



Effets verbalisés d'une immersion sensorielle sur l'état émotionnel de patients dans l'attente d'une consultation mémoire

Giulia Bonfanti

► To cite this version:

Giulia Bonfanti. Effets verbalisés d'une immersion sensorielle sur l'état émotionnel de patients dans l'attente d'une consultation mémoire. Médecine humaine et pathologie. 2016. dumas-01492545

HAL Id: dumas-01492545

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01492545>

Submitted on 20 Mar 2017

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.

MÉMOIRE présenté pour l'obtention du
CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE

Par

BONFANTI Giulia
Née le 24 mars 1992 à Gouvieux

**EFFETS VERBALISÉS D'UNE IMMERSION
SENSORIELLE SUR L'ÉTAT ÉMOTIONNEL
DE PATIENTS DANS L'ATTENTE D'UNE
CONSULTATION MÉMOIRE**

Directeur de Mémoire : **GROS Auriane**,
Orthophoniste/Ingénieure de recherche
Co-directeur de Mémoire : **DAVID Renaud**,
Psychiatre

Nice

2016

MEMOIRE présenté pour l’obtention du
CERTIFICAT DE CAPACITE D’ORTHOPHONISTE

Par

BONFANTI Giulia
Née le 24 mars 1992 à Gouvieux

**EFFETS VERBALISÉS D’UNE
IMMERSION SENSORIELLE SUR L’ÉTAT
ÉMOTIONNEL DE PATIENTS DANS
L’ATTENTE D’UNE CONSULTATION
MÉMOIRE**

Directeur de Mémoire : **GROS Auriane**,
orthophoniste/ingénieure de recherche

Co-directeur de Mémoire : **DAVID Renaud**, psychiatre

Membres du jury : **ROBERT Philippe**, directeur du D.O.N

DE TUGNY Anna, orthophoniste

RESCA Valérie, orthophoniste

OSTA Arlette, orthophoniste

BENSAMOUN David, psychiatre

RAMADOUR Rémy, spécialiste

Nice

2016



REMERCIEMENTS

Mes remerciements se tournent dans un premier temps, vers ma directrice de mémoire, Auriane Gros, qui a porté toute son attention à ce mémoire.

Merci à toutes mes maîtres de stage que j'estime, et qui par leur bonne humeur et leurs conseils précieux, m'ont fait me sentir en confiance dans chaque lieu de stage et à l'aise dans toutes les rééducations. Un merci tout particulier à Anna de Tugny et Valérie Resca qui ont porté un intérêt certain à ce mémoire.

Un énorme merci à toute l'équipe du CMRR, qui m'a accueillie très chaleureusement pendant mon stage, et en particulier à Magalie, Manu et Rémy qui m'ont beaucoup aidée durant toute cette année.

Merci à Roxane Fabre, statisticienne, qui m'a guidée dans la présentation des résultats de mon protocole.

Mes remerciements se tournent évidemment vers mes amies de promo qui, durant toute cette année, particulièrement rude et intense, m'ont soutenue à chaque instant.

Merci à tous mes amis, d'ici et d'ailleurs, qui m'ont permis de recharger les batteries à chaque moment stressant de cette année. Un stress récurrent et plutôt paradoxal, lorsque l'on se penche sur mon sujet de mémoire...

A nous toutes, qui au bout de quatre ans sommes là, prêtes, terrifiées mais aussi excitées de commencer une nouvelle vie.

A tutta la mia famiglia, anche se questa tesi non è stata capita da tutti, il vostro sostegno mi è stato di un grande aiuto. Grazie.

SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	1
Introduction	3
PARTIE THÉORIQUE	5
STIMULATIONS SENSORIELLES ET APPORTS DANS LA PRISE EN CHARGE....	6
I. La réalité virtuelle.....	7
1. Généralités.....	7
2. Champs d’application.....	8
3. Réalité virtuelle et orthophonie	9
II. L’olfactothérapie.....	11
1. Généralités.....	11
2. Les ateliers olfactifs	12
3. La mémoire olfactive, vecteur de souvenirs émotionnels	13
III. La musicothérapie	14
1. Définition, historique et techniques	14
2. Apports de la musicothérapie	16
3. Musicothérapie et orthophonie	16
LES ÉMOTIONS	19
I. Généralités	20
1. Définition	20
2. Le siège cérébral des émotions : un long questionnaire	21
3. La régulation émotionnelle.....	24
II. Cas particulier du stress	25
III. Prise en charge des émotions en orthophonie	28
IV. L’influence des émotions sur le langage.....	31
1. Chez les personnes avec un trouble avéré	31
2. Chez les personnes sans trouble	33
PARTIE PRATIQUE	35
I. Problématique et hypothèses	36
II. Population	37
1. Population expérimentale	37
III. Matériel et méthode	39
1. Matériel utilisé.....	39
2. Méthode.....	44
IV. Présentation des résultats	46
1. Le langage	46

2.	La Positive And Negative Affects Scale (PANAS)	49
3.	La réponse électrodermale (RED).....	51
4.	L'Emotion Regulation Questionnaire (ERQ)	52
V.	Discussion	57
1.	Objectifs	57
2.	Analyse des résultats	57
3.	Limites.....	63
4.	Perspectives	64
	Conclusion	66
	Bibliographie	67
	ANNEXES.....	80
	Annexe I :	81
1.	Social Readjustment Rating Scale (SRRS)	81
	Annexe II :	83
1.	Mini Mental State Examination (Version consensuelle du GRECO).....	83
	Annexe III :	85
1.	Les auto-questionnaires	85
	Annexe IV :	88
1.	Consentement de participation population pré-test	88
2.	Consentement de participation population expérimentale	89
	Annexe V :	90
1.	Images issues du jeu "L'image cachée", P.Causse	90
	Annexe VI :	95
1.	Évolution de la RED chez les femmes et les hommes	95
	Table des Illustrations.....	96
	Table des Tableaux	98

INTRODUCTION

Les émotions font partie de notre quotidien. Dès les premiers moments de la vie le nouveau-né est submergé par ses émotions : elles lui permettent de communiquer les états d'âmes dans lesquels il se trouve afin que l'adulte puisse répondre à ses besoins. En plus de les transmettre, le nouveau-né est capable de distinguer les diverses émotions de manière très précoce : elles jouent un rôle notoire dans ses capacités d'interaction avec autrui.

Au fil du temps et des expériences, l'être humain devient capable de verbaliser et de maîtriser ses émotions pour mieux les appréhender. Elles varient d'un individu à l'autre et forgent notre personnalité. Ainsi nous pouvons dire de telle personne qu'elle est colérique, de telle autre qu'elle est sensible.

Au quotidien, certaines situations inhabituelles et déroutantes déclenchent des réactions visibles et invisibles chez les individus. Les réactions visibles se traduisent par de la transpiration, des balbutiements, des tremblements... et les invisibles sont internes : accélération du rythme cardiaque, crampes intestinales, assèchement buccal et caetera. Chaque individu réagit de manière personnelle à ces changements et réussit plus ou moins bien à réguler ses émotions.

Dans notre société, où les notions de compétitivité et de performance sont devenues partie prenante de notre quotidien, le stress a pris une place non négligeable. Il a des conséquences néfastes sur notre métabolisme et peut entraîner de nombreuses pathologies comme la dépression, des ulcères, des arrêts cardiaques. Pour pallier ces problèmes, de nombreuses solutions sont proposées pour lutter contre cette angoisse qui peut altérer notre qualité de vie : elles vont des plus communes, comme consulter un psychologue, un psychiatre ou un sophrologue, aux moins connues comme les capsules de flottaison ou les immersions sensorielles via la réalité virtuelle, sujet de notre étude.

L'orthophoniste aussi, est confronté aux émotions : les siennes mais également celles de ses patients. Avant d'entreprendre les rééducations, une des premières étapes est de faire passer un bilan orthophonique pour connaître les difficultés mais également les capacités du patient rencontré. Ces bilans, comme tout autre bilan paramédical ou médical, peut générer de l'anxiété. Ainsi, lors des épreuves proposées, nous pouvons nous demander si cette anxiété n'est pas susceptible de créer des biais dans les résultats. Par exemple, l'utilisation du chronomètre peut entraîner des mauvaises réponses car à défaut de la qualité, la quantité est privilégiée ; la peur du diagnostic associée au fait de ne pas se trouver dans la norme pourrait également influencer négativement les résultats.

Dans cette étude, nous nous intéressons à l'effet d'une immersion sensorielle incluant des stimulations visuelles, par réalité virtuelle, olfactives et musicales, sur le ressenti émotionnel et le langage de personnes âgées se rendant à une consultation mémoire.

Notre hypothèse part du principe que les personnes dans l'attente d'un diagnostic ressentent des émotions négatives, comme de l'angoisse ou de la crainte, et qu'une immersion sensorielle serait efficace pour les détendre et améliorer leur ressenti émotionnel. Nous pensons également que le langage peut être altéré à cause des émotions négatives. Ainsi, nous analyserons à partir d'une description d'images, en amont et en aval de l'immersion sensorielle, si celle-ci a un effet bénéfique sur la fluence et la fluidité

du langage. Nous nous intéresserons aussi aux stratégies de régulation émotionnelle utilisées par nos patients, en particulier la suppression expressive et la réévaluation cognitive.

Dans une première partie nous décrirons les stimulations sensorielles que sont la réalité virtuelle, la musicothérapie et l'olfactothérapie et leurs apports dans la prise en charge de patients atteints de diverses pathologies. Nous nous intéresserons ensuite aux processus émotionnels, avec un regard particulier sur le stress. Nous évoquerons également certaines pathologies qui ont un lien fort avec les émotions et que l'orthophoniste est amené à prendre en charge. Enfin, nous verrons l'influence que peuvent avoir les émotions sur le langage, à la fois chez des patients avec des troubles avérés et chez les individus sans troubles.

Dans une deuxième partie, nous présenterons notre protocole expérimental. Nous poserons nos hypothèses, décrirons notre méthodologie de recherche et présenterons nos résultats. Enfin nous discuterons les données et les perspectives cliniques qu'elles ouvrent.

PARTIE THÉORIQUE

Chapitre I :
STIMULATIONS SENSORIELLES ET
APPORTS DANS LA PRISE EN
CHARGE

I. La réalité virtuelle

1. Généralités

La Réalité Virtuelle (RV), terme introduit dans les années 1980 par Jaron Lanier, résulte de l'imbrication de plusieurs sciences : l'informatique, la mécanique et la robotique. Elle se définit en se fondant sur sa finalité, ses fonctions et les techniques dont elle découle. Les auteurs du traité de la réalité virtuelle, la décrivent ainsi :

La finalité de la réalité virtuelle est de permettre à une personne (ou à plusieurs) une activité sensori-motrice et cognitive dans un monde artificiel, créé numériquement, qui peut être imaginaire, symbolique ou une simulation de certains aspects du monde réel. (Fuchs, Berthoz & Vercher, 2006, p.5)

La réalité virtuelle repose sur deux entités : l'immersion et l'interaction. L'immersion permet à l'utilisateur de pénétrer dans le monde virtuel en ayant l'illusion d'y appartenir, jusqu'à oublier qu'il se trouve dans un monde numérique. Il est donc nécessaire d'isoler les individus du monde réel en utilisant, par exemple, des environnements clos, afin que leur attention se focalise sur le monde virtuel. Le phénomène d'immersion est également favorisé en stimulant de manière cohérente les sens des sujets via des artefacts. Plus les facultés sensorielles sont impliquées, plus l'effet immersif sera probant. Ainsi, exploiter l'ouïe et l'odorat, en plus de la vision, via des outils comme des visiocasques ou des colliers olfactifs, renforce cet effet. Via l'immersion, se profile le sentiment de présence qui correspond au «comportement au sens large du sujet dans un environnement virtuel immersif» (Mestre & Fuchs, 2006, p.319). Il relève de la subjectivité puisqu'il est vécu différemment selon les individus. Tout le monde a donc la possibilité de s'immerger dans un monde virtuel, cependant l'expérience immersive dépend de variables interindividuelles.

La RV permet également à l'individu d'interagir avec l'environnement dans lequel il est immergé. Il existe deux types d'interactions : soit elles relèvent de la navigation (les images numériques changent en fonction des mouvements posturaux) soit elles relèvent des PCV, Primitives Comportementales Virtuelles, à savoir « observer le monde virtuel, se déplacer et agir dans le monde virtuel, communiquer avec autrui ou avec l'application » (Fuchs, Burkhardt & Lourdeaux, 2006, p.33).

Dans notre étude, la RV est utilisée à la fois de manière immersive et interactive. En effet, même si nos patients n'interagiront pas activement avec l'environnement virtuel et ce, pour favoriser une pleine évocation, ils observeront la scène animée. L'observation est considérée comme une interaction car elle implique de l'attention et un mouvement moteur oculaire, permettant d'apprécier toutes les composantes de l'environnement virtuel.

2. Champs d'application

L'essor de la RV a permis son exploitation dans des champs très variés. Citons quelques exemples :

-Le domaine de l'apprentissage à la fois pour les enfants et les adultes :

Dans le secteur éducatif, la RV a surtout été utilisée dans le champ de l'histoire et des sciences, notamment pour permettre aux élèves de mieux s'approprier les concepts abstraits tels que l'espace ou l'infiniment petit.

En Corée, un cours de biologie sur les fonctions et la composition de l'œil a été proposé à des collégiens via un environnement de RV (Shim et al., 2003). Pour juger son efficacité sur l'apprentissage, deux groupes d'élèves ont été formés : un enseignement classique a été dispensé au premier groupe, l'autre groupe a bénéficié d'un enseignement en RV. Un questionnaire pour évaluer les connaissances des élèves leur a ensuite été transmis. Il s'est avéré que les résultats du groupe ayant participé à l'enseignement via réalité virtuelle étaient meilleurs que les résultats du groupe témoin. Les élèves ont également souligné leur intérêt quant à utiliser un tel outil.

Dans le secteur de la formation professionnelle, la RV est utilisée de plus en plus fréquemment. En effet, il existe des contraintes dans les situations réelles qui empêchent de réaliser les tâches nécessaires. De plus, la RV permet d'être confronté à des situations à risque, le but étant de les prévenir et de pouvoir réagir de manière adaptée si le danger survient.

Ainsi, en France par exemple, elle a été exploitée notamment dans le projet de recherche V3S : Virtual Reality for Safe Seveso Subcontractors mené par Barot, Lourdeaux, Burkhardt, Amokrane et Lenne (2013). Le but était de mettre en place un environnement virtuel qui simule des situations de travail dangereuses sur des sites industriels présentant des risques d'accidents importants. La réalité virtuelle permet aux apprenants, via des personnages virtuels ayant des comportements humains, tels que le stress ou l'imprudence, d'être confrontés aux conséquences de leurs décisions. Cela leur permet d'améliorer leurs techniques et, si une situation dangereuse se présente, de pouvoir réagir de manière adéquate.

Dans le domaine des apprentissages, la RV a donc de réels avantages. En effet, elle permet dans certains cas aux apprenants de bénéficier d'un rétrocontrôle sur leurs actions, de bénéficier d'un suivi ou encore d'avancer à leur rythme. L'environnement virtuel peut également être modifié et adapté selon les besoins. Les études ont également montré que l'interactivité sensori-motrice avec le monde virtuel implique une motivation d'apprentissage accrue chez les apprenants (Kartiko, Kavakli, & Cheng, 2010).

-Dans le domaine du loisir, la RV est largement répandue dans les jeux vidéo. Beaucoup de casques de RV sont proposés pour rendre l'expérience de jeu plus dynamique et donner une sensation de réalité plus forte. Au-delà de cet usage individuel, les Etats-Unis sont en train de créer un parc d'attraction entièrement dédié à la RV, ouvrant ses portes à l'été 2016 à Pleasant Grove dans l'état de l'Utah. Les visiteurs bénéficieront à l'entrée du

parc d'un casque, d'une veste et de gants pour profiter pleinement de tous les effets de la RV, comme les vibrations ou les manipulations d'objets virtuels (<https://thevoid.com/>).

-L'accès à la culture est désormais possible via la RV. En effet, nous pouvons visiter des musées ou des expositions à l'étranger sans changer de pays. Les avantages de cette expérience sont évidemment d'élargir les connaissances et de faciliter l'accès à la culture et de la rendre plus ludique. Elle permet aussi de voir des œuvres que désormais plus personne ne pourra admirer in vivo : Ziv Schneider, une artiste israélienne, a mis en place un musée virtuel présentant des œuvres volées ou disparues qui peuvent être vues grâce à un casque de RV (Courrier International, 2015).

-Dans le domaine industriel, de nombreuses entreprises choisissent la RV pour concevoir de nouveaux objets, notamment des voitures. Le groupe PSA Peugeot Citroën se sert de maquettes virtuelles qui apportent, en plus d'une manipulation ergonomique, une réduction des coûts en temps et en argent (Lorisson, 2010).

-Dans le domaine médical, la RV est surtout utilisée en psychopathologie : gestion des troubles anxieux (état de stress post-traumatique, crise de panique...) et en particulier lutte contre les phobies (agora, acro, aéro et arachnophobies). Elle se fonde sur des thérapies d'exposition : les patients sont ainsi exposés virtuellement à leurs peurs pour, à terme, les réduire sensiblement. La littérature a largement souligné les bienfaits de ces thérapies par RV (Botella, Serrano, Baños., & Garcia-Palacios, 2015 ; Gebara, Barros-Neto, Gertsenchtein, & Lotufo-Neto, 2015 ; Klinger, Marié & Viaud-Delmon, 2006 ; McLay et al. 2014).

3. Réalité virtuelle et orthophonie

En orthophonie, selon Sophie Chomel-Guillaume et Gilles Leloup, la RV « ouvre de nombreuses perspectives de développement de nouveaux moyens d'évaluation et de réhabilitation des fonctions cognitives » (2010, pp 210, 211). A ce jour, les recherches concernant la RV ont montré leur efficacité dans la rééducation de patients habituellement suivis par des orthophonistes. Nous nous intéresserons donc dans cette partie aux études dont les recherches sont axées sur des troubles que l'orthophoniste prend en charge.

Les enfants présentant une Infirmité Motrice Cérébrale (IMC) présentent des difficultés motrices variables. Une étude sur trois enfants atteints d'IMC a été menée à Atlanta aux Etats-Unis par Chen, Garcia-Vergara et Howard (2015). La création d'un jeu en RV, SuperPop, ayant pour but de stimuler les mouvements des bras, s'est révélée efficace en ce qui concerne la fluidité et la précision des gestes brachiaux de ces enfants.

Des chercheurs espagnols (Aresti-Bartolome & Garcia, 2014) ont recensé les différentes technologies utilisées comme support pour les personnes présentant un Trouble du Spectre Autistique (TSA). Ils évoquent notamment la création d'un monde virtuel appelé AViSSS (Animated Visual Supports for Social Skills) ayant pour but de les confronter à différentes situations qui requièrent une adaptation de leur comportement, comme aller dans une cafétéria ou utiliser des toilettes publiques. Cet environnement leur permettait de se confronter à des situations sociales communes, sans la tension ou l'anxiété impliquées dans le monde réel.

En Finlande (Körkkö, Huttunen & Sorri, 2001), la RV a servi comme outil pour expliquer aux patients sourds ou déficients auditifs et à leur famille, le fonctionnement des implants cochléaires. Un CD-Rom leur a été transmis, permettant via une expérience virtuelle, de simuler un déficit auditif dans différents environnements sonores.

La RV est également proposée comme outil de rééducation auprès de patients aphasiques. Une application, développée par Cherney et Cole au sein de l'Aphasia Research Center de Chicago en 2007, AphasiaScripts, a permis aux patients de s'exercer sur les différents scripts de communication. L'étude a mis en évidence une nette amélioration dans la production de mots et de phonèmes du script travaillé (Graciano, 2013).

La RV a également été exploitée avec des patients présentant des maladies neurodégénératives, comme la maladie de Parkinson ou la maladie d'Alzheimer. En ce qui concerne la maladie de Parkinson, un magasin virtuel (Klinger, 2006) a été créé, dans lequel les patients doivent faire leurs courses en autonomie selon des critères imposés. Les résultats ont montré que les patients atteints de cette maladie présentent d'importantes difficultés d'organisation spatio-temporelles et que la RV a toute sa place dans la prise en charge de ce trouble, notamment pour les entraîner à vivre ces situations du quotidien.

Pour les patients atteints de la maladie d'Alzheimer (MA), une cuisine virtuelle a été conçue (Foloppe, Richard, Yamaguchi, Etcharry-Bouyx & Allain, 2015) pour stimuler les aptitudes des patients dans les tâches de la vie quotidienne. Ici, le but de l'utilisation de la RV est de retarder l'institutionnalisation des patients Alzheimer en leur permettant de maintenir leur autonomie le plus longtemps possible qui, du fait de la maladie, tend à décliner. Pour les patients institutionnalisés, l'EHPAD de Laval a mis en place l'application « Balade à l'EHPAD » (Klinger, 2013). Elle propose une balade virtuelle à vélo aux résidents, en particulier aux patients atteints de la maladie d'Alzheimer, dans des environnements au choix (bord de mer, forêt...). L'objectif de l'étude est de proposer une activité physique relaxante et originale, qui procure des émotions positives et ce, sans risque de chute. De plus, allier exercice physique et stimulation cognitive génère des effets positifs sur les capacités mnésiques. Cette relaxation virtuelle favorise donc le bien-être des patients et les apaise.

Aussi, toujours dans le cadre de la maladie d'Alzheimer, de plus en plus de jeux en réalité virtuelle, que l'on appelle Serious Games ou jeux sérieux en français, sont proposés aux patients dans le but de préserver le plus longtemps possible leurs capacités, qu'elles soient motrices, cognitives ou langagières. C'est le cas de « l'aidant de la Maire » qui propose des résolutions d'énigmes et des déplacements moteurs ou encore de « X-Torp » qui permet de stimuler les fonctions exécutives (Robert & Foulon, 2015). Une équipe suisse (Hofmann et al. 2003) a créé un programme d'entraînement cognitif par réalité virtuelle pour les patients atteints de la maladie d'Alzheimer. L'entraînement sur quatre semaines a permis de mettre en évidence des progrès significatifs quant à l'exécution des différentes tâches demandées. Les patients ont également souligné leur attrait pour cette technique utilisant la RV.

Ainsi, au vu des bienfaits qu'apporte la RV sur les différentes pathologies, du large panel de situations et de jeux qui peuvent être proposés aux patients et de l'attrait qu'elle génère chez eux, l'orthophoniste peut l'inclure dans ses rééducations.

De manière plus générale, la RV s'appliquerait en orthophonie à différentes échelles (Graciano, 2013) :

Le rétrocontrôle correcteur ou explicatif rendu possible par la RV est un atout non négligeable. Cela permettrait aux patients de percevoir leurs éventuelles erreurs et de progressivement les éliminer. Le fait d'avoir un retour sur ses propres productions contribue au processus de réhabilitation.

Le stockage des réponses des patients est un autre avantage de la réalité virtuelle en orthophonie. En effet, les orthophonistes ont souvent besoin d'enregistrer ou de chronométrer les productions de leurs patients pour les analyser et les comparer aux étalonnages des bilans, mais également pour observer les progrès effectués au fil du temps.

Dans la pratique orthophonique, la généralisation des aptitudes acquises est un des objectifs majeurs des rééducations. La RV permet de créer des environnements spécifiques et adaptés dans lesquels il est possible de s'immerger et d'interagir. Les mondes virtuels, par leur ressemblance accrue avec des situations du monde réel, favoriseraient le transfert des acquis.

Notons aussi que par son originalité et sa nouveauté, la RV est un facteur de motivation chez les plus jeunes qui sont parfois récalcitrants face à une prise en charge impliquant des activités type papier-crayon. Pour les adultes, il s'agit d'un outil non infantilisant car très réaliste, caractéristique essentielle pour favoriser l'envie du patient de poursuivre la rééducation.

II. L'olfactothérapie

1. Généralités

Nous sommes perpétuellement entourés par des odeurs : que ce soit des senteurs agréables ou désagréables nous nous rendons compte de l'importance de l'olfaction souvent lorsque nous en sommes privés. L'odorat est un sens archaïque qui du fait de l'évolution humaine a été relégué au second plan par rapport à nos autres sens, comme la vue ou l'ouïe.

Désormais, l'olfaction suscite davantage d'intérêt grâce aux études récentes mettant en avant les apports de la réminiscence olfactive (Chu & Downes, 2000). Elle est notamment extrêmement utilisée dans nos sociétés car elle pousse à l'achat (Doucé, Poels, Janssens & De Backer, 2013). Les odeurs ont été étudiées dans différentes recherches. L'aromathérapie (utilisation des huiles essentielles à des fins thérapeutiques) a montré ses bienfaits sur la qualité du sommeil, à la fois chez des sujets sains et atteints de la maladie d'Alzheimer (Hirokawa, Nishimoto & Taniguchi, 2012; Johannessen, 2013 ; Lytle, Mwatha & Davis, 2014) ainsi que sur l'anxiété et la diminution de la fréquence cardiaque (Cho, Min, Hur & Lee, 2013). L'olfactothérapie, quant à elle, n'a pas encore été sujette à des études scientifiques car il s'agit d'une nouvelle technique récente et peu connue. Cependant, son efficacité a été prouvée auprès de patients cérébrolésés ou atteints de maladies neurodégénératives (Combes, 2005 ; Gandin, 2005 & Riou-Milliot, 2006).

2. Les ateliers olfactifs

L'olfactothérapie a fait ses débuts en France en 2001 grâce à une association CEW (Cosmetic Executive Women) qui visait à amener des esthéticiennes dans les hôpitaux pour améliorer le séjour à l'hôpital des patients. Il a ainsi été constaté par les intervenants et l'équipe soignante, que plus que d'apporter un plaisir physique par le maquillage, la coiffure ou le parfum, cela générait un réel sentiment de bien-être. En parallèle, les orthophonistes intervenant auprès de patients dans le coma ont remarqué qu'ils pouvaient susciter une ébauche de communication non-verbale grâce aux odeurs. En effet, certains patients y réagissaient par une rotation de la tête vers l'objet odorant, par une ouverture des yeux ou encore des mouvements digitaux. L'utilisation des odeurs s'est alors développée en ateliers olfactifs grâce à Marie-France Archambault, créatrice et responsable des ateliers olfactifs de CEW France, Patty Canac, une olfactothérapeute et Nicole Marlier, orthophoniste dans le service de neurologie du Professeur Bernard Bussel à l'hôpital Raymond Poincaré de Garches. Les ateliers sont proposés à des patients qui ont subi des lésions cérébrales (accident vasculaire cérébral (AVC), méningite, traumatisme crânien...) de manière individuelle ou collective. La séance de groupe, constituée de cinq à dix patients, débute par la présentation d'images que les patients doivent dénommer. Les odeurs leur sont ensuite proposées pour qu'ils essayent d'associer l'odeur à l'image. La séance individuelle est plus focalisée sur la plainte du patient. Quel que soit le type de séance, elles sont adaptées en fonction des déficits des patients : cela peut aller de la reconnaissance de l'odeur, à l'évocation verbale pour travailler les difficultés langagières ou encore à stimuler les capacités attentionnelles et mnésiques. Dans tous les cas, l'olfactothérapeute rencontre la famille des patients en amont pour avoir des informations sur leurs habitudes de vie avant leur arrivée à l'hôpital et surtout pour être au fait des odeurs auxquelles ils étaient le plus souvent confrontés. Tous les patients sont suivis en parallèle par l'orthophoniste et les progrès observés avec lui sont renforcés grâce aux ateliers olfactifs (Combes, 2005 & Riou-Milliot, 2006).

En plus d'un travail stimulant cognitivement, les soignants et les patients participant à ces ateliers ont remarqué que les senteurs les apaisaient. En effet, beaucoup de patients sont anxieux suite à leurs accidents car ils ont perdu des facultés importantes et sont dans l'incertitude quant à leurs possibles progrès. Ces ateliers permettent également de faire une trêve dans leur séjour à l'hôpital, où ils suivent souvent des rééducations fatigantes, de transférer leurs pensées sur autre chose que leurs troubles et de prendre plaisir à se souvenir de moments agréables liés aux odeurs (Gandin, 2005). Les senteurs ont ainsi le pouvoir de restaurer les mots, les souvenirs et de procurer un sentiment de détente.

Les ateliers olfactifs, au vu des bienfaits qu'ils apportent ont déjà séduit onze hôpitaux français. L'hôpital Amboise-Paré de Boulogne Billancourt les a implantés dans son service de gériatrie où des patients atteints de la maladie d'Alzheimer au stade précoce participent à des séances de groupe afin de travailler sur leur mémoire, mais également pour renouer un dialogue avec leurs familles. Les ateliers olfactifs vont également être intégrés dans l'hôpital de la prison de Fresnes et dans des EPHAD (Cosmetic Executive Women [CEW], 2015).

2.1. Olfactothérapie et orthophonie

Les odeurs sont également utilisées en orthophonie à différentes échelles. En cabinet libéral ou au domicile des patients, les orthophonistes utilisent les odeurs pour susciter un dialogue ou des tâches d'évocation lexicale et stimuler la mémoire autobiographique avec des patients atteints de la maladie d'Alzheimer. Les odeurs peuvent permettre également de raviver le goût de certains aliments, en stimulant la rétro-olfaction chez des patients laryngectomisés (Small, Gerber, Mak & Hummel, 2005). Enfin, avec des enfants présentant une dysoralité sensorielle, elles permettent de se confronter à certaines odeurs pour mieux appréhender ensuite l'alimentation (Larreguy, 2011).

La créativité en orthophonie est un point important dans toute rééducation. Manipuler des odeurs rend les prises en charge ludiques et originales, à la fois pour l'orthophoniste et le patient.

Dans un futur proche, CEW compte multiplier les ateliers olfactifs (CEW, 2015). L'étroite collaboration qui s'opère déjà entre orthophonistes et olfactothérapeutes au sein des hôpitaux pourrait s'élargir au sein des EPHAD, des institutions pour enfants voire au cœur des cabinets pour accueillir les patients qui bénéficiaient de cette prise en charge à l'hôpital et qui continueraient leur prise en charge en libéral par la suite.

3. La mémoire olfactive, vecteur de souvenirs émotionnels

L'olfactothérapie, telle que présentée et utilisée dans les ateliers olfactifs, dépend de la mémoire olfactive. Il existe différents types de mémoire et chacune permet de stocker des souvenirs plus ou moins longtemps. Pour permettre ce stockage, plusieurs processus se mettent en place. La première phase est le temps de l'encodage : l'information perçue est transformée en image mentale pour favoriser sa conservation. S'ensuit la phase de stockage qui permet le maintien en mémoire. La troisième phase correspond à la réactivation qui peut se faire consciemment ou inconsciemment. Dans le cas de la mémoire olfactive, la mise en mémoire passe donc par l'olfaction.

