

SOMMAIRE

1. Introduction	1
1.1 Contexte	1
1.2 Questionnement initial	2
1.3 Thème général	4
1.4 Utilité sociale et intérêt et enjeux pour la pratique professionnelle	4
1.5 Question de départ	5
1.6 Cadre conceptuel	5
1.6.1 L'AVC	5
1.6.2 De la motivation au médiateur « jeu »	8
1.6.3 Réalité virtuelle et Serious Game	11
1.6.4 Question de recherche	14
1.6.5 Pré enquête exploratoire	14
1.6.6 Objet de recherche intermédiaire	15
1.7 Cadre théorique	15
1.7.1 Le MOH	15
1.7.2 L'activité signifiante et significative	17
1.7.3 Le modèle de la réalité virtuelle	17
1.7.4 Objet de recherche	18
2. Matériel et Méthode	19
2.1 Méthode choisie	19
2.2 Population choisie	20
2.3 Choix et construction de l'outil théorisé de recueil de données	20
2.4 Déroulement de l'enquête ou de l'expérimentation	22
2.5 Choix des outils de traitement des données	22

3. Résultats	22
3.1 Présentation des données	22
3.2 Analyse des données	30
4. Discussion des données	34
4.1 Interprétation des données	34
4.2 Réponse à l'objet de recherche	39
4.3 Discussions autour des résultats et critiques du dispositif de recherche	39
4.4 Propositions et transférabilité pour la pratique professionnelle	41
4.5 Apports, intérêts et limites des résultats pour la pratique professionnelle	42
4.6 Perspectives de recherche à partir des résultats	43
Références bibliographiques	47
ANNEXES	52
Annexe I : Les troubles associés	53
Annexe II : Feedback	53
Annexe III : Le modèle ludique	54
Annexe IV : Traitement de l'information	54
Annexe V : La boucle « perception, cognition, action » passant par le monde virtuel	55
Annexe VI : Guide d'entretien libre	55
Annexe VII : Modèle de l'occupation humaine	56
Annexe VIII : Questionnaire	56
Annexe IX : Questionnaire rempli	58
Annexe X : Le motor activity log (MAL)	60
Résumé et mots clés	63
Summary and keywords	63

1. Introduction

1.1 Contexte

Lors d'un test d'orientation au lycée, j'ai découvert l'ergothérapie. J'ai choisi de faire une préparation au concours d'entrée en Institut de Formation en Ergothérapie (IFE). Aux résultats du classement, je n'ai pas été placée en liste principale. J'ai poursuivi mes études en psychologie jusqu'à la Licence, tout en préparant parallèlement le concours d'entrée en IFE. Mes années de formation en psychologie, m'ont permis de développer ma capacité d'écoute, d'observation et d'interprétation du discours du patient.

J'ai été admise à l'IFE de Marseille.

Durant ma préparation au concours, j'ai eu l'opportunité de faire un stage de découverte du métier. A cette occasion une pathologie m'a tout particulièrement intéressée l'accident vasculaire cérébral (AVC). Mon entrée dans la formation a augmentée ma curiosité sur la prise en charge de celle-ci en Ergothérapie.

Les différents échanges sur mes terrains de stages m'ont amenés à plusieurs réflexions sur le processus de soin des patients. En France, chaque année, il y a 155 000 nouvelles personnes sont touchées, une toutes les 4 minutes et $\frac{3}{4}$ des victimes gardent des séquelles à vie (1). Actuellement, l'accident vasculaire cérébral est un véritable problème de santé publique car il touche environ 800 000 personnes en France (1). Il est aussi la première cause de handicap. L'OMS projette une augmentation du nombre d'AVC à 23 millions en 2030 (1).

Au cours de ma formation sur le terrain, des témoignages de patients m'ont interpellés concernant leur lassitude de répéter les mêmes exercices et leur difficulté à faire un lien entre les compétences acquises lors de leur rééducation et les activités de la vie quotidienne. SERON en 1989 démontre « que l'amélioration constatée en rééducation pour un patient ne se généralise pas à domicile » (2). Cette étude met en évidence une difficulté des patients de transférer les acquis de la rééducation aux activités de la vie quotidienne.

Lors des différentes prises en charge, des propos de patients tels que « Ai-je bien travaillé aujourd'hui ? », « vous allez me donner quel travail aujourd'hui ? » m'ont laissés penser que pour certains les séances de rééducation étaient synonyme de « travail ».

Alderfer (1969) (3), propose une théorie sur « la sensation de besoin qui motive l'individu au travail ». Il parle de 3 types de besoins :

- les besoins d'existence qui sont les besoins primaires et physiques
- les besoins de sociabilité qui sont les besoins de relations interpersonnelles
- les besoins de développement qui sont les besoins de création, de réalisations significatives, d'utilisation et d'amélioration des compétences.

La théorie d'Alderfer (5) souligne l'importance d'être en accord avec les besoins de l'individu pour favoriser la motivation de celui-ci.

1.2 Questionnement initial

La rééducation après un AVC peut durer plusieurs mois, l'adhésion et la motivation des patients sont essentielles pour l'efficacité de la rééducation. Une de mes tutrices de stage m'a dit « tu peux être la meilleure ergothérapeute, si le patient n'est pas motivé et n'est pas investi dans sa rééducation tu n'obtiendras rien ou peu de progrès ». Ses propos et mon observation du terrain ont suscité d'autres interrogations.

En ergothérapie de quels moyens disposons-nous pour agir sur la motivation pour augmenter l'adhésion et l'intérêt des personnes dans leur rééducation ?

Selon l'ordre des ergothérapeutes du Quebec « L'activité est au cœur de l'ergothérapie ». L'ergothérapeute par le choix des activités signifiantes et significatives peut avoir un impact sur l'engagement et la motivation des personnes.

Quelle activité signifiante et significative pouvons-nous proposer aux patients ?

Pour Leontiev cité par Rochex en 1995 une activité est signifiante quand elle a un sens pour la personne et significative quand celle-ci a un sens social donné par les autres.

Lors d'un stage en psychiatrie j'ai découvert le potentiel thérapeutique d'une activité médiatrice ayant un sens pour les patients et pour la société : le jeu. J'ai pu constater l'impact de l'utilisation de ce médiateur sur la motivation, l'engagement et le plaisir des patients. De par notre formation, nous pouvons utiliser plusieurs médiateurs, dont le jeu, que nous adaptons aux capacités et aux objectifs de chaque patient.

Pourquoi ne pas utiliser ce médiateur qui d'après Francine Ferland peut s'avérer source de plaisir et qui peut être un outil d'apprentissage dans la rééducation des personnes ayant eu un AVC ?

Deux modèles généraux en ergothérapie soulignent l'importance du lien entre l'individu- l'activité- et l'environnement.

Le modèle de l'occupation humaine (MOH), développée par Gary Kielhofner en 1975, est centré sur les activités humaines signifiantes et significatives. Le modèle canadien du rendement occupationnel et de participation (MCRO-P) est lui centré sur la personne.

Dans notre société, le jeu est une activité signifiante et significative qui peut prendre différentes formes et utiliser de nombreux supports. La rééducation suite à un AVC étant souvent d'après des propos de patients « fatigante et longue », je me suis intéressée au médiateur jeu, et plus particulièrement, aux jeux utilisant la réalité virtuelle par le biais de nouvelles technologies. Ces technologies ludiques étant présentes dans la plupart des foyers français sous la forme de consoles de jeux, le choix de ce moyen de rééducation ne devrait pas nécessiter d'apprentissage supplémentaires chez le patient en dehors des consignes du jeu (objectifs, déplacements...).

De nombreux écrits, tel que l'article de février 2015, portant sur la réalité virtuelle pour la rééducation de l'accident vasculaire cérébral dans la revue Cochrane ont démontré l'efficacité de la réalité virtuelle en rééducation (4).

Par mes recherches, j'ai constaté que dans la pratique les professionnels utilisaient la réalité virtuelle pour la prise en charge des patients. Mes différents stages ne m'ont pas permis de voir l'application sur le terrain de la réalité virtuelle, d'autres questionnements ont alors émergés.

Pouvons-nous utiliser tous les jeux du commerce si on définit au préalable des objectifs précis de prise en charge du patient ?

Comment à travers ceux-ci pouvons-nous prendre en compte les capacités évolutives du patient ?

En recherchant des jeux susceptibles d'être évolutifs et de présenter moins de limites que les jeux vidéo universels, j'ai découvert les Serious Games.

Un Serious Game (6) est l'association entre un contenu sérieux qui n'a pas pour seul objectif le divertissement et une approche vidéo ludique.

Les besoins de la société et les nouvelles technologies ont fait apparaître le premier Serious Game « America's Army » aux Etats-Unis en 2002. Ce jeu de tir simulant des exercices d'entraînement et des missions de combat est destiné à une utilisation professionnelle militaire.

Dans le domaine de la santé, les Serious Games ont un rôle non seulement dans la rééducation des patients mais également dans la formation de professionnels de santé.

Ces Serious Games sont spécialement conçus d'après des objectifs thérapeutiques précis tels que la rééducation suite à un AVC.

Peu d'écrits existent en France sur le potentiel thérapeutique de ces jeux nouvelles générations.

1.3 Thème général

Utilisation de la réalité virtuelle plus spécifiquement des Serious Games durant les phases subaiguë et chronique de rééducation, des patients ayant eu un accident vasculaire cérébral.

1.4 Utilité, intérêt et enjeux pour la pratique professionnelle

En tant qu'ergothérapeute, dans notre formation et notre pratique professionnelle nous avons le devoir de « prendre un rôle actif dans le développement, l'amélioration et la promotion de l'ergothérapie en s'appuyant sur les concepts théoriques de l'ergothérapie et plus spécifiquement le besoin d'agir des êtres humains et leurs performances dans les activités ». L'utilisation des nouvelles technologies mises à notre disposition par l'évolution de la société permet de s'adapter, de faire évoluer la prise en charge du patient dans son environnement.

L'utilisation des Serious Games en ergothérapie apporte une nouvelle perspective de prise en charge du patient.

Les recommandations de l'HAS (Haute Autorité de Santé) sur la prise en charge des AVC, soulignent l'importance de la continuité « à chaque transfert, changement d'unité de prise en charge du patient, ou lors du retour à domicile, les objectifs poursuivis, les résultats des diverses évaluations et actions réalisées, les éventuels problèmes rencontrés sont transmis aux professionnels qui poursuivront la rééducation. » (7)

Durant la rééducation, les performances du patient sont évaluées tout au long de l'activité, les résultats, sous forme de graphique, permettent une analyse précise de l'ergothérapeute qui peut réajuster les objectifs de rééducation. Cette méthode d'évaluation permet d'avoir une image réelle des capacités du patient qui peuvent être, lors d'une évaluation à un instant T, biaisées par des facteurs extérieurs (tel que la présence de l'ergothérapeute, la fatigue, le manque de motivation).

L'utilisation des Serious Games peut se faire au domicile du patient, cette continuité de méthodes et d'évaluations du centre de rééducation à son domicile pourrait améliorer la prise en charge.

