». Cette image, moins « factuelle » que le schéma corporel, est chargée d'affects.

Guiose rapporte que « *pour Wallon, l'image du corps est fondée sur l'assimilation du vécu du corps dans sa relation avec autrui.* » (17) Cette citation met en relation l'expérience personnelle du corps avec le regard d'autrui. Ce dernier aspect comprend tant ce que l'on peut attendre de jugement de la part de l'autre que les jugements effectivement formulés.

Dans cette relation à l'autre, il y a donc une certaine notion de séduction. L'image du corps est à la fois l'appréciation personnelle de son corps et la projection de sa présentation à l'autre. On touche ici au narcissisme et à l'estime de soi, deux notions souvent malmenées chez la personne âgée dépendante.

Il est évident que le vécu corporel et celui de la relation à autrui interagissent tous deux avec l'image du corps. Si le thérapeute peut agir via la relaxation pour fournir un vécu corporel positif propre à favoriser l'estime de soi (17), il peut aussi, par le regard bienveillant et dépourvu de jugement qu'il porte, jouer sur l'aspect relationnel de l'image du corps pour rendre celle-ci plus positive.

Il arrive cependant que l'atteinte de cette image soit plus profonde, et qu'elle touche aux limites corporelles. Certaines personnes n'ont pas la sensation d'un corps uni et harmonieux mais celle d'un corps morcelé, avec parfois une difficulté à différencier le soi du non-soi, le dedans du dehors. Cette déstructuration corporelle est souvent en lien avec un psychisme tout aussi vulnérable. Il s'agit alors d'aider l'individu à construire son unité corporelle par un enveloppement physique et psychique propre à contenir les angoisses du patient (*ibid.*). Cela n'est pas sans rappeler le « holding » de Winnicott et le « Moi-auxiliaire » de Bion où le thérapeute vient donc « prêter son psychisme » (*ibid.*) pour étayer cette élaboration. Cette unité corporelle favorise à son tour un psychisme plus stable, comme le souligne Anzieu avec sa notion de « Moi-peau » où la peau joue le rôle d'enveloppe au psychisme (*ibid.*). Comme pour le schéma corporel, il s'agit alors de ne pas trop approfondir la relaxation pour mettre l'accent sur la perception du corps et de ses limites.

Si l'on sépare souvent le schéma corporel, plus factuel et doté de bases neurologiques, de l'image du corps, chargée d'émotion et d'imaginaire, ils ne sont en réalité que les deux faces en interaction d'une même pièce (*ibid.*). L'image corporelle touche non seulement à la perception du corps mais aussi aux possibilités qu'il offre, ce qui est censé relever du schéma corporel. La façon dont on vit son corps ne peut en effet qu'influencer la façon dont on l'utilise et inversement, ce qui remet là encore en cause la légitimité du dualisme corps-esprit.

Le schéma corporel et l'image du corps interviennent donc dans la perception que l'on a de soi-même et de son environnement et influencent donc la relation à soi, à autrui et au monde. Liée à l'émotion, notamment l'anxiété, la relaxation a donc toute sa place pour favoriser une bonne élaboration et une bonne consolidation de ces deux piliers par l'apaisement et l'étayage psycho-corporel qu'elle propose.

3 - Le cadre thérapeutique

Cet étayage psycho-corporel se retrouve aussi dans ce que l'on appelle « le cadre thérapeutique ». La relaxation psychomotrice ne se suffit pas à elle-même, elle se place dans un objectif de soin, dans un lieu et une temporalité qui sont chargés de sens, en somme elle se situe dans un cadre thérapeutique. Ce cadre thérapeutique a pour double fonction de guider l'action et de contenir les excitations du patient, telles que des émotions, des sensations ou des cognitions trop intenses, à partir desquelles il pourra alors élaborer des représentations sans se laisser déborder. Potel, dans son ouvrage *Être psychomotricien* (44), introduit le cadre thérapeutique ainsi.

« Le cadre d'une peinture, c'est ce qui précise les contours, le regard, confirme la profondeur.

Le cadre d'une activité, quelle qu'elle soit, c'est ce qui définit le lieu et le temps de cette activité.

Le cadre thérapeutique est ce qui contient une action thérapeutique dans un lieu, dans un temps, dans une pensée. Définir ce qui nous fait travailler et ce qui anime une pensée clinique, fera partie de notre cadre ».

Potel (44) décrit plusieurs composantes à ce cadre, dont la plus évidente est le lieu, à savoir l'institution, l'établissement, la salle où prend place la relaxation. Ce qui est contenu dans ce lieu, c'est-à-dire tout le matériel et sa disposition, participe aussi de ce cadre et de sa contenance. La relaxation est délimitée par la durée des séances et leur fréquence. Un espace et un temps réguliers et suffisants permettent déjà d'offrir au patient des points de repère sur lesquels s'appuyer.

Ce travail de relaxation peut s'inscrire dans un travail pluridisciplinaire, en équipe au sein d'une institution. La relaxation se réfléchit donc le plus souvent en collaboration avec les autres professionnels de santé présents et dans le respect du projet global ou personnalisé établi par l'institution voire, au niveau national, par l'État. Même en libéral, l'individu se situe souvent dans un parcours de soin qui nécessite de communiquer avec les autres professionnels qui le prennent en charge.

Enfin, Potel insiste sur la position essentielle qu'occupe le psychomotricien dans ce cadre. La base théorique qu'il a acquise, en formation initiale ou continue, lui servira non seulement à orienter son action thérapeutique, mais aussi à comprendre ce qui se joue en séance et à s'y adapter. Il participe aussi de ce cadre par sa façon de s'investir corporellement et psychiquement dans la séance. Par sa voix, son ajustement tonique, son positionnement dans la salle, par tout ce travail sur son propre corps et son expression corporelle, le psychomotricien peut venir accueillir et contenir les excitations du patient pour l'aider à les élever en représentations. Cette façon de contenir et guider le patient n'est pas sans rappeler la fonction Alpha de Bion.

La relaxation psychomotrice est donc plus qu'un moyen d'apaiser l'anxiété de la personne, elle est pensée comme une structure contenant faite pour rassembler l'individu et lui permettre de poser du sens sur son vécu psycho-corporel, de retrouver une unité et des relations saines.

Les capacités d'attention diminuent avec l'âge (53). On peut donc s'attendre à ce qu'une personne âgée ait besoin d'être davantage stimulée et guidée pour suivre le fil de la relaxation. Le cadre contenant de la relaxation est donc d'autant plus précieux.

Perturbée par un déclin des structures et fonctions perceptives auquel elle ne s'est pas adaptée (*ibid.*), la personne âgée dépendante a du mal à interpréter correctement les informations sensorielles qu'elle reçoit et peut ainsi présenter des réponses motrices et posturales inadaptées, ou encore se mettre en retrait lors d'échanges sociaux qu'elle peine à suivre. Perdant la maîtrise de son corps vieillissant et souvent malade, et devant ses difficultés perceptives, le résident en EHPAD est ainsi sérieusement touché dans son estime de soi. La relaxation permet de renouer avec ce corps, de le réinvestir, de le vivre plutôt que de le subir. En valorisant les fonctions préservées et en offrant un vécu corporel positif, la relaxation permet de regagner cette confiance et cette estime de soi.

CHAPITRE III - La Réalité Virtuelle en Santé

L'expression « réalité virtuelle » est recensée en 1938 dans un recueil d'essais, *Le Théâtre et son double* d'Artaud, pour qualifier dans le théâtre la nature illusoire des personnages incarnés et des décors. L'origine du terme est, en revanche, incertaine et ce n'est qu'en 1985, avec un pionnier des casques de réalité virtuelle, Lanier, qu'il prend le sens d'un environnement numérique avec lequel on peut interagir.

Pour certains, le terme renvoie à toute expérience interactive avec un environnement numérique, y compris via les écrans plus traditionnels d'ordinateur, alors que pour d'autres, on parle spécifiquement des expériences impliquant des casques de réalité virtuelle ou d'autres dispositifs similaires. Cette dernière position met l'accent sur l'immersion de l'utilisateur dans un environnement numérique, sur le sentiment d'être présent dans cet environnement.

Ce mémoire étant axé sur l'utilisation d'un casque de réalité virtuelle, le terme fera ici référence à une technologie immersive impliquant un casque.

A - Les casques de réalité virtuelle

La réalité virtuelle a connu dans le monde un essor considérable depuis fin 2015-début 2016, avec la sortie de casques de réalité virtuelle orientés vers le grand public : le Samsung Gear VR, l'Oculus Rift, l'HTC Vive et la Playstation VR. La technologie n'est pourtant pas nouvelle. Le premier casque de réalité virtuelle remonte en effet aux années 1970. Non loin du concept de réalité virtuelle, le Sensorama, développé par Heilig, était un appareil conçu pour visionner un film en stimulant les cinq sens. Bien qu'il ressemble plus à une borne d'arcade et que l'expérience n'était pas interactive, ce concept de cinéma immersif date des années 1950, avec un premier prototype en 1962. L'idée même d'utiliser des lunettes pour interagir avec un monde virtuel se trouve déjà en 1935 dans l'œuvre de science-fiction *Pygmalion's Spectacles* de Weinbaum.

Autrefois réservés à des domaines spécialisés comme l'aéronautique, les casques de réalité virtuelle ont bénéficié d'avancées technologiques qui ont permis de dépasser les écueils des années 1990. Les casques sont en effet aujourd'hui faciles et pratiques à utiliser, offrant, grâce à une meilleure puissance de calcul des ordinateurs, une liberté de mouvement inédite et des environnements bien plus détaillés. On les voit donc se développer dans des domaines aussi divers que le jeu, la santé, la formation, la communication, l'ingénierie, la recherche, ou les arts.

Il est toutefois difficile de saisir les enjeux de cette technologie dans le domaine de la santé sans connaître le fonctionnement des casques de réalité virtuelle, les possibilités qu'ils offrent, ou leurs contraintes. Il est d'autant plus important de développer ici ces aspects qu'ils définissent en partie, dans un usage thérapeutique, le cadre de l'intervention.

1 - Présentation de la technologie

Les casques de réalité virtuelle sont connus en premier lieu pour leur capacité à immerger l'individu dans un décor numérique. Cette immersion est rendue possible par plusieurs caractéristiques.

D'abord, les mouvements de rotations de la tête sont captés et retranscrits dans l'environnement virtuel. Si on tourne par exemple la tête à gauche, la caméra virtuelle tourne en parfaite synchronisation avec la tête pour montrer ce qui se trouve sur la gauche dans ce monde virtuel. L'exploration visuelle de l'environnement virtuel est donc très intuitive.

Les casques de réalité virtuelle permettent de présenter différents types d'images : des images en deux dimensions (2D) ou en trois dimensions (3D). Une image 2D est, en réalité virtuelle, une projection plate sur un écran de forme sphérique et dont le centre serait la tête de l'utilisateur. On parle d'image à 360 degrés 2D. Le rendu visuel est encore plus saisissant si l'image est en 3D car celle-ci, en revanche, montre à chaque œil un point de vue légèrement décalé l'un par rapport à l'autre. Par effet de stéréoscopie, le cerveau perçoit alors les profondeurs et les distances comme si la personne était vraiment dans l'environnement virtuel. On parle alors d'image à 360 degrés 3D. La nature 2D ou 3D de l'image ne dépend pas du casque mais de l'application et du type de fichier utilisés.