L'exemple le plus connu de l'accès à certains souvenirs via l'olfaction est la fameuse histoire de la madeleine de Proust. L'apologie qu'il fait de ses souvenirs retrouvés par les senteurs en trempant sa madeleine dans son thé, montre à quel point la mémoire olfactive est liée à nos émotions. Or, ces liens avec les émotions sont encore peu étudiés dans la littérature. Cependant, grâce à l'Imagerie par Résonnance Magnétique fonctionnelle (IRMf) des chercheurs (Herz, Eliassen, Beland & Souza, 2004) ont pu observer les régions cérébrales qui s'activaient selon qu'ils présentaient à la population de l'étude, des stimuli visuels ou olfactifs. Certains stimuli étaient liés à un souvenir personnel, les autres étaient à caractère neutre. Ils se sont particulièrement intéressés à l'activation de l'amygdale et de l'hypothalamus. Leurs résultats montrent que ces régions cérébrales s'activent davantage lorsque le stimulus est odorant et a une valeur personnelle. De plus, le système olfactif étant en lien direct avec l'amygdale, structure impliquée dans les processus émotionnels, la mise en mémoire est alors facilitée. Ainsi, l'utilisation des odeurs peut réactiver des souvenirs enfouis depuis longtemps en mémoire.

Dans notre étude, il s'agit de la composante apaisante des odeurs qui entrera en jeu. Il est intéressant de souligner qu'ajouter des odeurs cohérentes avec l'environnement virtuel, permet d'augmenter le sentiment de présence induite par la RV (Ischer et al., 2014) et donc de favoriser l'immersion. Pour cette raison, nous avons introduit des odeurs pour augmenter l'effet de présence permis par l'immersion.

III. La musicothérapie

1. Définition, historique et techniques

La musique fait partie intégrante de nos sociétés. Au-delà du simple divertissement qu'elle procure, le domaine médical s'y est très tôt intéressé pour développer ses vertus dans le soin. On a alors parlé de musicothérapie. Edith Lecourt, psychanalyste, musicothérapeute et co-fondatrice de l'Association Française de Musicothérapie propose la définition suivante :

La musicothérapie est une forme de psychothérapie ou de rééducation, d'aide psychomusicale ... qui utilise le son et la musique ... comme moyen d'expression, de communication, de structuration et d'analyse de la relation. Elle est pratiquée en groupe comme individuellement, avec des enfants, comme avec des adultes (2010, p.8).

La musicothérapie fait son apparition dans les écrits à partir de l'Antiquité. Elle est dans un premier temps utilisée dans un but de catharsis ou de sédation. Actuellement, les effets et les techniques de la musicothérapie sont connus et variés : elle peut stimuler comme apaiser, tout dépend du but recherché. Les premières études médicales françaises traitant de la musicothérapie datent de 1801 et sont dues à Philippe Pinel qui en souligne les bienfaits sur un de ses patients qui, en se remettant à jouer du violon, s'était rétabli. Progressivement, la pratique de la musicothérapie s'est étendue avec comme point de départ l'hôpital de la Pitié Salpêtrière à Paris. Elle était alors surtout exploitée dans le domaine de la psychopathologie.

Avec les progrès de la science et surtout de l'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM), les bienfaits de la musique sur notre cerveau sont désormais avérés. Hervé Platel a été l'un des pionniers dans les recherches concernant les liens entre musique et cerveau. Il a notamment mis en avant que nos deux hémisphères cérébraux (droit et gauche) sont impliqués dans la perception musicale et que la musique sollicite l'ensemble des régions cérébrales (Platel, 1994). Une étude canadienne (Chanda & Levitin, 2013) atteste que l'écoute musicale agit notamment sur l'humeur, en la régulant, et sur le stress, en diminuant le taux de cortisol dans l'organisme. De plus, elle génère la libération de dopamine, molécule qui se déploie sous l'effet du plaisir, ce qui va dans le sens du sentiment de bien-être et de relaxation que peut provoquer la musique. D'autre part, l'apprentissage de nouveaux savoirs ou arts comme la musique, la peinture, les langues etc, favorise la neurogénèse et donc la plasticité cérébrale, et ce à tout âge (Lepousez, Nissant & Lledo, 2015).

La pratique de la musicothérapie se veut soit active, soit réceptive, soit relaxante par induction musicale :

-La musicothérapie active consiste à rendre le patient actif de sa prise en charge. Il s'exprime par l'intermédiaire d'instruments de musique ou se sert de sa voix et/ou de son corps selon un protocole défini d'exercices en lien avec le projet thérapeutique. Les objectifs de cette technique sont variés et peuvent aller de la désinhibition au développement des capacités d'expression jusqu'à une meilleure psychomotricité.

-La musicothérapie réceptive a, quant à elle, un but psychothérapeutique. Il existe plusieurs techniques, mais leur socle commun est de choisir des morceaux de musique à faire écouter aux patients, afin qu'ils s'expriment. Le choix des musiques est déterminé par plusieurs facteurs, comme l'âge du sujet, sa culture et les objectifs thérapeutiques de la séance (Lecourt, 2010).

-La musicothérapie relaxante par induction musicale a pour objectif de détendre les patients. Elle est souvent utilisée dans le traitement de l'anxiété, de la dépression et de la douleur chronique (Guétin, Soua, Voiriot, Picot & Hérisson, 2009). Nous utilisons, pour notre recherche, une séquence musicale, « Groupe d'Afrique », créée par Music Care.

Elle repose sur une technique dite en « U » qui se décompose en trois temps. Le premier temps se caractérise par une baisse progressive du rythme musical, de la formation orchestrale et des fréquences. Le deuxième temps se caractérise par l'arrivée dans la partie basse du U, moment de détente maximale pour les patients, où nous assistons à une simplification du rythme musical et de l'harmonie, avec une baisse du volume sonore. S'ensuit la phase ascendante du U dans laquelle nous assistons à la réintroduction progressive des instruments, ainsi qu'à la complexification du rythme et de l'harmonie. Cette dernière phase permet de redynamiser légèrement le patient, pour retourner progressivement à l'état de conscience, tout en restant apaisé.

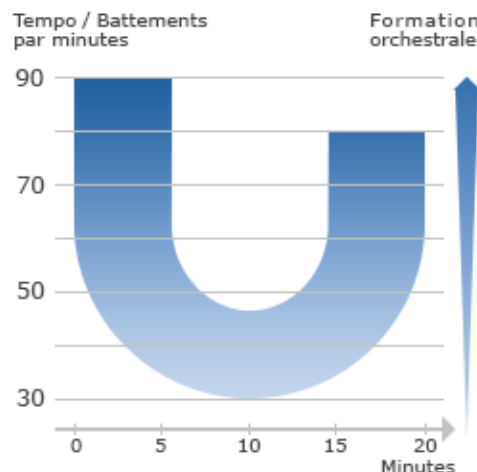


Figure 1 Séquence en U, <http://www.music-care.com/fr/page/mode-d-emploi-2>

2. Apports de la musicothérapie

La musicothérapie est reconnue par la Haute Autorité de Santé (HAS) comme « une approche thérapeutique non-médicamenteuse ... qui améliore notamment le bien-être et les capacités motrices » (2014). Les études sur les bienfaits de la musique sur différentes pathologies ont connu une évolution exponentielle. Nous nous intéresserons particulièrement aux études menées dans un objectif de relaxation, de détente et de réduction de l'anxiété.

Une équipe de chercheurs (Guétin et al. 2011) a montré un effet positif de la musique sur la gestion de la douleur chronique chez des patients hospitalisés. Les patients ont, de plus, réduit significativement leur consommation d'anxiolytiques et d'antidépresseurs. Cela implique donc une baisse des effets secondaires des médicaments.

L'étude de Jaber et son équipe (2007), a mis en évidence que la musicothérapie diminue l'anxiété, la douleur et permet la relaxation chez des patients en réanimation hors sédation. Ils ont également noté une baisse de la fréquence cardiaque, de la pression artérielle et de la fréquence respiratoire. La musicothérapie agit donc sur des variables généralement régulées par des médicaments. Dans cette même optique, en Chine (Liu & Petrini, 2015) la musicothérapie s'est révélée efficace pour diminuer la douleur et l'anxiété après des chirurgies thoraciques.

Guétin, Soua, Voiriot, Picot et Hérissou. (2009) ont souligné l'impact de la musicothérapie sur l'humeur et l'anxiété-dépression chez des patients traumatisés crâniens institutionnalisés. Leurs analyses ont montré une amélioration évidente et rapide de la qualité de l'humeur ainsi qu'une baisse de l'anxiété et de la dépression.

Comme l'ont montré Brullmann, Guidet, Maury, Vassal et Offenstadt (1997), les patients sont excessivement angoissés durant leur séjour à l'hôpital. Or, les études menées concernant les effets de la musicothérapie vont dans le sens d'une amélioration significative de la qualité de vie des patients, pendant et après leur hospitalisation. En effet, en plus de les détendre, cela évite de leur administrer des médicaments supplémentaires pour réduire leur anxiété. En sachant que les patients sont relativement angoissés dans un environnement hospitalier nous pouvons supposer qu'ils le sont d'autant plus lorsqu'ils viennent passer des tests cognitifs. Il nous semble donc pertinent d'utiliser la musique dans notre étude, pour favoriser leur relaxation avant ce type de passation.

3. Musicothérapie et orthophonie

L'orthophoniste, peut être amené à se servir de la musique dans le cadre de ses prises en charge, qu'elle soit sous forme de bruit comme lorsqu'il se sert de lotox sonores, ou sous forme de mélodie, lorsqu'il souhaite rééduquer des dysphonies en proposant des exercices de chant. Elle peut aussi être utilisée pour accompagner les rééducations aphasiologiques, en utilisant la TMR (Thérapie Mélodique et Rythmée). De nombreuses études ont été menées et démontrent l'influence positive de la musicothérapie sur, entre autres, la communication, les aptitudes sociales et l'attention. Nous nous pencherons sur ces études, concernant des patients dont les troubles sont pris en charge en orthophonie.

Une équipe de chercheurs iraniens (Ghasemtabar et al., 2015), s'est intéressée à l'efficacité de la musicothérapie chez des enfants autistes : les résultats montrent une amélioration de leurs aptitudes sociales. Une étude danoise (Geretsegger et al., 2014) a analysé les résultats de dix études qui relataient la variabilité des effets de la musicothérapie sur des individus présentant un trouble du spectre autistique (TSA). Il en ressort que la musicothérapie améliore leurs interactions sociales, leur communication verbale et non-verbale, leurs capacités d'adaptation et la qualité des relations entre parents et enfants.

Des chercheurs chinois (Bringas et al., 2015), ont souhaité mesurer les effets de la musicothérapie sur des enfants présentant des troubles neurologiques sévères. Ces enfants bénéficiaient d'une séance de musicothérapie avant d'aller soit chez leur orthophoniste, soit chez leur ergothérapeute. Les résultats ont mis en évidence des modifications de la plasticité cérébrale, une amélioration de leur attention et de leurs capacités de communication, ainsi qu'un temps de latence réduit.

Flaunacco et al. (2015) se sont penchés sur l'influence de la musique sur la conscience phonologique et les compétences en lecture d'enfants atteints de dyslexie de type phonologique. Ces enfants, tous suivis en parallèle par un orthophoniste, devaient suivre soit des cours de dessin soit des cours de musique. Après cet entraînement, chaque enfant a été testé en lecture de texte et les résultats ont été probants : les enfants ayant suivis les cours de musique ont montré une nette amélioration en déchiffrage par rapport aux enfants qui suivaient des cours d'art plastique.

La musicothérapie ne s'applique pas qu'aux enfants, mais est également utilisée avec une patientèle adulte. Elle a montré ses bienfaits chez les patients atteints de la maladie d'Alzheimer, notamment sur les troubles cognitifs et psycho-comportementaux qui accompagnent cette maladie.

En ce qui concerne les troubles cognitifs, la musicothérapie stimule la mémoire autobiographique (Ergis, Piolino & Mure, 2003 & Thompson, Moulin, Hayre & Jones, 2005) en particulier si elle est en lien avec des émotions. Elle favorise également la communication (Verdeau-Pailles, 2003). Des étudiantes en orthophonie (Cagnat & Ricciardi, 2014) ont mis en évidence chez ces patients une diminution de leur anxiété après une séance de relaxation musicale et un meilleur rappel en mémoire autobiographique.

Les troubles psycho-comportementaux, comme la dépression, l'anxiété et l'agitation, sont fréquents dans cette maladie. Les symptômes dépressifs touchent notamment 25% à 70% des patients Alzheimer (Rabheur, 2000) et la musicothérapie se révèle être une solution adaptée pour les réduire (Cooke, Moyle, Shum, Harrison & Murfield, 2010).

Des chercheurs français (Guétin et al., 2009) ont permis à des patients atteints de Démence Type Alzheimer (DTA) au stade léger, de bénéficier en milieu hospitalier de séances de musicothérapie suivant la technique réceptive, de manière hebdomadaire. Les résultats ont montré qu'en plus de réduire significativement leur anxiété, elle réduisait aussi le niveau de dépression. Deux mois après l'arrêt des séances, les améliorations étaient encore présentes. Les résultats ont été comparés à un groupe contrôle n'ayant pas bénéficié de cette thérapie : chez ces patients l'anxiété et la dépression n'avaient pas

diminué. Les aidants ont également ajouté que la charge physique et morale qu'ils pouvaient ressentir en s'occupant de leur proche malade, avait diminué.

Plusieurs études (Clark, Lipe & Bilbrey, 1998 ; Lord & Garner, 1993 & Lou, 2001) ont également souligné une réduction importante de l'agressivité, de l'agitation et de l'irritabilité chez les patients atteints de la maladie d'Alzheimer grâce à la musicothérapie.

Une étude italienne (Raglio et al., 2016) a montré une réduction générale des troubles du comportements chez les patients présentant une démence, grâce à la musicothérapie. De plus, elle améliore la communication avec leurs proches, ceux-ci évoquant même une amélioration de leur propre état psychologique.

Une revue de littérature (Guétin et al., 2013) réalisée sur les bienfaits de la musicothérapie sur les patients présentant une maladie d'Alzheimer, met en évidence que la musicothérapie a un impact positif sur :

- l'accompagnement pluridisciplinaire dans la MA,
- certains troubles psycho-comportementaux,
- la réduction de la prise de psychotropes,
- la communication entre aidants et malades

Chapitre II

LES ÉMOTIONS

I. Généralités

1. Définition

« Chacun sait ce qu'est une émotion, jusqu'à ce qu'on lui demande d'en donner une définition. A ce moment-là, il semble que plus personne ne sache » (Fehr & Russell, 1984, p.464).

Il existe autant de définitions de l'émotion que d'auteurs qui ont tenté de la définir. Il est toutefois certain qu'elle questionne et ce depuis des siècles. Etymologiquement, le mot émotion provient du latin « ex » qui signifie « hors de » et « motio » qui signifie « mouvoir ».

Entre 1971 et 1981, Kleinginna et Kleinginna (1981) ont recensé quatre-vingt-douze définitions différentes des émotions. Ils arrivent à la conclusion que les émotions sont le résultat de l'interaction de facteurs subjectifs et objectifs, réalisés par des systèmes neuronaux ou endocriniens, qui peuvent :

- a) induire des expériences telles que des sentiments d'éveil, de plaisir ou de déplaisir ;
- b) générer des processus cognitifs tels que des réorientations pertinentes sur le plan perceptif, des évaluations, des étiquetages ;
- c) activer des ajustements physiologiques globaux ;
- d) induire des comportements qui sont, le plus souvent, expressifs, dirigés vers un but et adaptatifs. (1981, p.355)

Selon Ekman (1992) il existe six émotions de base, qui sont innées : la joie, la surprise, la peur, le dégoût et la tristesse. Les autres émotions, secondaires, plus fines, se mettent en place progressivement avec la prise de conscience de soi. Ainsi, Delage parle de « caractère inné et universel des émotions » (2015, p.10) car elles existent depuis toujours et chez tout le monde. Toutes les émotions sont divisibles en deux groupes : les émotions positives (la joie, le plaisir, le désir...) et les émotions négatives (la colère, la peur, le dégoût, la tristesse...). En effet, une étude (Lanteaume et al., 2007) a démontré qu'une stimulation de notre amygdale droite suscite des émotions négatives, comme l'angoisse ou la peur. Au contraire, et selon cette même étude, l'amygdale gauche serait responsable de la production d'émotions positives.

2. Le siège cérébral des émotions : un long questionnement

2.1. Les premières recherches

De nombreux scientifiques (Darwin, Klüver & Bucy, MacLean et Papez) se sont penchés sur les mécanismes cérébraux des émotions et ont émis plusieurs hypothèses.

Darwin a été l'un des premiers scientifiques à s'intéresser aux émotions. Il atteste que les émotions sont universelles, car présentes chez tous les individus, et adaptatives car elles jouaient un rôle dans la survie de l'espèce. Elles ont également une fonction de communication, grâce aux émotions véhiculées par les expressions faciales (Nugier, 2009).

Papez, en 1937, émet l'idée d'un circuit interconnecté composé de l'hypothalamus, du gyrus cingulaire, de l'hippocampe et des noyaux antérieurs du thalamus. Ce circuit serait responsable du contrôle des émotions (Papez, 1994).

Klüver et Bucy se sont fondés sur cette précédente théorie et, en procédant à la lobotomie bilatérale des lobes temporaux de singes, ont pu mettre en évidence le rôle majeur de l'amygdale dans la gestion des émotions. En effet, cette lobectomie a notamment provoqué une hypersexualité, une abolition de la peur et une tendance à avaler tout ce qui était à leur disposition, que ce soit comestible ou non (Klüver & Bucy, 1939).

MacLean quant à lui, parle de cerveau tri-unique. Il divise notre cerveau en trois parties : le cerveau reptilien (responsable de la fonction de survie), le cerveau paléomammalien (système limbique) et le cerveau néo-mammalien (responsable du langage, de la conscience et de l'abstraction). Selon lui, le cerveau paléomammalien à travers ses composantes, qui sont l'amygdale, le septum et le thalamus, est responsable de nos émotions (MacLean & Guyot, 1990).

Enfin, il a longtemps été considéré que toutes les parties du système limbique jouaient un rôle primordial dans l'activation des émotions. Or, selon Ledoux, « la théorie du système limbique a échoué en partie parce qu'elle essayait de rendre compte de toutes les émotions simultanément et ce faisant ne rendait compte d'aucune d'une façon adéquate » (2005, p.27). Les neuroanatomistes sont désormais unanimes pour dire qu'il n'existe pas un seul centre des émotions mais que l'on peut parler de systèmes, agencés grâce à plusieurs unités cérébrales liées entre elles (Lotstra, 2002).

2.2. Les théories actuelles

Les émotions sont désormais appréhendées selon une perspective cognitive. Cette vision a été amenée par Magda Arnold et Richard Lazarus dans les années 1960. Ils ont mis en avant les théories de l'évaluation cognitive, ou *appraisal theories*, qui attestent que les émotions diffèrent qualitativement selon les individus (Nugier, 2009).

Ainsi, chaque individu évalue subjectivement les situations auxquelles il est confronté. Cette évaluation est le plus souvent automatique et inconsciente et suscite des réactions

émotionnelles, qui varient d'un individu à l'autre face à une situation identique (Nugier, 2009). De même, les processus cognitifs qui entrent en jeu et qui déclenchent les émotions diffèrent aussi d'une personne à l'autre puisque les émotions ne sont pas les mêmes (Berthoz & Krauth-Gruber, 2011). Ainsi, par exemple, l'expérience d'un licenciement peut être extériorisée par de la tristesse comme de la honte ou encore de la frustration car les réactions varient en fonction de la personnalité des individus y étant confrontés.

Selon Klaus Scherer, l'émotion se caractérise par « un épisode au cours duquel se produisent des changements coordonnés, synchronisés dans les différents sous-systèmes de l'organisme en réponse à un événement... hautement significatif... pour l'individu » (as cited in Berthoz & Krauth-Gruber, 2011, p.20). Il parle d'une approche *processus-composantes des émotions* dont les cinq composantes (cognitive, subjective, expressive, physiologique et motivationnelle) sont interconnectées.

D'après Damasio (2010), le cerveau réagit à un événement qui se produit dans le présent ou à un souvenir qui à l'époque de sa production a suscité des émotions. Ces stimuli enclenchent une séquence d'événements et leur intellectualisation provoque une diffusion d'informations à de nombreuses régions cérébrales ayant un rôle pour certaines dans le langage, dans le mouvement ou encore dans le raisonnement. Tous ces processus neuraux induisent une réponse émotionnelle.

Les études se sont multipliées, en particulier grâce aux progrès en imagerie cérébrale et ont permis d'éclairer et d'élargir les connaissances sur les émotions mais surtout de pouvoir situer les centres cérébraux impliqués dans les processus émotionnels. Une étude s'est intéressée aux processus d'activation cérébrale liée à diverses émotions. Il était demandé aux individus recrutés, tous acteurs, de simuler des émotions telles que la colère, la tristesse ou encore le bonheur. Les résultats ont montré que les activations cérébrales sont identiques chez tous les participants en fonction des émotions ressenties. Pour attester de la validité de ces données, les chercheurs leur ont ensuite montré des photographies ayant pour but de susciter différentes émotions. Encore une fois, les résultats sont probants : les activations cérébrales sont identiques aux précédentes dans plus de 80% des cas. Ainsi, les chercheurs disposent désormais d'images cérébrales associées à des émotions (Kassam, Markey, Cherkassky, Loewenstein & Just, 2013).

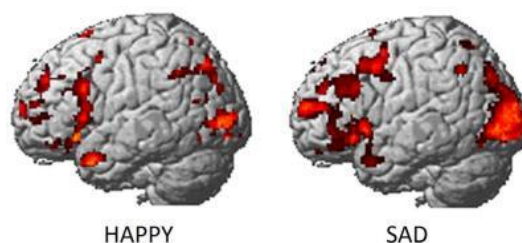


Figure 2: Zones cérébrales activées visibles par IRMf traduisant des émotions : la joie (à gauche) et la tristesse (à droite), Kassam, Markey, Cherkassky, Loewenstein & Just, 2013

2.3. Substrats anatomiques impliqués dans les processus émotionnels

L'amygdale et l'hypothalamus sont deux structures cérébrales majoritairement impliquées dans les processus affectifs.

L'amygdale, petite structure qui tire son nom de sa forme en amande, est un noyau pair qui se situe dans la partie antérieure du lobe temporal. Elle se divise en plusieurs noyaux, connectés à l'ensemble des aires sensorielles associatives du cortex cérébral, au tronc cérébral et à l'hypothalamus.

L'amygdale reçoit et envoie des informations en permanence :

- Les afférences proviennent du bulbe olfactif, du diencephale, (constitué de l'hypothalamus et du thalamus), du tronc cérébral, de l'hippocampe et du cortex cérébral.

- Les efférences se dirigent vers le diencephale, le tronc cérébral, le cortex cérébral et le striatum (Sah, Faber, De Armentia, & Power, 2003).

Toutes ces entrées et sorties sont régulées par des neurotransmetteurs, comme la dopamine ou l'acétylcholine. L'amygdale a un impact à la fois sur nos habiletés motrices, par ses connexions avec le striatum et le tronc cérébral, générant notamment le phénomène de « freezing » ou d'immobilisation en français, sur notre mémoire par son lien avec l'hippocampe (une situation riche émotionnellement sera davantage mémorisée) et sur le Système Nerveux Autonome (SNA), qui gère nos réactions physiques liées aux émotions (fuite, lutte...) (Sedel & Lyon-Caen, 2010).

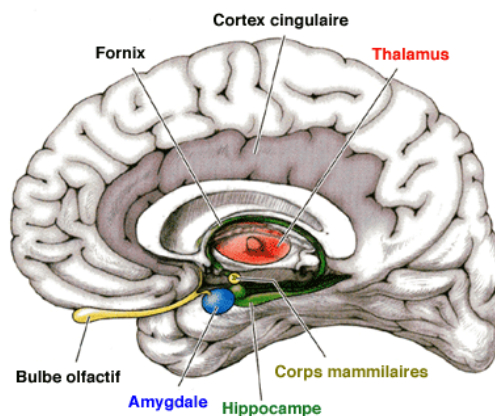


Figure 3: Structures impliquées dans les émotions, <http://feux-dartifices.e-monsite.com/pages/emotions/cerveau-et-bonheur.html>

L'hypothalamus est une structure du Système Nerveux Central (SNC) composé de plusieurs noyaux et se situe sous le thalamus. Il assure l'équilibre interne du corps, l'homéostasie, et gère la majeure partie des organes grâce au SNA. Il est activé par le thalamus. L'hypothalamus et le SNA jouent un rôle prépondérant dans l'expression des émotions. En effet, certains noyaux hypothalamiques sont impliqués dans la gestion de la peur et permettent aux individus d'adapter leur comportement en fonction de la menace. Ces affirmations avaient déjà été évoquées par Cannon et Bard en 1929 (Lostra, 2002).

D'autres structures sont elles aussi impliquées dans les processus émotionnels : le noyau accumbens est en lien avec le système de récompense et est donc impliqué dans le rire et le plaisir ; le thalamus a un rôle sur la régulation de la vigilance ; la région septale est liée au plaisir et les lobes frontaux (en particulier le cortex préfrontal ventromédian) sont impliqués dans la motivation, la douleur morale ou encore l'excitation.

Il est important de souligner que toutes ces structures sont interconnectées et qu'elles se complètent. Les processus émotionnels restent une science complexe qu'il est impossible d'appréhender de manière linéaire (Staub, Bruggimann, Magistretti & Bogousslavsky, 2002).

3. La régulation émotionnelle

La régulation émotionnelle se définit comme l'ensemble des processus internes ou externes permettant la gestion des émotions (Thompson, 1994).

La régulation émotionnelle est un processus qui s'acquiert dès la petite enfance. L'éducation des parents transmise à leurs enfants joue ici un rôle important, car ce sont eux qui vont transmettre les modèles de régulation émotionnelle, en les verbalisant. Il s'agit d'un apprentissage conscient, qui commence tôt et qui se peaufine avec l'âge. Les neurones miroirs sont également impliqués dans cet apprentissage. En effet, l'enfant en voyant ses parents avoir peur, par exemple, du vide, va assimiler cette peur via les neurones miroirs (Thommen, 2015) et mettront donc aussi en place les mêmes stratégies de régulation. Ainsi, les individus réagiront différemment face à des situations identiques, car leur capacité de régulation émotionnelle varie de manière significative d'un individu à l'autre.

James Gross (1998, as cited in Krauth-Gruber, 2009) a proposé le « modèle processuel de la régulation émotionnelle ». Il s'appuie sur l'idée d'une régulation émotionnelle axée, soit sur les antécédents émotionnels, soit sur les réponses émotionnelles générées par la situation.

Le premier type de régulation, axé sur les antécédents émotionnels, se caractérise par notre capacité à choisir des situations qui génèrent des émotions positives ou, au contraire, à éviter tout événement qui pourrait induire des émotions négatives. Lorsqu'il est impossible d'éviter ce type de situation, l'individu met alors en place des stratégies, comme la réorientation de son attention sur autre chose de plus plaisant ou encore la réinterprétation de l'événement en utilisant la stratégie de réévaluation cognitive, qui consiste à dédramatiser la situation déplaisante.

Le deuxième type de régulation, axé sur les réponses émotionnelles générées par la situation, a pour but d'effectuer un changement sur ces réponses, en les accentuant ou en les diminuant. Diverses techniques vont dans ce sens : le partage social, c'est-à-dire le fait de parler de ses émotions négatives à quelqu'un, comme l'ont montré Brans, Van Mechelen, Rimé, & Verduyn (2014), permet à long terme de mieux appréhender ce type d'émotion. De même, la suppression expressive qui consiste à inhiber ou masquer complètement ses émotions, est une technique de régulation émotionnelle fréquemment utilisée. Les techniques physio-relaxantes sont une autre stratégie de régulation disponible. Elles consistent à passer par des stimuli externes et non plus internes, pour

provoquer une détente corporelle (Milkolajczak, Quoidbach, Kotsou & Nelis, 2009). Dans notre étude, nous avons décidé de mettre en place ce dernier type de vecteur de régulation émotionnelle pour favoriser la détente avant la passation de tests cognitifs.

Selon Mikolajczak et Desseilles (2012), notre capacité à réguler nos émotions a un impact considérable sur notre qualité de vie et notre santé. En effet, les individus ayant des difficultés de régulation émotionnelle sont plus enclins à présenter des troubles psychiatriques comme la dépression ou des troubles anxieux (Pasquier, Bonnet & Pedinielli, 2008).

Des études ont également montré que les stratégies de régulation émotionnelle variaient selon les sexes. Les femmes utilisent notamment plus de stratégies de régulation émotionnelle que les hommes (Nolen-Hoeksema, 2012) et plus spécifiquement une stratégie de détournement attentionnel (Monteiro, Balogun & Oratile, 2014). De plus, les femmes ont une réactivité émotionnelle plus importante que les hommes. Celle-ci a pu être mise en évidence grâce à la mesure de l'activité électrodermale face à des stimuli émotionnels (McManis, Bradley, Berg, Cuthbert & Lang, 2001). Ces différences ne seraient en revanche pas significatives dans tous les pays et donc dépendantes d'un facteur culturel (Kwon, Yoon, Joormann & Kwon, 2013).

II. Cas particulier du stress

La définition du stress, telle que nous la connaissons aujourd'hui, provient des grandes guerres qui ont amené avec elles un grand nombre de blessés, à la fois physiquement et mentalement. Après la Première Guerre Mondiale, l'état de décompensation que pouvait éprouver certains soldats était rattaché à des séquelles cérébrales, conséquences du bruit des bombes. À partir de 1945, les américains se sont davantage intéressés à ces dommages collatéraux sans réellement réussir à en expliquer les causes. Enfin, « grâce » à la guerre du Vietnam, le diagnostic d'état de stress post-traumatique a été posé, le concept s'est étendu et a été l'objet de nombreuses études (Pierrehumbert, Brytek-Matera & Torrisi, 2015).

Hans Selye, fondateur de l'institut de médecine expérimentale à Montréal, est un des premiers scientifiques à s'être penché sur le stress. Il a décrit un syndrome réactionnel au stress qu'il appelle le Syndrome Général d'Adaptation (SGA). Il correspond aux différentes modifications qui se manifestent dans l'organisme en réaction à un agent stressant (Selye, 1973). Ce SGA se divise en trois phases mais seules les deux premières ont lieu chez les individus qui subissent les éléments stressants communs du quotidien comme les conflits, un divorce, un licenciement et cætera. Pour expliciter le SGA nous nous sommes appuyée sur les explications de Marc Schwob (1999).

La phase d'alarme :

Cette phase provoque la libération de neurotransmetteurs et entraîne de multiples changements biologiques qui affectent surtout le métabolisme des sucres et des graisses. Évidemment, en fonction de variables interpersonnelles, les individus soumis au stress ne réagiront pas tous de la même manière durant cette phase d'alarme. Elle se caractérise par sa durée relativement courte et a été surnommée « phase émotionnelle » à cause des réponses psychologiques qu'elle sous-tend. Face à un stimulus induisant une modification

inattendue et rapide de la situation vécue, l'organisme humain se mobilise complètement de manière consciente ou non, pour adopter un comportement propice au retour à la normale. Les réactions visibles peuvent être neurovégétatives, somatiques et psychologiques :

-Les réactions psychologiques sont mises en évidence par l'anxiété, l'angoisse ou encore la peur et varient en fonction de l'environnement.