Ce mémoire a pour objectif d'avoir une meilleure connaissance des pratiques professionnelles. En vue d'améliorer la qualité des soins et du suivi des patients ayant eu un accident vasculaire cérébral, grâce à l'utilisation des Serious Games à travers les nouvelles technologies. Ainsi que de faire découvrir cet outil à la profession.

1.5 Question de départ

Les Serious Games peuvent-ils avoir un potentiel thérapeutique en ergothérapie lors de la rééducation des patients ayant eu un AVC ?

1.6 Cadre Conceptuel

1.6.1 L'AVC

Etiologie

L'accident vasculaire cérébral (AVC) fait partie des maladies cardio-vasculaires. Cette pathologie neurologique est la conséquence d'une modification brutale de l'irrigation sanguine due à une rupture ou à une obstruction d'un vaisseau du cerveau.

Il existe plusieurs facteurs qui peuvent entraîner un AVC, par exemple : la consommation de tabac, le diabète, l'hypertension artérielle

Ces facteurs peuvent entraîner 2 types d'AVC : les accidents vasculaires cérébraux par ischémie qui représentent 80% des cas et les accidents vasculaires cérébraux par hémorragie qui représentent 20% des cas.

Les accidents vasculaires cérébraux par ischémie « thrombotique », résultent du rétrécissement ou d'une obstruction d'un vaisseau sanguin irriguant le cerveau.

Les accidents vasculaires cérébraux par hémorragie résultent d'un saignement par rupture d'une artère.

L'AVC évolue selon 3 phases ; la phase aigüe jusqu'à 14 jours après l'AVC, la phase subaigüe de 14 jours à 6 mois et la phase chronique dont la durée varie.

Séquelles de l'AVC

Un accident vasculaire cérébral, peut entraîner des séquelles fonctionnelles avec des atteintes motrices, sensitives, cognitives et sensorielles. Les séquelles dépendent de la localisation et de l'étendue de l'atteinte. La séquelle motrice la plus courante suite à un AVC est l'hémiplégie. L'hémiplégie « est la perte plus ou moins complète de la motricité volontaire au niveau d'un hémicorps »(8) suite à une atteinte unilatérale de la voie pyramidale.

L'hémiplégie vasculaire peut s'accompagner de troubles du tonus (spasticité), et par la présence de mouvements anormaux (syncinésies) qui peuvent entraîner des troubles de l'équilibre et de la marche.

L'hémiplégie est rarement isolée et s'accompagne de troubles associés, en particulier cognitifs, spécifiques à chaque hémisphère cérébral (Annexe I) (9).

Les mécanismes de récupération

De nombreuses recherches (10) ont été menées sur les mécanismes responsables de la récupération fonctionnelle.

Notamment en neuropsychologie, dont l'un des champs d'investigation est « la relation des comportements et habiletés cognitives de l'homme avec la structure et l'activité du cerveau ». Le développement des outils d'imagerie fonctionnelle dans les années 1990, a permis de mettre en avant les liens entre les mécanismes cognitifs et cérébraux (11).

Suite à la présence d'une lésion cérébrale aigüe ou chronique, l'individu peut présenter des séquelles fonctionnelles de gravités variables. Pour parvenir à une récupération fonctionnelle, le cerveau va alors modifier son activité neuronale qui correspond à la plasticité cérébrale.

La plasticité cérébrale ou neuroplasticité

D'après Michel Lacour¹, la neuroplasticité ou plasticité cérébrale est « la propriété que possèdent les cellules nerveuses et les ensembles neuronaux de pouvoir modifier leur forme, leur réseau de connectivité et/ ou leur mode de fonctionnement, en réponse à (des) changements intrinsèques ».

Par exemple dans le cas d'un AVC lors d'une modification de l'irrigation sanguine.

Alvaro Pascual-Leone (12) a démontré à travers de nombreuses expériences et grâce à l'imagerie qu'une stimulation quotidienne avec un entraînement régulier permet d'augmenter la neuroplasticité du cerveau et donc l'apprentissage et l'amélioration des capacités.

¹ Docteur d'Etat en neuroscience et directeur de recherche au CNRS

Suite à un AVC, il y a 2 phases de récupération : une phase précoce (2 à 3 premiers mois) et une phase tardive. Ces phases varient en fonction des différents mécanismes de la plasticité cérébrale spontanée.

Pour Pascal Pradat-Diehl la plasticité cérébrale est composée de différentes étapes : la résolution de la pénombre ischémique lors de la reprise du fonctionnement neuronal, la levée du diaschisis qui est une « levée progressive d'influences inhibitrices liées à la lésion sur des aires anatomiquement intactes mais fonctionnellement liées à la zone lésée. » (Von Monakow, 1914) . Et d'une réorganisation avec la reprise de fonction par une autre zone ou aussi appelé vicariance qui permet une récupération par substitution.

En 2004, J-P Didier a montré le véritable lien qui existe entre rééducation et plasticité cérébrale (13). Parmi l'équipe pluridisciplinaire, l'ergothérapeute va par des exercices thérapeutiques adaptés à l'individu favoriser cette réorganisation fonctionnelle du cerveau. Les études cliniques dans la littérature mettent en avant 3 facteurs favorisant la plasticité cérébrale et le processus d'apprentissage.

- Le travail en intensité : l'augmentation de l'intensité et du temps des exercices favorisent une amélioration des résultats.
- Le travail en répétition : qui favorise l'apprentissage.
- Le travail en « tâche orientée » : qui est l'apprentissage d'une tâche précise.

Le retour d'information des exercices de la personne se fait sous forme de feedback, ce qui permet au cerveau de se réorganiser.

Feedback

Un feedback est un mouvement générant des informations sensorielles (Annexe II) qui vont être recueillies par les systèmes de perception, celui-ci est générateur d'apprentissage moteur. Il existe 2 types de feedback : les intrinsèques qui sont toutes les informations sensorielles perçues suite à un mouvement et les extrinsèques qui sont la connaissance du résultat et de la performance (feedback augmenté).

La connaissance du résultat correspond à « un feedback externe, verbal ou visuel portant sur l'atteinte du but. Il peut être spécifique ou global, c'est une fonction de l'erreur entre le but assigné et la réponse formulée, fournie par le sujet », Bilodeau (1959) (14).

La connaissance de la performance fait, quant à elle, référence aux caractéristiques du mouvement, « grâce à cette information, le joueur se forge une image du mouvement exécuté.

Il s'agit d'informations concernant la position des extrémités, la suite des éléments techniques et les accélérations du mouvement », J.M.Buekers⁶.

La réalité virtuelle va permettre d'associer ces 2 types de feedback essentiels à la rééducation pour permettre une amélioration du processus d'apprentissage et de la motivation de l'individu.

Processus d'apprentissage

Pour Grooaters (1994) il y a 4 objets d'apprentissage : les connaissances, les compétences, les habiletés et les attitudes.

D'après l'association *Québec en forme* « Les habiletés motrices sont à la base des mouvements humains », ces habiletés sont une séquence de mouvements coordonnés permettant de produire un mouvement efficace pour accomplir une tâche.

Suite à un AVC le patient perd certaines de ses habiletés motrices, il doit alors repasser par un processus d'apprentissage de celle-ci.

Apprendre dans l'approche biologique est « une réponse évolutive à un environnement complexe ». Cette capacité d'apprendre présuppose la capacité de stockage et d'élaboration d'informations.

L'acquisition de ces habiletés se fait pendant l'enfance à travers les expériences de la vie et le jeu.

L'utilisation du jeu en rééducation pourrait permettre un réapprentissage ludique des différentes habiletés, tout en maintenant la motivation du patient (15).

1.6.2 De la motivation au médiateur « jeu »

Théorie de la motivation

La motivation du patient a souvent été pointée comme un facteur fondamental de la réussite d'un projet de soins (Maclean & al, 2000) (16).

Le groupe Terminologie du réseau européen des écoles d'ergothérapie ENOTHE², parle « d'énergie du faire » qui regroupe 3 concepts clés (17) :

- La motivation : « un élan qui oriente les actions d'une personne vers la satisfaction de besoins ».

² European Network of Occupational Therapy in Higher Education

- La volition : « la capacité de choisir, de faire ou de continuer à faire quelque chose en ayant conscience que la réalisation de cette activité est volontaire ».
- L'engagement : le « sentiment de participer, de choisir, de trouver un sens positif et de s'impliquer tout au long de la réalisation d'une activité ou d'une occupation ».

Ces concepts permettent de mobiliser des capacités de rééducation qui n'apparaissent pas autrement.

En partant de l'hypothèse qu'en rééducation tout individu est en situation d'apprentissage différentes théories peuvent être exploitées.

La théorie de l'investissement personnel de Maehr et Braskamp en 1986, souligne qu'en situation d'apprentissage une personne sollicite ses ressources personnelles qui vont se traduire à travers son comportement motivationnel. Le comportement motivationnel au service du but à atteindre se compose de la persévérance, de l'intensité (avec l'ampleur de l'investissement) et de la direction (avec le choix de la tâche) (18).

La théorie de l'autodétermination, met en avant 3 besoins psychologiques : le besoin d'autonomie, le besoin de compétence et le besoin d'appartenance sociale. Selon Deci & Ryan en 1985 le besoin d'autonomie est le plus fondamental. Il existe différents types de motivation autodéterminée, la motivation intrinsèque : d'après Richard Deci est « l'action est conduite uniquement par l'intérêt et le plaisir que l'individu trouve à l'action, sans attente de récompense externe » (19).

Cette notion de plaisir est retrouvée à travers le jeu.

Le jeu

Pour Fazio et parhaim 2008, le jeu est une « activité spontanée et organisée qui procure du plaisir, du divertissement, de l'amusement ou de la diversion ». Le plaisir est comme l'élément primordial du jeu. Bundy écrit « sans attitude ludique (playfulness), toute activité, même de jeu, devient travail ».

Pour Sparling 1984 « Le jeu favorise le développement de la capacité et du plaisir d'agir de l'enfant, il favorise le développement de son autonomie et contribue à un sentiment de bien-être chez lui ».

Gilles BROUGERE dans son ouvrage « Jouer/Apprendre » : donne 5 caractéristiques du jeu : le second degré, la décision, la règle, la frivolité et l'incertitude. Pour lui, le jeu permet de séduire et de conduire les enfants à s'engager dans une activité.

A travers le jeu, l'individu expérimente un sentiment de plaisir et de maîtrise qui permet de développer des habiletés et l'autonomie lors de la rééducation.

Le jeu en ergothérapie

Pour Newson et Hipgrave 1982 « ce que l'enfant qui présente des limitations apprend dans le jeu influencera sa façon d'intégrer avec le « vrai » monde dans la « vraie » vie.

En ergothérapie, le jeu peut être un moyen thérapeutique permettant de transférer les acquis de la rééducation à la vie quotidienne du patient.

Pour Saunders, Sayer et Goodale (1999) : l'intervention en ergothérapie dans les environnements de jeu et dans les interactions ludiques se répercute sur les capacités d'adaptation dans toutes les sphères de la vie.

Le jeu a un grand potentiel pour la rééducation d'après Johan Huizinga « le jeu comme une action libre, sentie comme fictive et située en dehors de la vie courante, capable néanmoins d'absorber totalement le joueur ».