Certains casques vont plus loin et retranscrivent aussi la position de la personne dans l'espace. Ainsi, si elle avance d'un pas dans le monde réel, son avatar⁶ en fait autant et avance aussi dans le monde virtuel. Ce suivi du mouvement permet ainsi de passer d'une expérience assise à une expérience debout dans la pièce. Il faut alors dégager tout obstacle dans un espace délimité spécifiquement pour l'expérience de réalité virtuelle afin de ne pas heurter des objets ou des meubles. Afin d'assurer la sécurité de l'utilisateur, une barrière lumineuse correspondant aux limites de cet espace apparaît dans le monde virtuel pour avertir l'utilisateur qui s'en approche trop.

À ce stade, l'exploration visuelle et spatiale est presque identique à ce que l'on peut expérimenter naturellement. Deux éléments viennent limiter cette ressemblance avec la vision habituelle.

D'abord la quasi-totalité des casques réduisent le champ de vision horizontal à 110 degrés ou un peu moins, contre environ 180 degrés en vision normale. Le champ de vision est ainsi presque divisé par deux. Toutefois l'intérêt de la réalité virtuelle repose surtout sur la perception des profondeurs et des distances, qui dépend de la perception de l'environnement simultanément par les deux yeux. Ainsi le principal champ visuel d'intérêt en réalité virtuelle est celui qui est commun aux deux yeux, que l'on appelle le champ de vision binoculaire et que l'on utilise pour explorer notre environnement et interagir avec lui. Si on ne perçoit en vision binoculaire qu'environ 60 degrés en même temps, le mouvement des yeux permet de couvrir ainsi 120 degrés, ce qui correspond presque aux 110 degrés des casques. La vision périphérique, utile pour avoir une conscience plus large de notre environnement et attirer l'attention sur des éléments périphériques d'intérêt, est donc perdue, mais la vision permettant l'interaction et l'exploration est conservée. Cette réduction du champ de vision, et donc de la surface d'écran, est un choix des constructeurs pour proposer des casques plus ergonomiques car plus légers.

Ensuite, le focus de l'œil ne se fait pas. D'habitude, lorsque l'on redirige le regard vers un objet plus proche ou plus loin, les yeux accommodent, c'est-à-dire que le cristallin situé dans l'œil s'étire ou se relâche pour obtenir une vision nette de l'objet visé. Avec le casque, si l'on peut observer un objet virtuellement plus loin, l'écran, et donc l'image présentée, reste à

⁶ Dans le domaine numérique, un avatar est le personnage virtuel incarné par l'utilisateur. Les commandes, données par l'intermédiaire de manettes, souris, clavier, dispositifs de suivi des mouvements ou autre types d'interface, permettent de contrôler cet avatar et ainsi d'interagir avec le monde virtuel.

distance constante de l'œil. L'œil, qui perçoit l'image à une distance confortable grâce à des lentilles intégrées dans le casque, n'a ainsi pas besoin d'accommoder. Le fait de voir les éléments flous ou nets ne dépend donc plus de l'endroit où l'on regarde mais du focus imposé par la caméra virtuelle. Ce phénomène peut poser problème, ce qui est développé dans la partie suivante.

En termes de rendu visuel, ce dernier point pourrait être partiellement corrigé par des casques dotés d'un suivi oculaire qui permettrait de détecter où le regard de l'utilisateur se pose afin d'ajuster le focus artificiellement. Le focus artificiel compenserait alors le fait que les yeux n'accommodent toujours pas.

Pour interagir avec l'environnement virtuel, les différents casques peuvent proposer une manette unique similaire à une manette de console de jeu, une télécommande, ou encore deux manettes qui viennent retranscrire dans le monde virtuel la position de chacune des mains et parfois même certains mouvements des doigts. Cette dernière possibilité est la plus immersive car elle permet une interaction plus intuitive tout en engageant davantage l'utilisateur d'un point de vue moteur.

L'installation nécessaire à la pratique de la réalité virtuelle dépend du casque choisi. La plupart des casques ont besoin d'être reliés par un câble à un ordinateur suffisamment puissant ou d'y être connectés par Wi-fi ou Bluetooth. Ils nécessitent aussi souvent des capteurs extérieurs, reliés à l'ordinateur, pour détecter les mouvements du casque et des manettes.

Les casques les plus simples, qui ne suivent que la rotation de la tête, ne nécessitent ni ordinateur ni capteurs mais proposent une expérience plus limitée. L'exemple typique et le moins cher est le casque en carton dans lequel on glisse un smartphone pour le convertir en appareil de réalité virtuelle. La puissance de calcul étant limitée, il s'agit le plus souvent de vidéos 360 degrés.

Il existe quelques casques, tout aussi autonomes mais plus élaborés, capables de retranscrire les mouvements de la tête et des manettes sans capteurs extérieurs, voire sans ordinateur. Cependant leur puissance de calcul ne peut rivaliser avec celle des casques d'ordinateur. Les performances graphiques sont donc un peu plus faibles, avec par exemple

des ombres ou des reflets absents ou de moins bonne qualité, et des environnements plus limités.

J'ai choisi pour mon stage d'utiliser l'Oculus Quest [Annexe 1]. Proposant un suivi complet de la tête ainsi que des mains via deux manettes, ce casque de réalité virtuelle ne nécessite ni ordinateur ni capteurs extérieurs, et permet donc une mise en place rapide parfaitement adaptée pour l'usage mobile que je souhaite en faire, de la chambre d'un résident à une autre.

2 - Les problèmes connus

La popularisation des casques de réalité virtuelle a déjà permis d'identifier un certain nombre de difficultés spécifiques, auxquelles s'ajoutent les problématiques plus générales liées à l'utilisation des écrans.

Le problème inhérent à la réalité virtuelle le plus connu et le plus répandu est la cinétose, une variante du mal des transports, qui inclut des nausées et des maux de tête. Lorsque l'avatar se déplace dans le monde virtuel sans que l'utilisateur se déplace lui-même dans le monde réel, ses yeux perçoivent l'illusion d'être en mouvement alors que son système vestibulaire l'informe de son immobilité réelle. C'est cette contradiction dans les informations sensorielles reçues qui provoque la cinétose.

Ce problème n'est pas généralisé, et il y a, parmi les personnes qui s'en plaignent, une grande variabilité dans l'intensité des symptômes. La façon la plus simple d'éviter la cinétose est de proposer une expérience où les déplacements virtuels correspondent exactement aux déplacements réels. Utiliser la téléportation⁷ comme mode de déplacement dans le monde virtuel peut aussi fonctionner. Afin de permettre à la personne de se déplacer virtuellement sans déplacement réel et sans se téléporter, il est possible de diminuer la sensibilité à la cinétose par différentes méthodes. On peut réduire le champ de vision le temps du déplacement, favoriser des déplacements lents et une vitesse constante, ou encore présenter

⁷ La téléportation consiste à se déplacer instantanément d'un point de l'espace à un autre. Quand ce mode de déplacement est permis en réalité virtuelle, l'utilisateur n'a généralement qu'à viser de sa manette l'endroit où il souhaite aller pour s'y rendre d'une pression de bouton.

dans le champ de vision de l'utilisateur des éléments dont la position reste fixe par rapport à lui. Par exemple, s'il est dans une voiture virtuelle, les éléments du décor se déplaceront par rapport à lui mais l'habitacle de la voiture – le volant, le tableau de bord, etc – constituera un point de repère fixe.

Un second problème, moins connu, est lié à la dissociation entre l'accommodation et la convergence (18). Si l'œil n'a plus besoin de faire le focus, les yeux continuent de converger, de se réorienter vers l'objet virtuel observé. Cette dissociation entre deux phénomènes normalement coordonnés peut mener à un inconfort visuel. Cela peut partiellement expliquer les éventuelles nausées et migraines ressenties lors d'une session de réalité virtuelle. Cet inconfort, temporaire, ne persiste pas lorsque l'on retire le casque.

Par ailleurs, l'usage du casque de réalité virtuelle est déconseillé par les constructeurs si la personne porte un pacemaker ou une prothèse auditive. Le casque, comme de nombreux appareils électriques, présente le risque d'interférer avec le fonctionnement de ces dispositifs médicaux. Il faut donc vérifier avec le médecin la compatibilité de l'appareil avec l'usage du casque et les précautions à prendre. Il est par exemple recommandé de garder les téléphones à une distance minimale de vingt centimètres du pacemaker. On peut s'attendre à des recommandations similaires pour les casques.

Comme le casque dispose un écran très près des yeux, un point sur les principaux effets des écrans sur la santé est nécessaire, à la fois pour apaiser certaines craintes vis-à-vis de l'usage des casques de réalité virtuelle et pour connaître les précautions nécessaires. Seuls les effets sur une population adulte, ciblée dans ce mémoire, sont décrits ici.

Le manuel fourni avec le casque Oculus Quest avertit qu'au même titre que n'importe quel écran, l'usage des casques de réalité virtuelle expose certains utilisateurs à des crises d'épilepsie, quand bien même ils n'en n'auraient jamais faits. Bien que cela soit très rare (un cas sur quatre mille selon les constructeurs), il faut garder cette possibilité en tête et savoir comment réagir en cas de crise.

Le sommeil aussi peut être affecté. L'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (24) alerte sur la lumière bleue émise par les écrans, qui inhibe partiellement la sécrétion de mélatonine, l'hormone du sommeil. Utilisé le soir, un écran peut donc décaler l'horloge biologique et ainsi perturber le sommeil, voire induire des troubles du sommeil si l'usage nocturne est fréquent.

Un article publié par Renard et Leid en 2016 dans le Journal français d'ophtalmologie expose un second effet néfaste de la lumière bleue (46). Elle peut en effet provoquer la mort de cellules rétiniennes à forte intensité. En revanche, à des intensités plus faibles, proches de la luminosité des écrans ou du soleil, l'effet de l'exposition répétée et cumulée au cours de la vie est discuté. Le risque potentiel est l'apparition précoce d'une dégénérescence maculaire liée à l'âge ou d'une cataracte. Seules les études épidémiologiques pourront, dans les prochaines décennies, déterminer si l'exposition répétée aux écrans est plus nocive que la lumière seule du soleil sur le long terme. En attendant, le principe de précaution s'impose, d'autant plus que ces effets néfastes potentiels seraient aussi accentués par la réduction de la distance entre la source lumineuse et l'œil (*ibid.*). Ainsi, dans le cadre de la réalité virtuelle où l'écran est très proche des yeux, il est préférable de favoriser des expériences courtes.

Ne pouvant être formelles, les préconisations actuelles sur la durée d'utilisation sont nombreuses. Si l'on s'en réfère au travail sur les écrans, l'Institut national de Recherche et de Sécurité (INRS)⁸ (19) recommande de faire une pause de 15 minutes toutes les deux heures, voire d'au moins 5 minutes après chaque heure si la tâche est intensive. Dans le manuel d'utilisation du casque, le constructeur recommande quant à lui une pause de 15 minutes toutes les heures. La prescription la plus restrictive, donnée de façon préventive et personnelle par G. RENARD, est de limiter l'exposition à 15 minutes⁹ (27).