-Les réactions neurovégétatives se traduisent en général par une accélération du rythme cardiaque, de la respiration et du flux sanguin musculaire avec une augmentation des sécrétions de fluides comme la transpiration, ou au contraire une diminution sécrétoire comme une hyposialie. Ces effets attestent du fonctionnement du système nerveux sympathique.

-Les réactions somatiques sont mises en évidence par une tétanie des membres ou, à l'inverse, par une agitation et des tremblements.

La phase d'adaptation :

La phase d'alarme est très coûteuse énergiquement pour tout individu. Ainsi, l'organisme met en place une phase d'adaptation pour rééquilibrer les mécanismes développés lors de la phase d'alarme. Les vecteurs de stress étant toujours actifs, l'organisme répond à ces stimulations en faisant appel au système neuroendocrinien, responsable de la régulation interne (régulation de la fonction respiratoire, de la pression artérielle...). Il va nous permettre de puiser dans nos ressources énergétiques pour favoriser nos capacités défensives face aux stimuli. Durant cette période stressante, il fonctionne à plein régime pour pallier les effets malsains dus au stress. A la suite du choc émotionnel, l'organisme répond à ces sollicitations soit par l'action directe soit par l'action palliative. Dans nos sociétés, l'action palliative est privilégiée. Elle consiste à choisir un comportement pour gérer cette agression. Elle peut se faire consciemment, par évitement ou par la préparation mais également inconsciemment, via le déni ou la somatisation. Si cette phase d'adaptation se produit trop régulièrement, c'est-à-dire si le stress est ressenti de manière régulière, nous rentrons alors dans la phase d'épuisement.

La phase d'épuisement :

Cette phase correspond à un déficit de la phase d'adaptation qui a été trop régulièrement sollicitée à cause du stress. L'organisme n'est plus capable de s'adapter et se déclenchent alors un certain nombre de maladies, variables selon les individus : ulcère, hypertension artérielle, infarctus du myocarde et cætera.

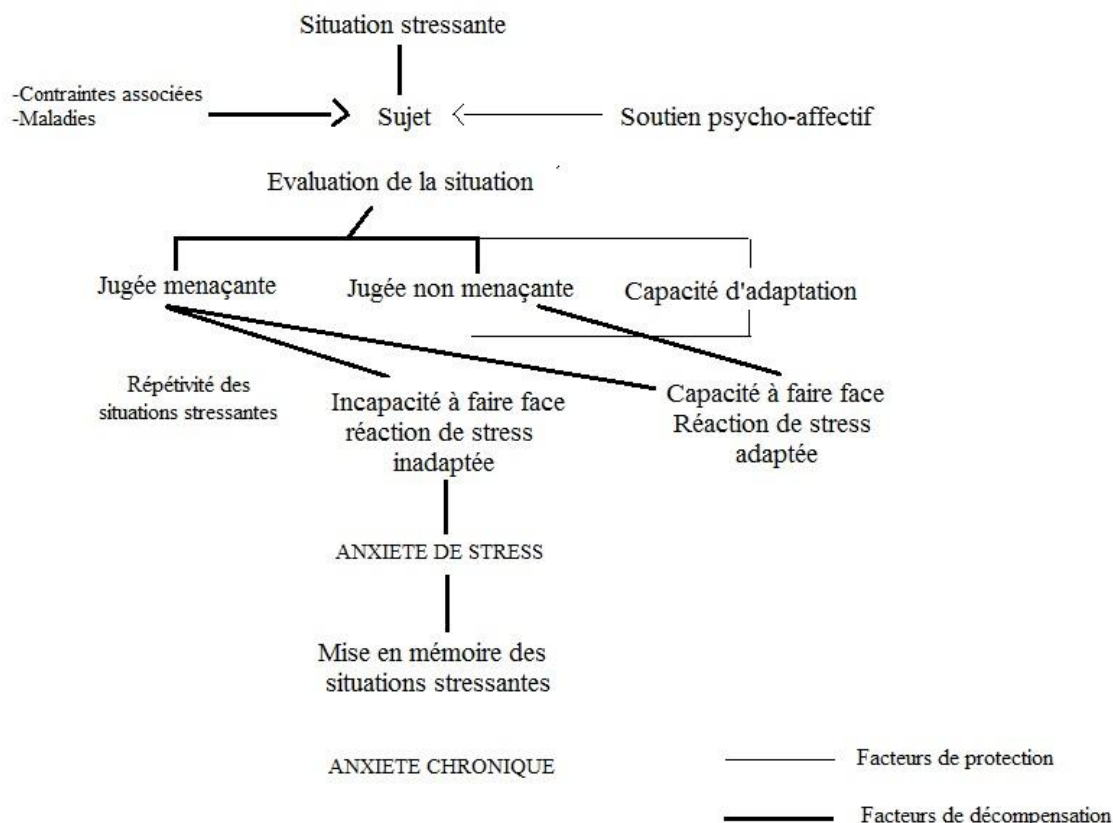


Figure 4: Survenue d'une anxiété chez un sujet soumis à une situation stressante, Marc Schwob, 1999

Nous sommes tous plus ou moins confrontés à des événements stressants. Il s'avère qu'il existe des événements de la vie quotidienne qui sont étiquetés comme stressants, pour la plupart des individus. En effet, Holmes et Rahe ont publié une échelle *The social Readjustment Rating Scale* (SRRS) en 1967 (Annexe I) qui quantifie le stress de la vie quotidienne. Il s'agit d'un instrument d'auto-évaluation où sont collectés 43 événements pour lesquels chaque individu interrogé a dû attribuer un score sur 100 à chaque événement proposé. L'événement « mariage » a une valeur arbitraire fixée à 50 pour permettre aux individus de comparer avec les autres situations. Il est intéressant de noter que « la maladie ou accident personnel grave » arrive en 6^{ème} position avec 53/100 et le « changement grave de la santé » arrive en onzième position avec 44/100. D'autres échelles, plus fines, ont été élaborées pour quantifier les conséquences de certaines maladies comme les maladies cardiaques (Rahe et Lind, 1971), la tuberculose, le diabète, l'arthrite, le cancer (Holmes et Masuda, 1974) dans l'accentuation du stress.

De nombreuses études ont mis en évidence que le stress avait des incidences négatives sur notre santé. Une étude a montré (Jahnke, Poston, Haddock & Murphy, 2016) que des personnes confrontées régulièrement à des situations stressantes et traumatiques, comme les pompiers, présentent sur le long terme une irritabilité plus importante. De plus, ces situations ont une incidence négative sur leur bien-être et leur santé mentale. Le stress chronique contribue au développement de certaines pathologies mentales : chez l'adulte avec la dépression, le burn-out ou le stress post-traumatique mais aussi chez la personne âgée en accélérant les troubles de la cognition qui peuvent donc induire des troubles cognitifs légers (TCL) mais également favoriser l'apparition de la maladie d'Alzheimer (Marin et al., 2011). Les chercheurs ont pu l'attester via l'observation d'une sécrétion

accrue de glucocorticoïdes, composés de la cortisone et du cortisol, qui sont les hormones du stress. Il a également été souligné que le cortisol affecte les apprentissages et les processus mnésiques (Van Ast et al., 2013).

III. Prise en charge des émotions en orthophonie

En orthophonie, l'émotion fait partie de chaque prise en charge puisque dans toute relation thérapeutique, et a fortiori, dans des interactions duelles, les émotions restent extrêmement présentes. Nous allons expliciter dans quelle mesure l'orthophoniste est amené à travailler sur les émotions avec ses patients et comment elles impactent sur la vie quotidienne, avec un regard particulier sur la maladie d'Alzheimer.

En tant qu'individu pensant, nous avons la possibilité de composer avec nos émotions. A travers notre langage corporel et en particulier avec nos expressions faciales, nous sommes capables de transmettre un nombre incalculable d'émotions : nous pouvons les exagérer, les modérer mais également les cacher. Evidemment, certaines émotions, en fonction des situations, restent difficiles à appréhender mais nous pouvons tout de même tenter de les moduler. Nos ressentis internes, invisibles, permettent de réagir face à des événements divers (mal de ventre avant un examen, gorge serrée par la tristesse) et de chercher des moyens pour retrouver un équilibre interne. En plus de réussir à contrôler nos émotions, nous réussissons à les comprendre et les interpréter chez autrui. Ainsi, notre capacité à détecter des émotions, qu'elles soient visibles sur le visage (le dégoût par une mine de rejet, la joie par le sourire) ou sur le corps en général (tremblements, transpiration) est très importante au quotidien pour pouvoir répondre aux besoins de nos interlocuteurs et adapter notre discours et notre comportement. Se faire comprendre et comprendre l'autre via les émotions véhiculées ou ressenties, est un phénomène essentiel dans les interactions sociales. Elles colorent nos échanges et rendent la communication plus vivante (Delage, 2015).

Dans leur pratique, les orthophonistes sont amenés à travailler sur les émotions et en particulier leur expression, leur perception et leur régulation. En effet, ces trois entités peuvent être altérées dans plusieurs pathologies.

En ce qui concerne les émotions faciales, l'orthophoniste intervient notamment auprès des patients atteints de la maladie de Parkinson pour essayer de réduire l'amimie, liée à l'akinésie, par des praxies, des exercices de lecture de textes, des jeux de rôle. Il peut également travailler avec des patients ayant une paralysie faciale pour leur permettre de retrouver une symétrie faciale via des massages et des exercices praxiques (Gatignol, Lannadère, Bernat, Tankéré & Lamas, 2011).

Avec des enfants autistes, qui ont des difficultés quant à la perception et la compréhension des émotions, les orthophonistes peuvent proposer des ateliers afin de les aider à s'approprier les différentes émotions. L'ironie, l'implicite et les métaphores sont des notions complexes que ces enfants appréhendent avec difficulté (Walsh, Creighton & Rutherford, 2015).

L'orthophoniste peut également être amené à prendre en charge des enfants à haut potentiel intellectuel, qui ont souvent des difficultés quant à la gestion des émotions. La rééducation n'est pas axée principalement sur ce domaine, mais le dialogue qui s'instaure

au sein des prises en charge, peut indirectement avoir un effet positif sur leur capacité à réguler leurs émotions (Kostgianni & Andronikok, 2009).

La question des émotions intervient également dans les pathologies neurodégénératives et en particulier dans la maladie d'Alzheimer. Galton et son équipe (2001) ont mis en évidence que l'amygdale, en partie responsable de la réactivité émotionnelle, était prématurément touchée dans la maladie d'Alzheimer, ce qui suggère que la gestion des émotions chez ces patients est très tôt altérée.

Plusieurs études ont été menées, concernant les émotions chez les patients atteints de la maladie d'Alzheimer. Les conclusions qui en ont été tirées divergent : certains chercheurs parlent d'une altération rapide des processus émotionnels quand d'autres soulignent leur persistance et ce, même à un stade avancé de la maladie. En ce qui concerne l'identification et la reconnaissance des émotions, certains chercheurs attestent qu'elles sont préservées (Bartol, 1979 ; Roudier et al., 1998) et ce, même à un stade avancé de la maladie quand d'autres mettent en avant leur altération (Hargrave, Maddock & Stone, 2002). Roudier et son équipe ont mis en évidence que les patients atteints de la MA ont des capacités de discrimination des émotions préservées et similaires à un groupe témoin. Cependant, ces mêmes patients montrent des difficultés en ce qui concerne la dénomination des émotions. A l'inverse, des études stipulent que la reconnaissance des émotions est altérée chez les patients atteints de la maladie d'Alzheimer, mais aucun consensus n'a été trouvé pour attester si telle ou telle émotion était moins bien reconnue par rapport à d'autres (Granato, Godefroy, Van Gansberghe & Bruyer, 2009).

Cette mauvaise identification des émotions suggère que les patients risquent de mal interpréter ce que leurs aidants ou leurs soignants veulent leur transmettre. Ainsi, les difficultés d'interaction sociales qui s'accroissent au fur et à mesure de l'évolution de la maladie, pourraient refléter un déficit d'interprétation de la communication non-verbale (postures, expressions faciales émotionnelles, prosodie) ou de la situation sociale, qui sont des indices non négligeables à la compréhension du message transmis. Ces interprétations erronées peuvent accentuer certains troubles du comportement qui, au long terme, peuvent provoquer des situations dangereuses à la fois pour le patient et son aidant (chute, violence etc...) ainsi qu'une situation fatigante psychologiquement pour les proches (Morrone, 2012).

Les troubles du comportement retrouvés chez les patients atteints de la maladie d'Alzheimer ont été recensés par l'HAS en 2009 dont le tableau est reproduit ci-dessous :

Opposition	Attitude verbale ou non verbale de refus d'accepter des soins, de s'alimenter, d'assurer son hygiène, de participer à toute activité.
Agitation	Comportement moteur ou verbal excessif et inapproprié
Agressivité	Comportement physique ou verbal menaçant ou dangereux pour l'entourage ou le patient.
Comportements moteurs aberrants	Activités répétitives et stéréotypées, sans but apparent ou dans un but inapproprié : déambulations, gestes incessants, attitudes d'agrippement.
Désinhibition	Comportement inapproprié par rapport aux normes sociales ou familiales : remarques grossières, attitudes

	sexuelles incongrues, comportement impudique ou envahissant.
Cris	Vocalisations compréhensibles ou non, de forte intensité et répétitives
Idées délirantes	Perceptions ou jugements erronés de la réalité, non critiqués par le sujet. Les thèmes les plus fréquents sont la persécution (vol, préjudice), la non-identification (délire de la présence d'un imposteur ou de sosies), l'abandon, la jalousie.
Hallucinations	Perceptions sensorielles sans objet réel à percevoir, alors que les illusions sont des déformations ou des interprétations de perceptions réelles. Elles sont le plus souvent visuelles.
Troubles du rythme veille/sommeil	Troubles de la durée, de la qualité du sommeil, mais aussi par une inversion du cycle nyctéméral, dépassant le cadre polyphasique du sommeil physiologique de la personne âgée.

Tableau 1: Types de symptômes liés aux troubles du comportement, [http : //www.has-sante.fr/ment](http://www.has-sante.fr/ment), <http://www.has-sante.fr/>

Les symptômes psychologiques et comportementaux se retrouvent souvent dans la maladie d'Alzheimer. Ils apparaissent plus ou moins tôt et varient en fonction des individus. Parmi les plus recensés, nous retrouvons la dépression, l'anxiété et l'apathie (David, Mulin, Leone & Robert, 2010). Ces symptômes ont des conséquences néfastes sur la santé des patients et accroissent les déficits cognitifs. Il semble donc nécessaire de proposer une prise en charge adaptée et de préférence non-médicamenteuse.

La présence d'anxiété peut également avoir un impact sur les performances cognitives. En effet, l'anxiété s'associe à des capacités attentionnelles altérées, se manifestant par une grande distractibilité (Derakshan, Smyth & Eysenck, 2009). Il a notamment été mis en évidence qu'elle influe sur la qualité de la performance (Eysenck, Derakshan, Santos & Calvo, 2007). Nous pouvons donc en déduire qu'une anxiété générée par la passation de tests cognitifs peut altérer les résultats.

La profession d'orthophoniste est fondée sur la relation duelle patient-thérapeute. En ce sens, et comme dans toute relation, les émotions entrent en jeu. Une étude auprès d'étudiants en orthophonie, de diplômés et d'orthophonistes maîtres de stage a notamment montré le poids prédominant des émotions dans les rééducations (Barade, 1996). Elles sont souvent utilisées comme outil rééducatif, notamment en aphasie ou avec des personnes autistes. De plus, cette profession étant fondée sur la communication, il est évident que le thérapeute sera confronté aux émotions, les siennes et/ou celles de son patient. Dans la maladie d'Alzheimer, les troubles liés aux émotions sont variables et se manifestent de diverses manières. Tenter de comprendre les émotions des patients atteints de cette maladie semble primordial, surtout à un stade avancé de la maladie où la communication non-verbale prend le pas sur la communication verbale.

IV. L'influence des émotions sur le langage

1. Chez les personnes avec un trouble avéré

Les émotions ont une influence considérable sur tout individu. Elles se manifestent de diverses manières et leurs conséquences sont variables. Dans certaines pathologies, il est possible que les émotions, en particulier le stress et l'anxiété, aient un effet négatif sur les productions langagières. Une étude anglaise (Wadman, Durkin & Conti-Ramsden, 2011) a notamment démontré que des enfants avec des troubles du langage éprouvent plus de stress durant des interactions sociales que des enfants sans troubles du langage. Nous nous pencherons sur certaines pathologies que l'orthophoniste est amené à rééduquer, dans lesquelles l'anxiété fait partie prenante du trouble.

1.1. Le bégaiement

Le bégaiement est « un trouble fonctionnel de l'expression verbale affectant le rythme de la parole en présence d'un interlocuteur » (Dictionnaire d'orthophonie, p.36).

De nombreuses études se sont intéressées au bégaiement et en particulier à la prédominance de l'anxiété dans cette pathologie. L'anxiété est le symptôme psychologique le plus courant qui accompagne le bégaiement (Iverach, Rapee, 2014) et le taux d'anxiété est corrélé à sa sévérité (Ezrati-Vinacour & Levin, 2004). Des chercheurs australiens (Smith, 2014) ont mis en évidence que les enfants bègues expérimentent souvent des situations sociales négatives ce qui les place dans un contexte favorisant l'apparition de troubles anxieux à l'âge adulte. Des adultes bègues ont même souligné l'impact négatif de leur bégaiement sur leur qualité de vie (Koedoot, Bouwmans, Franken & Stolk, 2011).

En s'intéressant aux processus émotionnels et à leur gestion chez ces personnes, des chercheurs (Johnson, Walden, Conture & Karrass, 2010) ont mis en évidence dans leur étude que les enfants bègues ayant entre 3 et 6 ans, voient leurs disfluences langagières s'accroître lorsqu'ils vivent une émotion positive, comme recevoir un cadeau, par rapport à des enfants tout venant. Il a également été attesté que ces mêmes enfants présentent d'importantes difficultés à réguler leurs émotions (Arnold, Conture & Walden, 2011 ; Karrass et al., 2006 ; & Ntourou, Conture & Walden, 2013). De plus, leurs capacités attentionnelles sont limitées à la fois pour inhiber des stimuli distracteurs (Schwenk, Conture & Walden, 2007) et pour focaliser leur attention sur une tâche spécifique (Heitmann, Asbjørnsen & Helland, 2004). Comme nous l'avons vu, les déficits attentionnels sont souvent en lien avec un stress important. Les personnes bègues, à cause de leurs difficultés pour s'exprimer de manière fluente, sont très anxieuses à l'idée de parler en public car elles ont peur, entre autre, d'être jugées par leurs interlocuteurs.

1.2. Le mutisme sélectif

« Le mutisme sélectif est un trouble de la communication défini comme une incapacité persistante à parler dans une ou plusieurs situations sociales alors que l'enfant est capable

de comprendre le langage et de le parler dans d'autres situations » (Gellman-Garçon, 2008).

La plupart des études attestent d'une forte corrélation entre le mutisme sélectif et l'anxiété (Hua & Major, 2016). En ce sens, le DSM 5 a reclassé ce trouble dans la catégorie « trouble anxieux ». Il n'existe pas de consensus concernant son étiologie et le moment d'apparition varie d'un individu à l'autre. En s'intéressant à l'environnement familial de l'enfant mutique, il est courant que certains de ses proches aient présenté un mutisme (environ 20%) ou un trouble du langage dans l'enfance (Kristensen, 2000). Des chercheurs finnois (Lämsä & Erkolahti, 2013) ont souligné que ces enfants sont très sensibles aux facteurs de stress, ce qui génère souvent de l'anxiété.

La comorbidité est fréquente dans ce trouble : les retards de parole et de langage se retrouvent dans environ 40% des cas. Le plus souvent, l'articulation et l'expression sont les plus touchées et l'entrée dans le langage se fait tardivement. La phobie sociale est un autre trouble qui peut s'associer au mutisme sélectif et qui a tendance à perdurer à l'âge adulte (Aubry & Palacio-Espasa, 2000). Un suivi pluridisciplinaire est à privilégier avec l'intervention notamment d'un orthophoniste pour stimuler la communication verbale et d'un psychologue pour réduire l'anxiété. L'investissement des parents est également recommandé, pour donner des modèles de régulation émotionnelle à leurs enfants.

1.3. Le syndrome de Gilles de la Tourette

Le syndrome Gilles de la Tourette est «une maladie neurologique à composante génétique qui se caractérise par des tics involontaires, soudains, brefs et intermittents, se traduisant par des mouvements (tics moteurs) ou des vocalisations (tics sonores) » (Damier, 2007, p.1). Les tics sonores se caractérisent le plus souvent par des bruitages mais relèvent aussi du langage via la palilalie, l'écholalie et la coprolalie. Le stress, la fatigue et l'anxiété majorent la production des tics. Une étude a également montré que ces enfants sont régulièrement confrontés à l'anxiété et éprouvent d'importantes difficultés à gérer leurs émotions (Wadman, Glazebrook, Beer & Jackson, 2016). Ils présentent souvent une dysgraphie, des troubles du langage écrit et des déficits attentionnels les freinant dans leurs apprentissages. Lorsque les tics ne diminuent pas avec l'âge, il est courant que les individus développent une anxiété sociale (Kopoliti, 2015). Une prise en charge pluridisciplinaire est alors recommandée, notamment par un psychologue ou un psychiatre, pour réduire les tics et empêcher qu'une anxiété sociale se développe (Oluwabusi, Parke & Ambrosini, 2016), et un orthophoniste pour rééduquer les troubles du langage oral et écrit.

1.4. La maladie d'Alzheimer

Chez les patients atteints de la maladie d'Alzheimer, les troubles du langage sont fréquents et hétérogènes (Barkat-Defradas, Martin, Duarte & Brouillet, 2008). Plusieurs facteurs, comme le moment d'apparition et la progression rapide de la MA favoriseraient le développement précoce des troubles du langage. Ils concernent prioritairement la production orale, tandis que le langage écrit est touché plus tardivement.

Au stade léger, les aspects lexico-sémantiques et pragmatiques du langage oral sont les premiers atteints. En découle alors un manque du mot (anomie) qui touche, les dates, les noms propres, les mots peu fréquents mais aussi les mots familiers (Cardebat, Demonet, Puel, Nespoulous & Rascol, 1991). A ce stade, les patients mettent en place des stratégies de compensation pour pallier leurs difficultés comme l'utilisation de périphrases, de circonlocutions et de paraphrasies verbales.

Au stade modéré, les phénomènes évoqués précédemment ont tendance à s'aggraver. L'anomie devient plus importante et la fluence verbale se réduit. Les stratégies de compensation ne sont pas toujours adaptées et ne sont donc pas efficaces. La compréhension verbale s'altère à la fois pour des productions simples et élaborées.

Au stade sévère de la maladie, tous les versants du langage sont touchés. La palilalie, l'écholalie et les persévérations sont des processus couramment retrouvés. Le discours est haché et dyssyntaxique, les pauses sont fréquentes et le discours s'appauvrit de manière significative. Les capacités de compréhension sont très altérées. La MA génère alors un trouble de la communication majeur (Barkat-Defradas, Martin, Duarte & Brouillet, 2008).

Il est important de souligner qu'il n'existe pas de tableau pur de troubles du langage chez ces patients. Chaque personne évolue avec sa maladie différemment : les symptômes diffèrent par leur quantité et leur variabilité (Louwersheimer et al., 2016).

Nous avons vu que des troubles psycho-comportementaux vont de pair avec les autres déficits caractéristiques de la MA. L'anxiété en fait partie et des études ont montré que les patients qui sont les plus vulnérables au stress et à l'anxiété voient leurs capacités cognitives décliner plus rapidement et ont plus de risques de développer la maladie d'Alzheimer, par rapport à des individus ne présentant pas cette vulnérabilité (Wilson, Begency, Boyle, Schneider & Bennett, 2011). Des chercheurs norvégiens ont également attesté que le taux d'anxiété chez les patients Alzheimer a tendance à augmenter avec le degré de la maladie (Breitve et al., 2016).

De plus, les patients Alzheimer éprouvent plus de difficultés à exprimer leurs émotions au fur et à mesure que la maladie évolue. Rousseau (2011), a également montré que la qualité de leur production orale est affectée par les émotions.

Nous avons fait ici une liste non exhaustive des pathologies prises en charge par l'orthophoniste, dans lesquelles trouble du langage et anxiété sont corrélés. Chaque individu présentant un trouble le vit, l'investit et le considère différemment. Dans cette optique, les émotions ressenties varient et sont plus ou moins fortes et plus ou moins en lien avec les troubles, en fonction des individus. Dans la majeure partie des troubles du langage, des émotions négatives comme la peur, l'anxiété et le stress entrent en jeu. Ainsi, un trouble peut générer de l'anxiété et réciproquement. Les difficultés langagières peuvent alors se majorer et les capacités communicationnelles, ciment de toute relation sociale, sont altérées.

2. Chez les personnes sans trouble

Les émotions affectent aussi les productions orales des personnes qui ne présentent pas de troubles du langage. Ainsi, des enfants qui vivent plus régulièrement des états

émotionnels neutres ont un vocabulaire plus riche et des acquisitions langagières plus précoces, par rapport à des enfants qui subissent des variations émotionnelles majeures au cours de leur développement (Bloom & Capatides, 1987). De même, Dixon et Smith (2000) ont montré que vivre des émotions positives favorise la production du langage et la compréhension. Haesevoets (2000) ajoute que l'évolution du langage des enfants est fortement corrélée à leur développement affectif. Aussi, lorsqu'un enfant est confronté à une situation stressante, son langage peut s'altérer, voire régresser. Les situations anxiogènes ont tendance à provoquer une certaine inhibition et interfèrent négativement dans leurs productions verbales.

Chez les adultes aussi, l'anxiété peut générer des troubles du langage. Bien que peu de recherches ont été menées sur la nature et l'étendue des effets que peut avoir le stress sur le langage (Blumenthal et al., 2006), il a tout de même été souligné que la plupart des individus éprouvent des difficultés à trouver leurs mots dans des situations stressantes (Buchanan, Laures-Gore & Duff, 2014). C'est le phénomène du mot sur le bout de la langue (MBL ou TOT, « tip-of-the-tongue » en anglais) qui est une incapacité transitoire à verbaliser un mot connu. Buchanan et son équipe (2014) ont également attesté que dans une situation anxiogène, les individus ont tendance à marquer plus de pauses dans leur discours.

Chez les personnes qui exercent des métiers en lien direct avec le langage, comme les interprètes ou les diplomates, il a été noté que le stress influence leurs performances langagières de manière négative. Elles évoquent comme type d'erreurs, entre autres, des omissions et des adjonctions de mots ou de phrases ainsi qu'un choix inadéquat de mot. Cette même étude atteste d'une étroite corrélation entre stress et langage (Blumenthal et al., 2006).

Malgré le peu d'études évoquant l'influence des émotions, et en particulier du stress, sur le langage chez des personnes ne présentant pas de troubles, nous pouvons dire qu'il a une influence non négligeable sur les productions orales et ce, de manière variable.

PARTIE PRATIQUE

I. Problématique et hypothèses

Comme nous avons pu le voir, l'anxiété et le stress sont des émotions courantes qui se manifestent de façon variable chez les individus.

Des études ont montré que les personnes âgées, et en particulier celles présentant des troubles cognitifs, développent souvent des troubles anxieux (David, 2014). Ces troubles émotionnels ont une influence sur le langage et notamment en ce qui concerne la fluence et la fluidité. Cette altération réactionnelle du langage peut être perçue à tort comme un déficit du langage permanent. Aussi nous voulions vérifier si la mise en place d'une condition physio-relaxante avant un bilan pourrait permettre d'améliorer les caractéristiques langagières et, par conséquent, d'éviter peut-être certains biais lors d'une première évaluation.

Pour cela, nous proposons une description de deux images différentes, l'une avant et l'autre après l'immersion sensorielle. Notre questionnement porte alors sur la qualité et la quantité du langage avant et après l'immersion : après une immersion sensorielle à visée relaxante, le langage sera-t-il plus fluide et/ou plus fluent ?

Au vu des apports de la réalité virtuelle et des stimulations sensorielles, en particulier olfactives et musicales, sur différentes pathologies et en particulier sur l'anxiété, nous avons décidé de conjuguer ces trois entités pour en retirer tous les bénéfices. Les stimulations olfactives et auditives auront notamment pour but de renforcer le sentiment de présence.

Dans notre étude, nous émettons donc l'hypothèse principale que bénéficier d'une condition physio-relaxante par immersion sensorielle permet d'améliorer le langage en ce qui concerne sa fluence et sa fluidité.

Nous supposons également que cette amélioration sera possible par l'effet de l'immersion sur les émotions. Cette composante émotionnelle peut être évaluée de différentes manières et notamment via les réponses physiologiques et le ressenti exprimé par le patient.

Nos hypothèses secondaires sont donc que :

- une condition physio-relaxante permet une amélioration de la composante physiologique des émotions (réponse électrodermale).
- une condition physio-relaxante permet une amélioration de la composante cognitive des émotions (ressenti exprimé par les patients via un auto-questionnaire).
- l'effet de la condition relaxante dépend de facteurs d'influence que sont le sexe et les techniques de régulation apprises et mises en place par chaque individu.

II. Population

1. Population expérimentale

Le protocole a été proposé à une population composée de vingt patients, venant consulter au Centre Mémoire Ressources et Recherche (CMRR) de Nice, atteints d'une pathologie cognitive modérée à légère. Nous avons procédé à une sélection de patients en fonction de critères d'inclusion et d'exclusion.

Critères d'inclusion :

- Hommes ou femmes ≥ 50 ans consultant au CMRR de Nice.
- Sujet sachant lire, écrire et comprendre le français.
- MMSE $\leq$ à 28.
- Signature du consentement de participation à l'étude.

Critères de non-inclusion :

- MMSE ≤ 14
- Ne sachant pas lire et parler le français
- Déficit sensoriel empêchant le patient de répondre parfaitement à la condition physio-relaxante proposée
- Présence de comorbidités psychiatriques pouvant influencer sur les capacités de régulation émotionnelle
- Atteinte du système nerveux ou des petites fibres influant sur la mesure de la résistance cutanée (neuropathies diabétiques, alcooliques, algodystrophies, lésions spinales, lésions plexuelles)
- Patient sous tutelle, sous curatelle ou sous sauvegarde de justice

Critères d'exclusion :

- Survenue d'un événement indésirable grave
- Sortie volontaire du patient : retrait du consentement
- Arrêt de l'étude par décision de l'investigateur

La population est représentée ci-dessous sous forme de tableau en précisant le sexe, l'âge, le niveau d'étude et le score au MMSE de chaque patient.