Francine Ferland à travers le modèle ludique a tenté de répondre à la question « Comment l'ergothérapie peut-elle mettre le jeu au service du développement de l'enfant qui présente une déficience physique pour l'aider à développer son autonomie et ses capacités d'adaptation ? ». Ce modèle pourrait s'appliquer à un adulte ayant perdu son autonomie suite à un AVC, durant la rééducation celui-ci va repasser par un processus d'apprentissage acquis durant l'enfance.

Le jeu est reconnu comme étant une activité significative par excellence, « c'est une attitude subjective où plaisir, curiosité, sens de l'humour et spontanéité se côtoient, qui se traduit par une conduite choisie librement et pour laquelle aucun rendement spécifique n'est attendu » (20). A travers le jeu la personne stimule différentes dimensions (physique, cognitive, affective et sociale) tout en ayant un sentiment de plaisir, qui va agir sur la motivation.

Francine Ferland souligne aussi l'importance de l'attitude ludique pour faire naître le désir de faire et de maintenir le plaisir de faire dans le modèle ludique (Annexe III) (21).

L'utilisation du jeu permet d'avoir un équilibre entre motivation et apprentissage lors de la rééducation.

D'après l'Agence Française pour le Jeu Vidéo (22), 8 français sur 10 sont d'accord avec l'idée que la société accorde de plus en plus de place aux loisirs et aux divertissements. Les français eux-mêmes reconnaissent unanimement l'influence grandissante des nouvelles technologies telle que l'ordinateur, les consoles de jeux utilisant la réalité virtuelle sur leurs loisirs quotidiens.

De plus, pour SERON (23), « la réalité virtuelle par ses capacités de stimulation des situations de la vie quotidienne et par ses capacités de contrôle simultané de nombreux paramètres de stimulation et d'enregistrement en temps réel des réponses des sujets, la création d'univers virtuel peut jouer un rôle dans l'acquisition et dans la généralisation de conduites utiles au patient ».

Pour Winnicott (24), le jeu (playing) permet la projection de soi dans le monde extérieur. Cette projection s'effectue dans un espace intermédiaire : l'espace potentiel qui n'existe pas et n'a pas de réalité. Cet espace pourrait se retrouver dans l'utilisation de la réalité virtuelle.

1.6.3 Réalité virtuelle et Serious Game

La réalité virtuelle

L'HAS recommande d'utiliser la réalité virtuelle en complément ou bien en alternative à une rééducation conventionnelle.

La réalité virtuelle permet à l'homme de s'extraire de la réalité physique pour changer virtuellement de temps, de lieu ou d'interaction : interaction avec un environnement simulant la réalité ou interaction avec un monde imaginaire ou symbolique (25). L'hypothèse de base de l'utilisation de la réalité virtuelle en rééducation est « l'acquisition de compétences dans un environnement virtuel est transférable dans les activités de la vie courante. (7) ».

La réalité virtuelle permet aux patients de ne plus être « simplement des observateurs externes d'images sur un écran d'ordinateur, mais (d'être) des participants actifs au sein d'un monde tridimensionnel virtuel généré par l'ordinateur ».

« La réalité virtuelle appliquée au domaine de la rééducation consiste à définir une interface de communication utilisant les informations sensorielles comme voie d'entrée (essentiellement visuelle, parfois renforcées par des informations somesthésiques) et permettant au sujet d'interagir généralement par des actions motrices dans un environnement préconfigure et totalement artificiel ».

L'homme interagi avec son environnement grâce à la perception des conséquences de ses actions sur celui-ci par des retours physiologiques et cognitifs. (Annexe IV)

Pour Philippe Fuchs, la réalité virtuelle en 2003 « est un domaine scientifique et technique exploitant l'informatique et des interfaces comportementales en vue de simuler dans un monde virtuel le comportement d'entités 3D, qui sont en interaction en temps réel entre elles et avec un ou des utilisateurs en immersion pseudo-naturelle par l'intermédiaire de canaux sensori-moteurs ».

Cette définition fait ressortir 2 conditions essentielles pour parler de réalité virtuelle : l'interaction humaine en temps réel (« l'utilisateur ne perçoit pas de décalage temporel entre son action sur l'environnement virtuel et la réponse sensorielle de ce dernier ») et l'immersion).

Le patient agit sur « l'environnement virtuel grâce à l'usage d'interfaces motrices qui captent ses actions » qui sont transmises, interprétées et restituées sous forme d'effets sensoriels (par exemple : images, sons). Cette interaction est la boucle « perception, cognition, action » (Annexe V).

Ainsi l'utilisation des Serious Games à travers la réalité virtuelle permet de porter son attention sur une tâche ludique tout en permettant au patient d'être acteur. Si l'usager a un feedback de ses actions, l'intégration neurologique de ce retour pourrait stimuler la plasticité cérébrale et donc favoriser la récupération.

Les jeux vidéo en rééducation

D'après le syndicat des éditeurs de logiciels de loisirs, les jeux vidéos en France représentent la 2^{ème} industrie culturelle. Un français sur deux déclare jouer aux jeux vidéo présents dans la plupart des foyers.

Les jeux vidéo ont une place grandissante dans la vie quotidienne de notre société. 51% des plus de 55 ans déclarent jouer aux jeux vidéos (26) Cet objet est vidéo-ludique et multi-générationnel.

Les jeux vidéo en rééducation sont utilisés depuis quelques années mais pour certains patients l'utilisation de ces jeux du commerce se sont révélés difficile « jeux trop rapides, trop complexes, souvent inadaptés pour des personnes hémiplégiques » (Pr Isabelle Laffont médecine au CHU de Montpellier et au CHU de Nîmes et membre de la fédération de médecine physique et de réadaptation).

Afin d'avoir un outil s'adaptant au plus près des capacités du patient, des jeux vidéo nouvelle génération se sont développés et font peu à peu leur entrée dans le domaine de la santé : les Serious Games.

Les Serious Game ou jeux sérieux

Les Serious Games, en français « jeux sérieux », ont pour objectifs de permettre un apprentissage, un entraînement, d'informer ou bien d'expérimenter tout en jouant (27).

Pour Julian Alvarez³ le Serious Game, est « une application informatique, dont l'intention initiale est de combiner, avec cohérence, à la fois des aspects sérieux (Serious), de manière non exhaustive et non exclusive, l'enseignement, l'apprentissage, la communication, ou encore l'information, avec des ressorts ludiques issus du jeu vidéo » .

C'est en 2002, avec Ben Sawyer⁴ et Michaël Zyda⁵, qu'apparaît le terme des Serious Games aux Etats-Unis.

Les Serious Games sont des jeux vidéo conçus spécialement pour faire travailler des objectifs spécifiques selon la pathologie de la personne.

Ces jeux sont adaptables aux patients ce qui n'était pas le cas avec les jeux « grand public ».

Les adaptations faites par le thérapeute vont dériver des objectifs thérapeutiques, des capacités et incapacités du patient et de sa fatigue.

Certains types de Serious Game peuvent aussi s'adapter d'eux mêmes au niveau de récupération du patient suite aux paramétrages effectués par l'ergothérapeute.

Les jeux vidéo et les Serious Games s'appuient tous les deux sur une base vidéo ludique. A la différence des jeux du commerce, les Serious Games sont dès leur conception centrés sur une visée utilitaire autre que le divertissement.

³ Responsable développement/recherche Serious game/Jeu vidéo à la [CCI Grand Hainaut/Supinfocomgroup](#)
Chercheur associé au laboratoire CIREL - Trigone (Université de Lille)
Chercheur TIC/TICE (Serious game) à [Ludoscience](#)

⁴ Président de [Digitalmill, Inc](#), l'organisateur du premier [Serious Games Summit](#) en 2004 et le co-directeur du [Serious Games Initiative](#).

⁵ Directeur du laboratoire GamePipe13 qui se consacre notamment à l'étude des serious games.

1.6.4 Question de recherche

Un questionnement de Recherche a été posé :

Selon les ergothérapeutes, dans la rééducation des patients ayant eu un accident vasculaire cérébral, quels peuvent-être les apports des Serious Games, en complément d'autres techniques de rééducation ?

Cette interrogation a nécessité une pré-enquête exploratoire du thème.

1.6.5 Pré enquête exploratoire

Au vu de l'analyse de la littérature, quelques interrogations ont persistées. Afin de répondre à ces dernières, et d'explorer le terrain, j'ai décidé de réaliser une pré-enquête. L'utilisation de l'outil ouvert comme l'entretien libre semblait pertinent en vue d'optimiser les échanges avec les ergothérapeutes et permettre une conversation naturelle. Ils ont été menés sur le terrain et via les réseaux sociaux.

Les professionnels interrogés sont ceux utilisant ou ayant utilisés des jeux du commerce ou des Serious Games.

Lors de ces entretiens « c'est le phénomène étudié » (28) qui a servi de base à la construction du guide d'entretien (Annexe VI).

Cet outil permet l'émergence de questions en fonction des réactions et de la dynamique de la personne interrogée. Il donne la possibilité, au fur et à mesure, de faire un bilan des informations recueillies et de « s'ajuster selon son besoin d'information » (28).

Les résultats de cette pré-enquête, nous ont amenés aux déductions suivantes :

- la signification de l'activité choisie par l'ergothérapeute, a un impact sur la rééducation de l'individu.
- notre formation nous permet d'adapter l'activité aux besoins de la rééducation, mais les possibilités offertes par les jeux du commerce présentent des limites que nous ne pouvons pas modifier.
- les jeux permettent d'augmenter l'adhésion et la motivation du patient grâce à la possibilité d'« immersion » offerte par la réalité virtuelle.

En effet, les ergothérapeutes et l'étude de la littérature mettent en avant le potentiel de la réalité virtuelle mais aussi les limites auxquelles ils sont confrontés. Ces différentes limites se situent essentiellement dans les paramétrages des jeux et des consoles.

Par exemple, la vitesse ne peut pas être paramétrée dans la plupart des jeux, celle-ci est parfois excessive par rapport aux capacités du patient. Dans d'autres situations, l'outil n'est pas assez précis pour permettre de percevoir la finesse du mouvement, ce qui entraîne le renvoi d'un mauvais feedback au patient. Ce mauvais retour d'information peut amener le patient à faire des gestes non recommandés pour sa pathologie lors de l'utilisation du jeu.

Les patients se retrouvent confrontés à la difficulté de progresser dans le jeu dans lequel il faut passer des niveaux pour avancer. Si celui-ci n'y arrive pas il reste au même niveau ce qui lui renvoie une image négative sur ses capacités et ce qui peut le décourager.

1.6.6 Objet de recherche intermédiaire

Les résultats de la pré-enquête exploratoire guide nos interrogations vers la question de Recherche suivante, posant ainsi notre cadre théorique :

« Selon les ergothérapeutes, dans la rééducation des patients ayant eu un accident vasculaire cérébral, quels peuvent-être les apports et les limites des Serious Games en tant qu'activité signifiantes et significatives ?»

1.7 Cadre théorique

A partir des informations précédentes il semble intéressant de développer un cadre conceptuel à partir de modèles de pratique mettant en avant l'importance de la signification de l'activité avec le modèle de l'occupation humaine. Ainsi qu'un modèle de la réalité virtuelle pour mieux comprendre les mécanismes de celle-ci.