L'INRS met aussi en garde sur l'usage des écrans d'ordinateur. On peut en effet développer des troubles musculo-squelettiques et une fatigue visuelle, en lien avec une mauvaise posture et un mauvais aménagement de l'espace de travail (19). L'INRS fait plusieurs recommandations pour prévenir ces troubles (*ibid.*). Dans le cas de la réalité virtuelle, cette question ne se pose presque plus, car il ne reste que les cinq-cents grammes du casque de réalité virtuelle à prendre en compte en cas d'usage prolongé ou de faiblesse du port de la tête.

Être assis une bonne partie de la journée devant un écran pose aussi le problème de la sédentarité, soit une fréquence faible voire nulle d'activité physique, générant une dépense énergétique proche de celle au repos. Elle est classée quatrième facteur de risque de décès dans le monde selon l'OMS (30). On passerait en effet un temps moyen de cinq heures par jour devant nos écrans selon une étude menée par Santé Publique France (49). Si en réalité

8 L'INRS est une association à but non lucratif qui est en lien avec plusieurs acteurs institutionnels dont la sécurité sociale. Son objectif est la prévention des risques professionnels.

9 Il n'est pas précisé s'il s'agit de la durée recommandée par jour ou par heure.

virtuelle l'utilisateur est souvent debout et actif, de nombreuses expériences se font en station assise. Il faut dans ce dernier cas en limiter l'usage, comme pour tout écran.

La démocratisation des casques de réalité virtuelle est récente et l'impact sur le long terme de leur utilisation est donc encore inconnu. Ce manque de recul doit nous inviter à user de ces casques avec précaution et parcimonie tout en restant informé de l'état de la recherche à leur sujet et de leurs applications de plus en plus fréquentes en santé.

B - Applications en santé

Le casque de réalité virtuelle est déjà utilisé en tant qu'outil thérapeutique dans différents contextes de soins, avec des modalités d'utilisation, des objectifs thérapeutiques et des bénéfices variés.

1 - Les thérapies comportementales et les phobies

Aujourd'hui le casque est notamment utilisé dans les thérapies cognitivo-comportementales pour le traitement des phobies. Dans ce type de thérapie il s'agit classiquement d'exposer progressivement le sujet à sa peur, de façon maîtrisée et cadrée, afin de le désensibiliser. Souvent, la nature particulière de la phobie (peur des foules, de l'avion) rend difficile la maîtrise de l'exposition et peut imposer des contraintes de déplacement ou de financement. La présentation des objets déclencheurs peut être difficile à vivre et le patient peut se décourager et abandonner la thérapie pour éviter de s'exposer davantage.

Le Dr Malbos, spécialiste de la thérapie par exposition à la réalité virtuelle, met en avant de nombreux avantages à l'usage des casques. Ils lui offrent en effet un cadre sécurisé, en maîtrisant le degré d'exposition et en engageant des coûts inférieurs aux thérapies d'exposition plus classiques (39). Il constate par ailleurs une meilleure participation du patient et une meilleure observance du traitement (*ibid.*).

Pour traiter l'aérodromophobie (peur de l'avion) par exemple, il n'est plus nécessaire de se déplacer dans un aéroport ou d'acheter de coûteux billets d'avion. Le risque de turbulences inattendues et propices à déclencher une crise de panique chez le patient est ici

écarté. L'exposition est maîtrisée, avec un temps illimité pour s'approcher de l'avion ou y monter, et la possibilité de le faire avancer sur la piste ou décoller au moment voulu seulement.

Dans une méta-analyse rassemblant quatorze essais cliniques, Morina *et al.* (42) confirment que, dans le cadre d'une phobie, les acquis obtenus dans la réalité virtuelle se généralisent de façon durable aux situations *in vivo*. Ils apportent cependant une nuance : passer par la réalité virtuelle ne semble pas plus efficace qu'une thérapie comportementale classique. Une seconde méta-analyse conclut qu'au contraire, le traitement par la réalité virtuelle aurait non seulement des effets équivalents mais peut-être même légèrement supérieurs à l'exposition réelle (45). Pour nuancer ce résultat, les auteurs avancent la possibilité de différents biais cognitifs, dont une attente d'efficacité créée par la technologie, et la nature contrôlée et donc plus sécurisante de l'exposition (*ibid.*).

Dans le cadre du traitement des phobies, la réalité virtuelle serait donc à privilégier quand elle présente un avantage économique, pratique, ou quand le patient montre une intolérance trop grande à une exposition *in vivo*. (42) La meilleure adhésion au traitement constatée suggère que la réalité virtuelle pourrait contribuer à la réduction du nombre de patients mettant fin prématurément à la thérapie.

2 - Les troubles anxieux et la dépression

Dans le cadre du trouble anxieux généralisé, une équipe de chercheurs dirigée par Gorini (15) a constaté, que si la relaxation et la thérapie cognitivo-comportementale sont des indications non médicamenteuses prometteuses, la relaxation est moins accessible car elle nécessite du temps et de la patience pour être maîtrisée. En associant la réalité virtuelle à la relaxation ils ont pu rendre son apprentissage plus facile. En outre, l'ajout d'un retour visuel dans l'environnement virtuel, calqué sur le rythme cardiaque de la personne, renforce l'efficacité de la prise en charge.

La réalité virtuelle a aussi été étudiée dans une méta-analyse réalisée par Botella *et al.* (6) dans le traitement de l'état de stress post-traumatique. Les thérapies cognitivo-comportementales agissant par exposition font partie des accompagnements les plus indiqués pour ce trouble. La réalité virtuelle a pu montrer dans ce cadre des avantages similaires à ceux qu'elle apporte dans le traitement des phobies, qui se base sur le même principe d'exposition. Là encore l'exposition contrôlée est mieux acceptée et aussi efficace qu'une exposition *in vivo*. Cette méta-analyse pointe cependant le besoin d'études supplémentaires portant sur des groupes plus grands et plus représentatifs pour confirmer ces résultats.

3 - La médecine physique et de réadaptation

Dans le champ de la rééducation, après un accident vasculaire cérébral par exemple, les casques de réalité virtuelle permettent de rendre ludique et stimulante une rééducation nécessaire, mais souvent vécue comme rébarbative.

Le Dr Sokolov, chef de clinique au service neurologique du centre hospitalier universitaire de Lausanne, constate de nombreux bénéfices. D'après lui, les patients font des progrès moteurs rapides. Par ailleurs, la réalité virtuelle permet, par l'immersion proposée, de les sortir du cadre hospitalier et les incite à récupérer de leur déficit. Le dispositif, basé sur une personnalisation de l'expérience pour l'ajuster au plus près des capacités patient, permet de lui éviter des frustrations et de renforcer sa motivation. (28)

Le casque est donc un outil très efficace dans ce contexte, mais ne remplace évidemment pas les thérapeutes. Leur présence est essentielle pour veiller à ce que les patients fassent les bons gestes, ainsi que pour suivre son évolution et adapter les exercices en conséquence, sans compter les autres traitements que le patient doit suivre en parallèle. (28)

4 - La gestion de la douleur

La réalité virtuelle est ainsi utilisée à des fins antalgiques dans de nombreuses branches de la santé. On la retrouve avant, pendant et après les opérations, mais aussi pour les personnes atteintes d'un cancer, de douleurs chroniques, ou de fibromyalgie par exemple.

Spiegel *et al.* (54) ont mené une expérience auprès de personnes hospitalisées et évaluant leur douleur comme supérieure à 3 points sur une échelle de 0 à 10. Ces personnes ont été exposées à des vidéos 360 degrés via un casque de réalité virtuelle. Les chercheurs ont alors constaté une baisse de l'évaluation de la douleur de 1,7 points en moyenne. L'effet antalgique est presque deux fois plus prononcé pour les douleurs fortes, avec une réduction moyenne de 3 points pour ceux dont l'évaluation initiale de la douleur était supérieure ou égale à 7. La réalité virtuelle serait donc un moyen non médicamenteux efficace pour traiter la douleur et ainsi réduire la médication, ce qui la rend d'autant plus intéressante en EHPAD où la sur-médication est un problème de santé publique (23).

Pour expliquer comment la réalité virtuelle peut ainsi agir sur la douleur, plusieurs méta-analyses (57) (14) ont mis en évidence le rôle des émotions et de l'attention dans le processus de régulation de la douleur. En induisant des émotions positives et en détournant efficacement l'attention de la personne, la réalité virtuelle diminue la douleur perçue. Ces méta-analyses mettent aussi en avant le sentiment de présence, qui traduit à quel degré la personne a la sensation d'être dans la scène qui lui est montrée. Plus le degré de présence ressentie est fort, plus l'induction émotionnelle et la distraction sont efficaces. Enfin, le fait de choisir un environnement adapté aux goûts et besoins du patient semble augmenter le potentiel antalgique de la réalité virtuelle (55).

Une autre étude (36) a aussi comparé deux approches dans l'application de la réalité virtuelle face à la douleur. La première, précédemment évoquée, détourne l'attention de la douleur tandis que la seconde cherche le contrôle de celle-ci. En plus d'augmenter la résistance à la douleur et de rehausser son seuil de perception, l'approche orientée vers le contrôle de la douleur présente l'avantage de valoriser l'individu en lui donnant un sentiment de maîtrise et pourrait donc susciter davantage de motivation.

À titre d'illustration, appliquée à la douleur chronique, la réalité virtuelle a permis de réduire le nombre de sessions nécessaire à une meilleure gestion de la douleur ainsi que de diminuer la quantité d'antalgiques nécessaires (35). La réalité virtuelle rend aussi le traitement par chimiothérapie plus tolérable par la diversion proposée et en réduisant le temps subjectif de l'intervention. Cette meilleure tolérance au traitement permet une meilleure observance de celui-ci et donc un meilleur taux de survie (51).

5 - Les champs d'applications à venir

Au CHU de Bordeaux, une équipe de recherche mène actuellement des expériences d'applications thérapeutiques de la réalité virtuelle aux troubles du sommeil, aux maladies mentales et à la maladie d'Alzheimer (29). Une autre équipe tente de l'appliquer aux troubles de l'attention (20) et obtiennent des premiers résultats encourageants.

L'ensemble de ces exemples sont la preuve d'un intérêt grandissant du monde de la santé envers la réalité virtuelle dont les débuts sont prometteurs. La réalité virtuelle est un outil thérapeutique reconnu dont les effets bénéfiques sont appuyés par de nombreuses études, et dont on explore encore les possibilités. Il faut cependant garder à l'esprit que son utilisation à des fins thérapeutiques est encore récente et que les études à son sujet ont souvent des effectifs restreints. Il faut donc garder une certaine prudence vis-à-vis de cet outil.

Avec une forte capacité à capter l'attention de la personne et à induire des émotions, la réalité virtuelle agit souvent comme un facilitateur de traitements existants en rendant ces derniers plus acceptables, voire ludiques, pour le patient. Parfois utilisée pour mettre de la distance vis-à-vis d'un stimulus trop difficile à recevoir *in vivo*, elle est aussi utilisée pour mieux centrer la personne sur le traitement, ou au contraire pour l'en distraire. La gamme d'exercices et d'environnements possibles étant très large, c'est un outil polyvalent et adaptable.

C - La relaxation et la réalité virtuelle

L'approche de l'usage de la réalité virtuelle en relaxation se fait généralement de deux façons. La première est de distinguer les caractéristiques qui sont propres à la réalité virtuelle et qui favorisent la relaxation, la seconde est de comparer les méthodes de relaxations classiques selon qu'elles sont mises en place avec ou sans dispositif de réalité virtuelle.