	Sexe	Âge	Niveau d'étude	MMSE
Patient 1	H	68	Études supérieures	21/30
Patient 2	F	63	Secondaire : BEP, lycée, baccalauréat	27/30
Patient 3	H	79	Primaire	27/30
Patient 4	H	84	Secondaire : collège, CAP, brevet	21/30
Patient 5	F	86	Études supérieures	19/30

Patient 6	H	61	Primaire	24/30
Patient 7	F	86	Secondaire : collège, CAP, brevet	15/30
Patient 8	H	81	Secondaire : collège, CAP, brevet	22/30
Patient 9	F	69	Secondaire : BEP, lycée, baccalauréat	18/30
Patient 10	F	67	Études supérieures	27/30
Patient 11	F	70	Primaire	21/30
Patient 12	F	81	Primaire	23/30
Patient 13	H	79	Secondaire : BEP, lycée, baccalauréat	24/30
Patient 14	F	85	Primaire	27/30
Patient 15	F	81	Études supérieures	26/30
Patient 16	H	74	Secondaire : collège, CAP, brevet	27/30
Patient 17	H	71	Études supérieures	25/30
Patient 18	F	73	Secondaire : collège, CAP, brevet	22/30
Patient 19	F	77	Primaire	21/30
Patient 20	H	75	Secondaire : collège, CAP, brevet	24/30

Tableau 2: Récapitulatif de la population expérimentale

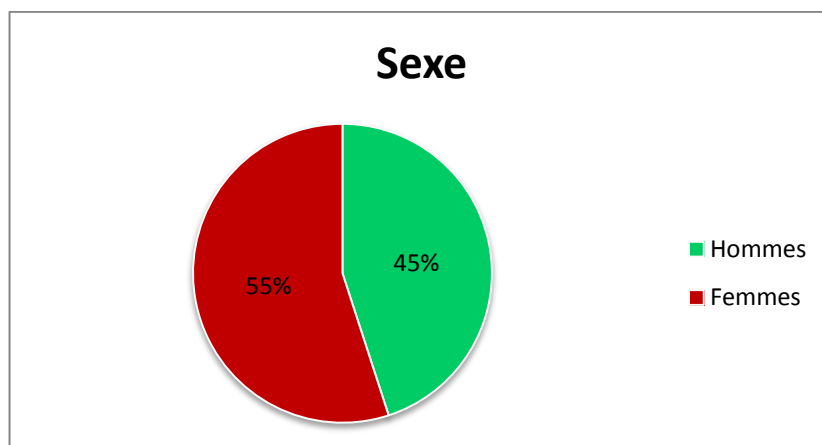


Figure 5: Répartition de la population expérimentale selon le sexe

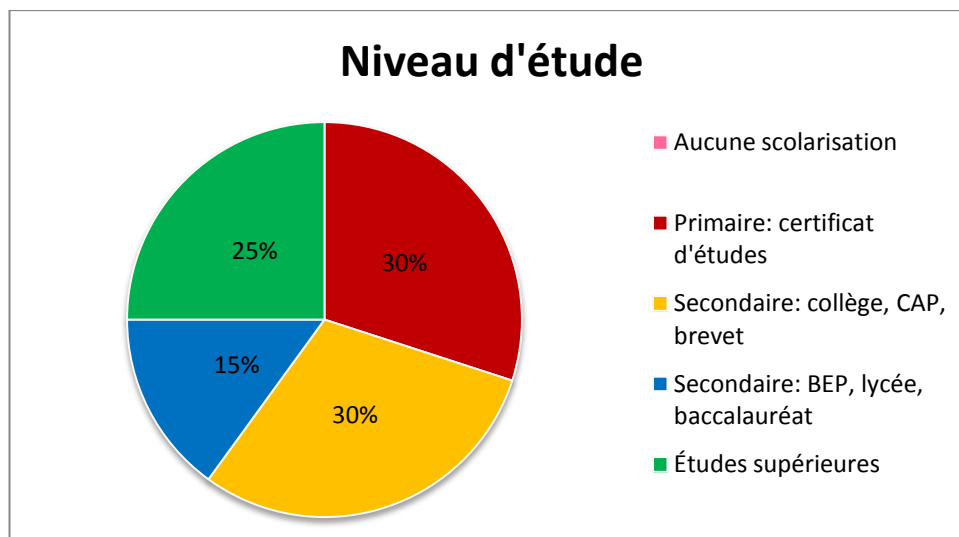


Figure 6: Répartition de la population expérimentale selon le niveau d'étude

III. Matériel et méthode

1. Matériel utilisé

1.1. Le Mini Mental State Examination ou MMSE (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975)

Le Mini-Mental State Examination (MMSE ou MMS) a été établi par Folstein en 1975 et traduit en français par le Groupe de Recherche sur les Evaluations COgnitives (GRECO), en 1998. Il s'agit d'un test de dépistage rapide des déficits cognitifs. Les questions testent l'orientation temporo-spatiale, l'apprentissage de trois mots et leur rappel immédiat et différé, le calcul, l'attention, le langage et les fonctions visuo-constructives. Le score global, sur trente, reflète une performance dont l'interprétation nécessite de prendre en compte l'âge, l'état affectif et le niveau culturel du patient (Annexe II).

Pour notre étude, nous nous sommes appuyée sur les stades de sévérité du déclin cognitif décrits par Sclan et Reisberg en 1992. Selon ces auteurs, il existe un déclin cognitif très léger pour un score total du MMSE entre 28 et 27, léger entre 26 et 21 et modéré entre 20 et 15.

1.2. Les auto-questionnaires : le Positive And Negative Affect Scales (PANAS) et l'Emotion Regulation Questionnaire (ERQ)

Le questionnaire subjectif la PANAS interroge les patients sur leur état émotionnel avant et après l'immersion sensorielle ; l'ERQ renseigne sur les stratégies de régulation émotionnelle utilisées par les patients.

La PANAS est un questionnaire développé par Watson et Clark en 1988 et adapté en français en 1997 par Bouffard, Bastin et Lapierre. Il comprend vingt adjectifs : dix se réfèrent à des émotions positives (comme les adjectifs *motivé* et *enthousiaste*) et dix se réfèrent à des affects négatifs (comme les adjectifs *angoissé* et *craintif*). Dans notre étude, nous avons décidé de retirer cinq adjectifs qui ne s'adaptaient pas à notre recherche. Il s'agit des adjectifs : *fier*, *inspiré*, *déterminé*, *coupable* et *moralement fort*. Le patient a pour objectif d'indiquer dans quelle mesure il ressent, dans l'immédiat, les différentes émotions présentées, grâce à une échelle de type Likert, en cinq points (1= pas du tout, 5= énormément). Ce questionnaire est proposé au patient en amont et en aval de l'immersion sensorielle (Annexe III).

L'ERQ est un questionnaire permettant d'évaluer les stratégies de régulation émotionnelles des patients (Christophe, Antoine, Leroy & Delelis, 2009). Il se compose de dix questions et apprécie deux types de stratégie de régulation émotionnelle, celle de suppression expressive et celle de réévaluation cognitive. Sur une échelle de sept points, les patients évaluent leur degré d'accord avec les énoncés concernant les stratégies de régulation qu'ils utilisent (Annexe III).

1.3. Les images

«Vos images donnent à penser» (remarque d'un patient de la population pré-test).

Deux images, tirées du matériel orthophonique «L'image cachée » créé par Patrice Causse et édité par l'Atelier de l'Oiseau Magique, ont été proposées aux patients du CMRR, afin d'analyser leur langage. Afin de nous assurer que les deux images étaient équivalentes en termes de quantité et de qualité dans la description, nous avons effectué en amont des pré-tests chez treize personnes témoins. Cette population répondait à des critères d'inclusion et d'exclusion recensés ci-dessous.

Critères d'inclusion :

- Hommes ou femmes ≥ 50 ans
- Sujet sachant parler, comprendre et lire le français
- Avoir un score au MMSE ≥ 29
- Signature du consentement de participation à l'étude

Critères de non-inclusion :

- Sujet atteint d'une pathologie susceptible d'entraîner des troubles cognitifs ou sensoriels
- Sujet ne sachant pas parler, comprendre et lire le français

La population pré-test est présentée sous forme de tableau dans lequel sont recensés le sexe, l'âge, le niveau d'étude et le score au MMSE de chaque participant. Pour favoriser une vision plus claire les données sont ensuite exposées sous forme de graphiques.

Sexe	Âge	Niveau d'étude	Score au MMSE
H	77	Études supérieures	30/30
F	73	CAP	29/30
F	74	Études supérieures	30/30

H	78	CAP	30/30
H	73	CAP	30/30
F	72	Primaire	30/30
H	52	Études supérieures	29/30
F	74	Études supérieures	30/30
H	82	Études supérieures	30/30
F	63	CAP	30/30
F	55	Études supérieures	30/30
H	60	Primaire	30/30
F	57	Études supérieures	30/30

Tableau 3: Récapitulatif de la population pré-test

	Âge
Moyenne	68,5
Ecart-type	9,4

	MMSE
Moyenne	29,8
Ecart-type	0,4

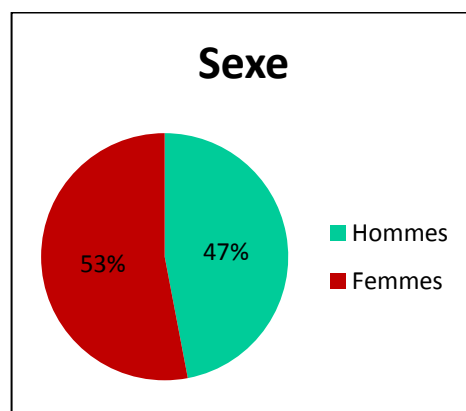


Figure 7: Répartition de la population pré-test selon le sexe

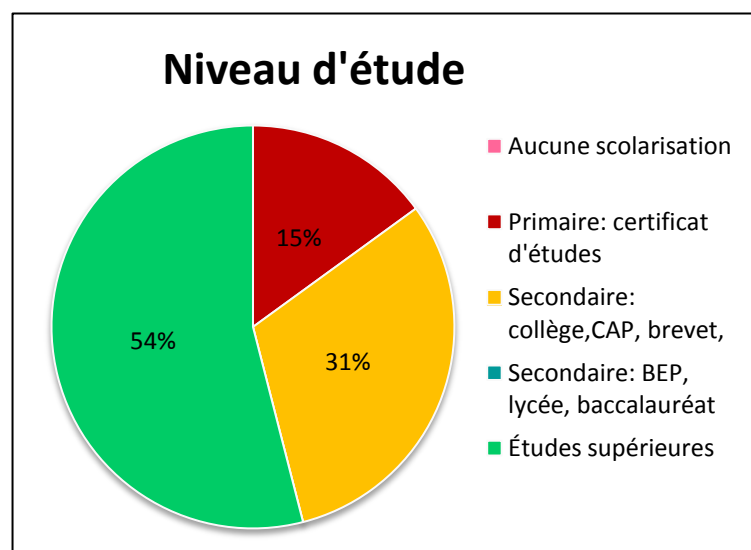


Figure 8: Répartition de la population pré-test selon le niveau d'étude

Avant de commencer les descriptions d'images, nous avons demandé à chaque participant de signer un consentement de participation à l'étude (Annexe IV). Puis, nous avons présenté cinq images l'une après l'autre, de manière aléatoire à chaque participant (Annexe V). Les images, toutes en noir et blanc montraient chacune un événement notoire. La consigne de passation était : « Racontez-moi tout ce qu'il se passe sur l'image présentée ». Le temps imparti pour la description d'image était d'une minute, mais les participants avaient la possibilité d'arrêter leur description lorsqu'ils estimaient que leur récit était suffisant. L'analyse du langage de chaque participant a été faite en comparant le nombre de silences, de pauses remplies et de répétitions d'hésitation ainsi que le nombre de mots par seconde (taux de parole), pour chaque image. Les deux images choisies pour le protocole expérimental sont ainsi l'image de la ferme et l'image des enfants jouant au football, puisque le nombre de disfluences pour ces deux images sont les plus proches. Les résultats des analyses langagières sont recensées ci-dessous.

Images \ Disfluences	Bureau	Bain	Cerf-volant	Ferme	Football
Silences/pauses silencieuses	5	5	2	5	5
Pauses remplies	22	12	19	22	17
Répétitions d'hésitation	9	8	18	9	9

Images \ Taux de parole	Bureau	Bain	Cerf-volant	Ferme	Football
Nombre d'occurrences/ temps de parole total	2,23	2,27	2,30	2,33	2,41

1.4. La réponse électrodermale (RED)

L'activité électrodermale repose sur la conductance cutanée (Clochard, 2010). La conductance cutanée est une activité électrique biologique qui reflète le niveau général d'éveil et/ou de stress chez les individus (Boucsein, 1992). Les variations de conductance cutanée correspondent aux réponses qu'opère notre corps face à certains stimuli et qui reflètent l'activité de nos glandes sudoripares. Ces glandes se situent sur l'ensemble de notre corps, mais se concentrent principalement sur la paume des mains et la plante des pieds (Dawson et al 2007). Elles ont un rôle de régulation de la température et s'activent lorsque l'organisme est confronté à des émotions importantes. L'activité électrodermale est mesurée le plus souvent en microsiemens (μS) et permet d'évaluer l'activité de ces glandes.

Lorsque nous transpirons, la conductance de la peau augmente et la résistance diminue. Une augmentation de la conductance cutanée atteste d'une réaction à des émotions fortes, tandis que la résistance atteste de la capacité de relaxation. Il est possible d'analyser l'activité électrodermale tonique, c'est-à-dire le niveau de conductance cutanée mais également l'activité phasique, c'est-à-dire la résistance (Benedek & Kaernbach, 2010).

Dans notre étude nous nous intéressons plus particulièrement à la résistance cutanée. Pour mesurer cette résistance, nous utilisons l'appareil Datalogger avec capteur sans fils (compatible CAPTIV-L7000) qui a déjà été utilisé dans une autre étude et apprécié pour son côté pratique et non invasif. Deux électrodes sont positionnées sur la pulpe de l'index et du majeur du patient. Un bracelet est positionné autour du poignet et un courant de faible intensité passe entre ces électrodes. Nous pouvons alors observer durant l'immersion sensorielle, si une relaxation s'opère par l'augmentation de la résistance cutanée.



Figure 9: Appareil de mesure de la réponse électrodermale

1.5. L'écran 3D, le diffuseur olfactif et la séquence musicale

-Le système immersif est constitué de deux écrans LED Full HD qui permettent d'afficher des images de haute qualité. Les dimensions de l'écran assurent un affichage à taille réelle des éléments virtuels, favorisant le réalisme des scènes présentées et l'immersion des participants.



Figure 10: Écran full HD

-Le diffuseur olfactif contient quatre odeurs différentes (noix de coco, algues, fleur de monoï et iode) qui s'activent à des moments précis en concordance avec les scènes défilant sur l'écran. Le diffuseur étant portable et de petite taille, cela assure une diffusion ciblée vers les patients. Cela permet de limiter la contamination entre les odorants ainsi que les durées de diffusion olfactive. La mise en place des odeurs a pour objectif de renforcer le sentiment de présence en apportant des odorants en cohérence avec l'environnement virtuel proposé.

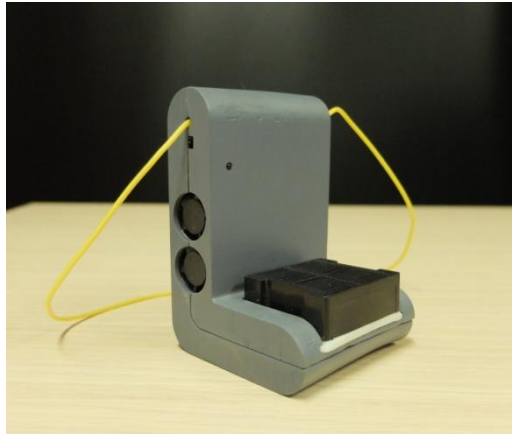


Figure 11: Diffuseur olfactif

-La séquence musicale utilisée a été choisie avec l'aide d'une musicothérapeute. Il s'agit de la séquence « Groupe d'Afrique ». Cette séquence a été choisie de par sa cohérence avec l'environnement virtuel puisqu'elle a pour but de renforcer le sentiment de présence.

2. Méthode

Le protocole expérimental a été mis en place auprès de patients qui se présentaient au CMRR de Nice, pour une consultation mémoire. Avant de proposer aux patients de participer à notre étude, nous nous assurons qu'ils correspondaient à nos critères d'inclusion, présentés précédemment. Si le MMSE était trop faible ou trop élevé ils étaient redirigés vers le médecin avec lequel ils avaient initialement rendez-vous. Dans le cas où le patient que nous rencontrions répondait à nos critères, nous lui proposons de participer à la condition physio-relaxante par immersion sensorielle, afin de se relaxer avant de passer les tests cognitifs. Une fois le consentement signé (Annexe IV), nous lui présentons les auto-questionnaires, la PANAS et l'ERQ, auxquels il répondait seul, tout en ayant bien sûr la possibilité de nous demander davantage d'informations si nécessaire. Une fois les questionnaires complétés, nous installons le dispositif d'évaluation de la réponse électrodermale sur l'index et le majeur du patient. Puis, nous lui présentons une des deux images, de manière aléatoire, avec la consigne suivante « Racontez-moi tout ce qu'il passe sur cette image ». Chaque patient disposait d'une minute pour s'exprimer mais ils avaient la possibilité d'arrêter leur récit avant la fin du temps imparti, s'ils estimaient qu'il était complet. Nous enregistrons le récit à l'aide d'une caméra, sans les filmer, pour ensuite les analyser. Le patient était ensuite confortablement installé dans un fauteuil face aux écrans. La scène animée était alors lancée, ainsi que le diffuseur olfactif, qui se situait sur une table non loin du patient.

La scène animée a été réalisée en images de synthèse, modélisée et animée par un ingénieur du CMRR. Un paysage évolutif est présenté pour susciter l'évasion du patient. La première séquence a lieu dans le salon d'une maison, afin de situer le patient dans un univers connu et rassurant. Progressivement, et par le biais d'un élément conducteur, le patient va être amené jusqu'à un décor dépayçant pouvant susciter des souvenirs apaisants ou une tendance à la rêverie. Divers éléments vont apparaître pour accentuer le sentiment de présence et l'évasion. Leur nombre se limitera jusqu'à l'arrivée à la phase de relaxation maximale, pour ensuite réapparaître doucement avant le retour au salon. Ce retour permet de revenir à un état de vigilance, nécessaire pour la passation des éventuels bilans cognitifs qui suivront.



Figures 12: Prises de vue de la scène animée en réalité virtuelle

Nous restions dans la pièce tout le long de l'immersion pour nous assurer du bon déroulement du protocole, mais nous n'interférions à aucun moment pour favoriser une pleine relaxation. L'immersion sensorielle durait neuf minutes. Elle avait lieu dans une salle close, isolée du bruit et dans la pénombre pour favoriser au mieux le sentiment de présence. Une fois l'immersion sensorielle terminée, nous reprenions calmement contact

avec le patient. Nous lui demandions alors de répondre à nouveau au questionnaire la PANAS, puis nous lui présentions la deuxième image, pour laquelle il devait également nous raconter ce qu'il s'y passait.

IV. Présentation des résultats

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du test non paramétrique *Wilcoxon*. Ce test est particulièrement adapté pour les petits échantillons, comme pour notre étude, qui comptabilise vingt patients. La p-valeur est fixée à 0,05. Ainsi, un résultat sera jugé comme statistiquement significatif, si la p-valeur est inférieure à 0,05.

1. Le langage

Pour l'analyse du langage nous nous sommes intéressée aux disfluences du discours. Le terme disfluence renvoie à tous les traits de parole qui mettent à mal la fluidité (Wingate, 1987). La disfluence englobe des phénomènes verbaux, notamment les silences, les pauses remplies et les paraphasies. Elle fait partie prenante de tout discours oral et en particulier lorsqu'il est spontané (Pakhomov et al., 2010). Dans notre étude nous avons relevé les pauses remplies, les répétitions d'hésitation et les silences avant et après l'immersion sensorielle, qui nous ont permis d'analyser la fluidité du discours.

-Une pause remplie correspond au « euh » d'hésitation (Lee, 2012).

Exemple : «...on voit /**eu**h/ une dame qui manifestement est allée traire les vaches... » (Extrait du corpus du patient 2).

-Une répétition d'hésitation correspond à un mot répété plusieurs fois, qui ne relève pas d'une stratégie stylistique (Merlo & Barbosa, 2010).

Exemple : «...ne semble pas très d'accord avec l'ensemble /**des des**/ dégâts...» (Extrait du corpus du patient 5).

Cependant, les répétitions de « faits de langage », qui sont d'origine volontaire, ne sont pas comptabilisées comme des disfluences (Henry et al, 2004).

Exemple : « ...qui a l'air /**très très**/ effrayée de voir la vitre cassée... » (Extrait du corpus du patient 10).

-Les silences ou pauses silencieuses ont été comptabilisés en suivant la méthode de Singh, Bucks & Cuerden (2001). Est considérée comme pause silencieuse, toute pause supérieure à deux secondes. En effet, les silences inférieurs à ces deux secondes ont un rôle démarcatif qui apparaît à la frontière syntaxique ou ont un rôle respiratoire.

Nous nous sommes également penchée sur la fluence du discours. Pour cela nous avons mesuré le taux de parole, qui correspond au nombre de mots par seconde. Pour le calculer, nous nous sommes appuyée sur la méthode de Singh, Bucks & Cuerden (2001), c'est-à-dire en divisant le nombre de mots par le temps de parole total. Nous avons donc enregistré les productions de chaque patient pour pouvoir réaliser ce calcul. Le nombre des occurrences, quant à lui, a été comptabilisé grâce au site internet <http://fr.counterwords.com>.

Exemple : Taux de parole = $\frac{\text{Nombre des occurrences}}{\text{Temps de parole total}} = \frac{62}{40} = 1,55$ mot par seconde (données du patient 3).

Conformément aux études menées par Grosjean & Deschamps (1975) et Singh, Bucks & Cuerden. (2001), les pauses remplies sont classées dans le temps total d'élocution. Les raclements de gorge et les soupirs ne sont pas pris en compte comme relevant des pauses.

Nous présentons ci-dessous, les statistiques de nos corpus de descriptions d'images.

	Moyenne	[Ecart-type]	Médiane	[Q1 ; Q3]	p-valeur
Silences					
Avant immersion	0,45*	[0,83]	0,00	[0,00 ; 0,25]	0,086
Après immersion	0,10	[0,31]	0,00	[0,00 ; 0,00]	
Pauses remplies					
Avant immersion	1,65**	[1,81]	1,00	[0,00 ; 3,00]	0,008
Après immersion	0,80	[1,01]	0,50	[0,00 ; 1,00]	
Répétitions d'hésitation					
Avant immersion	1,20***	[1,15]	1,00	[0,00 ; 2,00]	0,100
Après immersion	0,75	[0,97]	0,00	[0,00 ; 1,25]	
Taux de parole					
Avant immersion	1,83****	[0,67]	1,75	[1,19 ; 2,30]	0,064
Après immersion	2,08	[0,55]	2,00	[1,68 ; 2,51]	

*Moyenne du nombre de silences

**Moyenne du nombre de pauses remplies

*** Moyenne nombre de répétitions d'hésitation

****Moyenne du nombre de mots par seconde

Tableau 4: Statistiques des analyses langagières

Silences

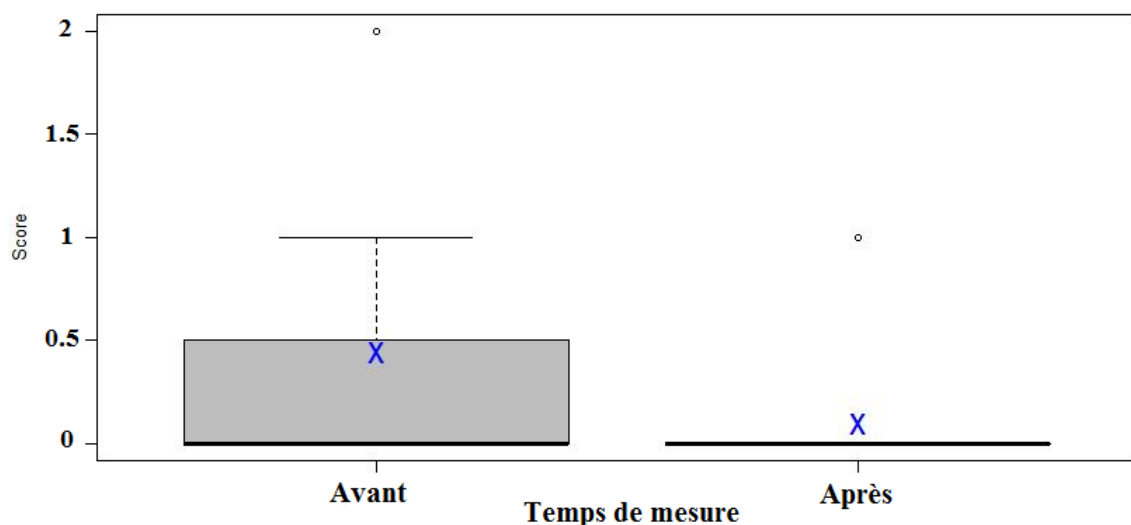


Figure 13: Boxplot du nombre de silences

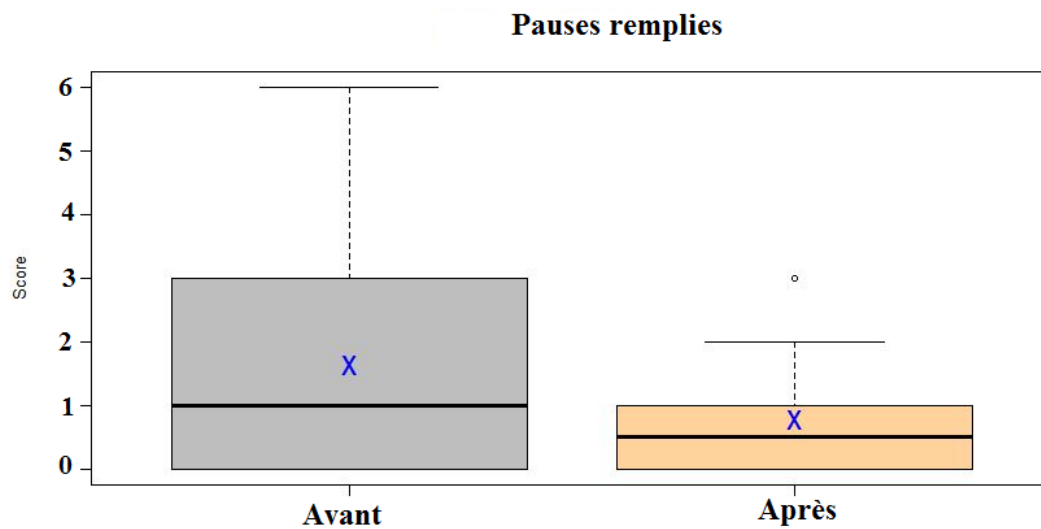


Figure 14: Boxplot du nombre de pauses remplies

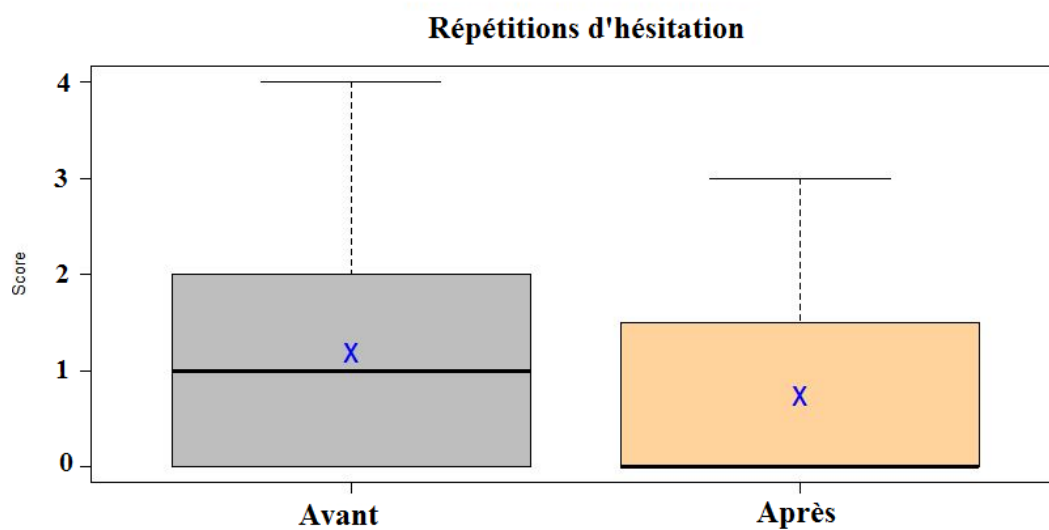


Figure 15: Boxplot du nombre de répétitions d'hésitation

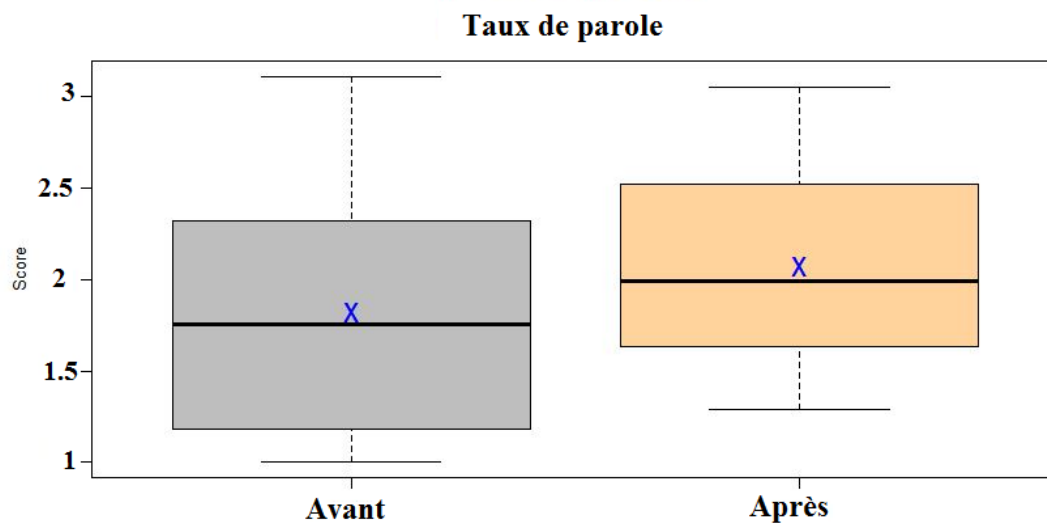


Figure 16: Boxplot du taux de parole

Nous pouvons remarquer que les pauses remplies sont les disfluences qui connaissent la meilleure évolution et qui montrent une différence significative statistiquement (p-valeur= 0,008).

Nous notons également que le langage est de manière générale plus fluent : nous pouvons voir une augmentation du nombre de mots par seconde après l'immersion sensorielle : nous passons de 1,83 mot avant l'immersion sensorielle à 2,08 mots par seconde après l'immersion sensorielle.

De manière générale, même si les résultats ne sont pas tous statistiquement significatifs, nous remarquons une évolution positive en ce qui concerne toutes les disfluences. Les répétitions d'hésitation sont en effet moins nombreuses après l'immersion sensorielle. Le nombre de silences, bien qu'ils ne soient pas nombreux, baisse également après l'immersion sensorielle.

2. La Positive And Negative Affects Scale (PANAS)

Les patients ont chacun répondu au questionnaire de la PANAS, ce qui nous a permis de mettre en évidence dans quel état émotionnel ils se trouvaient, avant et après l'immersion sensorielle. Nous avons collecté leurs réponses et nous avons comparé l'évolution des affects positifs et négatifs. Les résultats sont présentés ci-dessous.