1.7.1 Le Modèle de l'occupation humaine (MOH)

La pratique de l'ergothérapeute se base sur « le lien entre l'activité humaine et la santé » d'après l'ANFE⁶ et sur un ensemble de modèles ergothérapiques mettant « en avant l'interaction entre la personne, l'activité et son environnement » (17).

Dans le modèle de l'occupation humaine, développé par Gary Kielhofner en 1975, l'être humain est perçu selon 3 composantes : l'Etre, l'Agir et le Devenir.

Le MOH (Annexe VII) place au centre l'occupation humaine qui « se définit comme la réalisation des activités de la vie quotidienne, du travail et des loisirs d'une personne, dans un espace-temps délimité, un environnement physique précis et un contexte culturel spécifique »

⁶ ANFE, Association Nationale Française des Ergothérapeutes

(42). Il fait aussi ressortir la notion fondamentale d'activité signifiante et significative pour l'individu.

Lors de la rééducation, nous agissons sur le facteur activité par le choix de celle-ci en prenant en compte la personne et l'environnement afin de « susciter la motivation, l'implication » et d'« accroître le potentiel thérapeutique de l'activité » (29).

Le psychologue Csikszentmihalyi est à l'origine d'une théorie centrée sur la motivation : la théorie du « flow ». Elle part du postulat que le « flow » est « l'absorption totale d'une personne dans son occupation », celle-ci se trouve alors dans « un état maximal de concentration, de plein engagement et de satisfaction dans son accomplissement ». (36)

Selon M-C Morel Bracq « toute activité peut procurer du « flow » à condition qu'elle ait du sens et vise un objectif important pour la personne qui s'y engage ».

A travers la littérature, nous avons vu l'importance de l'effet de la motivation (raisons, intérêts, éléments qui poussent quelqu'un dans son action ; fait pour quelqu'un d'être motivé à agir) (43) de la volition (motivation d'une personne à agir sur son environnement) (42) et de l'engagement du patient dans sa rééducation.

Afin de favoriser ces facteurs l'ergothérapeute centre sa pratique sur les liens « entre la personne, son environnement, ses activités, le sens qu'elle donne à sa vie et sa santé » (17).

L'utilisation des Serious Games en rééducation pourrait permettre d'avoir un impact sur la volition de l'individu avec la notion de plaisir à travers le jeu qui agit sur la motivation ainsi que sur l'habituation en reprenant des situations de vie du patient dans lesquelles il pourra transférer les acquis. L'ergothérapeute rend le patient acteur et lui propose une activité ayant un sens pour lui dans un environnement virtuel, proche de l'écologique. Par exemple, l'utilisation du Biorescue avec un jeu ayant pour objectif de faire ses courses dans un super marché avec la mémorisation préalable des produits à trouver. Le patient est debout sur un tapis avec des capteurs, celui-ci doit transférer son poids du côté droit ou gauche et d'avant en arrière pour déplacer le chariot, ce qui permet de faire travailler l'équilibre bipodal. Le choix des jeux prend en compte les capacités du patient.

Ces 3 facteurs vont avoir un impact sur l'agir du patient et par conséquent sur le devenir de celui-ci dans sa rééducation.

1.7.2 L'activité signifiante et significative

L’ergothérapie se fonde sur le lien qui existe entre l’activité humaine et la santé, en fondant sa pratique sur l’utilisation de l’activité comme moyen et objectifs de la thérapie (17).

La formation d’ergothérapeute souligne deux aspects importants dans le choix de l’activité, celle-ci doit être signifiante et significative pour la personne.

Selon M-C Morel-Bracq, une activité est significative lorsqu’elle a un « sens par rapport à la civilisation de la personne ». L’activité sera « signifiante » lorsque celle-ci aura un sens particulier à la personne, « l’intérêt de réaliser des activités en lien avec les habitudes de vie des personnes n'est plus à prouver dans la pratique de l'ergothérapie ».

« La réalité virtuelle est une nouvelle technologie en plein développement pouvant faciliter la mise en place et la réalisation d’activités plus signifiantes et significatives. » (29).

Ces deux notions sont importantes pour favoriser l’engagement de la personne dans sa rééducation, « l’activité de réalité virtuelle a une valeur significative, étant utilisée par 55% des français et ce par toutes les générations, alors que son aspect “signifiant” est plus personnel et relatif à chacun. » (30)

1.7.3 Le modèle de la réalité virtuelle

Dans *Le traité de la réalité virtuelle* de Fuchs, la réalité virtuelle a pour finalité « 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. » (25).

La réalité virtuelle est un outil permettant l’interaction, le patient peut en temps réel modifier et influencer les événements qui se produisent dans le monde 3 dimensions. L’immersion de l’individu procure « la sensation de faire partie de l’environnement virtuel créé par l’ordinateur » (48), en le plaçant au centre de ce système.

Dans le cas de l’utilisation des Serious Games, le comportement de l’homme dans le monde virtuel est perçu d’un point de vue anthropocentrique, « l’homme est au centre et perçoit son environnement par ses sens dont le nombre est supérieur à cinq ».

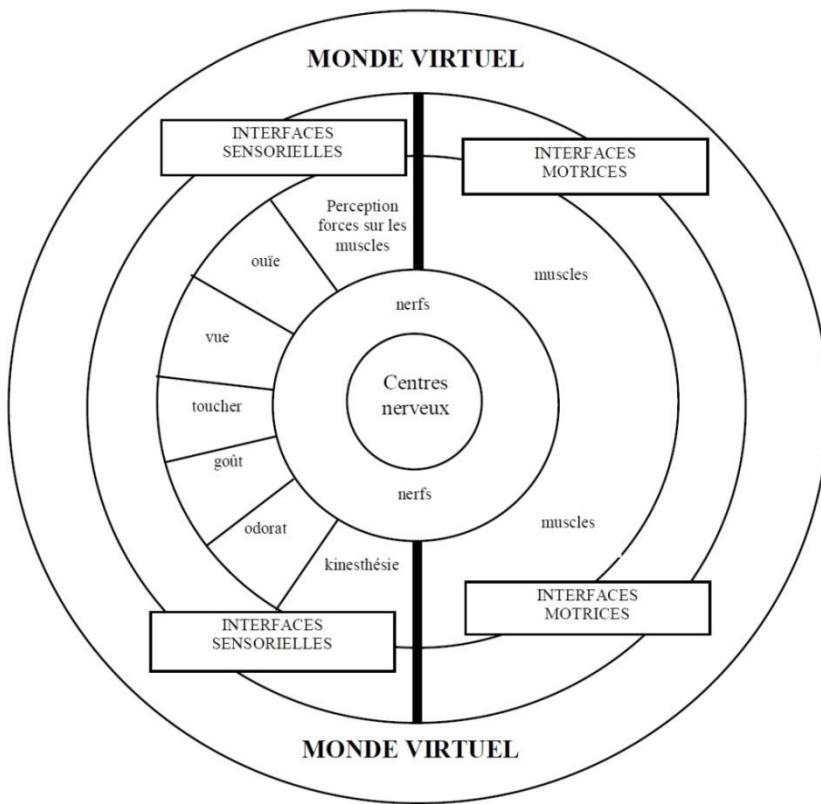


Schéma anthropocentrique de la perception du monde virtuel par l'homme (Fuchs et al., 2003)

1.7.4 Objet de Recherche

L'objet de Recherche est une : « Etude mixte de l'utilisation de la réalité virtuelle plus spécifiquement des Serious Games durant les phases subaiguë et chronique de rééducation, des patients ayant eu un accident vasculaire cérébral »

L'outil de Recherche exploite la méthode différentielle par l'évaluation quantitative des critères d'application courante de la réalité virtuelle, puis la méthode clinique par l'exploration qualitative des intérêts et limites perçues des Serious Games par les Ergothérapeutes pour la rééducation des patients ayant eu un accident vasculaire cérébral.

L'objet de recherche se compose donc de sous questions qui vont être explorées à l'aide de la méthode différentielle par le biais de questions à choix multiples, et par une analyse exploratoire par le biais de questions ouvertes suivant la méthode clinique.

La partie d'étude quantitative répond aux sous-hypothèses des variables différentielles suivantes:

- Les caractéristiques sociodémographiques et professionnelles des répondants ont-ils un impact sur l'utilisation des cet outil par les ergothérapeutes travaillant auprès de patients ayant eu un AVC ?

La partie d'étude qualitative répond aux sous questions exploratoires suivantes:

- Quel est l'intérêt de l'utilisation d'une activité significative tel que les Serious Games pour la prise en charge des patients ?
- L'application du modèle anthropocentrique de la réalité virtuelle a-t-elle un impact sur le transfert des acquis de rééducation dans la vie quotidienne des patients ?

2. Matériel et Méthode

Suite à l'analyse des éléments théoriques de la littérature et afin de confronter mes postulats à la réalité du terrain, une étude quantitative a été effectuée. Cette dernière a pour but de recueillir les pratiques et les représentations des ergothérapeutes travaillant auprès de patients ayant eu un AVC sur l'utilisation des Serious Games.

La mise en place d'un questionnaire a été effectuée pour répondre à notre objet de recherche. Contrairement aux entretiens ou à l'observation cette méthode directive favorise l'anonymat des personnes interrogées et permet une libre expression de la personne.

Le répondant n'est pas limité par le temps et n'est pas influencé par la personnalité de l'interlocuteur.

2.1 Choix de la Méthode

La méthode utilisée pour cette étude est mixte : semi-différentielle et semi-clinique.

L'objectif est de démontrer l'influence de la variabilité des pratiques des ergothérapeutes, concernant l'utilisation des Serious Games lors de la rééducation des patients ayant eu un AVC, par la mise en place d'une méthode différentielle de nature quantitative. De plus, l'application d'une méthode clinique de nature qualitative permet de dévoiler l'intérêt de l'utilisation de ces Serious Games dans le domaine de l'ergothérapie.

La complémentarité d'informations quantitatives et qualitatives recueillies à l'aide du questionnaire, devrait permettre de répondre à ma question de recherche. La méthode différentielle permettra d'avoir des résultats qui peuvent être généralisable à la population. La méthode clinique permettra d'enrichir les informations du phénomène.

2.2 Population choisie

Dans cette enquête nous avons questionné des ergothérapeutes intervenants lors de la rééducation de patients post AVC. Pour la passation du questionnaire, les personnes interrogées doivent répondre à différents critères d'inclusion qui sont les suivants :

- Etre un ergothérapeute
- Travailler auprès de personne ayant eu un AVC
- Utiliser la réalité virtuelle

Le critère d'exclusion est le suivant :

- Autres professions

Prise de contact

Le questionnaire a été diffusé par mail pour réaliser un échantillonnage aléatoire « en boule de neige ». La prise de contact a été faite auprès de différents établissements de santé, accueillant des personnes ayant eu un AVC, en rééducation.

Une recherche des adresses mails des ergothérapeutes a été effectuée par le biais de contact de différentes promotions d'ergothérapie de différents instituts.

Des lieux de stages ont aussi étaient sollicités pour répondre au questionnaire.

2.3 Choix et construction de l'outil théorisé de recueil des données

Pour la réalisation du recueil des données, la population cible sera interrogée par l'intermédiaire d'un questionnaire (Annexe VIII). Un exemplaire du questionnaire rempli a été mit en annexe (Annexe IX).