1 - Le sentiment de présence

La réalité virtuelle se distingue par l'immersion et par l'interaction particulière qu'elle propose. Il n'est donc pas surprenant que l'une des principales notions étudiées dans le champ de la relaxation en réalité virtuelle soit le sentiment de présence, qui traduit à quel degré l'individu a la sensation d'être effectivement dans la scène virtuelle où il est immergé.

Ce sentiment de présence peut être renforcé par le réalisme de la scène (31), ou le degré d'interaction offert. Si un haut sentiment de présence favorise une réponse émotionnelle, qu'elle soit positive ou négative, un vécu émotionnel marqué renforce à son tour le sentiment de présence (48). Il y a donc une interaction entre vécu émotionnel et sentiment de présence. On en déduit qu'une scène réaliste, en induisant un sentiment de présence, peut favoriser l'adhésion de l'individu à la relaxation et le sentiment de bien-être qui en découle.

Pour encourager l'immersion de l'individu, il faut préciser qu'un point de vue à la première personne, dans lequel l'individu et l'avatar virtuel se confondent, offre un plus grand sentiment de présence qu'un point de vue à la troisième personne, où l'individu voit son avatar virtuel de l'extérieur (10).

Dans le même esprit, il a été démontré que présenter des scènes représentant la nature augmente le sentiment de présence et, de façon corrélée, diminue l'anxiété (2). L'individu tire encore plus partie de l'expérience lorsqu'il est exposé à l'environnement qu'il déclare préférer s'il est confronté à un choix (2). Mettre à disposition plusieurs environnements virtuel est donc pertinent.

L'environnement virtuel n'est pas que visuel, il est aussi sonore. Selon la qualité de la conception, localiser l'origine d'un son dans l'espace virtuel est même possible. L'ajout d'une ambiance sonore adéquate à un environnement d'apparence naturelle diminue davantage le stress que l'environnement seul (58). L'absence de sons génère en effet une certaine crainte ou un sentiment d'irréalité (*ibid.*).

2 - Croisement avec les méthodes de relaxations

Dans une démarche comparative, une étude (43) a mis en regard l'effet relaxant d'un simple chemin de promenade au milieu d'un campus, selon qu'il était parcouru physiquement ou visionné sur un écran de projection, assis ou encore en marchant sur un tapis roulant. S'il ne s'agissait pas à proprement parler d'un dispositif de réalité virtuelle, le protocole de cette

étude cherchait à s'en approcher autant que possible et présente les résultats comme généralisables à la réalité virtuelle. La vidéo couplée à la marche sur le tapis a été la modalité la plus relaxante, bien que l'expérience réelle ait été décrite comme plus agréable. La prévalence du couple vidéo-marche en termes de relaxation tient peut-être, selon les chercheurs, au sentiment de sécurité plus grand et à une moindre distraction (*ibid.*). Deux interprétations en sont possible : soit la marche est utile au sentiment de présence dans une expérience virtuelle mobile, soit c'est l'activité motrice en elle-même qui favorise l'immersion.

D'autres études ont quant à elles cherché à fusionner la réalité virtuelle avec des méthodes pré-existantes pour déterminer l'apport propre à cet outil. Combinée à la sophrologie, la réalité virtuelle permet une relaxation plus rapide et plus profonde (16). Appliquée à l'hypnose, s'il n'apparaît qu'une équivalence dans la qualité de la relaxation, la réalité virtuelle suscite une meilleure adhésion chez ceux qui ont plus de difficultés à réaliser un travail de visualisation, et rend ainsi l'hypnose plus accessible (56).

Pour appliquer la réalité virtuelle à la méditation de pleine conscience, Kosunen et son équipe (33) ont conçu un dispositif de réalité virtuelle complété par une rétroaction biologique. La rétroaction biologique, plus connue sous le terme anglais de « biofeedback », consiste à mesurer l'une des variables physiologiques de la personne et à lui proposer un retour visuel en temps réel de cette mesure. En s'appuyant sur ce retour, la personne peut arriver à un meilleur contrôle de la-dite variable ou mieux reconnaître et chercher un état de conscience particulier, et ainsi approfondir sa relaxation.

Dans l'étude de Kosunen *et al.*, la variable mesurée et visualisée est l'activité cérébrale. Au fur et à mesure que la personne se relaxe, son activité cérébrale diminue, ce qui se traduit dans l'environnement virtuel par une lévitation de la personne au-dessus du sol. Par rapport à un simple écran ou à la réalité virtuelle seule, ces chercheurs ont mis en évidence une amélioration dans la profondeur de la relaxation et de la méditation, avec un sentiment de présence plus élevé (*ibid.*).

L'étude n'ayant pas comparé ces résultats à une méditation de pleine conscience « classique », il faut surtout retenir que l'ajout d'une rétroaction biologique permet une meilleure immersion et une relaxation de meilleure qualité que le seul casque de réalité virtuelle.

Comme on vient de le voir, croiser la vue avec l'ouïe et l'interaction motrice augmente le sentiment de présence dans un environnement virtuel. Renforcer la relation à ce lieu particulier par l'enrichissement du vécu, via un engagement sensoriel et moteur plus important, est tout à fait cohérent dans le cadre de la psychomotricité.

Attendu que le schéma corporel interagit avec le milieu, changer ce milieu a nécessairement un impact sur le schéma corporel et ainsi l'image du corps, ce qui soulève la question de l'influence que l'environnement exerce sur l'individu dans sa perception de lui-même, dans ses affects, ou dans ses cognitions.

La réalité virtuelle est assimilable à un voyage dans la mesure où elle extrait la personne de ses automatismes routiniers pour le pousser à la contemplation et à l'interaction active. En le détachant de ses pensées pour l'inciter à vivre le moment présent et s'adapter à ce milieu particulier, la réalité virtuelle peut améliorer les modes relationnels de la personne.

CHAPITRE IV - Mon Protocole de Soins

Ce projet a été mené dans un EHPAD lors d'un stage expérimental. Un stage est qualifié d'expérimental lorsque l'établissement d'accueil ne comprend pas de psychomotricien qui soit doté d'au moins trois ans d'expérience pour encadrer le stagiaire. Dans ce cas, le stagiaire doit solliciter la supervision d'un psychomotricien suffisamment expérimenté. Je me suis tourné vers l'expertise d'Isabelle Marcos, psychomotricienne et formatrice en relaxation psychomotrice à l'Institut de Formation en Psychomotricité de Bordeaux.

Dans le cadre de l'élaboration et de l'intégration de ce projet de relaxation via la réalité virtuelle en EHPAD, mes autres interlocutrices principales ont été la psychomotricienne de l'établissement, la médecin coordinatrice et la responsable des soins.

A - L'intégration de mon projet à l'EHPAD

En préalable à ce stage, j'ai été amené à rédiger un projet de stage expérimental, où figurait une ébauche des conditions d'encadrement ainsi que des modalités et objectifs thérapeutiques de mon intervention. Ce document a dû être validé avant le début du stage par les encadrantes déjà citées ainsi que par la direction de l'établissement et la responsable des stages de mon institut de formation, la poursuite d'un stage expérimental requérant son aval.

1 - Les modalités d'intervention

Mon projet de relaxation a ainsi été conçu en collaboration avec l'équipe thérapeutique, qui m'a permis de préciser les modalités de mon intervention et de cibler les résidents pouvant en bénéficier. Les bases de mon intervention ont été confirmées lors d'une réunion de suivi au début du stage, rassemblant la médecin coordinatrice, la responsable des soins, la psychomotricienne de l'établissement et la psychomotricienne qui me supervise.

Les aspects les plus pragmatiques de mon intervention ont d'abord été abordés. L'utilisation de mon casque de réalité virtuelle personnel nécessitait que je devais vérifier qu'il était bien assuré en cas d'incident au sein de l'institut, en particulier en cas de mauvaise manipulation du casque par le résident. C'est, dans ce cas, l'assurance de responsabilité civile du résident en cause qui doit couvrir le matériel.

Le casque étant destiné à être porté par plusieurs résidents, j'ai dû justifier préciser les mesures de sécurité sanitaire prises lors de mon intervention. L'utilisation de masques de protection faciale jetables et de lingettes désinfectantes pour nettoyer les sangles du casque et les manettes après chaque utilisation, permet d'éviter une éventuelle contamination.

Enfin, l'équipe thérapeutique et moi avons déterminé le cadre spatio-temporel de mon intervention. Les séances de relaxation étant individuelles, nous avons décidé qu'elles devaient avoir lieu soit dans la chambre du résident, soit dans une pièce isolée afin de privilégier un cadre calme. Le quotidien de l'EHPAD étant soumis à de nombreux imprévus, nous avons privilégié des interventions ponctuelles plutôt que des suivis, sans en exclure la possibilité en cas de demande par le résident. Les séances devaient durer une heure, incluant les temps d'installation et d'échange. Cette durée devait permettre de prendre le temps nécessaire avec le résident afin qu'il ne subisse pas le soin mais bénéficie d'un moment de détente qui lui soit entièrement consacré.

La sélection des résidents devait d'abord être effectuée avec l'équipe thérapeutique, puis validée par la médecin coordinatrice ou la responsable des soins, en fonction des spécificités de mon intervention. La mise en place d'une file active de résidents devait permettre une certaine souplesse dans l'emploi du temps des séances, là encore dans le but de minimiser les effets des imprévus inhérents à l'EHPAD.

L'évaluation des effets de mon intervention devait se baser sur la grille d'évaluation utilisée par la psychomotricienne de l'établissement lors de ses interventions en salle de stimulation multi-sensorielle. Une grille d'évaluation plus quantitative et standardisée, comme l'échelle d'Hamilton, a en effet été jugée trop lourde et peu pratique à faire passer au résident pour une unique séance. Une fois adaptée à mon protocole, la grille de l'EHPAD présentait le

double avantage de garder une forme connue de l'établissement tout en s'appliquant aux différentes indications médicales possibles de mon intervention. Cette grille d'évaluation [Annexe 3], utilisée pour les séances, devait aussi servir de compte-rendu. Pour contextualiser et m'aider à mettre du sens sur mes observations, je pouvais me référer aux observations et évaluations réalisées par les professionnels.

Afin de garantir une bonne coordination avec l'équipe thérapeutique, un objectif maximal de trois à quatre séances par jour a été fixé afin de me laisser le temps de réflexion, de rédaction et de transmission nécessaire à ma pratique. En plus de l'enregistrement de la grille d'évaluation sur la base de données de la résidence, le suivi devait être assuré par la mise en place de transmissions avec le soignant-référent du résident avant et après toute séance.

Dans l'optique de faciliter l'intégration de mon projet dans l'établissement, il a aussi été prévu que je puisse présenter mon protocole aux professionnels des différentes unités de la résidence. Un créneau, correspondant à un roulement dans les équipes et donc propice à une présentation, m'a été alloué en fin d'après-midi.

2 - L'adaptation aux épidémies

À ce jour je n'ai malheureusement pas pu proposer de séance de relaxation en réalité virtuelle aux résidents. J'ai d'abord eu la consigne de ne pas interagir avec les résidents suite à une épidémie de grippe. À cette contrainte, survenue le jour même du début planifié de mes séances, s'est ajouté trois semaines plus tard mon confinement du fait de l'épidémie de Covid-19 et des mesures de sécurité sanitaire nationales.