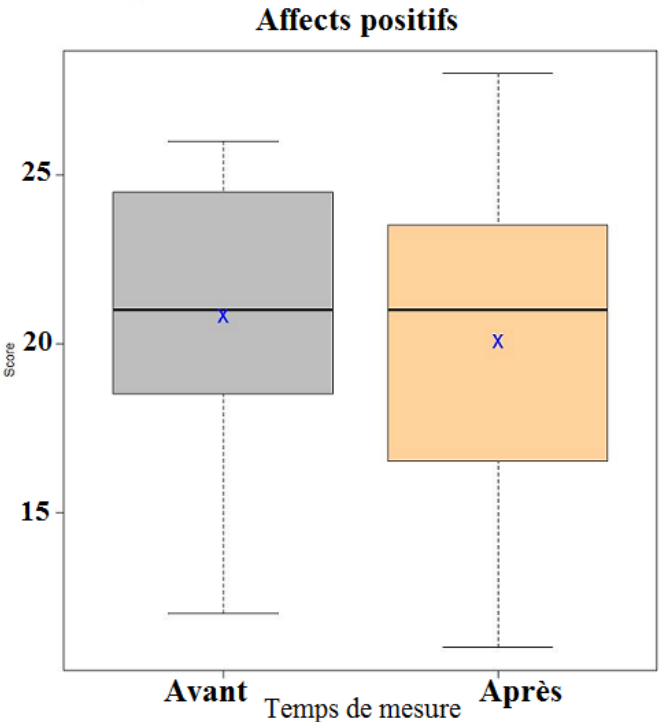


Figure 17: Boxplot des affects positifs avant et après l'immersion

		Moyenne	Ecart-type	Médiane	[Q1 ; Q3]	p-valeur*
Affects positifs	Avant	20,85	[4,12]	21,00	[18,75 ; 24,25]	0,353
	Après	20,10	[4,52]	21,00	[17,25 ; 23,25]	

Tableau 5: Statistiques des affects positifs avant et après l'immersion

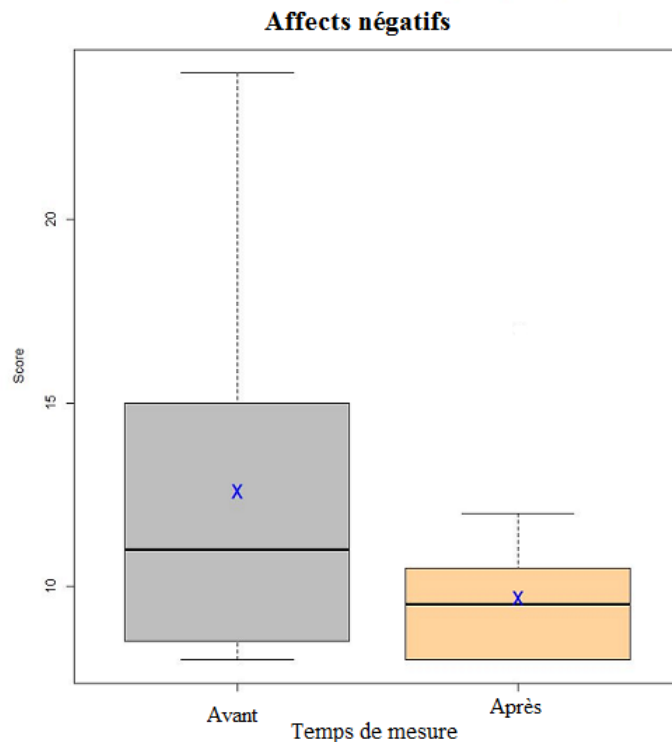


Figure 18: Boxplot des affects négatifs avant et après l'immersion

		Moyenne	Ecart-type	Médiane	[Q1 ; Q3]	p-valeur*
Affects négatifs	Avant	12,60	[4,83]	11,00	[8,75 ; 15,00]	0,002
	Après	9,70	[2,23]	9,50	[8,00 ; 10,25]	

Tableau 6: Statistiques des affects négatifs

	Angoissé	Contrarié	Effrayé	Hostile	Irritable	Nerveux	Peureux	Craintif
Avant	1.8	1.5	1.3	1.1	1.1	2.4	1.65	1.75
Après	1.4	1.15	1.2	1.05	2.1	1.45	1.1	1.3

Tableau 7: Variations des scores des adjectifs représentant les affects négatifs

	Motivé	Excité	Enthousiaste	Vigilant	Stimulé	Attentif	Actif
Avant	3.25	1.35	2.95	3.2	3	3.65	3.45
Après	3.4	1.35	3.2	2.85	2.85	3.6	2.85

Tableau 8: Variations des scores des adjectifs représentant les affects positifs

Les résultats mettent en évidence une baisse statistiquement significative des affects négatifs (p -valeur=0,002) après l'immersion sensorielle. En s'intéressant de plus près aux scores donnés aux adjectifs représentant les affects négatifs, nous remarquons que les adjectifs qui connaissent une importante variation sont les adjectifs *nerveux*, *peureux* et *craintif*. Les scores donnés aux adjectifs *angoissé* et *contrarié* connaissent également une baisse, mais moins importante. Les scores des adjectifs *effrayé*, *hostile* et *irritable* connaissent une évolution relativement faible mais tout de même visible.

Les scores des adjectifs représentant les affects positifs n'ont, quant à eux, pas connu une variation significative statistiquement (p -valeur=0,353). Nous remarquons d'ailleurs qu'au lieu d'augmenter, les affects positifs connaissent une légère baisse après l'immersion (moyenne avant=20,85 ; après= 20,10). Cependant, en se penchant sur les variations pour chaque adjectif, nous remarquons un changement important des scores pour les adjectifs *actif*, *vigilant*, et *stimulé*. Les réponses données passent du score 3, *un peu*, au score 2, *très peu*. Il est intéressant de noter que ces adjectifs, bien qu'ils représentent des affects positifs, ne sont pas adaptés au vocabulaire émotionnel que pourrait susciter la situation que vivent les patients. En effet, l'immersion sensorielle a pour objectif de les détendre. Ainsi, il est compréhensible que les patients, après l'immersion sensorielle, se sentent moins *actif*, *vigilant* et *stimulé*. Il est également intéressant de noter que l'adjectif *enthousiaste* connaît une évolution positive après l'immersion sensorielle : le score passe de *très peu* à *un peu*.

3. La réponse électrodermale (RED)

La réponse électrodermale était mesurée grâce à l'appareil Datalogger présenté plus haut. Nous notons au début, au milieu et à la fin de l'immersion sensorielle l'évolution des variables. Les variations de l'activité électrodermale sont représentées dans le tableau et sur les boxplot ci-dessous.

	Moyenne	Écart-type	Médiane	[Q1 ; Q3]	p-valeur
Début	2,84	[2,00]	2,25	[1,28 ; 3,62]	<,001** 0,067*** 0,013*****
Milieu	2,14	[1,47]	1,47	[1,11 ; 2,80]	
Fin	2,34	[1,69]	1,84	[1,15 ; 3,02]	

Début/milieu *Milieu/fin *****Début/fin

Tableau 9: Statistiques de la RED

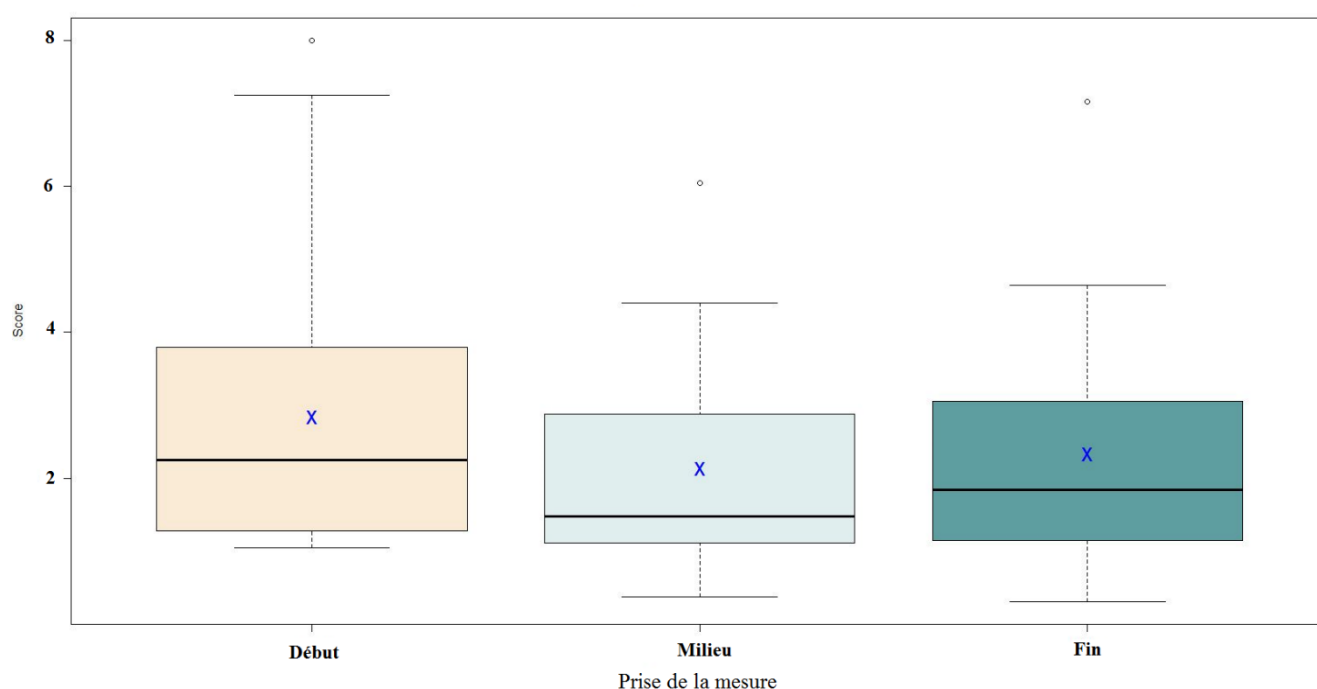


Figure 19: Boxplot de l'évolution de la RED au cours de l'immersion sensorielle

Nous pouvons observer que les patients présentent une activité électrodermale importante en début de passation avec une moyenne de 2,84. Le milieu de l'immersion sensorielle, nommée phase basse est censée apporter un maximum de relaxation avant de remettre le patient en situation de vigilance, tout en le maintenant dans un meilleur ressenti émotionnel. Comme nous pouvons le constater, il existe une différence significative ($p < 0,001$) entre la phase de début et la phase du milieu. Il existe également une différence significative entre la phase de début et la phase finale ($p = 0,013$).

Nous avons également observé les différences hommes/femmes quant à leur baisse de réactivité émotionnelle. Les tableaux ci-dessous montrent ces différences.

	Femmes				
	Moyenne	[Ecart-type]	Médiane	[Q1 ; Q3]	p-valeur
Début	3,59	[2,25]	2,35	[2,12 ; 4,44]	0,028
Milieu	2,56	[1,71]	2,17	[1,21 ; 3,54]	0,224
Fin	2,54	[1,43]	2,60	[1,36 ; 3,67]	0,224

Tableau 10: Réponse électrodermale des femmes

	Hommes				
	Moyenne	[Ecart-type]	Médiane	[Q1 ; Q3]	p-valeur
Début	1,93	[1,21]	1,27	[1,22 ; 2,36]	0,028
Milieu	1,62	[0,96]	1,17	[1,11 ; 1,63]	0,224
Fin	2,10	[2,03]	1,18	[1,14 ; 2,35]	0,224

Tableau 11: Réponse électrodermale des hommes

Nous voyons que les femmes présentent une activité physiologique plus importante que les hommes en début de passation (3,59 microsiemens en moyenne pour les femmes et 1,93 microsiemens pour les hommes). Nous remarquons chez les deux sexes, une baisse de leur réactivité émotionnelle durant l'immersion. En fin de passation nous notons que les femmes ont une réactivité émotionnelle moins importante qu'en début de passation (3,59 microsiemens au début et 2,54 microsiemens en fin de passation). Les hommes quant à eux voient leur réactivité émotionnelle réaugmenter légèrement entre le début et la fin de passation (1,93 microsiemens en début de passation et 2,10 microsiemens en fin de passation).

4. L'Emotion Regulation Questionnaire (ERQ)

Les réponses au questionnaire ERQ ont été collectées et ont permis de mettre en évidence les stratégies de régulation émotionnelle des patients rencontrés.

Les statistiques des réponses à l'ERQ sont présentées ci-après.

	Moyenne	Écart-type	Médiane	[Q1 ; Q3]
Réévaluation cognitive	4,43	[1,56]	4,92	[3,54 ; 5,88]
Suppression expressive	4,49	[1,90]	4,88	[3,25 ; 6,25]

Tableau 12: Statistiques de l'ERQ

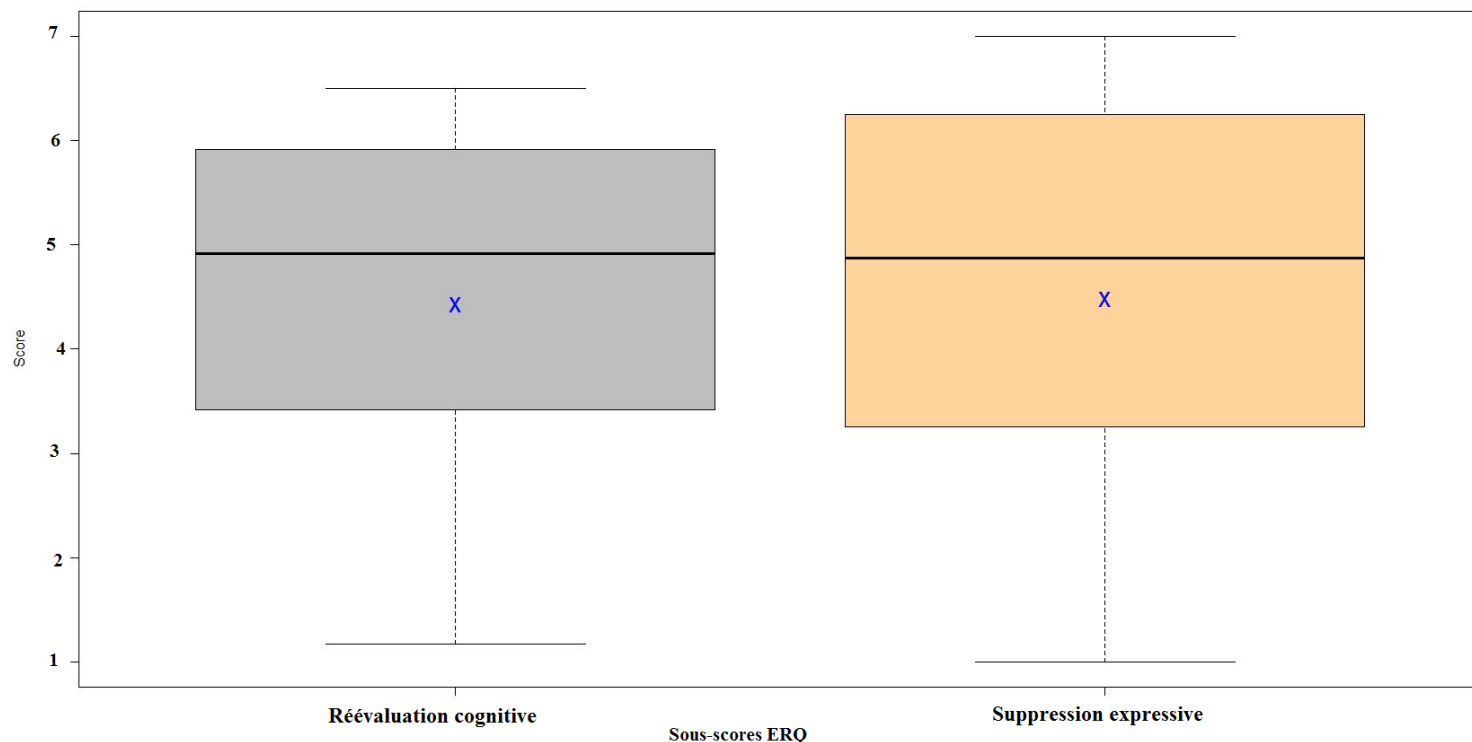


Figure 20: Boxplot des sous-scores de l'ERQ

Nous pouvons remarquer que les patients de notre échantillon ont plus tendance à utiliser la stratégie de régulation émotionnelle de suppression expressive (score moyen=4,49) par rapport à la réévaluation cognitive (score moyen=4,43).

Il nous a paru intéressant de comparer les réponses des hommes et des femmes interrogés pour observer s'il existait une différence significative entre les sexes, en ce qui concerne les stratégies de régulation émotionnelle que sont la réévaluation cognitive et la suppression expressive. Nous présentons dans le tableau ci-dessous les scores moyens concernant le choix des stratégies de régulation émotionnelle selon les sexes.

	Réévaluation cognitive		Suppression expressive	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
Score moyen	3,22	5,42	4,03	4,86

Tableau 13: Choix des stratégies de régulation émotionnelle selon les sexes

Nous pouvons voir que les femmes de notre échantillon ont plus tendance à utiliser la réévaluation cognitive (score moyen= 5,42) comme stratégie de régulation émotionnelle par rapport à la suppression expressive (score moyen=4,86). Au contraire, les hommes favorisent la suppression expressive (score moyen= 4,03) à la réévaluation cognitive (score moyen= 3,22).

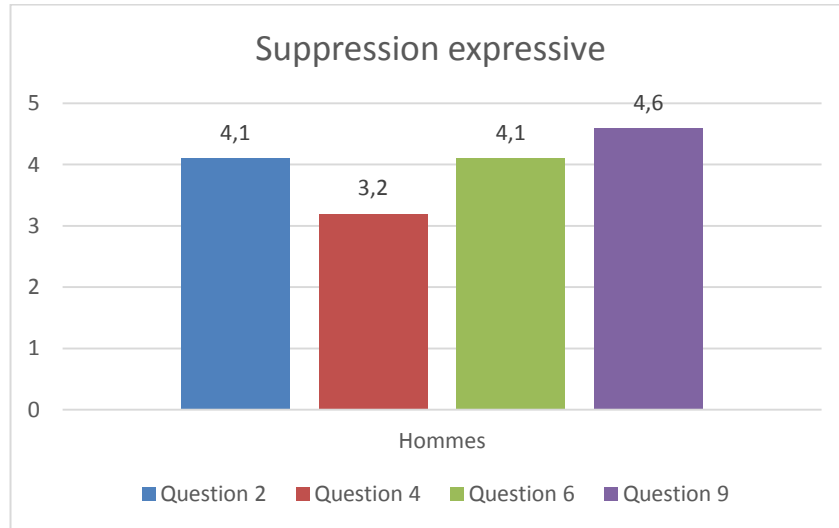


Figure 21: Scores moyens des hommes aux questions concernant la suppression expressive

En s'intéressant spécifiquement aux scores moyens obtenus aux différentes questions de l'ERQ, nous observons que les hommes obtiennent un score moyen de 4,6 sur 7 à la question : *Lorsque je ressens des émotions négatives je m'efforce de ne pas les exprimer*.

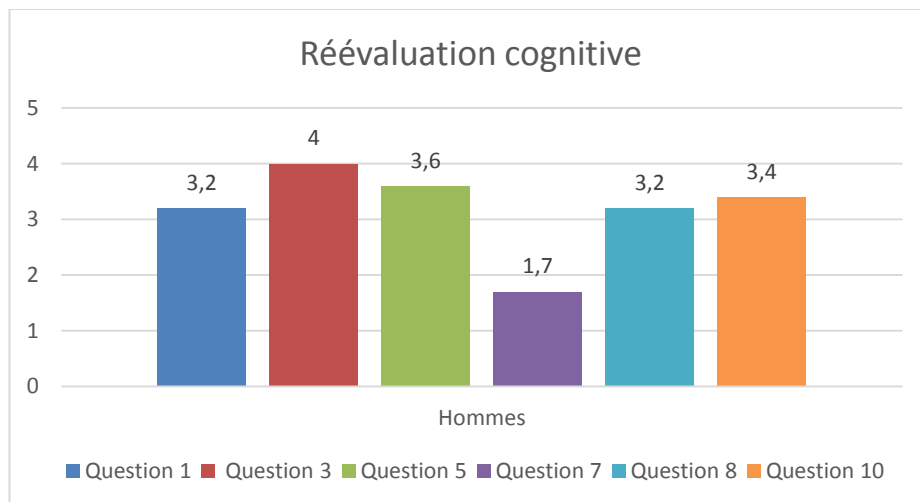


Figure 22: Scores moyens des hommes concernant la réévaluation cognitive

En revanche, les hommes sont fortement en désaccord avec l'assertion suivante : *Lorsque je veux ressentir plus d'émotions positives, je modifie mes pensées sur la situation* (question 7) puisqu'ils obtiennent un score moyen de 1,77 sur 7.

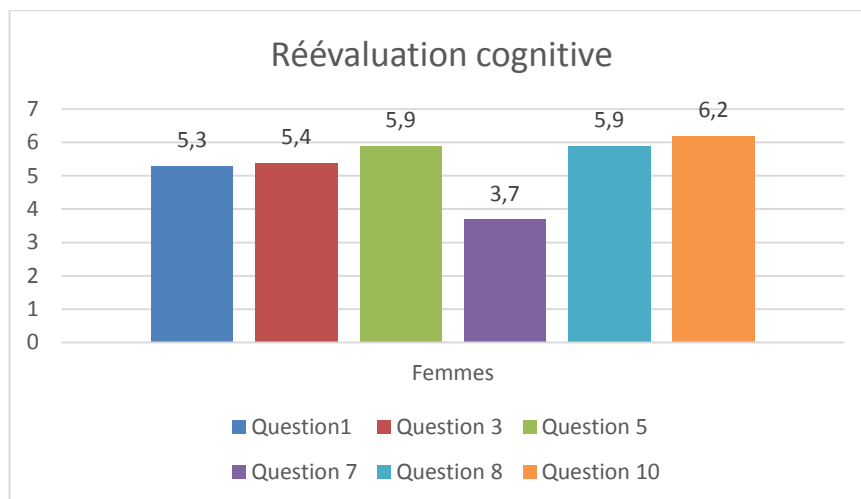


Figure 23: Scores moyens des femmes concernant la réévaluation cognitive

En ce qui concerne les femmes, le score moyen obtenu aux questions cinq et huit : *Lorsque je suis dans une situation stressante, je change ma façon de penser la situation pour m'aider à rester au calme* et *Je contrôle mes émotions en modifiant mes pensées sur la situation que je vis* sont chacun de 5,9 sur 7. A la question *Lorsque je veux ressentir moins d'émotions négatives, je change mes pensées sur la situation* le score moyen est de 6,2 sur 7.

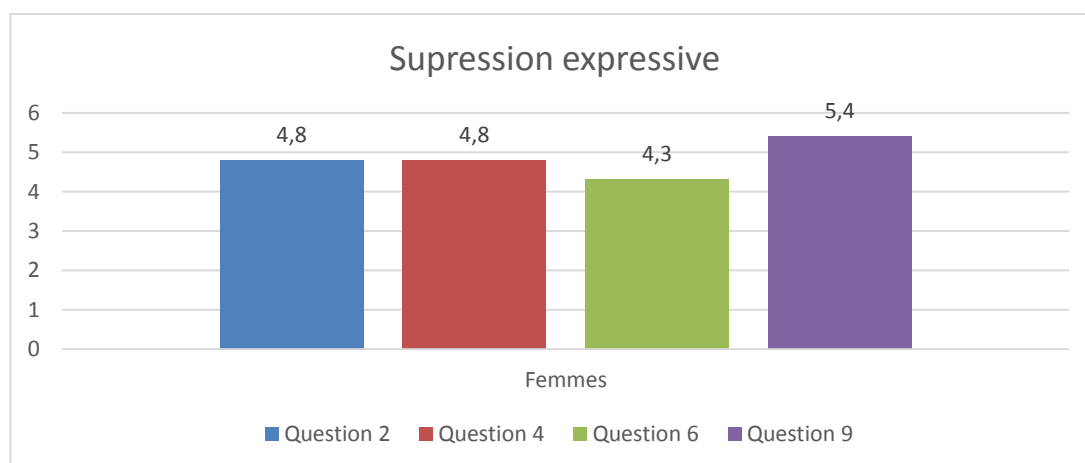


Figure 24: Scores moyens des femmes concernant la suppression expressive

En ce qui concerne la stratégie de suppression expressive chez les femmes, nous pouvons noter que les scores moyens sont sensiblement identiques. Les femmes comme les hommes sont plutôt en accord avec la question neuf : *Lorsque je ressens des émotions négatives je m'efforce de ne pas les exprimer*, car elles obtiennent un score moyen plus élevé (5,4 sur 7) et même supérieur à celui des hommes (4,6 sur 7).

Nous nous sommes également intéressée à la corrélation entre les effets de l'immersion sensorielle, mesurés grâce à la réponse électrodermale et les capacités de régulation émotionnelle. Pour cela nous avons utilisé le test de corrélation de Spearman. Plus le *rho* s'approche de zéro moins il existe de corrélation entre les deux valeurs. Le tableau ci-dessous fait état de cette corrélation.

	Rho de Spearman	p-valeur*
Réévaluation Cognitive		
Red		
(Début-Milieu)	0,25	0,282
(Début-Fin)	0,28	0,235
(Milieu-Fin)	0,15	0,533
Suppression expressive		
Red		
(Début-Milieu)	0,32	0,172
(Début-Fin)	0,42	0,065
(Milieu-Fin)	0,26	0,273

*Corrélation de Spearman

Tableau 14: Corrélation entre la RED et les stratégies de régulation émotionnelle

Nous pouvons voir qu'il existe uniquement une tendance statistique entre la stratégie de régulation émotionnelle de suppression expressive et la RED (p-valeur= 0,065). Les autres valeurs ne sont pas significatives statistiquement.

V. Discussion

1. Objectifs

Dans notre étude nous nous sommes interrogée sur les effets bénéfiques d'une immersion sensorielle, impliquant des stimulations olfactives, musicales et visuelles par réalité virtuelle, à la fois sur le langage et le ressenti émotionnel de patients dans l'attente d'une consultation mémoire. Nous nous sommes aussi intéressée aux types de stratégies de régulation émotionnelle utilisées par nos patients dans leur vie quotidienne. Nous avons émis les hypothèses suivantes :

Hypothèse principale :

-bénéficier d'une condition physio-relaxante par immersion sensorielle permet d'améliorer le langage en ce qui concerne sa fluence et sa fluidité.

Hypothèses secondaires :

-une condition physio-relaxante permet une amélioration de la composante physiologique des émotions (réponse électrodermale).

-une condition physio-relaxante permet une amélioration de la composante cognitive des émotions (ressenti exprimé par les patients via un auto-questionnaire).

- l'effet de la condition relaxante dépend de facteurs d'influence que sont le sexe et les techniques de régulation apprises et mises en place par chaque individu.

2. Analyse des résultats

Hypothèse principale :

Nos résultats mettent en évidence une différence significative (p -valeur=0.008) pré et post immersion sensorielle en ce qui concerne les pauses remplies, une tendance statistique à une réduction des silences (p -valeur=0.086) et à une augmentation du taux de parole (p =0.064). En revanche, nous ne retrouvons pas de différence significative en ce qui concerne les répétitions d'hésitation (p -valeur=0,100).

La tendance statistique de réduction des silences pré et post-immersion est en accord avec l'étude de Mahl et Schulze (1964) qui affirment que l'anxiété peut se manifester par de longs silences chez l'adulte. Nous pouvons donc supposer que la détente par l'immersion sensorielle permet une baisse du nombre de silences entre les deux descriptions d'images. L'étude de Duez (1981) met en évidence que les silences ont une fonction stylistique prédominante. Ils sont particulièrement utilisés dans les discours politiques. L'utilisation peu fréquente des silences par nos patients pourrait donc aussi s'expliquer par le type d'épreuve à laquelle nous les avons soumis.

En ce qui concerne les pauses remplies, nous relevons une différence hautement significative (p =0.008) après la condition physio-relaxante. Cette significativité est en accord avec l'étude de Duez (2001), qui certifie que la fréquence des disfluences est

significativement plus élevée dans des situations d'anxiété importante que dans celles générant moins d'anxiété. Cette baisse significative peut être liée au fait que les patients aient moins de difficultés à trouver leurs mots pour décrire les images. Cette plus grande fluidité peut s'expliquer aussi par une baisse des interférences physiologiques qui peuvent gêner le langage (bouche sèche, hyposialie, serrage laryngé) en situation de stress (Schwob, 1999). La différence statistique, plus significative que pour les autres caractéristiques étudiées, peut s'expliquer par la fréquence importante des pauses remplies dans le discours des adultes par rapport aux autres disfluences (Grojean et Deschamps, 1972, as cited in Duez, 2001). Les pauses remplies signent une recherche lexicale (Duez, 2001), par conséquent l'immersion sensorielle permettrait leur réduction en post immersion, en facilitant la recherche lexicale.

Malgré une baisse du nombre de répétitions d'hésitation de 1.20 à 0.75 pré et post-immersion, nous ne relevons pas de différence significative statistiquement (p -valeur=0,100). Il est à supposer qu'avec un échantillon plus grand la différence serait significative. L'étude de Lee (2013), met en effet en évidence une tendance statistique à une réduction des répétitions d'hésitation chez quarante patients atteints de la maladie d'Alzheimer. Il est également possible que malgré leur anxiété, les patients, de part leur capacité de régulation émotionnelle, aient un contrôle sur leur parole, ce qui leur permet de limiter leurs hésitations.

Enfin l'analyse du taux de parole met en évidence une tendance statistique à l'augmentation post-immersion. Cela peut s'expliquer par l'influence bénéfique de l'immersion sensorielle sur les processus émotionnels. Le langage des patients est donc plus fluent. Il paraît ainsi intéressant de refaire l'expérimentation avec un plus grand échantillon pour confirmer ou infirmer cette tendance.

Il a également été montré que la pratique de la relaxation améliore la performance au travail (Peters, Benson & Porter, 1977 as cited in Mikolajczak, Quoidbach, Kotsou & Nelis, 2014). Ainsi nous pouvons supposer que la condition physio-relaxante, au vu des résultats obtenus pour le langage, est en partie responsable de sa meilleure fluidité et fluence chez nos patients.

Notre hypothèse principale est donc en partie validée : grâce à une condition physio-relaxante la fluence et la fluidité du langage de nos patients sont améliorées.