L'outil théorisé de recueil de données est constitué de 11 questions ouvertes et 5 fermées.

Les différentes questions du questionnaire ont été construites à l'aide du cadre théorique.

A travers le questionnaire, nous souhaitons recueillir les différentes pratiques des ergothérapeutes et leurs expertises du terrain sur l'utilisation de ces pratiques.

Il nous renseigne sur les représentations des ergothérapeutes à propos de l'utilisation des Serious Games en ergothérapie.

Ainsi que d'appréhender les constructions de connaissances et de compétences produites lors de l'exercice professionnel des ergothérapeutes.

La première partie du questionnaire vise à recueillir les caractéristiques socio-professionnelles de l'échantillon tel que l'année d'obtention du diplôme d'Etat, le lieu d'exercice et la population auprès de laquelle les ergothérapeutes interviennent.

Cette partie a pour objectif : d'avoir une vue d'ensemble de l'échantillon, de vérifier si les personnes interrogées répondent aux critères d'inclusion et de voir par l'analyse de celles-ci leur impact sur l'utilisation des Serious Games.

Les questions « connaissez-vous les Serious Games » et « utilisez-vous des outils de réalité virtuelle ? (Si oui, lesquels Si non, pourquoi ?) », ont pour but de faire un état des lieux des savoirs des ergothérapeutes sur cet outil. Ne voulant pas orienter les réponses et voulant susciter de la curiosité et une réflexion autour du terme, il semblait pertinent de poser une question précise sur les Serious Games, puis une question plus générale et sous entendant implicitement que ce moyen faisait partie de la réalité virtuelle.

Après avoir vérifié l'utilisation des outils de la réalité virtuelle. Les questions suivantes (6 à 8), sur les bénéfices, les inconvénients et les objectifs ont pour intérêt de comprendre à l'aide de l'expertise des professionnels, l'utilisation de ceux-ci. En effet, il est important de connaître les atouts et les limites de l'outil, avant de le proposer aux patients selon les objectifs thérapeutiques. Afin de voir si les concepts développés dans la partie théorique comme la motivation, la notion de feedback, le côté ludique du jeu, étaient mis en avant, des questions générales ont été posés sans apporter d'indication de réponses pour ne pas influencer les répondants.

Les questions 9 à 13, permettent de faire une revue de la présence des Serious Games auprès de la profession. Je les ai questionnés afin de savoir quels Serious Games étaient utilisés en France, comment les ergothérapeutes avaient obtenu cet outil, et comment les professionnels s'étaient appropriés ce moyen en leur demandant les possibles bénéfices et inconvénients de ceux-ci.

A la fin du questionnaire, pour les questions 14, 15 et 16 j'ai regroupé la réalité virtuelle et les Serious Games. Ces derniers étant une évolution des outils de la réalité virtuelle déjà présents dans la pratique. J'ai interrogé les professionnels sur leur ressenti concernant la maîtrise de l'outil par rapport à la formation d'ergothérapie. Pour avoir une idée de l'intégration des Serious Games dans le processus de soin, j'ai choisi de questionner les professionnels sur la complémentarité de l'outil avec d'autres moyens de rééducation « classique » et sur l'impact de celui-ci sur les patients.

2.4 Déroulement de l'enquête ou de l'expérimentation

Le questionnaire a été adressé de mi-février à mi-mars. Il a été envoyé par mail aux ergothérapeutes de différentes structures, en mettant en pièce jointe le lien permettant de répondre en ligne.

Afin d'avoir une plus vaste possibilité de réponses, le questionnaire a été posté sur des forums et des plates formes internet consacrés à l'ergothérapie. Lors de sa diffusion, le thème de celui-ci a été présenté afin que seul les individus correspondant aux critères d'inclusions répondent.

Le recueil des résultats a été réalisé jusqu'à mi-avril.

Aucune date limite de réponse n'a été donnée aux ergothérapeutes pour ne pas rendre le questionnaire trop contraignant.

2.5 Choix des outils de traitement des données

Le traitement des données est effectué à l'aide d'analyses statistiques sous forme de graphiques pour les variables quantitatives, et à l'aide d'analyses du contenu pour les variables qualitatives.

J'ai analysé, question par question, les résultats en utilisant la fonction qui convient le mieux pour les données à l'aide du logiciel Excel.

Afin de voir s'il existe un lien de dépendance entre certaines variables, j'ai utilisé le calcul du coefficient de corrélation, ainsi que des graphiques sous forme de nuage de points.

3. Résultats

Suite aux recherches de contact d'ergothérapeutes correspondant aux critères d'inclusion, nous nous attendions à avoir un nombre important de répondants avec un minimum de trente personnes. Nous avons eu un total de onze répondants, le taux de réponse est donc faible.

3.1 Présentation des données

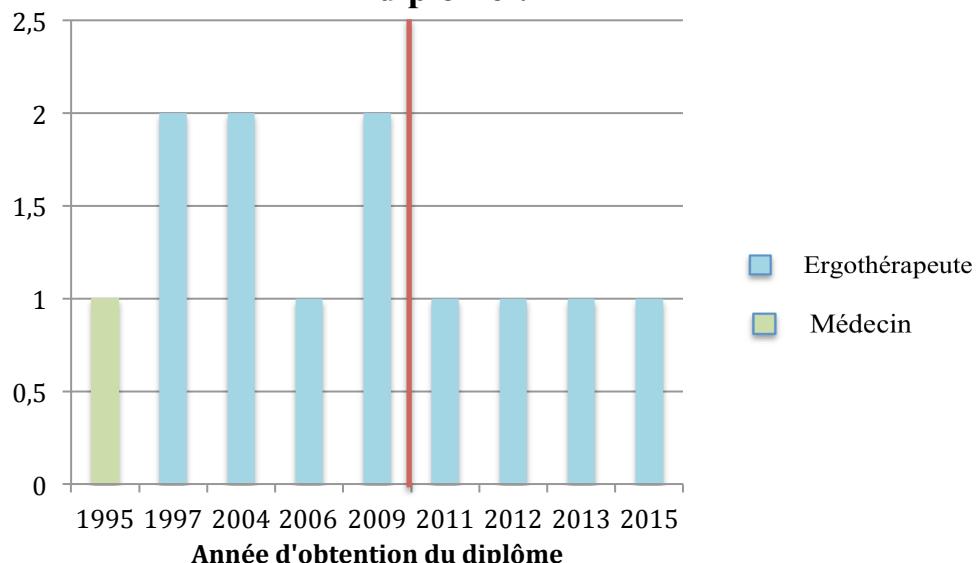
Parmi les 12 réponses reçues, 11 sont des ergothérapeutes soit 92% de la population et 1 est un médecin soit 8% de la population.

Les réponses du questionnaire rempli par le médecin faisant partie des critères d'exclusion, le médecin servira de « cas témoin » de l'étude.

Pour les questions en binaire (oui/non), nous avons regroupé les réponses selon l'année d'obtention du diplôme d'état en ergothérapie. Les réponses du médecin sont représentées en tant que témoin.

La majorité des répondants ont été diplômés avant la réforme du 5 juillet 2010 concernant le diplôme d'état en Ergothérapie (figure 1) travaillent en soin de suite et de réadaptation (figure 2) et auprès de patients en neurologie centrale et périphérique (figure 3). Le médecin a été diplômé en 1995, travaille en médecine physique et de réadaptation auprès de « toutes pathologies neurologiques ».

Figure 1 : En quelle année avez-vous obtenu votre diplôme ?



4 lieux d'exercices sont ressortis : le centre de rééducation fonctionnelle (CRF), le service de l'étape (SE), les soins de suite et de réadaptation (SSR) et les services de médecine physique et de réadaptation (MPR).

Figure 2 : Lieux d'exercice des ergothérapeutes ayant répondu au questionnaire

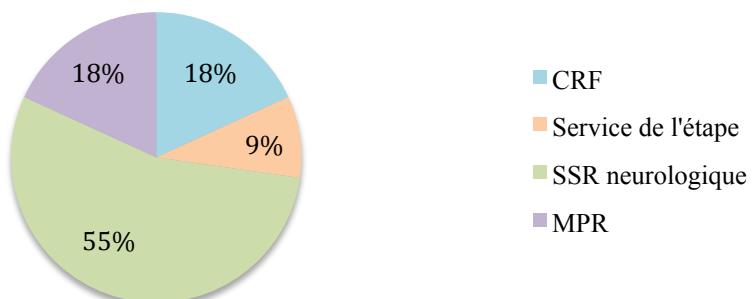
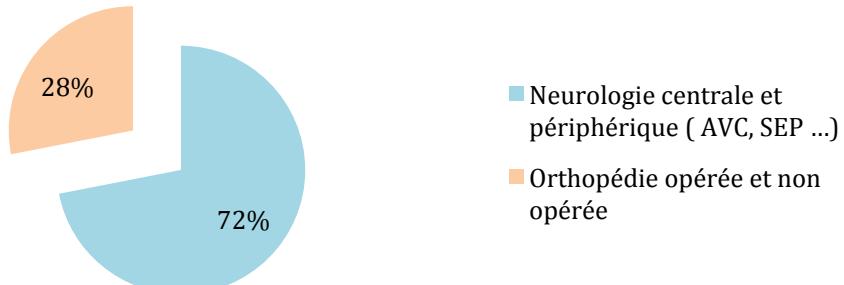
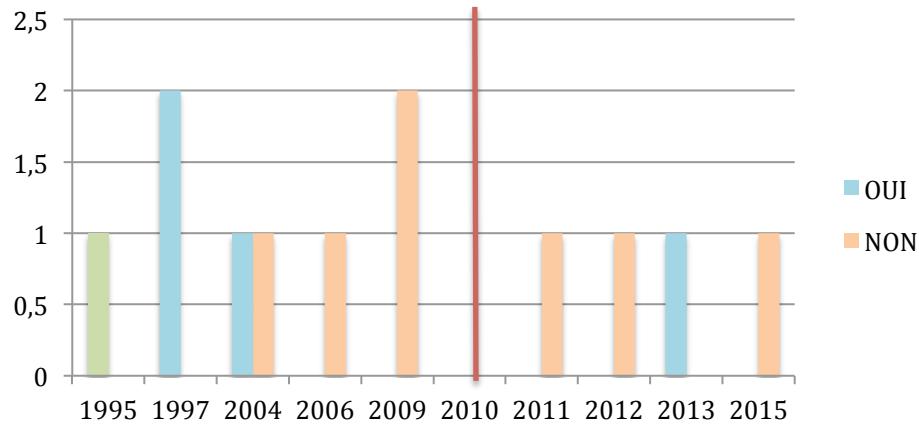


Figure 3: Auprès de quelle population intervenez-vous?



Concernant la connaissance des Serious Games avant 2010, il y a autant de professionnels qui connaissent et ne connaissent pas l'outil. Tandis, qu'après la réforme de 2010, il y a une proportion plus importante de professionnels ne connaissant pas les Serious Games (figure 4). Le médecin (en vert) connaît les Serious Games.

Figure 4 : Connaissez-vous les Serious Games ?