Face à l'impossibilité de voir les résidents, j'ai profité d'une réunion d'information, portant sur les mesures de sécurité sanitaire à prendre face aux épidémies, pour proposer mes séances aux professionnels réunis. L'intérêt était triple. Il s'agissait en premier lieu de leur présenter mon travail et ainsi de remplir l'objectif précédemment fixé. Je souhaitais proposer à un personnel particulièrement mis sous tension par la situation un moment de relaxation pour se recentrer et se ressourcer. Enfin, cela me permettait de mettre en pratique mon protocole tout en bénéficiant du retour de professionnels en contact direct avec ma population-cible.

Ma proposition a reçu un accueil chaleureux et enthousiaste, et a rapidement été validée par la médecin coordinatrice, la responsable des soins et la psychomotricienne. Plusieurs lieux ont été mis à ma disposition à cette fin. J'ai donc pu alterner, selon les possibilités du moment, entre la salle de kinésithérapie, la salle de stimulation multi-sensorielle, et le bureau du professionnel quand cela s'y prêtait.

La salle de stimulation multi-sensorielle était plus confortable que les autres, du fait d'un fauteuil particulièrement bien adapté et d'un cadre plus chaleureux. J'ai cependant préféré en limiter l'usage car son accès n'est possible qu'en passant par l'unité protégée, ce qui présentait un risque élevé de contact avec les résidents. Par ailleurs, les résidents de l'unité protégée étaient agités et le bruit de leur déambulations fréquentes pouvait compromettre partiellement le cadre apaisant que je souhaitais y instaurer.

B - Séance-type

Le casque Oculus Quest utilisé dans le cadre de mes séances est un casque autonome accompagné de deux manettes ergonomiques dont les boutons, très sensibles à la pression des doigts, est adapté aux articulations des personnes âgées.

Le logiciel de relaxation utilisé est de ma réalisation. Si des logiciels de relaxation en réalité virtuelle existent, je leur ai préféré une production personnelle mieux adaptée aux besoins d'une relaxation psychomotrice.

Pour créer ce logiciel, je me suis appuyé sur la version gratuite du logiciel Unity (21), destiné en premier lieu à la création de jeux vidéo. J'ai réalisé l'ensemble de la programmation de mon logiciel. Les éléments qui composent le décor, objets 3D, textures¹⁰ ou effets sonores, sont des fichiers numériques en libre accès que j'ai téléchargés gratuitement sur des sites dédiés, principalement celui de Unity. J'ai structuré le terrain, agencé l'ensemble des éléments et composé les différents effets de lumière et de particules.

¹⁰ La texture d'un objet numérique est principalement ce qui lui donne sa couleur. Si l'objet peut être vu comme la statue, la texture en est la peinture. Certaines textures spécifiques peuvent apporter à l'objet des effets de relief ou de lumière.

1 - Déroulé détaillé de la séance

La séance-type de relaxation en réalité virtuelle que je propose se déroule en plusieurs étapes. Les différentes parties peuvent être allongées ou raccourcies selon les besoins ou la sensibilité de la personne. Chaque séance peut ainsi être personnalisée à partir de cette trame.

Après un temps d'échange, je demande au résident de s'installer confortablement dans son fauteuil ou son lit. Cela passe par une prise de conscience des appuis au niveau du dos, des fessiers et des pieds. Je vérifie auprès de lui que la position n'entrave pas la respiration. En expliquant ce que je fais, je donne ensuite au résident les manettes avec les dragonnes de sécurité, puis je pose le casque au niveau des yeux. Il faut alors s'assurer que le résident se sent à l'aise avec le casque et lui donner le temps d'accepter cette nouveauté. Avec son accord, je lui mets ensuite les sangles pour que le casque tienne seul. Je contrôle une nouvelle fois le confort du résident, puis l'exercice de relaxation peut commencer.

Au début le résident ne voit rien, l'environnement est d'abord sonore. Il peut entendre des grillons, des grenouilles ou encore des oiseaux tout autour de lui. Je guide cette exploration auditive par trois questions successives :

- « *Qu'entendez-vous ?* »
- « *Où pensez-vous vous trouver ?* »
- « *À quel moment de la journée est-on ?* »

En pressant deux boutons sur les manettes tenues par le résident, je fais ensuite apparaître un feu de camp à proximité du résident, légèrement sur sa gauche, que celui-ci peut alors aussi entendre. Je lui pose alors les questions suivantes :

- « *Entendez-vous quelque chose de nouveau ?* »
- « *Qu'est-ce que c'est ?* »
- « *Où est-il ?* »
- « *Pouvez-vous me le montrer du doigt ?* »

Les premières questions servent à faire découvrir au résident qu'il peut explorer son environnement en tournant la tête. La dernière question est l'occasion de recalibrer, d'une simple pression de bouton, la position du résident dans l'environnement si besoin. C'est aussi

l'occasion de lui faire réaliser que les manettes retranscrivent la position de ses mains, et qu'il peut donc explorer corporellement son environnement depuis son fauteuil.

Une dizaine de secondes après l'apparition du feu, le reste de la scène [Annexe 2] se révèle progressivement, dévoilant une forêt entourant un étang, et un ciel étoilé. Le résident et le feu de camp sont en périphérie de l'étang. Je vérifie alors que le résident voit une image nette et je réajuste le casque au besoin. J'encourage le résident à explorer librement son environnement et à décrire ce qu'il voit, en demandant parfois des précisions.

Quand je pense que le résident a fini de découvrir l'environnement, je lui propose de m'indiquer quand il est prêt pour la prochaine étape. J'invite alors le résident à s'interroger sur son état psycho-corporel en lui demandant « *là, maintenant, comment vous sentez-vous ?* ». Au besoin, je demande au résident de préciser son ressenti. Je peux aussi attirer son attention sur des aspects sensoriels ou émotionnels qu'il aurait laissés de côté.

Je propose ensuite au résident de passer à la phase suivante, l'apparition d'une sphère de lucioles. Je demande alors successivement :

- « *Voyez-vous quelque chose de nouveau ?* »
- « *Qu'est-ce que c'est ?* »
- « *Quelle forme ça a ?* »

Il s'agit tant de vérifier que ce nouvel élément est bien repéré par le résident, que de le stimuler. Une fois cette vérification faite, je commence les exercices de respiration. J'invite le résident à poser ses mains sur ses cuisses, paumes vers le haut, en gardant les manettes en main, puis à prendre trois grandes inspirations par le nez et à expirer par la bouche. J'attire dans le même temps son attention sur le chemin de l'air au niveau du nez, de la gorge, et des poumons.

L'exercice suivant consiste à fermer les mains sur les manettes lors de l'inspiration, et à les ouvrir lors de l'expiration. Ce faisant, le résident appuie ou relâche les boutons des manettes, ce qui permet à la sphère de lucioles de grandir et de rétrécir au rythme de la respiration. Je vérifie que le résident appuie correctement sur les boutons, que la coordination entre la respiration et le mouvement des mains est bonne, et que la respiration est ample et fluide. Au besoin, je stimule le résident et je le guide. Si la coordination est trop difficile, je peux prendre le relais sur les manettes et activer pour lui les boutons au rythme de sa respiration.

Quand le résident a bien assimilé l'exercice et peut continuer de façon autonome, j'ajoute comme consigne de relâcher tous les muscles de son corps à chaque expiration. Je le guide ensuite dans ce relâchement musculaire en l'invitant à détendre successivement ses pieds, ses jambes, son bassin, son ventre, ses épaules, son cou et sa mâchoire, pour finir par ses bras et ses mains. Je laisse le résident continuer cet exercice en intervenant ponctuellement pour suggérer des sensations de chaleur, de lourdeur, ou encore d'apaisement.

Après un certain temps, j'interromps l'exercice en invitant le résident à explorer une nouvelle fois son état psycho-corporel. S'il ne le fait pas spontanément, j'explore avec lui les éventuelles différences avec son état en début de séance. Si le vécu est positif, je le guide pour construire un lieu sûr à partir de cette forêt. Si je peux intégrer les différents éléments et ressentis que le résident m'a communiqué lors de la séance, la trame est la suivante :

- *« Vous êtes dans une forêt magique, enchantée... Un lieu apaisant où vous êtes bien... Respirez profondément et lentement... et pendant que vous faites ça, gravez dans votre mémoire cette sensation de bien-être, de détente, d'apaisement... Imprégnez-vous aussi de cette forêt, de ce lac, de ce feu de camp et de ce ciel étoilé... Un jour où peut-être vous vous sentirez moins bien, inquiet ou fatigué, vous pourrez repenser à cette forêt et à cette sensation de bien-être, d'apaisement... En y repensant, cela vous aidera à vous apaiser, et vous irez mieux. »*

Je demande ensuite au résident d'explorer une dernière fois son environnement avant de me signaler quand il est prêt à terminer la séance. Pour faire la transition entre la réalité virtuelle et l'environnement réel, je lui demande de fermer les yeux, et j'attire son attention sur ses appuis, comme au début de la séance. Pour renforcer cet ancrage dans la réalité, je l'aide à retrouver sa position dans la pièce en lui indiquant quelques repères comme l'emplacement de la porte ou du lit par rapport à lui. En le prévenant de ce que je fais, je pose une couverture sur ses épaules pour l'envelopper, avant de lui reprendre doucement les manettes, puis le casque. Je lui dis alors d'ouvrir les yeux quand il le souhaitera.

La séance se termine par une verbalisation de ce que le résident a vécu et ressenti, et de ce qu'il en a pensé. L'échange est libre.

Tout au long de la séance, l'important est de respecter le rythme du résident, qui peut prendre autant de temps qu'il le souhaite à chaque étape.

2 - Explication de la séance

Comme cela était préconisé, j'ai choisi de présenter à la personne un environnement d'aspect naturel (2), conçu comme un abri de verdure dans une vallée.

Cette séance a pour but d'être la plus enveloppante possible. Tout est fait pour entourer et soutenir la personne dans la relaxation. Dès l'installation, la vérification des appuis est l'occasion d'attirer l'attention du résident sur ses sensations corporelles, de le recentrer sur l'instant présent. La stimulation des sens est progressive, ce qui n'est pas sans rappeler la méditation de pleine conscience, et commence par l'ouïe avant de s'adresser à la sphère visuelle puis motrice. Cette gradation permet elle aussi d'ancrer la personne dans le présent et l'aide à focaliser son attention.

Le temps d'installation et la première phase de réalité virtuelle, uniquement auditive, permettent aussi de prédisposer la personne à un état émotionnel de quiétude, qui interagit avec la sensation de présence et la favorise (48) lorsque l'environnement se révèle.

Le moment où j'invite la personne à prendre trois grandes inspirations, quand les lucioles viennent d'apparaître, permet de faire la transition entre la phase d'exploration et les exercices de respiration. Encore une fois, il s'agit de recentrer la personne. Au besoin, je peux approfondir ce moment en insistant sur les changements d'appuis ou de position liés à la respiration. Selon les personnes, je peux aussi suggérer dès ce moment des sensations de pesanteur et de chaleur. Ces suggestions, également présentes à la fin des exercices de respiration, sont inspirées de la méthode de Schultz, et servent à induire un état de conscience modifié, plus détendu.