Hypothèses secondaires :

1) Étude de la composante physiologique des émotions

En analysant les variables de la réponse électrodermale, nous avons vu que l'immersion sensorielle a permis une baisse significative de la RED (p -valeur *début/milieu* = <0,001; p -valeur *début/fin* = 0.013). Comme nous avons pu l'observer lors de l'élaboration de notre partie théorique, les stimulations sensorielles utilisées durant la condition physio-relaxante, que sont la réalité virtuelle, la séquence musicale et les odeurs, favorisent une baisse d'anxiété (Botella, Serrano, Baños., & Garcia-Palacios, 2015; Cagnat & Ricciardi 2014 ; Combes, 2005; Gandin, 2005; Guétin et al., 2009 & Raglio et al 2016). Le couplage de ces trois entités serait à reproduire dans d'autres études, avec un échantillon plus grand, pour confirmer ce résultat. Il est également intéressant de noter que la baisse

la plus importante a eu lieu au milieu de l'immersion ($p < 0,001$). Cela confirme la construction visuelle souhaitée et renforcée par les stimulations olfactives et auditives. En effet, notre construction avait pour objectif une baisse maximale de la réactivité émotionnelle au milieu de l'expérience et une légère réaugmentation de la RED à la fin pour permettre au patient de demeurer vigilant. Les émotions particulièrement activatrices que sont la colère et la peur génèrent une conductance cutanée élevée (Gil, 2009). Dans notre étude, la baisse significative de la RED, peut être donc mise en lien avec le ressenti émotionnel des patients, qui s'améliore durant l'immersion sensorielle. Au vu de nos assises théoriques, affirmant le lien entre stress et langage (Lämsä, Erkolahti, 2013 ; Rousseau, 2011), l'amélioration de la réactivité émotionnelle serait un facteur se reflétant également sur la qualité et la quantité du langage après l'immersion sensorielle.

Notre hypothèse supposant que la condition physio-relaxante améliore la composante physiologique des émotions est ainsi validée.

2) Étude de la composante cognitive des émotions

La composante cognitive des émotions, qui correspond à la prise de conscience de son propre ressenti par le patient, a été évalué par la PANAS.

L'étude de cet auto-questionnaire a mis en évidence une différence significative (p -valeur=0,002) pré et post immersion sensorielle avec le passage d'une moyenne de 12,60 à une moyenne de 9,70, pour les affects négatifs. Les adjectifs *craintif*, *angoissé*, *peureux* et *effrayé* sont ceux qui montrent la plus grande différence en pré et post immersion. Nous pouvons supposer que l'immersion sensorielle a des effets bénéfiques sur le ressenti émotionnel en particulier sur les affects négatifs. Cela va dans le sens de l'étude de Murphy (1996, as cited in Mikolajczak, Quoidbach, Kotsou & Nelis, 2014) qui a montré que la relaxation «réduisait les manifestations psychologiques et physiques du stress » (Mikolajczak, Quoidbach, Kotsou & Nelis, 2014, p.180).

En revanche, les affects positifs n'ont pas évolué de manière significative statistiquement (p -valeur= 0,353). De plus, nous n'assistons pas à une augmentation des affects positifs comme nous l'espérions. Nous rencontrons l'effet inverse : les affects positifs varient de manière négative (moyenne de 20,85 en début de passation et de 20,10 en fin de passation). Cependant, cela ne signifie pas que nos patients ne voient pas leur ressenti émotionnel s'améliorer après l'immersion sensorielle. En effet, si nous nous penchons sur les adjectifs représentant les affects positifs, comme *actif*, *vigilant* ou encore *stimulé* ceux-ci font partie du vocabulaire émotionnel positif. Or, ils ne représentent pas un ressenti émotionnel en accord avec l'état émotionnel dans lequel se trouvent les patients après une immersion sensorielle. Lorsque nos patients participent à l'immersion sensorielle, il leur est conseillé de se détendre pendant l'immersion et d'observer simplement ce qu'il se passe à l'écran. Nous pouvons supposer qu'en proposant des adjectifs plus adaptés à la situation, comme les adjectifs *détendu*, *apaisé* ou *calme*, les réponses des patients pourraient varier et faire augmenter le score des affects positifs de manière significative après l'immersion sensorielle. L'adjectif *enthousiaste* connaît la meilleure évolution, le score passe de *très peu* à *un peu*. Cela nous permet de supposer que l'immersion sensorielle a plu aux patients. Comme nous l'avons vu dans notre partie théorique, les stimulations sensorielles plaisent aux individus qui en ont bénéficié, que ce soient des adultes ou des enfants présentant des troubles ou non (Hofmann et al. 2003).

Ainsi, la condition physio-relaxante permet une amélioration de la composante cognitive des émotions en ce qui concerne les affects négatifs. Les affects positifs ne connaissent pas une amélioration en post-immersion, sûrement à cause de certains adjectifs qui ne correspondent pas au ressenti émotionnel éprouvé après une condition physio-relaxante. Notre hypothèse est en partie validée.

3) L'effet de la condition relaxante dépend de facteurs d'influence que sont le sexe et les techniques de régulation apprises et mises en place par chaque individu.

Pour évaluer les techniques de régulation émotionnelle mises en place par nos patients, nous nous sommes appuyée sur les réponses à l'auto-questionnaire ERQ.

De manière générale les hommes favorisent la suppression expressive (score moyen= 4,03) comme technique de régulation émotionnelle, par rapport à la réévaluation cognitive (score moyen= 3,22). Les femmes, à l'inverse, favorisent la réévaluation cognitive (score moyen= 5,42) à la suppression expressive (score moyen= 4,86). Comme nous l'avons vu dans nos assises théoriques, cela va dans le sens de l'étude de Monteiro, Balogun & Oratile (2014), qui stipule que les hommes et les femmes n'utilisent pas les mêmes stratégies de régulation émotionnelle.

En s'intéressant de plus près aux questions propres à la suppression expressive chez les hommes, nous pouvons émettre les remarques suivantes :

A la question 9, *Lorsque je ressens des émotions négatives je m'efforce de ne pas les exprimer*, les hommes obtiennent un score moyen de 4,6. Cela suppose qu'ils ont tendance à garder leurs émotions négatives pour eux-mêmes.

Les questions 2 : *Je garde mes émotions pour moi-même* et 6 : *Je contrôle mes émotions en ne les exprimant pas* font obtenir toutes deux un score moyen de 4,1. Ces réponses suggèrent que les hommes ne partagent pas majoritairement leurs émotions.

Cependant, lorsque nous nous intéressons à la question 4 *Lorsque je ressens des émotions positives, je fais attention de ne pas les exprimer* : les hommes obtiennent un score moyen de 3,2, ce qui suggère qu'ils exprimeraient plus leurs émotions positives que les négatives. En effet, notre société valorise l'expression de certaines émotions chez les hommes (comme la fierté) et dénigre l'expression de la tristesse ou encore de la peur, émotions trahissant une certaine faiblesse (Fischer, 2000, as cited in Krauth-Gruber, 2009). Il est aussi intéressant de noter que le choix de la suppression expressive peut aussi être favorisé afin de répondre à des contraintes sociales. En effet, cacher ses émotions permet d'éviter des conflits avec autrui, d'éviter d'être jugé négativement ou encore de protéger les sentiments des autres (Krauth-Gruber, 2009). De plus, face à des événements émotionnels forts, les individus ont tendance à s'isoler et taire leurs émotions en particulier lorsqu'elles sont ressenties comme douloureuses (Niedenthal, Krauth-Gruber & Ric, 2009).

En ce qui concerne la réévaluation cognitive chez les hommes, il est intéressant de s'intéresser à deux questions :

A la question 3, *Lorsque je souhaite ressentir moins d'émotions négatives, je modifie mes pensées*, les hommes obtiennent un score moyen de 4. Nous pouvons alors supposer que, bien que les hommes se gardent d'exprimer leurs émotions négatives (cf : questions sur la suppression expressive), ils modifient leurs pensées. Cela pourrait s'expliquer par les contraintes sociales vécues au quotidien. En effet, nous savons que ressentir des émotions fortes peut générer une distractibilité et une attention labile (Derakshan, Smyth &

Eysenck, 2009). Ainsi, les hommes, pour maintenir leurs capacités cognitives intactes, modifieraient leurs pensées.

A la question 7 : *Lorsque je veux ressentir plus d'émotions positives, je modifie mes pensées sur la situation*, ils obtiennent le score moyen de 1,7. Les hommes sont donc en totale discordance avec cette affirmation. Nous pouvons supposer qu'au lieu de modifier leurs pensées, afin de ressentir des émotions positives, les hommes préfèrent affronter la situation dans laquelle ils se trouvent. Dès leur plus jeune âge, les garçons sont conditionnés par leurs parents à exprimer ou inhiber certaines émotions. En effet, les attentes sociales ne sont pas identiques selon que l'on soit une fille ou un garçon (Thomasset, 2010). Ainsi, nous pouvons supposer que les hommes, lorsqu'ils sont face à une situation désagréable plutôt que d'opérer une réévaluation cognitive, et risquer de paraître faible, vont tenter de trouver une solution au problème de manière directe. Nous pouvons également supposer, à l'inverse, que les hommes ont plus tendance à avoir recours à la rumination, stratégie de régulation qui consiste à focaliser son attention sur les émotions négatives ressenties. Or, cette stratégie n'est pas efficace car elle accentue la durée et l'intensité des émotions négatives (Bushman, 2002 as cited in Mikolajczak, Quoidbach, Kotsou, & Nelis, 2009).

Concernant la réévaluation cognitive, les femmes obtiennent des scores moyens plus élevés par rapport aux hommes.

A la question 7, *Lorsque je veux ressentir plus d'émotions positives, je modifie mes pensées sur la situation*, les femmes sont, comme les hommes, plutôt en désaccord avec cette assertion. Nous pouvons supposer que les femmes au lieu de modifier leurs pensées et tenter de gérer seules des émotions trop fortes, favoriseraient le partage social de leurs émotions. En effet, Niedenthal, Krauth-Gruber & Ric affirment que les individus ont tendance à partager leurs émotions afin de mieux les comprendre et *a fortiori* de s'y adapter. Ce partage a également une valeur sociale, car il permet de se comparer aux autres, afin d'être sûr de réagir adéquatement aux situations. Il permet également d'être soutenu et contribue ainsi à l'amélioration des relations entre individus, car partager ses émotions est socialement apprécié (Niedenthal, Krauth-Gruber & Ric, 2009). De plus, « les femmes sont censées exprimer les émotions qui facilitent leurs rapports avec les autres », contrairement aux hommes (Krauth-Gruber, 2009, p.32).

A la question 10, *Lorsque je veux ressentir moins d'émotions négatives, je change mes pensées sur la situation*, les femmes obtiennent un score moyen de 6,2. Les femmes tenteraient donc de modifier leurs pensées, lorsqu'elles ressentent des émotions négatives. La technique de réévaluation cognitive, qu'elles utilisent, est une stratégie de régulation émotionnelle fortement recommandée. En effet, elle est peu coûteuse cognitivement et efficace, car elle permet de s'adapter aux différentes situations. De plus, cette technique est négativement corrélée à la dépression et à l'anxiété (Niedenthal, Krauth-Gruber & Ric, 2009).

D'autre part, il a été montré que les personnes âgées sont plus déterminées à essayer de maintenir un climat émotionnel serein pour favoriser leur bien-être. Cette motivation serait en lien avec leur propension plus importante, par rapport aux jeunes adultes, à utiliser la stratégie de réévaluation cognitive (Vieillard & Harm, 2013). Nous pouvons donc supposer que l'expérience acquise au fil du temps par les femmes les amène à faire des choix de stratégie de régulation émotionnelle efficace et donc de la réévaluation cognitive.

Pour les questions concernant la suppression expressive chez les femmes, nous constatons :

A la question 9 *Lorsque je ressens des émotions négatives je m'efforce de ne pas les exprimer*, le score moyen est de 5,4. Les femmes ont également tendance à garder leurs émotions négatives pour elles-mêmes. Cette technique de suppression expressive est efficace mais n'est pas recommandée. En effet, la suppression expressive émotionnelle chronique s'associe avec un grand nombre de symptômes dépressifs (Niedenthal, Krauth-Gruber & Ric, 2009). Nous pouvons supposer que les femmes utilisent cette technique ponctuellement, notamment lorsqu'elles n'arrivent pas à utiliser la stratégie de réévaluation cognitive. En effet, bien qu'elle soit bénéfique à plusieurs niveaux (socialement et cognitivement) elle est difficile à mettre en place (Niedenthal, Krauth-Gruber & Ric, 2009).

Après l'analyse de ces différentes questions, nous pouvons dire qu'il existe une différence prégnante dans le choix des stratégies de régulation des émotions selon les sexes. Cela pourrait s'expliquer par des exigences sociales mais également éducatives. En effet, l'éducation parentale joue un rôle majeur dans l'apprentissage et l'expression des émotions selon les sexes. De plus, notre société nous oblige également à adopter des comportements conformes aux attentes sociales. D'autres variables, comme les traits de personnalité et les expériences vécues, entrent sûrement en jeu dans l'expression et la régulation des émotions.

En nous intéressant à l'évolution de la résistance cutanée chez les hommes et les femmes nous pouvons faire différents constats. L'activation physiologique est très variable selon les individus que ce soit entre les hommes et les femmes mais également au sein même de chaque groupe (Annexe VI). En effet, certaines femmes présentent une activité physiologique élevée en début de passation (8 ; 7,25 ; 4,76 microsiemens) d'autres ont une activité physiologique plus modérée (1,28 ; 1,78 microsiemens). Chez les hommes l'activité physiologique est globalement nettement moins élevée. La plus haute valeur retrouvée en début de passation est de 4,4 microsiemens. Cette différence d'activité physiologique entre les hommes et les femmes peut être mise en lien avec la tendance des femmes à être plus stressées que les hommes au quotidien (Sindi, 2009).

Nous remarquons que les femmes voient leur résistance cutanée diminuer au cours de l'immersion sensorielle : nous passons d'une moyenne de 3,59 microsiemens en début de passation à 2,54 microsiemens en fin de passation. Nous pouvons supposer que l'immersion sensorielle favorise cette baisse de la réactivité émotionnelle. Les techniques physio-relaxantes permettent en effet la détente musculaire et rendent les individus plus attentifs (Mikolajczak, Quoidbach, Kotsou, & Nelis, 2009). Nous pouvons également supposer que les femmes sont plus sensibles aux effets relaxants de l'immersion parce qu'elles ont plus régulièrement recours à la relaxation. En effet, il a été montré que les femmes pratiquent davantage que les hommes des sports de détente corporelle comme le yoga (Forstmann & Belloc, 2001) et y seraient donc plus sensibles. Les corrélations de la RED avec l'ERQ montrent qu'il n'existe pas de significativité entre l'utilisation de la réévaluation cognitive et la baisse de réactivité émotionnelle ($p\text{-valeur}_{\text{début/fin}}=0,235$). Ainsi, la stratégie préférentiellement choisie par les femmes qu'est la réévaluation cognitive, n'a pas d'impact sur la baisse de la réactivité émotionnelle.

Nos résultats ont mis en évidence que les hommes présentent une activité physiologique en moyenne plus élevée en fin de passation (2,10 microsiemens) par rapport au début de

la passation (1,93 microsiemens). Cette augmentation peut être mise en lien avec la stratégie de régulation qu'ils favorisent au quotidien, c'est-à-dire la suppression expressive. En effet, cette stratégie est coûteuse cognitivement et maintient une activité physiologique élevée (Niedenthal, Krauth-Gruber & Ric, 2009).

Les corrélations effectuées entre la RED et l'ERQ mettent en évidence une tendance statistique (p -valeur=0,065) entre la suppression expressive et la baisse de réactivité émotionnelle *début-fin*. Nous pouvons donc supposer que les patients peuvent faire baisser leur anxiété plus efficacement en couplant la technique de régulation émotionnelle qu'est la suppression expressive et la technique physio-relaxante. Cette corrélation pourrait également s'expliquer par le fait que les personnes âgées présentant un déclin cognitif, présentent plus de difficultés à mettre en place des stratégies de régulation émotionnelle efficaces, en particulier lorsqu'ils sont confrontés à des émotions fortes (Vieillard & Harm, 2013). Ils favoriseraient alors la mise en place de la technique de suppression expressive car elle est plus simple à mobiliser (Niedenthal, Krauth-Gruber & Ric, 2009).

Nous avons donc mis en évidence que l'effet de la condition relaxante est plus ou moins important selon les sexes. Nous avons également observé que les hommes et les femmes ne régulent pas leurs émotions de la même manière. De plus, en corrélant les mesures de la RED avec les stratégies de régulation émotionnelle, il n'existe pas de significativité entre les stratégies de régulation émotionnelle mises en place et la baisse de réactivité émotionnelle, excepté pour la suppression expressive et la RED (*début-fin*).

3. Limites

Grâce aux résultats du questionnaire de la PANAS, nous avons pu nous rendre compte que les adjectifs représentant les affects positifs ne correspondent pas au ressenti émotionnel que l'on peut percevoir après avoir bénéficié d'une immersion sensorielle. Il serait pertinent de choisir d'autres adjectifs, plus en rapport avec le sentiment de relaxation comme les adjectifs *détendu*, *apaisé* ou encore *calme*.

En ce qui concerne l'immersion sensorielle en elle-même, certains patients nous ont rapporté que la réalité virtuelle ne leur plaisait pas totalement. Ils auraient préféré des images plus naturelles et plus réelles pour se détendre davantage. Nombre d'entre eux montraient cependant de l'intérêt pour l'outil, qui a un caractère innovant. Nous nous sommes demandée si cet attrait pour les images plus naturelles ne seraient pas en lien avec l'âge de nos patients, population encore peu habituée à être confrontée quotidiennement au numérique.

Une autre limite à ce travail est évidemment le faible échantillon de patients. Les statistiques ne sont en effet pas toujours significatives, à cause du nombre limité de participants.

4. Perspectives

Au vu de l'efficacité de l'immersion sensorielle, où se conjuguent des stimulations sensorielles différentes, sur le ressenti émotionnel des patients et sur leur langage, il serait intéressant de développer cette technique pour d'autres types de patients. Comme nous l'avons vu dans notre recherche théorique, de nombreux patients atteints de pathologies du langage sont submergés par l'anxiété (Iverach & Rapee, 2014 ; Wadman, Glazebrook, Beer & Jackson, 2016). Passer par la relaxation pourrait être une nouvelle manière d'appréhender et de gérer certains troubles.

Avant de commencer le protocole expérimental à proprement parler, beaucoup de nos patients évoquaient avec nous leur anxiété quant au diagnostic d'un déficit cognitif et en particulier de la maladie d'Alzheimer. Cette anxiété se manifestait différemment en fonction des patients, mais nous avons pu noter une différence prépondérante entre les hommes et les femmes. En effet, plusieurs patientes ont exprimé leurs émotions en pleurant tandis que les hommes avaient plus tendance à verbaliser leur angoisse. Les patients évoquent surtout leur crainte d'être un poids pour leur proche, et leur peur de perdre tous leurs souvenirs. Au vu de l'angoisse de certains patients quant au diagnostic de démence et surtout de la maladie d'Alzheimer, un mémoire d'orthophonie pourrait être mené en créant par exemple, une plaquette d'information pour les seniors mais également pour leurs proches, soucieux de leur bien-être. Il pourrait également être envisagé d'intervenir au sein des EHPAD ou des associations de personnes âgées pour les informer sur les différentes pathologies et les différentes prises en charge proposées.

En ce qui concerne le langage, il serait intéressant de se pencher, dans une autre étude, sur sa qualité. Il s'agirait par exemple, d'analyser les verbes de perceptions, les pronoms, les adjectifs, les adverbes et cætera. Il serait alors peut-être possible d'objectiver une tendance à la personnalisation, que nous avons pu observer chez certains de nos patients, lors de l'épreuve de description d'image. Aussi, il paraîtrait intéressant de comparer deux populations de patients, une avec des déficits cognitifs, l'autre sans troubles cognitifs et d'observer les différences sur la qualité du langage.

Une autre étude pourrait également être menée sur l'analyse de la gestuelle des patients en situation de test ou d'une autre situation jugée anxiogène. En effet, nous avons remarqué lors de nos passations, que l'anxiété de nos patients transparaissait parfois via le battement des pieds, le tremblement des mains ou encore le tapotement du stylo sur la table. Un lien entre gestuelle et qualité du langage pourrait être objectivé.

Il serait également pertinent d'opérer une corrélation entre les affects négatifs et positifs relevés grâce à la PANAS et les corréler avec la réponse électrodermale. Les scores aux différents affects pourraient alors être mis en lien avec la baisse de la réactivité émotionnelle.

Nous avons également remarqué que les stratégies de régulation émotionnelle choisies changent selon plusieurs variables. La réévaluation cognitive est notamment moins utilisée par nos patients alors qu'il s'agit d'une stratégie de régulation émotionnelle efficace. Nous pouvons nous demander si ce choix est lié au déclin cognitif qu'ils présentent. Il serait aussi intéressant de se demander si cette difficulté apparaît au début du déclin et augmente avec l'aggravation de la maladie. Les stratégies de régulation

émotionnelle mises en place chez les patients présentant un déclin cognitif serait alors à explorer de manière plus approfondie. Ainsi, la difficulté à réguler ses émotions pourrait devenir une aide au diagnostic. D'autre part, une prise en charge pourrait être proposée à ces patients en leur présentant des techniques de régulation efficaces à adopter au quotidien et sur le long terme, pour favoriser leur bien-être et leur santé mentale. Cela pourrait également ralentir l'apparition de troubles psycho-comportementaux, courants dans la maladie d'Alzheimer notamment.

Enfin, il serait également intéressant de se pencher sur la différence que nous avons pu noter entre les sexes quant au choix des stratégies de régulation émotionnelle. Une étude pourrait être menée afin d'objectiver les changements de choix de stratégies de régulation émotionnelle en fonction du sexe et de l'avancée de la maladie.

CONCLUSION

Notre travail s'intéressait aux effets d'une condition physio-relaxante sur l'état émotionnel et le langage de patients, dans l'attente d'une consultation mémoire au Centre Mémoire Ressources et Recherche de Nice.

Dans cette étude, nous avons cherché à mesurer les effets d'une condition physio-relaxante, alliant des stimulations sensorielles à la fois visuelles, via la réalité virtuelle, olfactives et musicales, sur vingt patients.

Nos résultats mettent en évidence une réduction significative des disfluences langagières des patients après l'immersion sensorielle. Le taux de parole, quant à lui, est plus important. Ainsi, le langage est à la fois plus fluent et plus fluide après la condition physio-relaxante.

En ce qui concerne les effets de l'immersion sur les émotions, le questionnaire permettant d'évaluer le ressenti émotionnel de chaque patient a mis en évidence une baisse significative des affects négatifs ressentis après l'immersion sensorielle. En s'intéressant aux stratégies de régulation émotionnelle mises en place par les patients, nous avons démontré la présence de facteurs d'influence tels que le sexe. De même, nous avons pu établir un lien entre le type de stratégie utilisé et les capacités effectives de réduction de l'anxiété.

Ces résultats, sont à mettre en lien avec les précédentes études référencées sur les apports de la réalité virtuelle, des odeurs ou de la musique, qui démontraient une baisse de l'anxiété et une augmentation des affects positifs grâce à l'ensemble de ces techniques.

Nos résultats nous poussent à valoriser l'utilisation d'une immersion sensorielle dans d'autres pathologies. En effet, la réduction de l'anxiété, l'amélioration de la fluence et de la fluidité, et la réduction des affects négatifs qu'elle produit, suggèrent que son utilisation pourrait être pertinente dans le cadre d'autres pathologies telles que le bégaiement, l'autisme et le mutisme sélectif par exemple. De par les liens entre l'orthophonie et les émotions, que nous avons pu mettre en évidence dans nos assises théoriques, il paraîtrait intéressant de nous interroger sur la faisabilité de l'utilisation d'une immersion sensorielle et virtuelle au sein même des cabinets d'orthophonie.

BIBLIOGRAPHIE

- Aresti-Bartolome, N., & Garcia-Zapirain, B. (2014). Technologies as support tools for persons with autistic spectrum disorder: a systematic review. *International journal of environmental research and public health*, 11(8), 7767-7802. doi : 10.3390/ijerph110807767
- Arnold, H. S., Conture, E. G., Key, A. P., & Walden, T. (2011). Emotional reactivity, regulation and childhood stuttering: A behavioral and electrophysiological study. *Journal of communication disorders*, 44(3), 276-293. doi : 10.1016/j.jcomdis.2010.12.003
- Aubry, C., & Palacio-Espasa, F. (2003). *Le mutisme sélectif: étude de 30 cas* (Vol. 46, No. 1, pp. 175-207). Presses Universitaires de France. doi : 10.3917/psyse.461.0175
- Barade, P., (1996). *L'émotion : voie ou voile de communication* (Master's thesis), Université Nice Sophia Antipolis, Nice.
- Barkat-Defradas, M., Martin, S., Duarte, L. R., & Brouillet, D. (2008). Les troubles de la parole dans la maladie d'Alzheimer. *27e journée des JEP*. Retrieved from : <https://www.researchgate.net/>
- Barot, C., Lourdeaux, D., Burkhardt, J. M., Amokrane, K., & Lenne, D. (2013). V3s: A virtual environment for risk-management training based on human-activity models. *PRESENCE: Teleoperators and Virtual Environments*, 22(1), 1-19. doi : 10.1162/PRES_a_00134
- Bartol, M. A. (1979). Dialogue with dementia: nonverbal communication in patients with Alzheimer's disease. *Journal of Gerontological Nursing*, 5(4), 21-31. doi : 10.3928/0098-9134-19790701-06
- Berthoz, S. & Krauth-Gruber, S. (2011). *La face cachée des émotions*. Paris : Le Pommier
- Bloom, L., & Capatides, J. B. (1987). Expression of affect and the emergence of language. *Child Development*, 1513-1522. doi : 10.2307/1130691
- Blumenthal, P., Britt, T. W., Cohen, J. A., McCubbin, J., Maxfield, N., Michael, E. B., ... & Wallsten, T. S. (2006). Stress effects on bilingual language professionals' performance. *International Journal of Bilingualism*, 10(4), 477-497. doi : 10.1177/13670069060100040501
- Botella, C., Serrano, B., Baños, R. M., & Garcia-Palacios, A. (2015). 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. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 11, 2533. doi: 10.2147/NDT.S89542
- Brans, K., Van Mechelen, I., Rimé, B., & Verduyn, P. (2014). To share, or not to share? Examining the emotional consequences of social sharing in the case of anger and sadness. *Emotion*, 14(6), 1062. doi : 10.1037/a0037604

- Breitve, M. H., Hynninen, M. J., Brønnick, K., Chwiszczuk, L. J., Auestad, B. H., Aarsland, D., & Rongve, A. (2016). A longitudinal study of anxiety and cognitive decline in dementia with Lewy bodies and Alzheimer's disease. *Alzheimer's research & therapy*, 8(1), 1. doi: 10.1186/s13195-016-0171-4
- Brin, F., Courier, C., Lederlé, E., & Masy, V. (2011). *Dictionnaire d'orthophonie*. Isbergues : Ortho-édition.
- Bringas, M. L., Zaldivar, M., Rojas, P. A., Martinez-Montes, K., Chongo, D. M., Ortega, M. A. & Vera, H. (2015). Effectiveness of music therapy as an aid to neurorestoration of children with severe neurological disorders. *Frontiers in neuroscience*, 9. doi : 10.3389/fnins.2015.00427
- Brullmann, F., Guidet, B., Maury, E., Vassal, T., & Offenstadt, G. (1997). [Analysis of patients' perception of their stay in a medical intensive care unit. Les trois équipes d'infirmières]. *Presse médicale (Paris, France: 1983)*, 26(40), 1956-1961. Retrieved from : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>
- Buchanan, T. W., Laures-Gore, J. S., & Duff, M. C. (2014). Acute stress reduces speech fluency. *Biological psychology*, 97, 60-66. doi : 10.1016/j.biopsycho.2014.02.005
- Campione, E. & Véronis, J. (2004). Pausas et hésitations en français spontané. Actes, 25ème Journées d'Etude sur la Parole, Fès, Maroc. Retrieved from : <http://sites.univ-provence.fr/~veronis/pdf/2004-Campione-JEP.pdf>
- Cardebat, D., Démonet, J. F., Puel, M., Nespoulous, J. L., & Rascol, A. (1991). Langage et démences. *Démences et syndromes démentiels: approche neuropsychologique*, 153-164. Paris : Masson.
- Causse, P. (n.d). *L'image cachée* [Jeu]. Chelles: L'atelier de l'Oiseau Magique.
- Chanda, M. L., & Levitin, D. J. (2013). The neurochemistry of music. *Trends in cognitive sciences*, 17(4), 179-193. doi : 10.1016/j.tics.2013.02.007
- Chen, Y., Garcia-Vergara, S., & Howard, A. M. (2015). Effect of a Home-Based Virtual Reality Intervention for Children with Cerebral Palsy Using Super Pop VR Evaluation Metrics: A Feasibility Study. *Rehabilitation research and practice*, 2015. doi : 10.1155/2015/812348
- Cho, M. Y., Min, E. S., Hur, M. H., & Lee, M. S. (2013). Effects of aromatherapy on the anxiety, vital signs, and sleep quality of percutaneous coronary intervention patients in intensive care units. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013. doi : 10.1155/2013/381381
- Chomel-Guillaume, S., Leloup, G., Bernard, I., Riva, I., & François-Guinaud, C. (2010). *Les aphasies: évaluation et rééducation*. Issy les Moulineaux: Elsevier Masson.
- Christophe, V., Antoine, P., Leroy, T., & Delelis, G. (2009). Évaluation de deux stratégies de régulation émotionnelle: la suppression expressive et la réévaluation

- cognitive. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée/European Review of Applied Psychology*, 59(1), 59-67. doi : 10.1016/j.erap.2008.07.001
- Chu, S., & Downes, J. J. (2000). Long live Proust: The odour-cued autobiographical memory bump. *Cognition*, 75(2), B41-B50. doi: 10.1016/S0010-0277(00)00065-2
- Clark, M. E., Lipe, A. W., & Bilbrey, M. (1998). Use of music to decrease aggressive behaviors in people with dementia. *Journal of Gerontological nursing*, 24(7), 10-17. doi : 10.3928/0098-9134-19980701-05
- Combes, G., (2005). Des odeurs qui soignent. *Santé Magazine*, 352, 96-97.
- Cooke, M., Moyle, W., Shum, D., Harrison, S., & Murfield, J. (2010). A randomized controlled trial exploring the effect of music on quality of life and depression in older people with dementia. *Journal of Health Psychology*, 15(5), 765-776. doi : 10.1177/1359105310368188
- Cosmetic Executive Women [CEW]. (2015). *Ateliers olfactifs*. Retrieved from : <http://cew.asso.fr/>
- Courrier International Paris. (2015) Bienvenue au musée de l'art volé. *Courrier international*. Retrieved from : www.courrierinternational.com
- Damasio, A. (2010). *Autre moi-même (L'): Les nouvelles cartes du cerveau, de la conscience et des émotions*. Paris : Odile Jacob.
- Damier, P. (2007). *Le syndrome de Gilles de la Tourette*. Encyclopédie Orphanet.
- David, R. (2014). *Alzheimer et états comportementaux*. Dunod : Paris
- David, R., Mulin, E., Leone, E., & Robert, P. (2010). Les symptômes psychologiques et comportementaux dans la maladie d'Alzheimer. *Neurologie. com*, 2(7), 171-175. doi : 10.1684/nro.2010.0213
- Dede, C. (2009). Immersive interfaces for engagement and learning. *science*, 323(5910), 66-69. doi : 10.1126/science.1167311
- Delage, M. (2015). Les émotions au cœur de l'homme. In *Comment fonctionnent nos émotions ?* (pp. 9- 20).
- Derakshan, N., Smyth, S., & Eysenck, M. W. (2009). Effects of state anxiety on performance using a task-switching paradigm: An investigation of attentional control theory. *Psychonomic Bulletin & Review*, 16(6), 1112-1117. doi: 10.3758/PBR.16.6.1112
- Dixon Jr, W. E., & Smith, P. H. (2000). Links between early temperament and language acquisition. *Merrill-Palmer Quarterly (1982-)*, 417-440. Retrieved from : <http://www.jstor.org/stable/23093739>