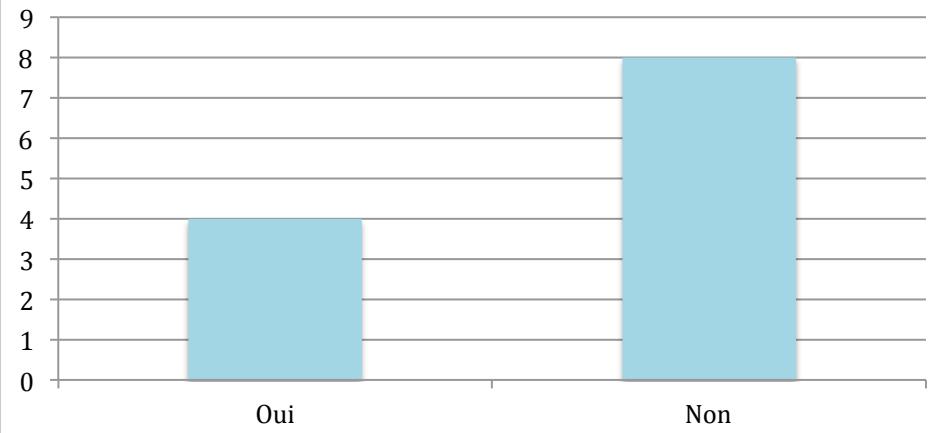
Tous les professionnels interrogés utilisent la réalité virtuelle, cependant un outil domine avec 53% des ergothérapeutes, tout comme le médecin utilisent : l'Arméo et/ou des jeux sur informatiques tel que Waps. (figure 5).

Figure 5: Outils de la réalité virtuelle utilisés par les Ergothérapeutes



Deux tiers soit 67% n'utilisent pas les Serious Games dans leur pratique (figure 6), contrairement au médecin qui est pris en compte dans le schéma.

Figure 6 : Utilisez-vous des Serious Games?



Parmi les 33% qui les utilisent un seul outil semble se différencier le kinapsys qui n'est pas utilisé par les professionnels.

67% obtiennent les Serious Games par le biais d'organisme tel que ICOM Provence ou Naturalpad et 33% les ont par l'institution.

Nous avons effectué un tableau correspondant aux questions quantitatives portant sur les objectifs définis par les ergothérapeutes derrière l'utilisation de la réalité virtuelle, les avantages et les inconvénients de celle-ci et des Serious Games (tableau 1).

Objectifs

De rééducation :

- ⇒ Cognitif: mise en condition cognitive, rééducation de l'attention, rééducation de la négligence spatiale uni-latérale, stimulation, réintégration du membre lésé (motricité volontaire), travail du contrôle du geste dans l'espace,
- ⇒ Fonctionnel et moteur : amélioration dans les AVQ, travail de la proprioception, travail des préhensions, travail de l'équilibre statique et dynamique, travail de coordination bi manuelle, automatisation gestuelle et préparation comportementale. Renforcement musculaire.

Possibilité pour le professionnel

- ⇒ Evaluation : évaluation de l'indépendance dans les AVQ, évaluation des capacités cognitives
- ⇒ Suivi de la prise en charge en rééducation et en réadaptation.
- ⇒ Limitation des risques par une surveillance humaine et technique

Outils	Réalité virtuelle	Serious Game
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ <u>Cognitif</u> : travail d'adaptation ⇒ <u>La prise en charge</u> : possibilité de voir les résultats ⇒ <u>Adhésion du patient</u> : motivation, détournement de l'attention face à la douleur ou à sa problématique ⇒ <u>Fonctionnel</u> : transferts dans les AVQ, ⇒ <u>Rééducation</u> : répétition, complémentaire à une autre rééducation, outils ludiques, automatiser un geste vu en analytique, feedback 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ <u>Cognitif</u> : réflexion, ⇒ <u>Sociaux</u> : convivial, amusant, reconnaissance à travers le jeu ⇒ <u>Prise en charge</u> : facilite l'analyse de la progression par le thérapeute, suivi de l'évolution, varier la prise en charge, adaptation du jeu aux patients et aux objectifs ⇒ <u>Adhésion du patient</u> implication du patient, ⇒ <u>Rééducation</u> : ludique
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ <u>Inconvénients et difficultés rencontrés par le patient</u> : risque de chute, fatigue oculaire, difficulté aux transferts dans les AVQ ⇒ <u>Inconvénients pour le professionnel</u> : pas assez de jeux diversifiés, résistance des professionnels 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Risque pour le patient ⇒ Difficultés rencontrées par le patient, dans la compréhension et l'utilisation de l'outil. ⇒ Difficulté d'utilisation de l'outil ⇒ Réticence des professionnels à l'outil

Tableau 1 : Objectifs, Avantages et Inconvénients de l'utilisation de la Réalité virtuelle et des Serious Games

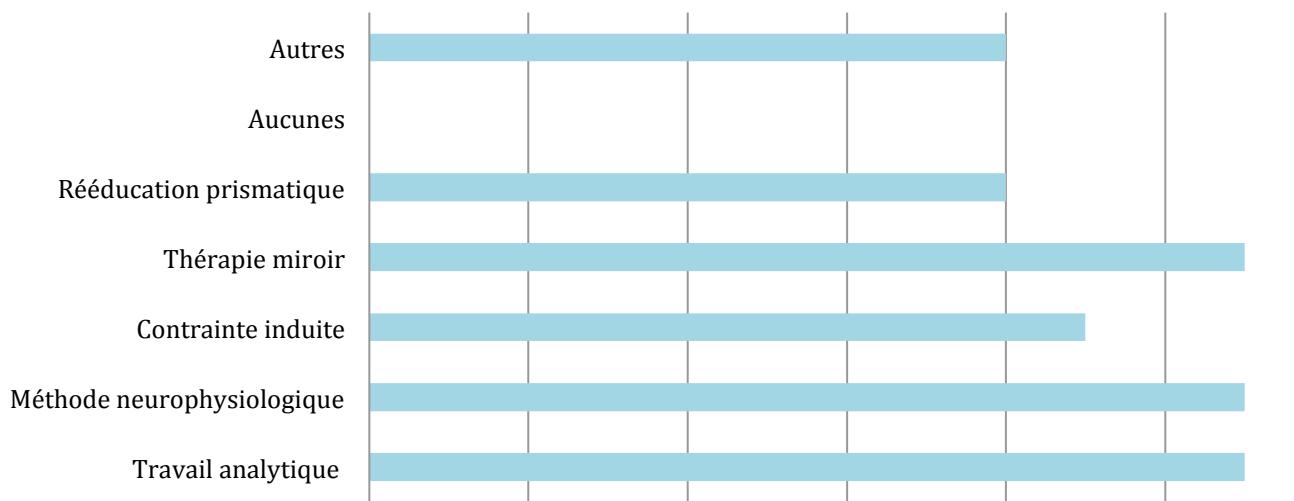
Les dernières questions du questionnaire, porte sur le ressenti des professionnels sur l'utilisation de la réalité virtuelle et des Serious Games. Pour la question sur l'acquisition et la maîtrise de compétences. Nous avons catégorisé les réponses en deux parties : les compétences nécessaires pour le patient et celle nécessaire pour les professionnels (tableau 2).

Compétences des patients	Compétences des ergothérapeutes
Compréhension de l'outil Adhésion à l'outil et à la thérapie Concentration Avoir de bonnes fonctions sensitives, motrices et exécutives ...	Compréhension de l'outil Adhésion à l'outil Compétences techniques Intérêt thérapeutique Connaître les jeux et les capacités pré requis à son utilisation pour éviter la mise en échec du patient Formation au logiciel

Tableau 2 : Compétences nécessaires pour l'utilisation des outils de la réalité virtuelle et/ou des Serious Games.

3 méthodes « classique » font l'unanimité concernant leur complémentarité avec les outils de la réalité virtuelle et/ou les Serious Games : la thérapie miroir, la méthode neurophysiologique et le travail analytique (figure 9).

Figure 9: Selon votre expérience professionnelle, quelles autres moyens de « rééducation classique » complètent l'utilisation des Serious Game et/ ou de la réalité virtuelle ?



Ce graphique montre que les professionnels utilisent plusieurs techniques de rééducation à leur disposition pour répondre au mieux au projet de soin du patient lors de la rééducation des patients.

Pour la question « Selon votre expérience professionnelle, quels sont les conséquences de l'utilisation de la réalité virtuelle et/ou des Serious Games dans le projet de soins et dans la vie quotidienne des patients ? », nous avons catégorisé les réponses en deux colonnes les conséquences portant sur le projet de soins et celles sur la vie quotidienne des patients. (tableau 3).

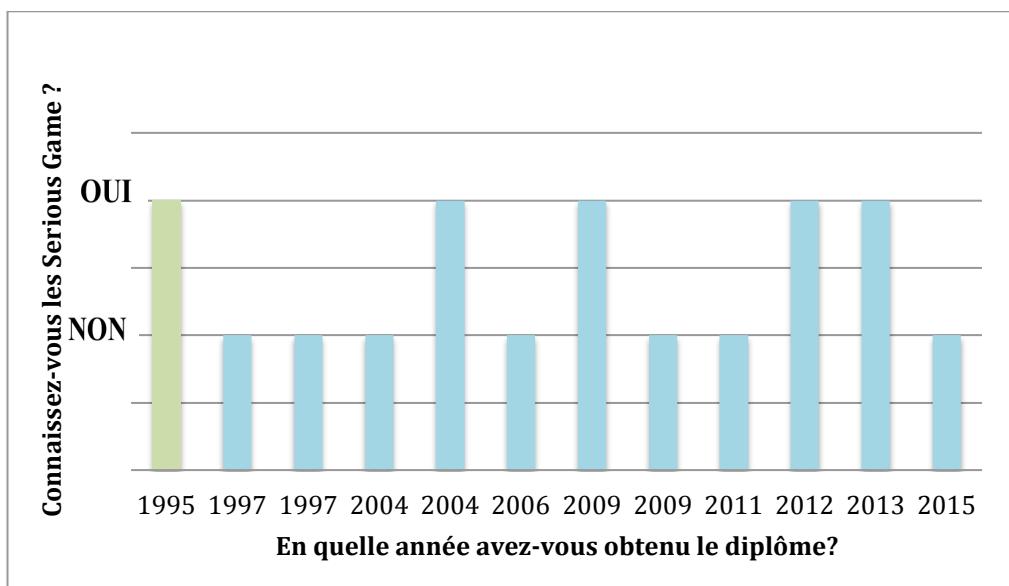
Conséquence sur le projet de soins	Conséquence sur la vie quotidienne des patients
<ul style="list-style-type: none"> - Permettre une meilleure adhésion du patient . - Permettre d'augmenter le temps et/ ou les moyens à disposition du patient - Donne la possibilité d'avoir des solutions alternatives à la rééducation traditionnelle et de s'adapter de manière assez fine au profil du patient - Permet de donner plus de moyen de rééducation aux personnes atteintes de pathologies neurologiques - Proposer une plus grande variété de moyens de rééducation et permettre ainsi de maintenir la motivation à suivre un programme de rééducation. - Favoriser les répétitions qui peuvent permettre un gain de capacités fonctionnelles pour la vie quotidienne - Favoriser la notion de feedback lors de la Réalité Virtuelle et ou des Serious Games 	<ul style="list-style-type: none"> - Gain de capacités fonctionnelles - Appréhender leurs activité de la vie quotidienne - Reconditionnement à l'effort. - Redonner confiance en ses ressources en acceptant l'échec par le jeu et la réalité virtuelle.