L'exercice de respiration en coordination avec les lucioles présente plusieurs intérêts. D'abord il permet un engagement moteur propice à favoriser le sentiment de présence. Ce retour visuel de l'amplitude respiratoire permet aussi de focaliser l'attention et d'offrir un sentiment de contrôle. L'idée de cette rétroaction biologique est à la fois d'ancrer la personne dans la relaxation mais aussi de l'encourager implicitement à ralentir et approfondir ses respirations. Ce ralentissement et cet approfondissement de la respiration sont pensés pour favoriser l'apaisement de la personne.

La lente alternance entre contraction des mains à l'inspiration et relâchement progressif du corps à l'expiration permet non seulement une détente corporelle, inspirée de la méthode de Jacobson, mais aussi de faire vivre à la personne ce rythme lent à travers une coordination de l'ensemble de son corps avec l'appui visuel des lucioles.

Cette séance de relaxation est ainsi pensée pour engager progressivement l'ensemble de la personne et favoriser une unité et une harmonie psycho-corporelles. Dans cet esprit, les questions invitant la personne à une introspection psycho-corporelle, avant et après les exercices de relaxation, favorisent non seulement une prise de conscience de ses ressentis psycho-corporels mais lui permettent aussi d'en apprécier l'évolution et la progression afin de mieux les intégrer.

Afin de pérenniser les apports de la séance, j'accompagne la personne dans la construction d'un lieu sûr en l'invitant à associer son état de relaxation et de bien-être à cet environnement. Le lieu sûr est une technique utilisée en hypnose ou en thérapies cognitivo-comportementales. Il s'agit de créer un conditionnement, de susciter l'apaisement en réponse à une image mentale, ici l'environnement virtuel, que l'individu peut invoquer pour s'apaiser au besoin.

Le « retour à la réalité » se fait de façon progressive. Il s'agit de ne pas brusquer la personne. En état de relaxation, les défenses s'abaissent et retourner trop vite dans l'environnement quotidien, potentiellement source de stress, risque d'être mal vécu. La couverture sert à contenir physiquement et psychiquement la personne pour l'accompagner dans cette étape.

Dans la conception de cette séance, j'ai envisagé que le contrôle des lucioles ne se fasse pas par une pression des manettes, mais par un mouvement ascendant et descendant des mains. Cette approche s'inspire davantage de ma pratique des arts martiaux. Elle aurait permis de « dessiner » le volume de la sphère de luciole et d'en accompagner les changements. Cependant, pour épargner les articulations des personnes âgées et leur éviter une fatigue musculaire à force de répétition, j'ai favorisé la simple pression des manettes. Le mouvement

des bras peut cependant être utilisé avec un résident moins fragile physiquement. Cette demande supplémentaire de coordination permet de centrer davantage la personne dans la relaxation, de renforcer son engagement corporel, et donc son sentiment de présence. Il s'agit en fait de jouer sur la concurrence attentionnelle afin de diminuer l'anxiété. Cela a pu se confirmer lors d'une séance de relaxation proposée à une amie qui s'est plainte de pensées parasites lors de l'exercice. L'ajout du mouvement des bras lui a permis de se recentrer sur la relaxation.

Dans une sorte de compromis entre la contraction des mains et les mouvements des bras, je peux aussi demander d'accompagner la pression des manettes par un haussement des épaules. Ces dernières étant une zone courante de tension, cela peut aussi être intéressant d'insister sur elles pour en favoriser la détente.

Comme nous l'avons vu, l'anxiété peut induire de nombreux troubles et les comorbidités sont nombreuses. Cette séance a donc une grande variété d'indications médicales : l'anxiété, les douleurs chroniques, les troubles du sommeil ou du comportement. Il est possible de travailler sur un trouble de l'image corporelle ou du schéma corporel, sur un trouble de la régulation tonique, ou sur une respiration inadaptée, faible ou saccadée par exemple.

Parmi les contre-indications, l'épilepsie présente un risque majeur et ne permet aucune séance. Pour les personnes équipées de pacemaker, l'avis préalable du médecin est impératif. Le port d'un appareil auditif induit un risque d'artefacts sonores désagréables, et n'est donc *a priori* pas compatible avec l'usage du casque de réalité virtuelle. Si la personne ne peut pas comprendre les consignes sans son appareil auditif, la séance ne peut être menée puisqu'elle nécessite un certain niveau de compréhension des consignes. Avec une personne dans l'incapacité sensorielle ou cognitive de me comprendre, je peux envisager une expérience plus contemplative, telle qu'une vidéo à 360 degrés ou la simple exploration visuelle d'un environnement virtuel, mais l'intérêt est moindre.

C - Les séances avec les professionnelles

J'ai pu, sur deux jours, proposer une séance de relaxation à douze personnes, à savoir la psychomotricienne, la médecin coordinatrice, la responsable des soins, les deux animatrices, une maîtresse de maison¹¹, six infirmières et trois infirmières stagiaires. Les séances ont dû être adaptées à deux contraintes.

La première était le temps. Le plus souvent, les professionnelles que j'ai pu voir ne disposaient que d'un temps limité. Elles ont ainsi souvent formulé la demande d'une séance courte, compatible avec leur emploi du temps chargé et avec la difficulté de se dégager un moment pour elles-mêmes. Je me suis conformé à cette contrainte et ai parfois réduit la durée de certaines étapes de la relaxation.

La seconde contrainte était liée à l'épidémie. J'ai dû supprimer l'usage d'une couverture à la fin de ma séance. J'avais initialement prévu d'utiliser la literie du résident ou l'un de ses vêtements, tel qu'un châle, pour que l'usage reste individuel et hygiénique. Il était cependant impossible d'avoir assez de couvertures pour chaque personne.

À l'exception de ces deux changements, j'ai proposé une séance identique à celle que j'avais prévue pour les résidents. Bien que la forme physique des professionnelles rende possible l'usage du mouvement des bras, il s'agissait aussi de leur présenter mon projet et donc de leur proposer, autant que possible, la séance prévue pour les résidents.

1 - Un émerveillement

Avant de commencer la séance, on m'a souvent rapporté une appréhension et une curiosité mêlées face à cette situation inconnue. Cette attente teintée d'excitation n'est pas sans rappeler les biais d'attente d'efficacité évoqués par certaines études (45). La nouveauté que représente la réalité virtuelle semble donc avoir un impact avant même son utilisation. J'ai été attentif à ce que ce ne soit pas une attente mal vécue qui pourrait teinter négativement l'expérience.

¹¹ Les maîtres et maîtresses de maison sont des infirmiers et infirmières responsables d'une des unités de l'EHPAD et dont ils coordonnent le fonctionnement.

Lorsque le paysage se révélait, j'ai souvent entendu des exclamations telles que « C'est incroyable ! », « c'est merveilleux ! » ou encore « Oh ! Il y a un feu ! ». Parfois, le souffle marquait la surprise. La plupart ont ressenti un certain émerveillement ou un certain étonnement face à la qualité de l'immersion visuelle et à la liberté de l'exploration offerte. On m'a par exemple souvent demandé d'un ton curieux « *Est-ce que je peux me retourner ?* », ce qui était le cas. Si la plupart n'exploraient cet environnement que visuellement, ne dépassant pas dans leur engagement corporel le retournement sur la chaise, quelques-unes tentaient de toucher cet environnement de leurs mains, voire de tremper un bout du pied dans l'eau. Certaines professionnelles m'ont rapporté avoir senti la chaleur du feu, et une stagiaire a même dit sentir « *la fraîcheur de l'étang* ».

Si la capacité de l'environnement virtuel à induire des émotions était attendue, celle d'induire des sensations physiques de chaleur et de fraîcheur m'a particulièrement surpris. Cela semble confirmer les capacités suggestives de la réalité virtuelle. Au vu des comportements d'exploration corporelle lors de la séance, je pense qu'amener quelques éléments virtuels interactifs, que l'utilisateur pourra manipuler, serait intéressant pour renforcer leur engagement dans cet environnement, et ainsi leur sentiment de présence, afin de favoriser la détente.

Le retour le plus fréquent et presque systématique qui m'a été donné après chaque séance est le sentiment d'évasion hors de la journée de travail. À l'exception d'une personne, qui n'avait commencé à se détendre qu'à la fin de la séance, les professionnelles se sont étonnées de cette sensation de coupure au vu de la durée limitée de ma séance. Les phrases « *J'étais ailleurs* », « *Je n'étais plus là* » sont revenues à plusieurs reprises. Plusieurs ont émis le souhait de ne pas quitter la séance. « *Je voudrais y rester pour toujours* » a dit l'une d'elle.

Si deux professionnelles ont trouvé la séance « *agréable* » mais sans y voir d'intérêt particulier, la majorité ont rapporté une détente émotionnelle, un apaisement, voire une diminution des tensions musculaires. L'une d'entre elles, que j'avais reçue en début d'après-midi, m'a dit en fin de journée en ressentir encore les bénéfices, tant émotionnels que musculaires, avec une diminution de son stress et de la tension au niveau de ses épaules. Ce résultat, bien que non généralisable, est encourageant, d'autant plus qu'elle se présentait en

début de séance comme ayant du mal à se détendre. Son retour confirme que la réalité virtuelle peut servir d'appui à ceux qui ont des difficultés à se relaxer.

Plusieurs professionnelles m'ont ainsi dit avoir été soutenues par la réalité virtuelle dans la relaxation. Pour certaines, l'aspect visuel était le plus important ; l'une d'entre elles m'a même dit que la simple contemplation du paysage, sans les exercices, aurait suffi. Pour d'autres, ce sont les lucioles et leurs mouvements, accompagnant la respiration, qui les ont aidées à se détendre, avec un effet qualifié d'« *hypnotique* ». Enfin, certaines ont été particulièrement sensibles à l'environnement sonore.

Des professionnelles ont été particulièrement sensibles aux stridulations des grillons, qui leur évoquait des souvenirs familiaux. L'environnement a aussi rappelé des souvenirs de camping. À une occasion, il a permis à une réminiscence de la petite enfance de refaire surface. Ce retour, positif et très connoté émotionnellement, a été un instant de partage fort. En réaction à ce moment d'ouverture et de vulnérabilité, la personne s'est vite refermée en exprimant le désir du secret. Il est dommage que son emploi du temps chargé n'ait pas permis d'explorer ce souvenir plus avant. Une autre professionnelle a été émue aux larmes sans pouvoir en déterminer la raison.

En général, j'ai assez souvent pu constater un choix préférentiel pour un canal sensoriel, qu'il soit visuel, auditif ou même, de façon inattendue, tactile, avec la perception de la température et l'exploration spatiale. De façon intéressante, l'une des professionnelles a privilégié le canal visuel lors de la séance alors qu'elle affirme ne pas l'investir habituellement. Ce type d'observation m'a été utile pour mieux étayer l'immersion de la personne et la guider.

2 - Les adaptations à faire

Sur un versant plus négatif, j'ai parfois rencontré des difficultés dans le contact physique avec certaines professionnelles lorsque de la prise des manettes. Je n'avais en effet pas prévu de donner les manettes avant le casque, aussi, bien que j'expliquais ce que je faisais, elles ne me voyaient pas quand je glissais les dragonnes à leurs poignets.

Si cela s'est limité à de légères réticences, j'ai modifié mon protocole pour vérifier au préalable, de façon plus ou moins explicite, le rapport qu'a la personne au contact physique, et finalement donner les manettes avant le casque pour faciliter le contact. En revanche, j'ai noté

que le contact en fin de séance n'était pas mal vécu, ce que j'attribue à l'état de relaxation et à la confiance qui s'est installée dans la relation thérapeutique.