- Douc , L., Poels, K., Janssens, W., & De Backer, C. (2013). Smelling the books: The effect of chocolate scent on purchase-related behavior in a bookstore. *Journal of Environmental Psychology*, 36, 65-69. doi : 10.1016/j.jenvp.2013.07.006
- Duez, D. (1981). Paus s silencieuses et pauses non silencieuses dans trois types de messages oraux. *Travaux de l'Institut de Phonétique d'Aix Aix-en-Provence*, 8, 85-114. Retrieved from : <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=12138004>
- Duez, D. (2001). Caractéristiques acoustiques et phonétiques des pauses remplies dans la conversation en français. *Travaux Interdisciplinaires du Laboratoire Parole et Langage d'Aix-en-Provence (TIPA)*, 20, 31-48. Retrieved from : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/hal-00285404/document>
- Ekman, P. (1992). An argument for basic emotions. *Cognition & emotion*, 6(3-4), 169-200. doi : 10.1080/02699939208411068
- Ergis, A. M., Piolino, P., & Mure, C. (2003). Mémoire explicite et implicite pour des stimuli émotionnels dans la dépression du sujet  g  et la maladie d'Alzheimer. *Psychologie & NeuroPsychiatrie du vieillissement*, 1(4), 265-271. Retrieved from : <http://www.jle.com/fr/revues/pnv/e-docs/>
- Eysenck, M. W., Derakshan, N., Santos, R., & Calvo, M. G. (2007). Anxiety and cognitive performance: attentional control theory. *Emotion*, 7(2), 336. doi : 10.1037/1528-3542.7.2.336
- Ezrati-Vinacour, R., & Levin, I. (2004). The relationship between anxiety and stuttering: A multidimensional approach. *Journal of Fluency Disorders*, 29(2), 135-148. doi:10.1016/j.jfludis.2004.02.003
- Fehr, B., & Russell, J. A. (1984). Concept of emotion viewed from a prototype perspective. *Journal of experimental psychology: General*, 113(3), 464. doi : 10.1037/0096-3445.113.3.464
- Flaunacco, E., Lopez, L., Terribili, C., Montico, M., Zoia, S., & Schön, D. (2015). Music Training Increases Phonological Awareness and Reading Skills in Developmental Dyslexia: A Randomized Control Trial. *PloS one*, 10(9), e0138715. doi : 10.1371/journal.pone.0138715
- Foloppe, D. A., Richard, P., Yamaguchi, T., Etcharry-Bouyx, F., & Allain, P. (2015). The potential of virtual reality-based training to enhance the functional autonomy of Alzheimer's disease patients in cooking activities: A single case study. *Neuropsychological rehabilitation*, 1-25. doi : 10.1080/09602011.2015.1094394
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). Mini-mental state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of psychiatric research*, 12(3), 189-198. Retrieved from: <http://scholar.google.fr>
- Forstmann, P. & Belloc, B. (2001). Le sport et les femmes. *Bulletin de statistiques et d'études* (Stat-info), N  01-03. Retrieved from : <http://www.sports.gouv.fr/IMG/archives/pdf/Stat-Femmes2000.pdf>

- Fuchs, P. & Mestre, D. (2006). Immersion et présence. In P. Fuchs & G. Moreau (Series Ed.) A. Berthoz & J.L. Vercher (Vol. Ed.), *Le traité de la réalité virtuelle : Vol.1. L'Homme et l'environnement virtuel* (pp.307-338).
- Fuchs, P., Berthoz, A. & Vercher, J.L. (2006). Introduction à la réalité virtuelle. In P. Fuchs & G. Moreau (Series Ed.) A. Berthoz & J.L. Vercher (Vol. Ed.), *Le traité de la réalité virtuelle : Vol.1. L'Homme et l'environnement virtuel* (pp. 3- 21)
- Fuchs, P., Burkhardt, J. M., Lourdeaux, D. (2006). Approche théorique et pragmatique de la réalité virtuelle. In P. Fuchs, G. Moreau (Series Ed.) & J.M. Burkhardt, S. Coquillart (Vol. Ed.), *Le traité de la réalité virtuelle : Vol. 2. L'interfaçage, l'immersion et l'interaction en environnement virtuel* (pp. 19-59)
- Gandin, P. (2005). Des grands malades soignés par l'odorat. *Elle*, 143-144.
- Gebara, C. M., Barros-Neto, T. P. D., Gertsenchtein, L., & Lotufo-Neto, F. (2015). Virtual reality exposure using three-dimensional images for the treatment of social phobia. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, (AHEAD), 0-0. doi : 10.1590/1516-4446-2014-1560
- Gellman-Garçon, È. (2008). Le mutisme sélectif chez l'enfant: un concept trans-nosographique. *Revue de la littérature et discussion psychopathologique. La psychiatrie de l'enfant*, 50(1), 259-318. doi : 10.3917/psy.501.0259
- Geretsegger, M., Elefant, C., Mössler, K. A., & Gold, C. (2014). Music therapy for people with autism spectrum disorder. *The Cochrane Library*. doi : 10.1002/14651858
- Ghasemtabar, S. N., Hosseini, M., Fayyaz, I., Arab, S., Naghashian, H., & Poudineh, Z. (2015). Music therapy: An effective approach in improving social skills of children with autism. *Advanced biomedical research*, 4. doi : 10.4103/2277-9175.161584
- Gil, S. (2009). Comment étudier les émotions en laboratoire. *Revue électronique de psychologie sociale*, 4, 15-24. Retrieved from : <http://psychologiesociale.eu/files/RePS4.Gil.pdf>
- Graciano O. (2013). *Entraînement à des scripts de communication grâce à la réalité virtuelle chez deux patients aphasiques* (Master's thesis). Université Bordeaux Segalen, Bordeaux.
- Granato, P., Godefroy, O., Van Gansberghe, J. P., & Bruyer, R. (2009). Trouble de la reconnaissance des émotions faciales dans la forme légère de la maladie d'Alzheimer. *La Revue de gériatrie*, 34(10), 853-859. Retrieved from : <http://granato.tv/wp-content/uploads/2015/03/revue-de-geriatrie.pdf>
- Grosjean, F., & Deschamps, A. (1975). Analyse contrastive des variables temporelles de l'anglais et du français. *Phonetica*, 31, 143-183. doi : 10.1159/000259667
- Guétin, S., Charras, K. , Bérard, A., Arbus, C., Berthelon, P., Blanc, F., Blayac, J.-P., Bonté, F., Bouceffa, J.-P., Clément, S., Ducourneau, G., Gzil, F., Laeng, N.,

- Lecourt, E., Ledoux, S., Platel, H., Thomas-Antérion, C., Touchon, J., Vrait, F.-X., Léger, J.-M. (2013). An overview of the use of music therapy in the context of Alzheimer's disease: a report of a French expert group. *Dementia*, 12(5) 619–34. doi: 10.1177/1471301212438290
- Guétin, S., Giniès, P., Siou, D. K. A., Picot, M. C., Pommié, C., Guldner, E., ... & Touchon, J. (2012). The effects of music intervention in the management of chronic pain: a single-blind, randomized, controlled trial. *The Clinical journal of pain*, 28(4), 329-337. doi : 10.1097/AJP.0b013e31822be973
- Guetin, S., Portet, F., Picot, M. C., Defez, C., Pose, C., Blayac, J. P., & Touchon, J. (2009). Intérêts de la musicothérapie sur l'anxiété, la dépression des patients atteints de la maladie d'Alzheimer et sur la charge ressentie par l'accompagnant principal (étude de faisabilité). *L'Encéphale*, 35(1), 57-65. doi : 10.1016/j.encep.2007.10.009
- Guétin, S., Portet, F., Picot, M.C., Pommié, C., Messaoudi, M., Djabelkir, L., Olsen, A.L., Cano, M.M., Lecourt, E., Touchon, J. (2009). Effect of music therapy on anxiety and depression in patients with Alzheimer's type dementia: randomised, controlled study. *Dement Geriatr Cogn Disord*; 28: 36-46. doi : 10.1159/000229024
- Guétin, S., Soua, B., Voiriot, G., Picot, M. C., & Hérisson, C. (2009). The effect of music therapy on mood and anxiety–depression: An observational study in institutionalised patients with traumatic brain injury. *Annals of physical and rehabilitation medicine*, 52(1), 30-40. doi : 10.1016/j.annrmp.2008.08.009
- Haesevoets, Y. H. (2000). *L'enfant en questions: De la parole à l'épreuve du doute dans les allégations d'abus sexuels*. Bruxelles : De Boeck.
- Hargrave, R., Maddock, R. J., & Stone, V. (2002). Impaired recognition of facial expressions of emotion in Alzheimer's disease. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*. Retrieved from : <http://neuro.psychiatryonline.org/>
- Heitmann, R. R., Asbjørnsen, A., & Helland, T. (2004). Attentional functions in speech fluency disorders. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 29(3), 119-127. doi : 10.1080/14015430410017379
- Henry, S., Campione, E. & Véronis, J. (2004). Répétitions et pauses (silencieuses et remplies) en français spontané, Actes, *24ème Journées d'Etude sur la Parole* (pp. 261-264). Fès, Maroc. Retrieved from : <http://sites.univ-provence.fr/~veronis/pdf/2004-Henry-JEP.pdf>
- Hirokawa K., Nishimoto T., & Taniguchi T. (2012). Effects of lavender aroma on sleep quality in healthy Japanese students. *Perceptual and Motor Skills*.114(1):111-22. doi : 10.2466/13.15.PMS.114.1.111-122
- Hofmann, M., Rösler, A., Schwarz, W., Müller-Spahn, F., Kräuchi, K., Hock, C., & Seifritz, E. (2003). Interactive computer-training as a therapeutic tool in Alzheimer's disease. *Comprehensive psychiatry*, 44(3), 213-219. doi: 10.1016/S0010-440X(03)00006-3

- Hua, A., & Major, N. (2016). Selective mutism. *Current opinion in pediatrics*, 28(1), 114-120. doi: 10.1097/MOP.0000000000000300
- Ischer, M., Baron, N., Mermoud, C., Cayeux, I., Porcherot, C., Sander, D., & Delplanque, S. (2014). How incorporation of scents could enhance immersive virtual experiences. *Applied Olfactory Cognition*, 119. doi : 10.3389/fpsyg.2014.00736
- Iverach, L., & Rapee, R. M. (2014). Social anxiety disorder and stuttering: Current status and future directions. *Journal of fluency disorders*, 40, 69-82. doi:10.1016/j.jfludis.2013.08.003
- Jaber, S., Bahloul, H., Guétin, S., Chanques, G., Sebbane, M., & Eledjam, J. J. (2007). Effets de la musicothérapie en réanimation hors sédation chez des patients en cours de sevrage ventilatoire versus des patients non ventilés. In *Annales françaises d'anesthésie et de réanimation* (Vol. 26, No. 1, pp. 30-38). doi : 10.1016/j.annfar.2006.09.002
- Jahnke, S.A., Poston W.S., Haddock, C.K. & Murphy, B. (2016). Firefighting and mental health: Experiences of repeated exposure to trauma. *Work*, vol. Preprint, no. Preprint, pp. 1-8, doi : 10.3233/WOR-162255
- Johannessen, B. (2013). Nurses experience of aromatherapy use with dementia patients experiencing disturbed sleep patterns. An action research project. *Complementary therapies in clinical practice*, 19(4), 209-213. doi:10.1016/j.ctcp.2013.01.003
- Johnson, K. N., Walden, T. A., Conture, E. G., & Karrass, J. (2010). Spontaneous regulation of emotions in preschool children who stutter: Preliminary findings. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 53(6), 1478-1495. doi: 10.1044/1092-4388(2010/08-0150
- Karrass, J., Walden, T. A., Conture, E. G., Graham, C. G., Arnold, H. S., Hartfield, K. N., & Schwenk, K. A. (2006). Relation of emotional reactivity and regulation to childhood stuttering. *Journal of communication disorders*, 39(6), 402-423. doi: 10.1016/j.jcomdis.2005.12.004
- Kartiko, I., Kavakli, M., & Cheng, K. (2010). Learning science in a virtual reality application: The impacts of animated-virtual actors' visual complexity. *Computers & Education*, 55(2), 881-891. doi : 10.1016/j.compedu.2010.03.019
- Kassam, K. S., Markey, A. R., Cherkassky, V. L., Loewenstein, G., & Just, M. A. (2013). Identifying emotions on the basis of neural activation. *PLoS One*, 8(6), e66032. doi : 10.1371/journal.pone.0066032
- Kleinginna Jr, P. R., & Kleinginna, A. M. (1981). A categorized list of emotion definitions, with suggestions for a consensual definition. *Motivation and emotion*, 5(4), 345-379. doi : 10.1007/BF00992553
- Klinger, E. (2006). *Apports de la réalité virtuelle à la prise en charge de troubles cognitifs et comportementaux* (Doctoral Dissertation). Télécom ParisTech, Paris.

- Klinger, E. (2013). *Balade à l'EHPAD* [Brochure]. Laval, France.
- Klinger, E., Marié, R. M., & Viaud-Delmon, I. (2006). Applications de la réalité virtuelle aux troubles cognitifs et comportementaux. *Le traité de la réalité virtuelle*, 4.
- Klüver, H., & Bucy, P. C. (1939). Preliminary analysis of functions of the temporal lobes in monkeys. *Archives of neurology and psychiatry*, 42(6), 979. doi : 10.1001/archneurpsyc.1939.02270240017001
- Koedoot, C., Bouwmans, C., Franken, M. C., & Stolk, E. (2011). Quality of life in adults who stutter. *Journal of communication disorders*, 44(4), 429-443. doi : 10.1016/j.jcomdis.2011.02.002
- Kompoliti, K. (2015). Sources of disability in Tourette syndrome: children vs. adults. *Tremor and Other Hyperkinetic Movements*, 5. doi: 10.7916/D8Z60NQ2
- Körkkö, P., Huttunen, K., & Sorri, M. (2001). HI-SIMv1. 0-towards the virtual reality of hearing impairments. *Scandinavian Audiology*, 30(1), 209-210. doi : 10.1080/010503901300007551
- Kostogianni, N., & Andronikof, A. (2009). [Self-esteem, self-centeredness and social-emotional adjustment of gifted children and adolescents]. *L'Encephale*, 35(5), 417-422. doi : 10.1016/j.encep.2008.10.006
- Krauth-Gruber, S. (2009). La régulation des émotions. *Revue électronique de Psychologie Sociale*, 4, 32-39. Retrieved from : <http://psychologiesociale.eu/wp-content/uploads/2010/01/Krauth-Gruber-2009.pdf>
- Kristensen, H. (2000). Selective mutism and comorbidity with developmental disorder/delay, anxiety disorder, and elimination disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 39(2), 249-256. doi: 10.1097/00004583-200002000-00026
- Kwon, H., Yoon, K., L., Joormann, J. & Kwon, J-H. (2013). Cultural and gender differences in emotion regulation: relation to depression. In : *Cognition & Emotion*. Vol. 27, n° 5, p. 769-782. doi : 10.1080/02699931.2013.792244
- Lämsä, T., & Erkolahti, R. (2013). [Selective mutism]. 129(24), 2641-2646. Retrieved from : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>
- Lanteaume, L., Khalfa, S., Régis, J., Marquis, P., Chauvel, P., & Bartolomei, F. (2007). Emotion induction after direct intracerebral stimulations of human amygdala. *Cerebral Cortex*, 17(6), 1307-1313. doi: 10.1093/cercor/bhl041
- Larreguy, M. (2011). *La prise en charge orthophonique des troubles de l'oralité alimentaire en libéral*. (Master's thesis), Université Nice Sophia Antipolis, Nice.
- Lecourt, E. (2010). *La Musicothérapie*. Paris : Eyrolles.

- Lee, H. (2012). *Langage et maladie d'Alzheimer: analyse multidimensionnelle d'un discours pathologique* (Doctoral dissertation), Université Paul Valéry-Montpellier III.
- Lepousez, G., Nissant, A., & Lledo, P. M. (2015). Adult neurogenesis and the future of the rejuvenating brain circuits. *Neuron*, 86(2), 387-401. doi : 10.1016/j.neuron.2015.01.002
- Liu, Y., & Petrini, M. A. (2015). Effects of music therapy on pain, anxiety, and vital signs in patients after thoracic surgery. *Complementary therapies in medicine*, 23(5), 714-718. doi : 10.1016/j.ctim.2015.08.002
- Lord, T. R., & Garner, J. E. (1993). Effects of music on Alzheimer patients. *Perceptual and motor skills*, 76(2), 451-455. doi : 10.2466/pms.1993.76.2.451
- Lorisson, J. (2010). *Réalité Virtuelle dans l'Industrie*. Saint-Denis: Ed. Techniques Ingénieur.
- Lou, M. F. (2001). The use of music to decrease agitated behaviour of the demented elderly: the state of the science. *Scandinavian journal of caring sciences*, 15(2), 165-173. doi : 10.1046/j.1471-6712.2001.00021.x
- Louwersheimer, E., Keulen, M. A., Steenwijk, M. D., Wattjes, M. P., Jiskoot, L. C., Vrenken, H., ... & van Swieten, J. C. (2016). Heterogeneous Language Profiles in Patients with Primary Progressive Aphasia due to Alzheimer's Disease. *Journal of Alzheimer's Disease*, (Preprint), 1-10. doi: 10.3233/JAD-150812
- MacLean, P. D., & Guyot, R. (1990). *Les trois cerveaux de l'homme*. Paris : Robert Laffont.
- Marin, M. F., Lord, C., Andrews, J., Juster, R. P., Sindi, S., Arsenault-Lapierre, G., ... & Lupien, S. J. (2011). Chronic stress, cognitive functioning and mental health. *Neurobiology of learning and memory*, 96(4), 583-595. doi:10.1016/j.nlm.2011.02.016
- McLay, R. N., Baird, A., Murphy, J., Deal, W., Tran, L., Anson, H. & Johnston, S. (2014). Importance of Virtual Reality to Virtual Reality Exposure Therapy, Study Design of a Randomized Trial. *Studies in health technology and informatics*, 219, 182-186. doi : 10.3233/978-1-61499-595-1-182
- Merlo, S. & Barbosa, P. A. (2010). Hesitation phenomena: a dynamical perspective. *Cognitive Processing*, 11, 251-261. doi : 10.1007/s10339-009-0348-x
- Mikolajczak, M., & Desseilles, M. (2012). *Traité de régulation des émotions*. Bruxelles : De Boeck.
- Mikolajczak, M., Quoidbach, J., Kotsou, I., & Nelis, D. (2009). *Les compétences émotionnelles*. Paris : Dunod. Retrieved from <https://books.google.fr/>
- Morrone, I., Besche-Richard, C., Mahmoudi, R., & Novella, J. L. (2012). Identification and memorisation of emotions in Alzheimer's disease: a critical review of

- littérature. *Geriatric et psychologie neuropsychiatrie du vieillissement*, 10(3), 307-314. doi: 10.1684/pnv.2012.0357
- Niedenthal, P. M., Krauth-Gruber, S., & Ric, F. (2009). *Comprendre les émotions: perspectives cognitives et psycho-sociales* (Vol. 1). Editions Mardaga.
- Nolen-Hoeksema, S., (2012). Emotion regulation and psychopathology: the role of gender. In : *Annual Review of Clinical Psychology*. Vol. 8, p. 161-187. doi : 10.1146/annurev-clinpsy-032511-143109
- Ntourou, K., Conture, E. G., & Walden, T. A. (2013). Emotional reactivity and regulation in preschool-age children who stutter. *Journal of fluency disorders*, 38(3), 260-274. doi:10.1016/j.jfludis.2013.06.002
- Nugier, A. (2009). Histoire et grands courants de recherche sur les émotions. *Revue électronique de psychologie sociale*, 4(4), 8-14. Retrieved from : <http://RePS.psychologie-sociale.org/>
- Oluwabusi, O. O., Parke, S., & Ambrosini, P. J. (2016). Tourette syndrome associated with attention deficit hyperactivity disorder: The impact of tics and psychopharmacological treatment options. *World journal of clinical pediatrics*, 5(1), 128. doi: 10.5409/wjcp.v5.i1.128
- Pakhomov, S., V. S., Smith, G. E., Marino, S., Birnbaum, A., Graff-Radford, N., Caselli, R., Boeve, B., & Knopman, D. S. (2010). A computerized technique to assess language use patterns in patients with frontotemporal dementia. *Journal of neurolinguistics*, 23, 127-144. doi: 10.1016/j.jneuroling.2009.12.001
- Papez, J. W. (1994). A proposed mechanism of emotion. 1937. *The Journal of neuropsychiatry and clinical neurosciences*, 7(1), 103-112. Retrieved from : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7711480?dopt=Abstract>
- Pasquier, A., Bonnet, A., & Pedinielli, J. L. (2008). Anxiété, dépression et partage social des émotions: des stratégies de régulation émotionnelle interpersonnelle spécifiques. *Journal de thérapie comportementale et cognitive*, 18(1), 2-7. doi : 10.1016/j.jtcc.2008.02.007
- Pierrehumbert, B., Brytek-Matera, A. & Torrisi, R. (2015). Le stress : ocytocine et attachement. In *Comment fonctionnent nos émotions ?* (pp. 93-101).
- Platel, H. (1994). *Les composantes structurales de la perception musicale: étude en Tomographie d'Émission de Positions* (Doctoral dissertation, Caen).
- Rabheur, K. (2000). Assessment and management of dysfunctional behaviours. Treating dementia : cognition & beyond, *Canadian Academic Press*; 115-156. Retrieved from : <https://scholar.google.fr/>
- Raglio, A., Fonte, C., Reani, P., Varalta, V., Bellandi, D., & Smania, N. (2016). Active music therapy for persons with dementia and their family caregivers. *International journal of geriatric psychiatry*. doi: 10.1002/gps.4421

- Riou-Milliot, S., (2006). Sentir pour se souvenir. *Sciences et Avenir*, 147, 57-59.
- Robert, P. & Foulon, P. (2015). *X-TORP et maladie d'Alzheimer : un espoir numérique pour l'amélioration des patients*. Retrieved from : <http://www.sante-digitale.fr/>
- Roudier, M., Marcie, P., Grancher, A. S., Tzortzis, C., Starkstein, S., & Boller, F. (1998). Discrimination of facial identity and of emotions in Alzheimer's disease. *Journal of the Neurological Sciences*, 154(2), 151-158. doi : 10.1016/S0022-510X(97)00222-0
- Rousseau, T. (2011). Communication et émotion dans la maladie d'Alzheimer. *Neurologie-Psychiatrie-Gériatrie*, 11(65), 221-228. doi: 10.1016/j.npg.2011.04.006
- Sah, P., Faber, E. L., De Armentia, M. L., & Power, J. (2003). The amygdaloid complex: anatomy and physiology. *Physiological reviews*, 83(3), 803-834. doi : 10.1152/physrev.00002.2003
- Sallat, S., & Jentschke, S. (2015). Music Perception Influences Language Acquisition: Melodic and Rhythmic-Melodic Perception in Children with Specific Language Impairment. *Behavioural neurology*, 2015. doi : 10.1155/2015/606470
- Schwenk, K. A., Conture, E. G., & Walden, T. A. (2007). Reaction to background stimulation of preschool children who do and do not stutter. *Journal of communication disorders*, 40(2), 129-141. doi:10.1016/j.jcomdis.2006.06.003
- Sclan, S. G., & Reisberg, B. (1992). Functional assessment staging (FAST) in Alzheimer's disease: reliability, validity, and ordinality. *International psychogeriatrics*, 4(03), 55-69. doi: 10.1017/S1041610292001157
- Sedel, F. & Lyon-Caen O. (2010). *Le cerveau pour les nuls*. Paris : First-Gründ.
- Selye, H. (1973). *Du rêve à la découverte: l'esprit scientifique*. Montréal: Editions de la Presse.
- Shim, K. C., Park, J. S., Kim, H. S., Kim, J. H., Park, Y. C., & Ryu, H. I. (2003). Application of virtual reality technology in biology education. *Journal of Biological Education*, 37(2), 71-74. doi : 10.1080/00219266.2003.9655854
- Sindi, S. (2009). Différences de sexe et de genre et vulnérabilité aux maladies liées au stress. *Mammoth Magazine*, 6, 10-12.
- Singh, S., Bucks, R., & Cuerden, J. (2001). An evaluation of an objective technique for analyzing temporal variables in DAT spontaneous speech. *Aphasiology*, 15 (6), 571-583. doi: 10.1080/02687040143000041
- Small, D. M., Gerber, J. C., Mak, Y. E., & Hummel, T. (2005). Differential neural responses evoked by orthonasal versus retronasal odorant perception in humans. *Neuron*, 47(4), 593-605. doi : 10.1016/j.neuron.2005.07.022

- Smith, K. A., Iverach, L., O'Brian, S., Kefalianos, E., & Reilly, S. (2014). Anxiety of children and adolescents who stutter: A review. *Journal of fluency disorders*, 40, 22-34. doi:10.1016/j.jfludis.2014.01.003
- Staub, F., Bruggimann, L., Magistretti, P., & Bogousslavsky, J. (2002). Anatomie des émotions. *Archives suisses de neurologie et de psychiatrie*, 153(8), 344-353. Retrieved from : <http://www.sanp.ch/docs/2002/2002-08/2002-08-057.pdf>
- Thomasset, F. (2010). *Le plafond émotionnel, l'inégalité homme-femme*. Retrieved from : www.slate.fr
- Thommen, E. (2015). A chacun sa régulation émotionnelle ! In *Comment fonctionnent nos émotions ?* (pp. 147- 154).
- Thompson, R. A. (1994). Emotion regulation: A theme in search of definition. *Monographs of the society for research in child development*, 59(2-3), 25-52. doi : 10.1111/j.1540-5834.1994.tb01276
- Thompson, R. G., Moulin, C. J. A., Hayre, S., & Jones, R. W. (2005). Music enhances category fluency in healthy older adults and Alzheimer's disease patients. *Experimental aging research*, 31(1), 91-99. doi : 10.1080/03610730590882819
- Van Ast, V. A., Cornelisse, S., Marin, M. F., Ackermann, S., Garfinkel, S. N., & Abercrombie, H. C. (2013). Modulatory mechanisms of cortisol effects on emotional learning and memory: Novel perspectives. *Psychoneuroendocrinology*, 38(9), 1874-1882. doi: 10.1016/j.psyneuen
- Verdeau-Pailles, J. (2003, February). La médiation de la musique en psychothérapie. In *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique* (Vol. 161, No. 1, pp. 97-100). Elsevier Masson. doi : 10.1016/S0003-4487(02)00011-2
- Vieillard, S., & Harm, J. (2013). La régulation des émotions au cours du vieillissement normal. *L'Année psychologique*, 113(04), 595-628. Retrieved from : <http://scholar.google.fr>
- Wadman, R., Durkin, K., & Conti-Ramsden, G. (2011). Social stress in young people with specific language impairment. *Journal of adolescence*, 34(3), 421-431. doi:10.1016/j.adolescence.2010.06.010
- Walsh, J. A., Creighton, S. E., & Rutherford, M. D. (2015). Emotion Perception or Social Cognitive Complexity: What Drives Face Processing Deficits in Autism Spectrum Disorder?. *Journal of autism and developmental disorders*, 1-9. doi: 10.1007/s10803-015-2606-3
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. *Journal of personality and social psychology*, 54(6), 1063. doi: 10.1037/0022-3514.54.6.1063
- Wilson, R. S., Begenly, C. T., Boyle, P. A., Schneider, J. A., & Bennett, D. A. (2011). Vulnerability to stress, anxiety, and development of dementia in old age. *The*

American Journal of Geriatric Psychiatry, 19(4), 327-334.
doi:10.1097/JGP.0b013e31820119da

Wingate, M. E. (1987) Fluency and disfluency; illusion and identification. *Journal of Fluency Disorders*, 12, 79-101. doi: 10.1016/0094-730X(87)90015-5

ANNEXES

Annexe I :

1. Social Readjustment Rating Scale (SRRS)

By Thomas Holmes & Richard Rahe, University of Washington School of Medicine

Simply add up the values for all of the listed life events that have occurred to you within the past year. If a particular event has happened to you more than once within the last 12 months, multiply the value by the number of occurrences. Enter your value total at the end of the list.

Life Event Value :

1. Death of Spouse.....	100
2.Divorce.....	73
3. Marital separation.....	65
4. Jail term.....	63
5. Death of close family member.....	63
6. Personal injury or illness.....	53
7.Marriage.....	50
8. Fired at work.....	47
9. Marital reconciliation.....	45
10. Retirement.....	45
11. Change in health of family member.....	44
12.Pregnancy.....	40
13. Sex difficulties.....	39
14. Gain of new family member.....	39
15. Business readjustment.....	39
16. Change in financial state.....	38
17. Death of close friend.....	37
18. Change to a different line of work.....	36
19. Change in number of arguments with spouse.....	35
20. Mortgage over \$40,000.....	31
21. Foreclosure of mortgage or loan.....	30
22. Change in responsibilities at work.....	29
23. Son or daughter leaving home.....	29
24. Trouble with in-laws.....	29
25. Outstanding personal achievement.....	28
26. Spouse begins or stops work.....	26
27. Begin or end school.....	26
28. Change in living conditions.....	25
29. Revision of personal habits.....	24
30. Trouble with boss.....	23
31. Change in work hours or conditions.....	20
32. Change in residence.....	20
33. Change in schools.....	20
34. Change in recreation.....	19

35. Change in church activities.....	19
36. Change in social activities.....	18
37. Mortgage or loan of less than \$40,000.....	17
38. Change in the number of family get-togethers.....	15
39. Change in sleeping habits.....	15
40. Change in eating habits.....	15
41. Single person living alone.....	*
42. Other describe.....	*

* Give appropriate points to yourself

Total _____

If your score is 300 or more, statistically you stand an almost 80% chance of getting sick in the near future. If you score is 150 to 299, the chances are about 50%. At less than 150, about 30%. This scale seems to suggest that change in one's life requires an effort to adapt and then an effort to regain stability.

Annexe II :

1. Mini Mental State Examination (MMSE) (Version consensuelle du GRECO)

Mini Mental State Examination (MMSE) (Version consensuelle du GRECO)

Orientation

/ 10

Je vais vous poser quelques questions pour apprécier comment fonctionne votre mémoire.
Les unes sont très simples, les autres un peu moins. Vous devez répondre du mieux que vous pouvez.
Quelle est la date complète d'aujourd'hui ? _____

Si la réponse est incorrecte ou incomplète, posez les questions restées sans réponse, dans l'ordre suivant :

- | | |
|----------------------------------|--------------------------|
| 1. En quelle année sommes-nous ? | ☐ |
| 2. En quelle saison ? | ☐ |
| 3. En quel mois ? | ☐ |
| 4. Quel jour du mois ? | ☐ |
| 5. Quel jour de la semaine ? | ☐ |

Je vais vous poser maintenant quelques questions sur l'endroit où nous trouvons.