Tableau 3 : Conséquence de la réalité virtuelle et/ou des Serious Games sur le projet de soins et la vie quotidienne des patients.

3.2 Analyse des données

L'analyse des donnés présentée précédemment en lien avec l'objet de recherches, va permettre de poursuivre la réflexion et d'avoir un début de réponse à nos interrogations. Celle-ci va amener à l'émergence de nouveaux questionnements. Nous prendrons les résultats du médecin comme l'un des témoins de notre « exploration ».

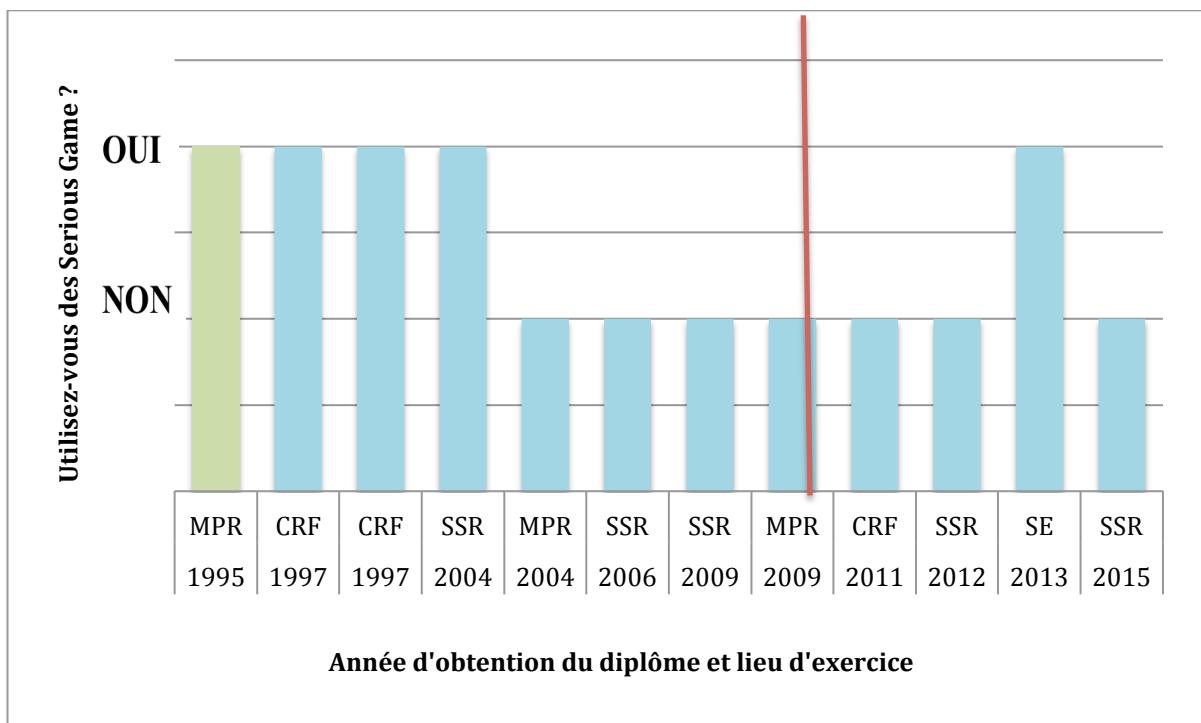
Nous avons croisé deux questions à savoir « connaissez vous les Serious Game ? » et « En quelle année avez vous obtenu le diplôme ».. Nous avons obtenu le graphique suivant, le médecin est représenté en vert :



Pour cet échantillon interrogé, le calcul du coefficient de corrélation est positif et montre une corrélation entre les deux variables. Cela pourrait s'expliquer par la mise en place de la réforme de 2010 concernant la formation au diplôme d'état d'ergothérapie et l'arrivée dans les années 2010 des Serious Games dans le domaine de la santé française.

Toutes les personnes interrogées utilisent la réalité virtuelle et travaillent auprès d'une population ayant eu une atteinte neurologique centrale et périphérique. Les résultats des questions « En quelle année avez-vous obtenu votre diplôme ? », « Dans quel service travaillez-vous ? » et l'utilisation des Serious Games ont été croisé, afin de faire ressortir un profil de répondant utilisant les Serious Games. A la question « Utilisez-vous des Serious Game ? ». 4 lieux d'exercice ressorte des réponses, le centre de rééducation fonctionnelle

(CRF), le service de l'étape (SE), les soins de suite et de réadaptation (SSR) et les services de médecine physique et de réadaptation (MPR).

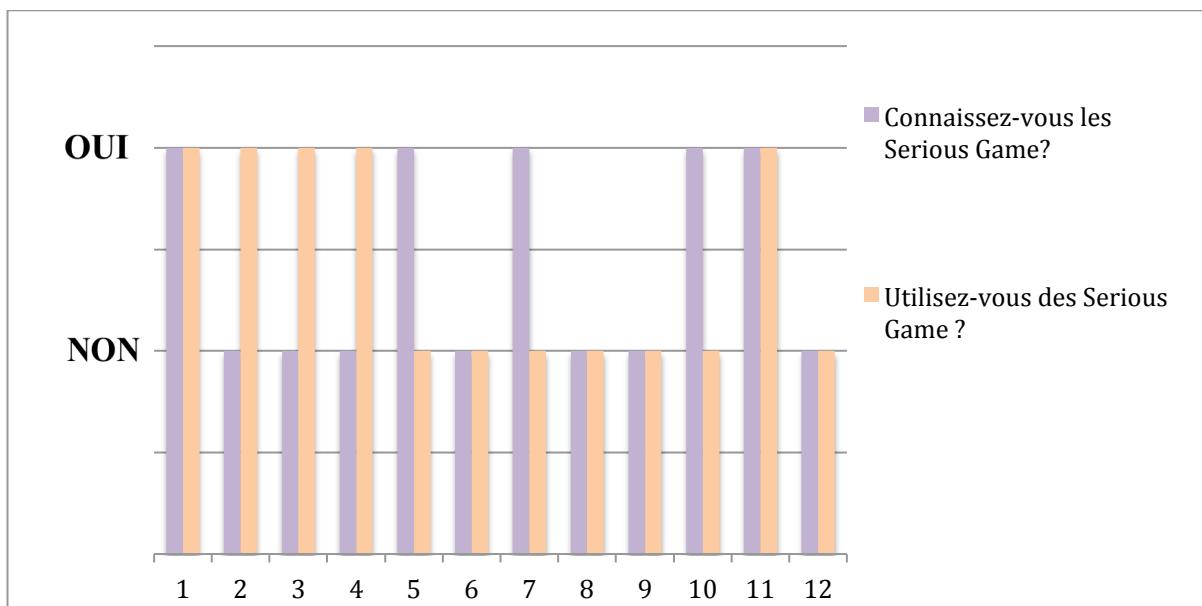


L'analyse de ce graphique ne permet pas de faire ressortir une catégorie socio-professionnelle utilisant en particulier les Serious Games.

Les résultats soulignent dans cet échantillon, que les professionnels ayant eu leur diplôme entre 2004 et 2015 à l'exception d'un ergothérapeute n'utilisent pas les Serious Games. Nous pouvons nous interroger sur les représentations de la réalité virtuelle comme « jeu » et non comme « outil de rééducation » peuvent-elle expliquer la non utilisation des Serious Games ?

Le calcul du coefficient de corrélation entre les lieux d'intervention et l'utilisation des Serious Games montre une faible corrélation entre les deux variables. Il y a donc peu de lien entre celle-ci. Le lieu où exercent les ergothérapeutes ne semble pas être un facteur favorisant ou défavorisant à l'utilisation des Serious Games. Les possibilités offertes par la structure et l'orientation des prises en charge des patients auraient pu avoir un impact sur l'utilisation de ceux-ci.

Dans le schéma suivant les questions « Connaissez-vous les Serious Game » et « Utilisez-vous des Serious Game ? » ont été croisé. Le chiffre 1 correspond au médecin.



Le manque de connaissances de la notion « Serious Game », ne semble pas avoir d'impact sur leur utilisation. En effet, 2/3 des répondants déclarent ne pas utiliser des Serious Games, lors de l'analyse de la variable qualitative portant sur les outils de la réalité virtuelle utilisés, alors que les 3/4 dans l'analyse de leur réponses site des noms de Serious Game. Nous pouvons nous interroger sur le pourquoi de ce phénomène. Est-ce par manque de connaissance du terme anglais ? Est-ce liée à la manière dont l'outil a été présenté et amené à être utilisé dans le service par les professionnels et l'institution ? Est-ce dû à un manque de référents où de personne disponibles pour accompagner la mise en place et la formation des professionnels de ces outils dans les centres. Les Serious Games se développant de plus dans plus dans le domaine de la santé les professionnels par leur formation théorique n'ont peut-être pas encore eu l'occasion d'être confrontés et formés à l'utilisation de celui-ci. Chaque professionnel s'est donc «formée sur le tas » avec les ressources dont il dispose et motivé par l'intérêt d'utiliser une telle technique dans sa pratique.

La majorité des ergothérapeutes interrogés, associe la réalité virtuelle avec le jeu. C'est ainsi que dans les réponses aux questionnaires on voit apparaître des notions importantes comme l'aspect « ludique » et « amusant » de l'outil, favorisant « l'implication » du patient. Pour les avantages qui concernent à la fois les Serious Games et la réalité virtuelle : la qualité ludique

favorisant la motivation par le biais de feedback permettant un apprentissage et pouvant favoriser un transfert des gestes analytiques dans les activités de la vie quotidienne.

Cependant, lorsque les professionnels distinguent les deux outils, ils mettent en avant la possibilité pour les Serious Games d'avoir « une analyse de la progression et un suivi de l'évolution » du patient plus « facile ». Ce sentiment peut être lié à l'enregistrement des capacités du patient directement dans l'interface et retranscrit sous forme de schéma à l'ergothérapeute. L'évaluation des capacités du patient faisant partie intégrante des Serious Game, cela permet au professionnel d'avoir une continuité dans l'évaluation en même temps que l'activité « ludique » se déroule. Pour autant, la vision de l'ergothérapeute reste essentielle dans le processus de soins pour avoir une analyse et une interprétation fine de ces résultats. Il modifie les paramètres de l'outil en fonction « du patient et des objectifs » thérapeutiques. L'ergothérapeute doit connaître les critères de paramétrages du jeu définissant les valeurs lors des évaluations. Par exemple, pour le jeu VAP-S (jeu simulant un supermarché virtuel), lorsque le patient est debout sur un tapis de pression, il doit connaître la sensibilité de l'interface afin de pouvoir faire une analyse fine des résultats enregistrés et voir par l'évolution des points de pression si l'équilibre du patient s'améliore.

L'analyse des capacités du patient en temps réel et la flexibilité de cet outil, permet au thérapeute d'adapter les Serious Games aux patients et aux objectifs et non plus l'inverse comme l'ont souligné certains ergothérapeutes dans la pré-enquête.