Lors de la séance, sur les douze professionnelles, deux m'ont rapporté un sentiment de solitude dans une « forêt sombre », « inquiétante », et même une fois qualifiée d'« exiguë ». Je me suis adapté à cela en attirant leur attention sur les éléments lumineux de la scène, que ce soit le feu, les lucioles ou les étoiles. Cette inquiétude ne les a finalement pas empêché de se détendre. Elles ont en effet pu s'appuyer sur ma présence et la nature virtuelle, et donc inoffensive, de la forêt pour construire un sentiment de sécurité.

Il est intéressant de mettre cette inquiétude en parallèle des retours réalisés lors de l'exploration auditive. Au moment de deviner le moment de la journée, peu de professionnelles répondent qu'il fait nuit. Les réponses varient en effet majoritairement entre la fin d'après-midi et le crépuscule. S'il est possible que les réponses soient biaisées par une exposition au chant des grillons plus fréquente en fin de journée que la nuit, ou par les rares chants d'oiseaux que l'on peut entendre, ce retour, cumulé aux inquiétudes exprimées, pourrait indiquer une préférence moindre pour un environnement nocturne, avec le risque qu'il suscite de l'inquiétude.

Les personnes âgées que je serai amené à voir n'ayant pas forcément les mêmes ressources que ces professionnelles, je pense mettre en place un environnement plus lumineux et plus ouvert. À défaut de cela, il me faudra être particulièrement attentif à ce que cet environnement ne soit pas trop angoissant pour le résident, d'autant plus s'il a des difficultés à faire la différence entre ce qui relève du virtuel et de la réalité.

Le retour à la réalité, marqué par une sensation d'étrangeté et de vulnérabilité, s'est souvent fait à regret et trop rapidement à leur goût, malgré le soin à finir la séance en douceur. La couverture aurait certainement été appréciable pour accompagner cette étape.

Il ressort souvent un contraste entre la séance de relaxation où les défenses de la personne semblent s'abaisser et le retour à la réalité où la pression de travail revient et où la professionnelle semble avoir du mal à prendre le temps de la reprise. Pressée par la charge de travail qui l'attend, la séance se termine souvent rapidement une fois le casque enlevé.

Enfin, j'ai été interpellé par l'expression du vécu corporel ou émotionnel, car il ne tenait souvent qu'en quelques mots. Au vu de la vulnérabilité souvent exprimée en fin de séance, de l'abaissement des barrières défensives durant la relaxation puis du retour de celles-ci en fin de séance pour ré-affronter le travail, et au vu des émotions et des souvenirs suscités, je pense raisonnable de croire que ces professionnelles, sans cesse sous tension, n'ont pas l'habitude de se laisser aller à une introspection psycho-corporelle qui leur serait pourtant profitable pour aborder plus sereinement leur quotidien.

Cette expérience avec les professionnelles de l'EHPAD a permis de confirmer l'intérêt principal de la réalité virtuelle, à savoir la capacité à emmener la personne « ailleurs », à créer une coupure bienvenue avec le quotidien. La réalité virtuelle s'est avérée dans le cadre de la relaxation un outil efficace et bien accueilli, qui a pu, comme attendu, soutenir et renforcer le travail de relaxation.

La réduction des temps de séances, dans un cadre où la relaxation doit se faire rapidement, semble avoir porté atteinte à la transition entre la relaxation et le retour à la réalité. La durée de séance d'une heure initialement prévue avec les personnes âgées me semble à cet égard adéquate. Les personnes qui semblent avoir retiré le plus de bénéfices de la séance sont en effet aussi celles avec lesquelles j'ai pu prendre le temps de la reprise et de la discussion. Il est toutefois encourageant que la majorité des professionnelles aient pu retirer quelque chose de positif de cette expérience.

Ces retours doivent être complétés par ceux des personnes pour lesquelles le projet a été initialement conçu, les personnes âgées dépendantes. Si la réalité virtuelle a déjà été essayée avec succès auprès de cette population dans un EHPAD toulousain sous la forme de vidéos à 360 degrés (25), un logiciel orienté sur la relaxation n'a, à ma connaissance, pas encore été essayé auprès d'eux.

Conclusion

L'anxiété, en plus d'être source de souffrance, perturbe l'individu dans sa relation à lui-même, à autrui et au monde. Elle induit une perte d'autonomie chez la personne âgée ainsi que des troubles psychiques associés à de nombreuses comorbidités.

J'ai souhaité répondre à cette anxiété en proposant d'emmener le résident d'EHPAD « loin » de sa résidence, dans un voyage où il irait à sa propre rencontre. Dans une tentative d'unir, dans le cadre de la psychomotricité, les méthodes de relaxation à la réalité virtuelle, j'ai mis au point un logiciel fait pour entourer et contenir l'individu, pour l'aider à convertir ses ressentis en représentations plus harmonieuses et plus adaptées. Médiation innovante et ludique, la réalité virtuelle pourrait permettre de soutenir l'attention et l'imaginaire de la personne âgée dans le travail de relaxation.

La mise en place de cette idée en EHPAD et la rédaction de ce mémoire ont été riches d'enseignements. J'ai appris comment construire un projet, avec toutes les étapes de recherche, de validation, les remises en questions et les adaptations nécessaires, ainsi que la façon de communiquer à son sujet et de l'affiner en coopération avec une équipe de thérapeutes en institution.

Le pari du voyage virtuel a été payant. Mon projet a en effet su trouver sa place et susciter l'intérêt et l'adhésion en EHPAD. Très bien reçue par les professionnelles de l'EHPAD, la réalité virtuelle semble être une médiation prometteuse, capable de créer rapidement une évasion plus que bienvenue dans un quotidien anxiogène. Si je n'ai pu mener de séance de relaxation avec les résidents, je sais que mon intervention peut trouver son public. En effet, sur cinq résidentes interrogées, quatre étaient prêtes à tenter l'aventure.

Aussi ce mémoire n'est-il que le premier acte d'un parcours qui se poursuivra en explorant davantage les applications de la réalité virtuelle en psychomotricité, en creusant ce lien particulier que l'on entretient avec notre environnement. Si la suite immédiate et logique de ce mémoire est de proposer cette médiation à des personnes âgées, il faut, sur le long terme, envisager la réalité virtuelle comme un outil dans l'étude de la relation qu'entretient l'individu avec son environnement.

Bibliographie

- (1) American Psychiatric Association - Coordination Générale De La Traduction Française : Crocq M., Guelfi J. - Directeurs De L'Équipe De La Traduction Française : Boyer P., Crocq M., Guelfi J., Pull C., Pull-Erpelding M., *Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux V*, Elsevier Masson, 2015
- (2) Anderson A., Mayer M., Fellows A., Cowan D., Hegel M., Buckey J., *Relaxation with Immersive Natural Scenes Presented Using Virtual Reality*, 2017, *Aerospace Medicine and Human Performance*, 88, 520 - 526
- (3) Baste N., *Méthodes de relaxation. En 37 notions*, Dunod, « Aide-Mémoire », 2016
- (4) Becker C., Zeau B., Benoliel J.J., *Dépression, anxiété et douleurs : de nouvelles cibles thérapeutiques ?*, 2007, *Douleurs : Evaluation - Diagnostic - Traitement*, 8 (3), 152 - 157
- (5) Berna C., Desmeules J., *Modulation cognitive et émotionnelle de la douleur : mécanismes de certaines approches cliniques révélés par les neurosciences*, 2009, *Revue Médicale Suisse*, 5, 1352 - 1355
- (6) Botella C., Serrano B., Baños R.M., Garcia-Palacios A., *Virtual reality exposure-based therapy for the treatment of post-traumatic stress disorder: a review of its efficacy, the adequacy of the treatment protocol, and its acceptability*, 2015, *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 2015 (11), 2533 - 2545
- (7) Bourin M., *Bases anatomiques et neurobiologiques de l'anxiété*, 2013, *Psychiatrie, Sciences humaines, Neurosciences*, 3 Volume II, 39 - 52
- (8) Bruno M., Lepetit A., *Les troubles anxieux de la personne âgée*, 2015, *Geriatric Psychology and Neuropsychiatry of Aging*, 13 (2), 205 - 213
- (9) Bryant C., Jackson H., Ames D., *The prevalence of anxiety in older adults: Methodological issues and a review of the literature*, 2008, *Journal of Affective Disorders*, 109 (3), 233 - 250
- (10) Dahlquist L., Herbert L., Weiss K., Jimeno M., *Virtual-Reality Distraction and Cold-Pressor Pain Tolerance: Does Avatar Point of View Matter?*, 2010, *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking*, 13, 587 - 591

- (11) Donovan N., Locascio J., Marshall G., Gatchel J., Hanseeuw B., Rentz D., Johnson K., Sperling R., *Longitudinal Association of Amyloid Beta and Anxious-Depressive Symptoms in Cognitively Normal Older Adults*, 2018, American Journal of Psychiatry, 175 (6), 530 - 537
- (12) Fremont P., Epain V., *Actualité clinique des troubles anxieux du sujet âgé*, 2005, Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie, (5) 30, 4 - 9
- (13) Giffard B., Lechevalier B., *Neurosciences et affects*, 2006, Champ psychosomatique, 1 (41), 11 - 27
- (14) Gold J.I., Belmont K.A., Thomas D.A., *The Neurobiology of Virtual Reality Pain Attenuation*, 2007, Cyberpsychology, Behavior and Social Networking, 10 (4), 536 - 544
- (15) Gorini A., Riva G., *The potential of Virtual Reality as anxiety management tool: a randomized controlled study in a sample of patients affected by Generalized Anxiety Disorder*, 2008, Trials, 9 (25)
- (16) Gu G., Frasson C., *Virtual Sophrologist: A Virtual Reality Neurofeedback Relaxation Training System*, 2017, International Conference on Brain Function Assessment in Learning
- (17) Guiose M., *Relaxations thérapeutiques, 2e édition revue et augmentée*, Heures de France, 2007
- (18) <http://www.agocg.ac.uk/reports/virtual/37/37.pdf>
- (19) <http://www.inrs.fr/risques/travail-ecran/prevention-risques.html>
- (20) <https://c3rp.fr/tdah-classe-virtuelle/>
- (21) <https://unity.com/fr>
- (22) <https://www.cnrtl.fr/>
- (23) https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2018-05/fr_medicament_vdef_crea.pdf
- (24) <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/insomnie>
- (25) <https://www.ladepeche.fr/2019/11/13/un-ehpad-toulousain-met-la-realite-virtuelle-a-la-portee-de-ses-residents,8538606.php>
- (26) <https://www.larousse.fr/>