- | | |
|--|--------------------------|
| 6. Quel est le nom de l'hôpital où nous sommes ?* | ☐ |
| 7. Dans quelle ville se trouve-t-il ? | ☐ |
| 8. Quel est le nom du département dans lequel est située cette ville ?** | ☐ |
| 9. Dans quelle province ou région est située ce département ? | ☐ |
| 10. A quel étage sommes-nous ? | ☐ |

Apprentissage

/ 3

Je vais vous dire trois mots : je vous voudrais que vous me les répétiez et que vous essayiez de les retenir car je vous les redemanderai tout à l'heure.

- | | | | | | |
|------------|----|--------|----|----------|--------------------------|
| 11. Cigare | | Citron | | Fauteuil | ☐ |
| 12. Fleur | ou | Clé | ou | Tulipe | ☐ |
| 13. Porte | | Ballon | | Canard | ☐ |

Répéter les 3 mots.

Attention et calcul

/ 5

Voulez-vous compter à partir de 100 en retirant 7 à chaque fois ?*

- | | | |
|-----|----|--------------------------|
| 14. | 93 | ☐ |
| 15. | 86 | ☐ |
| 16. | 79 | ☐ |
| 17. | 72 | ☐ |
| 18. | 65 | ☐ |

Pour tous les sujets, même pour ceux qui ont obtenu le maximum de points, demander :
Voulez-vous épeler le mot MONDE à l'envers ?**

Rappel

/ 3

Pouvez-vous me dire quels étaient les 3 mots que je vous ai demandés de répéter et de retenir tout à l'heure ?

- | | | | | | |
|------------|----|--------|----|----------|--------------------------|
| 11. Cigare | | Citron | | Fauteuil | ☐ |
| 12. Fleur | ou | Clé | ou | Tulipe | ☐ |
| 13. Porte | | Ballon | | Canard | ☐ |

Langage

/ 8

- | | | |
|---|--------------------------------------|--------------------------|
| Montrer un crayon. | 22. Quel est le nom de cet objet ?* | ☐ |
| Montrer votre montre. | 23. Quel est le nom de cet objet ?** | ☐ |
| 24. Ecoutez bien et répétez après moi : « PAS DE MAIS, DE SI, NI DE ET »*** | | ☐ |

Poser une feuille de papier sur le bureau, la montrer au sujet en lui disant : « Ecoutez bien et faites ce que je vais vous dire :

- | | |
|--|--------------------------|
| 25. Prenez cette feuille de papier avec votre main droite, | ☐ |
| 26. Pliez-la en deux, | ☐ |
| 27. Et jetez-la par terre. »**** | ☐ |

Tendre au sujet une feuille de papier sur laquelle est écrit en gros caractère : « FERMEZ LES YEUX » et dire au sujet :
28. « Faites ce qui est écrit ». ☐

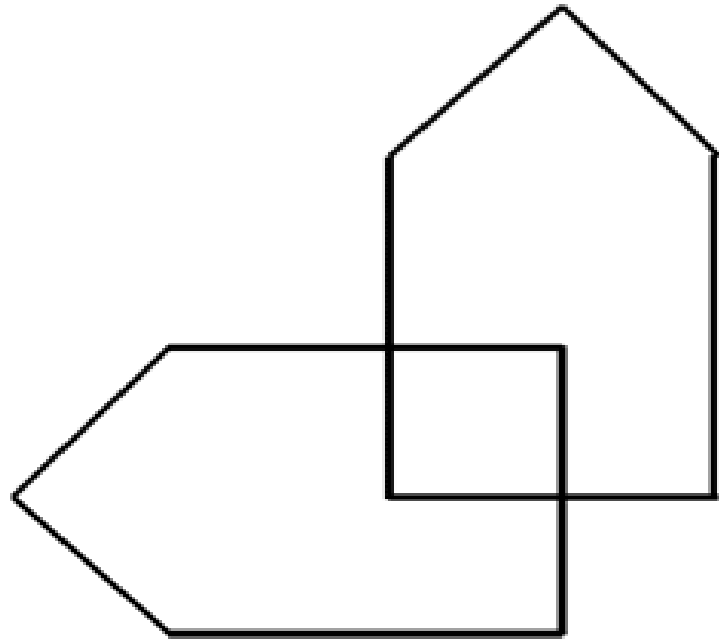
Tendre au sujet une feuille de papier et un stylo, en disant :
29. « Voulez-vous m'écrire une phrase, ce que vous voulez, mais une phrase entière. »***** ☐

Praxies constructives

/ 1

Tendre au sujet une feuille de papier et lui demander : 30. « Voulez-vous recopier ce dessin ? » ☐

« FERMEZ LES YEUX »



Annexe III :

1. Les auto-questionnaires

1.1. Le Positive And Negative Affect Scales (PANAS)

Ce questionnaire est composé d'adjectifs qui décrivent des émotions. Merci de noter ces adjectifs selon comment vous vous sentez émotionnellement **à ce moment précis**.

	Pas du tout	Très peu.	Un peu.	Beaucoup.	Enormément
Motivé(e)	1..... .	2..... .	3..... .	4..... .	5..... .
Angoissé(e)	1..... .	2..... .	3..... .	4..... .	5..... .
Excité(e)	1..... .	2..... .	3..... .	4..... .	5..... .
Contrarié(e)	1..... .	2..... .	3..... .	4..... .	5..... .
Effrayé(e)	1..... .	2..... .	3..... .	4..... .	5..... .
Hostile	1..... .	2..... .	3..... .	4..... .	5..... .
Enthousiaste	1..... .	2..... .	3..... .	4..... .	5..... .
Irritable	1..... .	2..... .	3..... .	4..... .	5..... .
Vigilant (e)	1..... .	2..... .	3..... .	4..... .	5..... .
Stimulé(e)	1..... .	2..... .	3..... .	4..... .	5..... .
Nerveux(se)	1..... .	2..... .	3..... .	4..... .	5..... .
Attentif(ve)	1..... .	2..... .	3..... .	4..... .	5..... .
Peureux(se)	1..... .	2..... .	3..... .	4..... .	5..... .
Actif(ve)	1..... .	2..... .	3..... .	4..... .	5..... .
Craintif(ve)	1..... .	2..... .	3..... .	4..... .	5..... .

1.2. L'Emotion Regulation Questionnaire (ERQ)

Merci de répondre à ces questions en bissectant la ligne selon le degré avec lequel vous êtes d'accord avec la proposition. Il est important de noter ce qui nous vient à l'esprit directement sans réfléchir.

1. Lorsque je souhaite ressentir davantage d'émotions positives, je modifie mes pensées :

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Pas d'accord

D'accord.

2. Je garde mes émotions pour moi-même.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Pas d'accord

D'accord.

3. Lorsque je souhaite ressentir moins d'émotions négatives, je modifie mes pensées :

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Pas d'accord

D'accord.

4. Lorsque je ressens des émotions positives, je fais attention de ne pas les exprimer :

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Pas d'accord

D'accord.

5. Lorsque je suis dans une situation stressante, je change ma façon de penser la situation pour m'aider à rester au calme ?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Pas d'accord

D'accord.

6. Je contrôle mes émotions en ne les exprimant pas :

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Pas d'accord

D'accord.

7. Lorsque je veux ressentir plus d'émotions positives, je modifie mes pensées sur la situation

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Pas d'accord

D'accord.

8. Je contrôle mes émotions en modifiant mes pensées sur la situation que je vis :

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Pas d'accord

D'accord.

9. Lorsque je ressens des émotions négatives je m'efforce de ne pas les exprimer :

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Pas d'accord

D'accord.

10. Lorsque je veux ressentir moins d'émotions négatives, je change mes pensées sur la situation :

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Pas d'accord

D'accord.

Annexe IV :

1. Consentement de participation population pré-test

CONSENTEMENT DE PARTICIPATION A UNE ETUDE CLINIQUE

Madame.....

Monsieur..... autorise(nt) :

Giulia BONFANTI

à me faire passer un test orthophonique dans le cadre de son mémoire d'orthophonie de l'Université Nice Sophia Antipolis.

L'objectif de ce mémoire est de comprendre l'influence d'une immersion sensorielle sur le langage.

J'ai reçu des informations précisant les modalités de déroulement de cette étude clinique et exposant notamment les éléments suivants :

- L'évaluation ne nécessite aucune mesure invasive.
- Elle se fera sur 1 séance d'environ 15 minutes.
- Il sera demandé de participer à la passation des tests d'orthophonie suivants : épreuve de description d'images.

Toutes les données recueillies seront anonymisées.

J'ai disposé d'un délai de réflexion suffisant avant de prendre ma décision.

On m'a précisé que je suis libre d'accepter ou de refuser.

Dans ces conditions, j'accepte de participer à cette évaluation.

Je pourrai à tout moment demander toute information complémentaire à l'examinatrice.

Sujet

Nom :

Signature :

Examinatrice

Nom :

Signature :

Fait à :,

Le :

2. Consentement de participation population expérimentale

CONSENTEMENT DE PARTICIPATION A UNE ETUDE CLINIQUE

Madame.....

Monsieur..... autorise(nt) :

Giulia BONFANTI

à me faire passer un test orthophonique dans le cadre de son mémoire d'orthophonie de l'Université Nice Sophia Antipolis.

L'objectif de ce mémoire est de comprendre l'influence d'une immersion sensorielle sur le langage.

J'ai reçu des informations précisant les modalités de déroulement de cette étude clinique et exposant notamment les éléments suivants :

- L'évaluation ne nécessite aucune mesure invasive.
- Elle se fera sur 1 séance d'environ 30 minutes.
- Il sera demandé de participer à la passation des tests d'orthophonie suivants : épreuve de description d'images.

Toutes les données recueillies seront anonymisées.

J'ai disposé d'un délai de réflexion suffisant avant de prendre ma décision.

On m'a précisé que je suis libre d'accepter ou de refuser.

Dans ces conditions, j'accepte de participer à cette évaluation.

Je pourrai à tout moment demander toute information complémentaire à l'examinatrice.

Sujet

Nom :

Signature :

Examinatrice

Nom :

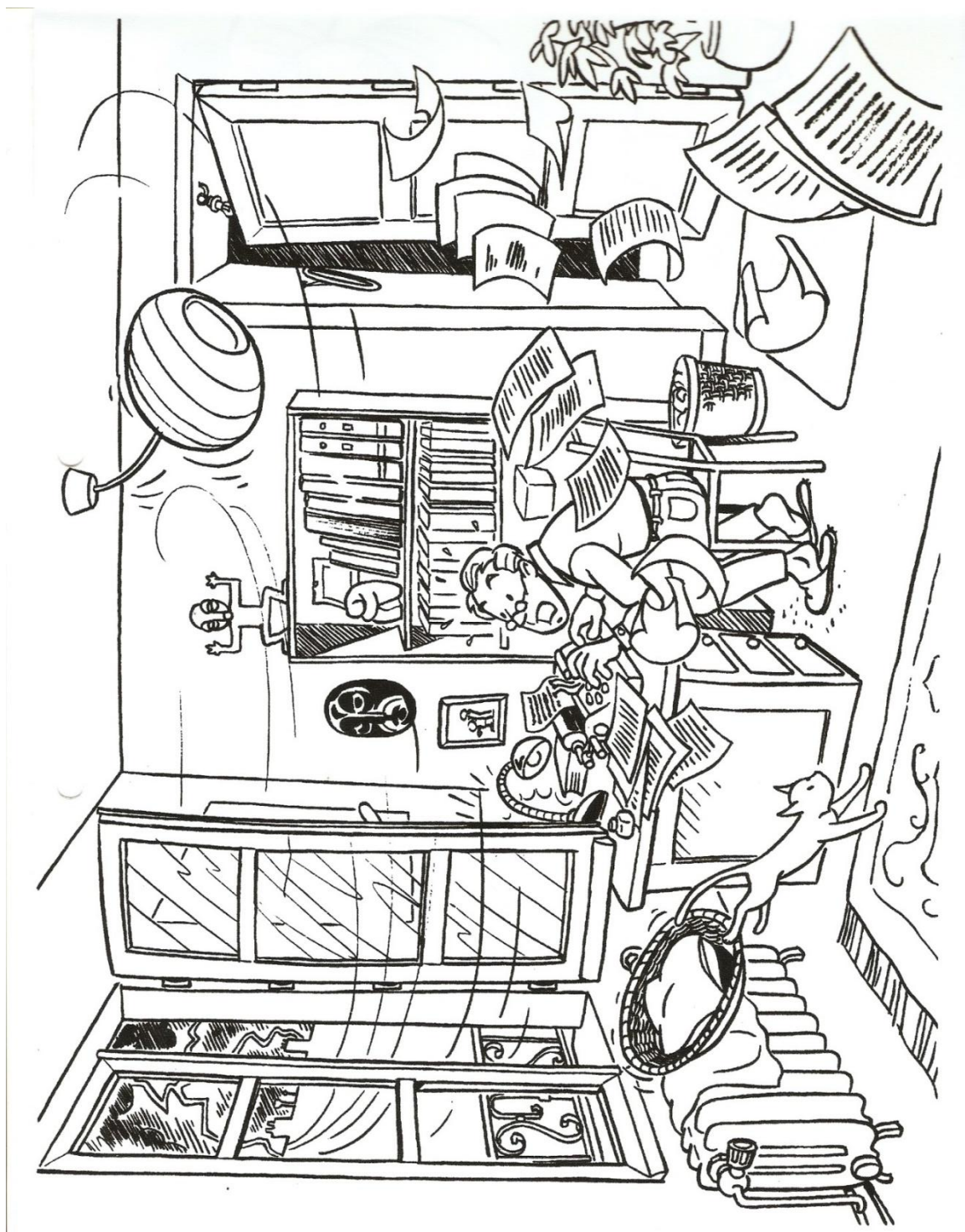
Signature :

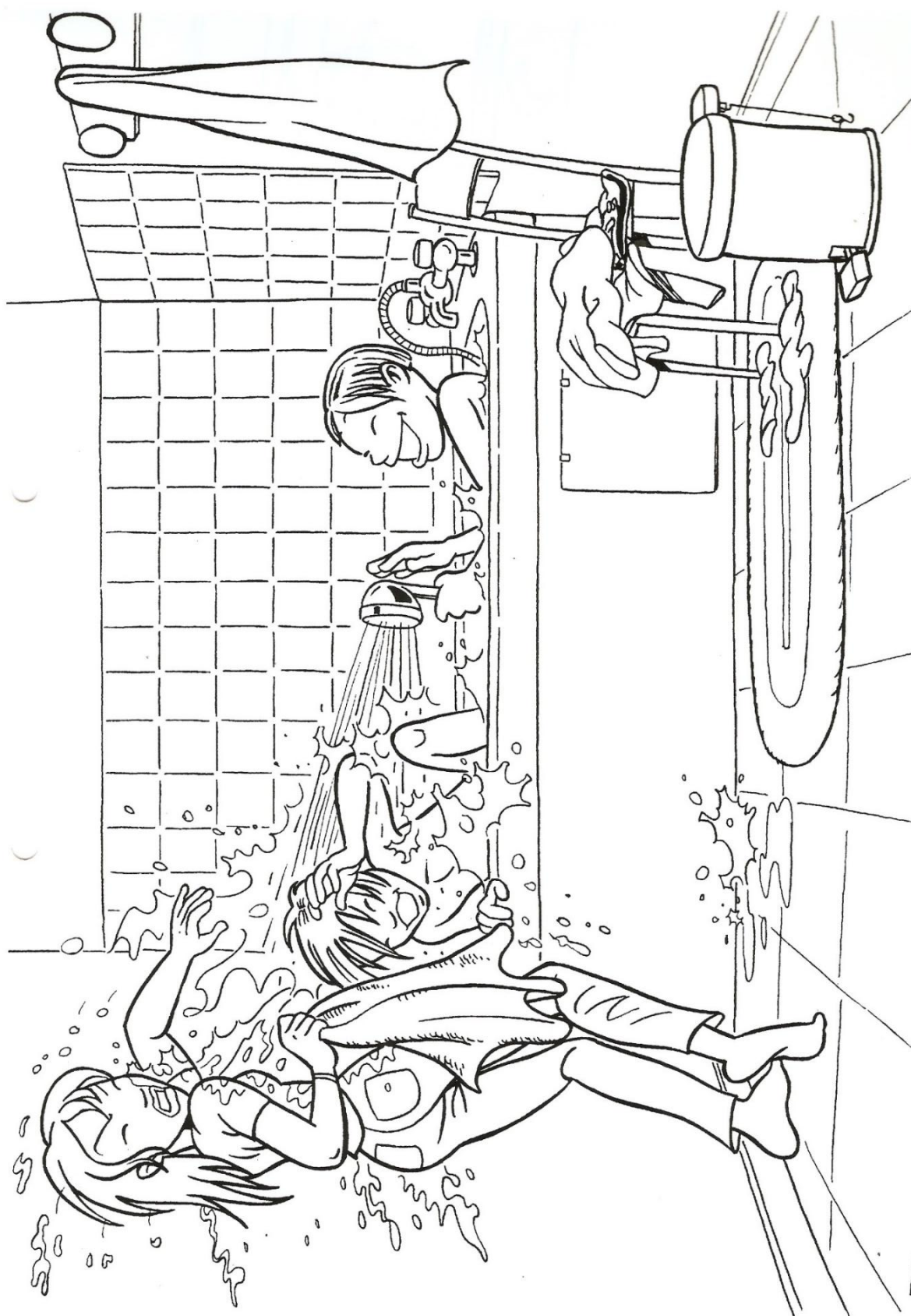
Fait à :,

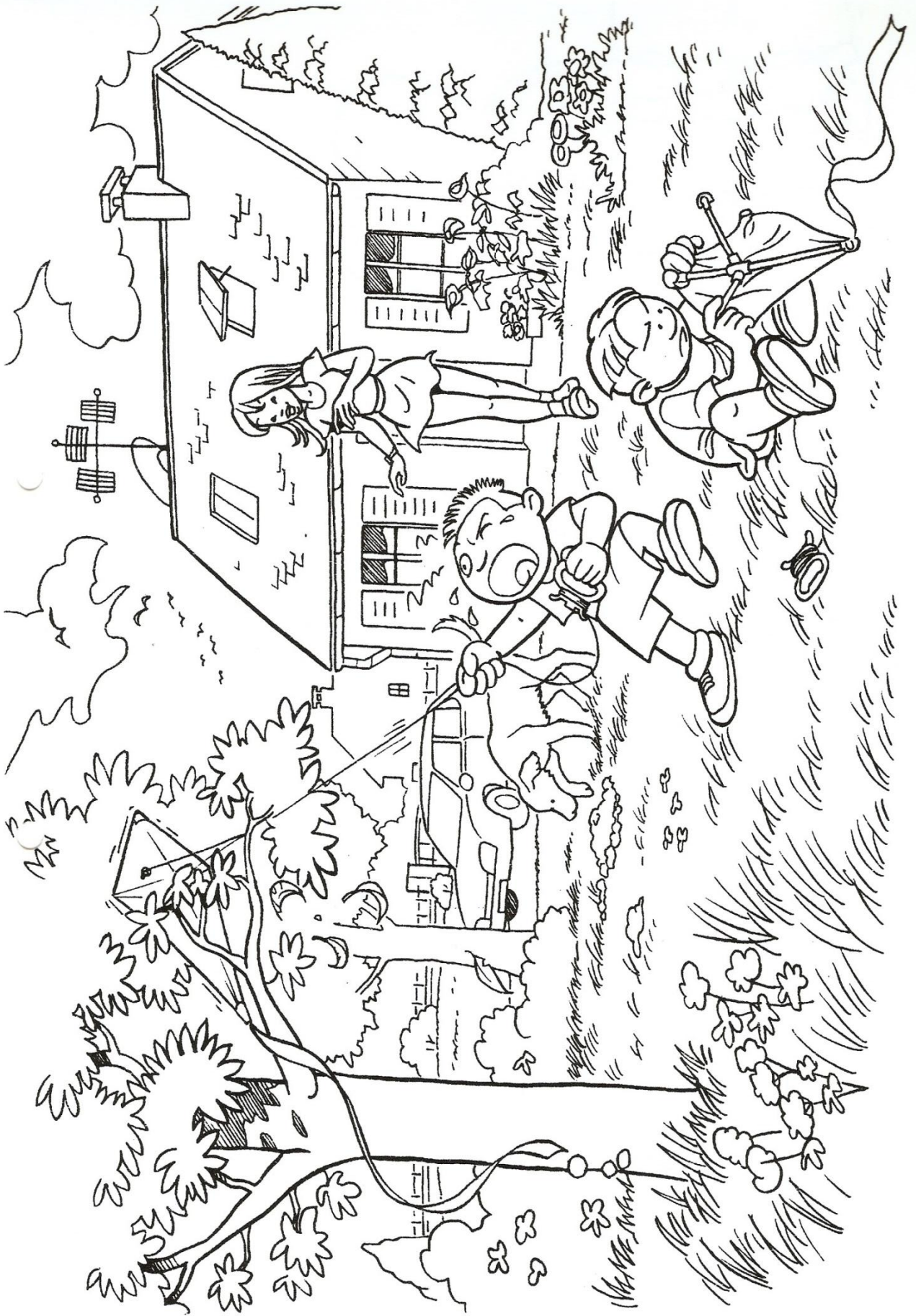
Le :

Annexe V :

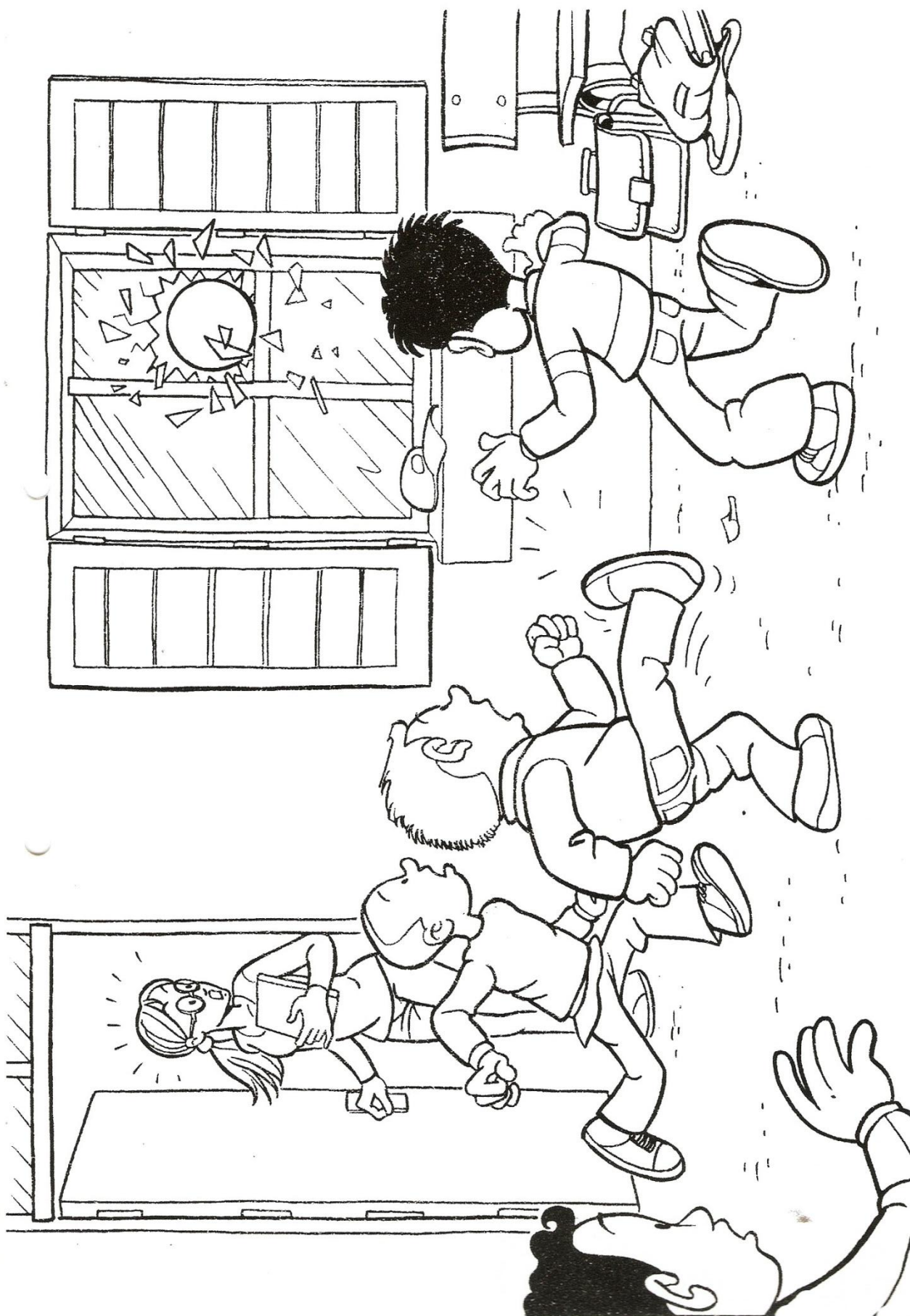
1. Images issues du jeu "L'image cachée", P.Causse











Annexe VI :

1. Évolution de la RED chez les femmes et les hommes

Femmes	Début	Milieu	Fin
Patient 2	4,13	4,06	4,64
Patient 5	2,35	2,02	2,6
Patient 7	2,27	2,17	2,23
Patient 9	1,78	1,32	1,46
Patient 10	3,45	2,59	2,7
Patient 11	8	4,4	4,2
Patient 12	7,25	6,05	4,25
Patient 14	4,76	3,02	3,14
Patient 15	2	1,02	1,25
Patient 18	2,24	1,11	1,14
Patient 19	1,28	0,37	0,31

Hommes	Début	Milieu	Fin
Patient 1	4,4	3,72	7,16
Patient 3	1,28	1,17	1,27
Patient 4	1,22	1,18	1,18
Patient 6	1,23	1,03	1,06
Patient 8	3,4	2,73	2,98
Patient 13	1,05	0,86	0,62
Patient 16	1,27	1,15	1,15
Patient 17	2,36	1,63	2,35
Patient 20	1,17	1,11	1,14

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 Séquence en U, http://www.music-care.com/fr/page/mode-d-emploi-2	15
Figure 2: Zones cérébrales activées visibles par IRMf traduisant des émotions : la joie (à gauche) et la tristesse (à droite), Kassam, Markey, Cherkassky, Loewenstein & Just, 2013	22
Figure 3: Structures impliquées dans les émotions, http://feux-dartifices.e-monsite.com/pages/emotions/cerveau-et-bonheur.html	23
Figure 4: Survenue d'une anxiété chez un sujet soumis à une situation stressante, Marc Schwob, 1999.....	27
Figure 5: Répartition de la population expérimentale selon le sexe.....	38
Figure 6: Répartition de la population expérimentale selon le niveau d'étude.....	39
Figure 7: Répartition de la population pré-test selon le sexe	41
Figure 8: Répartition de la population pré-test selon le niveau d'étude	41
Figure 9: Appareil de mesure de la réponse électrodermale	43
Figure 10: Écran full HD.....	43
Figure 11: Diffuseur olfactif	44
Figures 12: Prises de vue de la scène animée en réalité virtuelle.....	45
Figure 13: Boxplot du nombre de silences.....	47
Figure 14: Boxplot du nombre de pauses remplies	48
Figure 15: Boxplot du nombre de répétitions d'hésitation	48
Figure 16: Boxplot du taux de parole.....	48
Figure 17: Boxplot des affects positifs avant et après l'immersion	49
Figure 18: Boxplot des affects négatifs avant et après l'immersion	50
Figure 19: Boxplot de l'évolution de la RED au cours de l'immersion sensorielle	51
Figure 20: Boxplot des sous-scores de l'ERQ.....	53

Figure 21: Scores moyens des hommes aux questions concernant la suppression expressive	54
Figure 22: Scores moyens des hommes concernant la réévaluation cognitive	54
Figure 23: Scores moyens des femmes concernant la réévaluation cognitive	55
Figure 24: Scores moyens des femmes concernant la suppression expressive	55

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1: Types de symptômes liés aux troubles du comportement, http : //www.has-sante.frment , http://www.has-sante.fr/	30
Tableau 2: Récapitulatif de la population expérimentale.....	38
Tableau 3: Récapitulatif de la population pré-test	41
Tableau 4: Statistiques des analyses langagières	47
Tableau 5: Statistiques des affects positifs avant et après l'immersion	49
Tableau 6: Statistiques des affects négatifs	50
Tableau 7: Variations des scores des adjectifs représentant les affects négatifs	50
Tableau 8: Variations des scores des adjectifs représentant les affects positifs.....	50
Tableau 9: Statistiques de la RED.....	51
Tableau 10: Réponse électrodermale des femmes	52
Tableau 11: Réponse électrodermale des hommes	52
Tableau 12: Statistiques de l'ERQ.....	53
Tableau 13: Choix des stratégies de régulation émotionnelle selon les sexes	53
Tableau 14: Corrélation entre la RED et les stratégies de régulation émotionnelle.....	56

Giulia Bonfanti (Auteur)

**EFFETS VERBALISÉS D'UNE IMMERSION SENSORIELLE SUR L'ÉTAT
ÉMOTIONNEL DE PATIENTS DANS L'ATTENTE D'UNE CONSULTATION
MÉMOIRE**

79 pages, 154 références bibliographiques

Mémoire d'orthophonie – UNS / Faculté de Médecine - Nice 2016

RESUME

Les émotions sont exprimées différemment selon les individus et peuvent affecter nos compétences cognitives de manière variable. De nombreuses personnes âgées sont amenées à passer des tests afin d'objectiver un éventuel déclin cognitif. Ce type de passation peut générer des émotions négatives et en particulier de l'anxiété. En effet, l'anxiété est une émotion couramment retrouvée chez ce type de patient. Ainsi, nous avons souhaité évaluer les effets d'une immersion sensorielle, couplant à la fois la réalité virtuelle, la diffusion d'odeurs et de musique, sur le ressenti émotionnel et le langage de ces patients. En utilisant ces nouvelles technologies, nous avons pu mettre en évidence qu'une technique physio-relaxante par immersion sensorielle et virtuelle permettait d'améliorer à la fois le ressenti émotionnel des patients, en diminuant les affects négatifs, et leur langage, en le rendant plus fluide et plus fluent.

MOTS-CLES

langage - technologies - analyse du langage - évaluation - personne âgée - réalité virtuelle - émotion - immersion sensorielle

Emotions are differently expressed between individuals and can affect our cognitive competencies in many ways. Many elderly people have to undergo some tests in order to assess a cognitive decline. This type of test can create negative emotions such as anxiety. Indeed, anxiety is a common emotion encountered in these kind of patient. Thus, we wished to evaluate the effects of a sensorial immersion combining virtual reality, odors diffusion and a musical sequence, on the emotional feelings and language of these patients. Using these new technologies, we showed that it enhance the patient's emotional feelings, by reducing the negatives affects, and improved their language by making it more fluid and fluent.

KEYWORDS:

language - technologies - language analysis - evaluation - elderly people - virtual reality - emotion - sensorial immersion

Directeur DE MEMOIRE

Auriane Gros

CO-Directeur DE MEMOIRE

Renaud David