- (27) <https://www.leprogres.fr/lifestyle/2016/11/14/les-casques-de-realite-virtuelle-potentiellement-toxiques-pour-la-retine>
- (28) <https://www.planetesante.ch/Magazine/Actualites-et-recherche/Technologie/Retrouver-la-forme-grace-a-la-realite-virtuelle>
- (29) <https://www.u-bordeaux.fr/Actualites/De-la-recherche/Le-virtuel-au-service-de-la-sante>
- (30) <https://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/9789241599979/fr/>
- (31) Hvass J., Larsen O., Vendelbo K., Nilsson N., Nordahl R., Serafin S., *Visual realism and presence in a virtual reality game*, 2017, 3DTV-Conference: The True Vision - Capture, Transmission and Display of 3D Video, Institute of Electrical and Electronics Engineers, 1 - 4
- (32) Jung S., Choe S., Woo H., Jeong H., An H-K., Moon H., Ryu H.Y., Yeo B.K., Lee Y.W, Choi H., Mun J.Y., Sun W., Choe H.K., Kim E-K., Yu S-W., *Autophagic death of neural stem cells mediates chronic stress-induced decline of adult hippocampal neurogenesis and cognitive deficits*, 2020, Taylor and Francis Online, 16 (3), 512 - 530
- (33) Kosunen I., Salminen M., Järvelä J., Ruonala A., Ravaja N., Jacucci G., *RelaWorld: Neuroadaptive and Immersive Virtual Reality Meditation System*, 2016, IUI '16: Proceedings of the 21st International Conference on Intelligent User Interfaces, Session: for Entertainment and Health
- (34) Lévy F., *Sur un aspect de la théorie de Wilfred R. Bion*, 2018, Journal de la psychanalyse de l'enfant, 2 (8), 199 - 224
- (35) Li A., Montañó Z., Chen V.J., Gold J.I., *Virtual reality and pain management: current trends and future directions*, 2011, Pain Management, 1 (2), 147 - 157
- (36) Loreto-Quijada D., Gutiérrez-Maldonado J., Nieto R., Gutiérrez-Martínez O., Ferrer-García M., Saldaña C., Liutsko L., *Differential Effects of Two Virtual Reality Interventions: Distraction Versus Pain Control*, 2014, Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, 17 (6), 353 - 358
- (37) Lotstra F., *Le cerveau émotionnel ou la neuroanatomie des émotions*, 2002, Cahiers critiques de thérapie familiale et de pratiques de réseaux, 2 (29), 73 - 86
- (38) Lurçat L., *L'Enfant et l'Espace. Le rôle du corps*, Presses Universitaires de France, « Pédagogie d'aujourd'hui », 1979

- (39) Malbos E., Boyer L., Lançon C., *L'utilisation de la réalité virtuelle dans le traitement des troubles mentaux*, 2013, La Presse Médicale, 42 (11), 1442 - 1452
- (40) Masselin-Dubois A., Attal N., Fletcher D., Jayr C., Albi A., Fermanian J., Bouhassira D., Baudic S., *Are Psychological Predictors of Chronic Postsurgical Pain Dependent on the Surgical Model? A Comparison of Total Knee Arthroplasty and Breast Surgery for Cancer*, 2013, The Journal of Pain, 14 (8), 854 - 864
- (41) Morin C., *Schéma corporel, image du corps, image spéculaire. Neurologie et psychanalyse*, ERES, « Psychanalyse », 2013
- (42) Morina N., Ijntema H., Meyerbröker K., Emmelkamp P., *Can virtual reality exposure therapy gains be generalized to real-life? A meta-analysis of studies applying behavioral assessments*, 2015, Behaviour Research and Therapy, 74, 18 - 24
- (43) Plante T., Cage C., Clements S., Stover A., *Psychological Benefits of Exercise Paired With Virtual Reality: Outdoor Exercise Energizes Whereas Indoor Virtual Exercise Relaxes*, 2006, International Journal of Stress Management, 13, 108 - 117
- (44) Potel C., *Être psychomotricien. Un métier du présent, un métier d'avenir*, ERES, « Trames », 2019
- (45) Powers M., Emmelkamp P., *Virtual reality exposure therapy for anxiety disorders: A meta-analysis*, 2008, Journal of anxiety disorders, 22, 561 - 569
- (46) Renard G., Leid J., *Les dangers de la lumière bleue : la vérité !*, 2016, Journal français d'ophtalmologie, 39, 483 - 488
- (47) Ritchie K., Artero S., Beluche I., Ancelin M., Mann A., Dupuy A., Malafosse A., Boulenger J., *Prevalence of DSM-IV disorder in the French elderly population*, 2004, The British journal of psychiatry: the journal of mental science, 184, 147 - 52
- (48) Riva G., Mantovani F., Capideville C.S., Preziosa A., Morganti F., Villani D., Gaggioli A., Botella C., Alcañiz M., *Affective Interactions Using Virtual Reality: The Link between Presence and Emotions*, 2007, Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, 10 (1), 45 - 56
- (49) Santé Publique France, *Étude de santé sur l'environnement, la biosurveillance, l'activité physique et la nutrition (Esteban), 2014-2016. Volet Nutrition. Chapitre Activité physique et sédentarité. 2e édition*

- (50) Schaefer A., *Psychopathologie et neurosciences : Questions actuelles de neurosciences cognitives et affectives - Chapitre 3. La contribution de la neuroimagerie fonctionnelle à l'étude des émotions humaines*, De Boeck Supérieur, 2008
- (51) Schneider S.M., Hood L.E., *Virtual reality: a distraction intervention for chemotherapy*, 2007, *Oncology Nursing Forum*, 34 (1), 39 - 46
- (52) Schultz J., *Le training autogène : Méthode de relaxation par auto-décontraction concentrative. Essai pratique et clinique*, Presses Universitaires de France, « Quadrige », 2013
- (53) Sous la direction de Albaret J-M., Aubert E., *Vieillesse et Psychomotricité*, Solal, « Psychomotricité », 2001
- (54) Spiegel D., Fuller G., Lopez M., Dupuy T., Noah B., Howard A., Albert M., Tashjian V., Lam R., Ahn J., Dailey F., Rosen B.T., Vrahas M., Little M., Garlich I J., Dzubur E., Hak W., Danovitch I., *Virtual reality for management of pain in hospitalized patients: A randomized comparative effectiveness trial*, 2019, *Public Library of Science One*, 14 (8)
- (55) Tanja-Dijkstra K., Pahl S., White M., Auvray M., Stone R., Andrade J., May J., Mills I., Moles D., *The Soothing Sea: A Virtual Coastal Walk Can Reduce Experienced and Recollected Pain*, 2017, *Environment and Behavior*, 50 (6), 599 - 625
- (56) Thompson T., Steffert T., Steed A., Gruzelier J., *A Randomized Controlled Trial of the Effects of Hypnosis With 3-D Virtual Reality Animation on Tiredness, Mood, and Salivary Cortisol*, 2010, *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 59, 122 - 142
- (57) Triberti S., Repetto C., Riva G, *Psychological Factors in VR for Pain*, 2014, *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 17 (6)
- (58) Van Den Bosch M., Jönsson P., Wallergård M., Johansson G., Karlson B., Grahn P., Hansen Å.M., Währborg P., *Inducing physiological stress recovery with sounds of nature in a virtual reality forest — Results from a pilot study*, 2013, *Physiology & behavior*, 118, 240 - 250
- (59) Wieduwild E., Girard-Madoux M., Quatrini L., Laprie C., Chasson L., Rossignol R., Bernat C., Guia S., Ugolini S., *β 2-adrenergic signals downregulate the innate immune response and reduce host resistance to viral infection*, 2020, *Journal of Experimental Medicine*, 217 (4)

Annexes

Annexe 1 : Photo de l'Oculus Quest

Annexe 2 : Photos de l'environnement virtuel

Annexe 3 : Grille d'évaluation

Annexe 1 : Photo de l'Oculus Quest



Illustration 1: Oculus Quest

Annexe 2 : Photos de l'environnement virtuel



Illustration 2: Feu de camp seul



Illustration 3: De gauche à droite - vues de gauche, de face et de droite



Illustration 4: Ciel étoilé

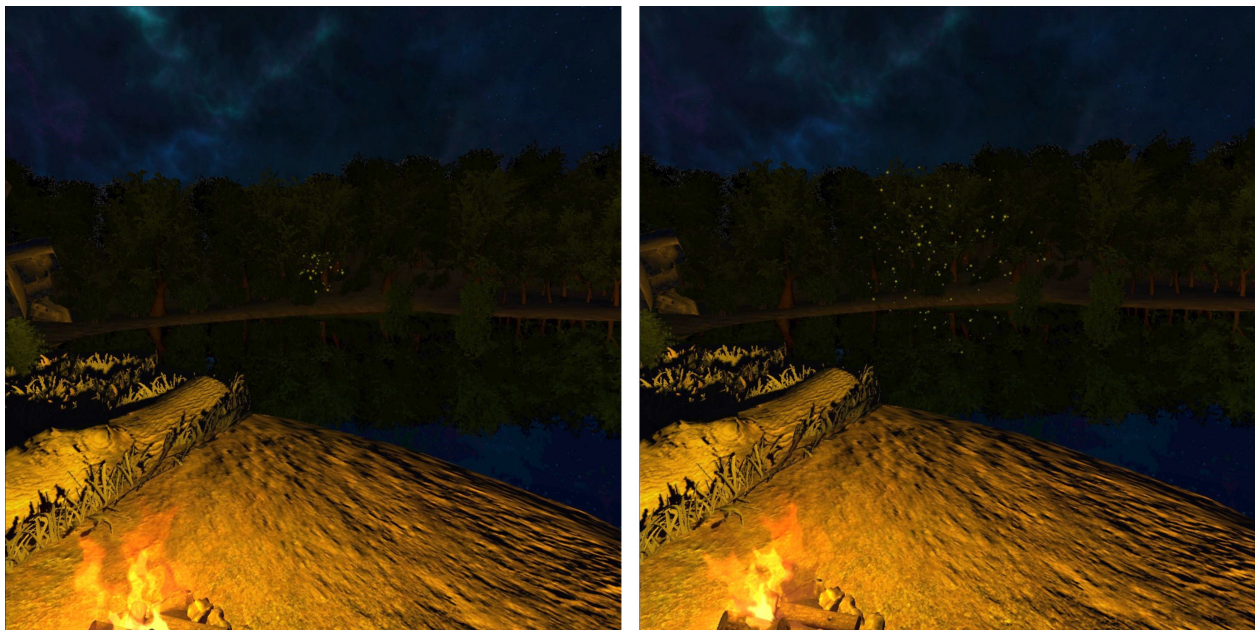


Illustration 5: Lucioles, en fin d'expiration à gauche, en fin d'inspiration à droite

Annexe 3 : Grille d'évaluation

Grille d'évaluation Relaxation en Réalité Virtuelle

Nom du résident :

Motif d'indication :

Date et heure :

Expérience proposée	
Exercice de respiration en forêt	Vidéo 360°(laquelle)

État du résident	Avant la séance	Pendant la séance	Après la séance
État émotionnel			
Apaisé			
Enjoué/Joyeux			
Neutre			
Énervé, en colère			
Anxieux			
D'humeur triste			
Fatigué, asthénique			
Comportement			
Agitation Psychomotrice			
Déambulations			
Inhibition psychomotrice (repli)			
Posture d'ouverture, accueillante			
Calme			
Neutre			
Communication verbale			
Parle beaucoup, tendance logorrhéique			
Stéréotypies verbales			
S'exprime normalement			
Parle peu			
Ne parle pas			
Communication non verbale			
Regard (fuyant, fixe, dans le vague, regarde son interlocuteur)			

Mimiques faciales (visage fermé, neutre, joyeux)			
Tonus (hypotonique, ajusté, hypertonique)			
Respiration (calme, saccadée, forte)			

Ses commentaires et ressentis :

Mes observations :