Cette capacité d'adaptation des Serious Games ressortie dans les réponses permet de pallier aux inconvénients des anciens outils de la réalité virtuelle tel que le « risque de chute, la fatigue oculaire et la difficulté aux transferts dans les activités de la vie quotidienne ».

Par contre, les inconvénients nommés par les professionnels dont le médecin semble essentiellement porter sur les perceptions et la volonté des professionnels à utiliser et à intégrer cet outil dans le processus de soins.

En conclusion, nous pouvons dire que tous les répondants se regroupent sur l'aspect ludique et motivant de l'outil, mais pour quelques ergothérapeutes l'utilisation de cet outil est fatigant, comporte des risques de blessures pour le patient. Alors que pour d'autres les Serious Games donne la possibilité de s'adapter au patient et permet un transfert dans les AVQ.

Pourtant la présence d'un professionnel comme l'ergothérapeute est indispensable pour le moment. De plus, il pourra éviter les compensations développer par le patient qui pris dans la

réalité virtuelle en oublie ses capacités et ses douleurs. Il assurera aussi par sa présence la sécurité du celui-ci, l'immersion et l'implication du patient dans le jeu pouvant être sans limite il peut en effet y avoir des risques.

L'utilisation de la réalité virtuelle dont des Serious Games demande au patient mais aussi au professionnel l'acquisition de nouvelles compétences. L'ergothérapeute doit avoir des compétences techniques, qui peuvent être sous forme de savoir par la « compréhension » des jeux « et les capacités prérequis à son utilisation pour éviter la mise en échec du patient » et des savoirs faire liés à l'utilisation et la mise en place de l'outil par une « formation de celui-ci ». Pour le médecin, le plus important ne sont pas les compétences utiles mais « l'envie » et la perception du « bienfait » que peut avoir l'outil sur la prise en charge. Le professionnel doit ainsi persister lorsqu'il rencontre des difficultés dans son utilisation. L'adhésion à cet outil par les patients est aussi importante.

Les Serious Games semblent être bénéfiques à conditions qu'ils soient bien utilisés et donc que les professionnels soient formés. Comme toutes techniques de rééducation, ils présentent des avantages et des inconvénients mais sont une évolution des outils de la réalité virtuelle positivement perçue par ceux qui les utilisent. Cet outil a différents impacts sur le projet de soins et par conséquent sur les activités de la vie quotidienne du patient. L'utilisation des Serious Games dans le projet de soins permet des « solutions alternatives à la rééducation traditionnelle », ainsi qu'une grande « variété de moyens de rééducation » tout en « s'adaptant au profil du patient ». Cet outil ludique permet de « maintenir la motivation » « le patient ne voit donc pas le temps passer en rééducation ».

L'ergothérapeute peut être confronté aux dires des patients qui manquent d'intérêt et d'observance pour les séances ce qui influe sur la prise en charge. D'après certains répondants, les Serious Games permettent « d'augmenter le temps » de la prise en soins, les patients étant investis dans le jeu ils ne voient pas le temps passer et oublient leur douleur. Celui-ci semble à travers son aspect ludique permet aux patients de mieux « appréhender les AVQ » en les « reconditionnant à l'effort », et en permettant « une répétition de l'exercice » qui est essentielle en rééducation.

4. Discussion des données

4.1 Interprétation des résultats

Dans cette partie, nous allons faire une interprétation des résultats avec les informations recueillies.

Le faible taux de réponses aux questionnaires, nous amène à rester prudentes lors de cette interprétation.

L'analyse des résultats ne permet pas de mettre en avant un profil socio-professionnel pouvant avoir un impact sur l'utilisation d'un moyen de rééducation et plus particulièrement de l'outil de la réalité virtuelle : Les Serious Games.

Malgré un manque de connaissances de l'outil qui n'est pas très significatif au vu des résultats, les ergothérapeutes pensent tous qu'il est complémentaire aux autres moyens de rééducation « classique » tel que la contrainte induite, la thérapie miroir ... Ce manque d'information et la présence limitée des Serious Games français sur le terrain, peuvent s'expliquer par le faible taux de développement de Serious Game en France.

Les Serious Games sont une évolution des outils de la réalité virtuelle, les moyens d'interfaces restent les mêmes mais les possibilités de paramétrages offertes par ces jeux permettent de répondre à de nombreux objectifs thérapeutiques qui soient : cognitifs, fonctionnels et moteurs.

Divers points de vue s'expriment à travers les différents modèles conceptuels en ergothérapie sur l'approche du processus de soins. Le Processus de Production du Handicap (PPH), centré sur la personne met en évidence qu'il peut être possible de modifier l'environnement pour supprimer les situations de handicap de la personne.

Le Serious Game par l'association des concepts du modèle anthropocentrique (annexe III) et du modèle ludique de Francine Ferland (annexe VII) permet l'immersion du patient dans un environnement ludique et virtuel. Cet environnement proposé au patient, prend en compte ses capacités en lui donnant la possibilité de se projeter dans un monde qu'il peut « maîtriser » par ses actions et dans lequel il n'est pas en situation de handicap et où il se sent en sécurité.

Cette immersion, permet de favoriser comme le souligne ENOTHE « l'énergie du faire » qui regroupe trois concepts essentiels lors de la rééducation : la motivation, la volonté et l'engagement du patient (17).

Cette énergie du faire va permettre de développer des capacités de rééducation qui peut-être avec un autre moyen ne serait pas apparues.

L’association du concept de jeu et de la réalité virtuelle est déjà présente dans de nombreux foyers comme nous l’avons vu dans la partie conceptuelle. Les jeux nouvelles générations ou les moyens d’interfaces comme « la wii », cité par les ergothérapeutes font partie intégrante des loisirs et des activités de la vie quotidienne, qui sont au centre de l’occupation humaine. Le MOH définit l’occupation humaine « comme la réalisation des activités de la vie quotidienne, du travail et des loisirs d’une personne, dans un espace-temps délimité, un environnement physique précis et un contexte culturel spécifique » (42).

Cette projection possible dans un monde virtuel pourrait expliquer pourquoi les avantages exprimés par les ergothérapeutes sont des inconvénients pour d’autres.

Par exemple, l’utilisation de cet outil peut selon le jeu utilisé, permettre une transmission des capacités développées lors de la rééducation aux activités de la vie quotidienne. Cela demande aux patients d’avoir des capacités cognitives entre autres de projection et d’adaptation, ce qui d’après les professionnels peut rendre difficile ce transfert entre le monde virtuel et réel. La signification d’une activité n’étant pas la même pour tout le monde, il est important de varier les techniques de rééducation afin de correspondre aux attentes, aux besoins et aux objectifs de la prise en charge, ainsi que de permettre aux patients s’approprier sa rééducation pour faciliter la récupération et l’intégration de capacités. Il n’est pas possible suite à l’analyse de ces résultats, de savoir si c’est l’association de la réalité virtuelle et de la notion du jeu à travers les Serious Games, associé aux méthodes de rééducation « classique » qui facilite le transfert des acquis dans les activités de la vie quotidienne.

Les différents points de vue des ergothérapeutes peuvent être liés à l’utilisation et à la perception des Serious Games, dans leur pratique. La formation à cet outil ne faisant pas partie du référentiel de compétence, un accompagnement à l’utilisation de celui-ci par les créateurs est nécessaire. « Ces formateurs » ne semblant pas présent, les ergothérapeutes se forment sur le terrain à l’aide des bases théoriques acquises lors de leur formation, et à leur activité professionnelle permettant d’adapter toute activité au projet de soins.

L’analyse des réponses, a mis en avant la présence de quelques Serious Games sur le terrain tel que Hammer & planks qui a pour objectif de reconstruire un navire pour aller faire des quêtes. D’autres Serious Games ont été cités dont VAP-S qui est un jeu où le patient doit

conduire un chariot pour faire les courses, cette mise en situation virtuelle proche du milieu écologique étant liée à une activité de la vie quotidienne « significative » pour tout le monde permet peut-être de faciliter pour eux le transfert dans les activités de la vie quotidienne.

« La réalité virtuelle est une nouvelle technologie en plein développement pouvant faciliter la mise en place et la réalisation d'activités plus signifiantes et significatives. » (29).

Nous supposons que l'implication du patient est favorisée à la fois grâce à la capacité d'immersion, de la réalité virtuelle et l'outil ludique que représente les Serious Games. « Les jeux vidéo ont une place grandissante dans la vie quotidienne de notre société », ce qui en font possiblement un outil privilégié étant significatif pour un grand nombre de personnes. Le monde virtuel proposé au patient pouvant être signifiant pour lui, permet d'augmenter l'implication et l'adhésion de celui-ci.

Comme nous l'avons vu dans la problématique pratique une stimulation quotidienne avec un entraînement régulier permet d'augmenter la neuroplasticité du cerveau grâce à des feedbacks, qui avec l'utilisation des Serious Games sont nombreux.

Nous supposons qu'ils sont instantanés par la perception des informations sensorielles d'origine interne (provenant de l'individu) et externe (provenant de l'environnement, du jeu). Ces feedbacks sont possibles grâce à l'interaction entre les actions motrices de l'individu et « l'environnement préconfiguré et totalement artificiel » des Serious Games. Ils peuvent être aussi perçus ultérieurement par l'enregistrement des données sous forme de graphiques montrant l'évolution du patient. Ces résultats sont analysés par l'ergothérapeute qui fait ensuite un retour oral des capacités du patient à celui-ci. L'adaptation du jeu au patient qui permet d'éviter les situations d'échec renvoie des feedbacks positifs de sa progression et donc favorise son investissement (7). La possibilité des Serious Games, de créer des mondes virtuels donne rend possible la proposition d'une vaste palette de jeux qui peuvent correspondre à des activités plus concrètes. Par exemple un jeu de bowling ou bien de fléchette...

D'après J.M Buckers grâce aux feedbacks « le joueur se forge une image du mouvement exécuté. Il s'agit d'informations concernant la position des extrémités, la suite des éléments techniques et les accélérations du mouvement ».

« Feedback et répétition sont essentiels pour fixer un savoir ou un savoir-faire » (47). Les résultats de cette enquête montrent que les Serious Games permettent aussi une répétition des exercices lors de la rééducation et l'automatisation d'un geste vu en analytique. Ce qui

favorise le processus d'apprentissage, et le développement des habiletés motrices perdues suite à l'AVC.

Bien que les résultats de cette étude démontrent une partie des avantages de l'utilisation de cet outil, l'intégration des Serious Games dans la pratique professionnelle se heurte à plusieurs obstacles.

Ces obstacles sont liés à des critères professionnels des répondants, la connaissance des outils et des méthodes à disposition sur le terrain. Même si cette recherche n'a pas fait ressortir les possibilités et les moyens offerts par l'institution comme obstacles, cela pourrait aussi être un frein à la mise en place de cet outil.

D'après les réponses données par les ergothérapeutes les Serious Games sont un outil « convivial », « amusant », « ludique » et permettant une « reconnaissance à travers le jeu ». Ces notions renvoient à la notion de jeu qui comme nous l'avons vu dans la première partie est facteur de motivation et « d'implication du patient » dans sa rééducation.

La motivation liée aux Serious Games est elle la même pour tout le monde ?

Cette motivation est elle favorisée par l'utilisation de la réalité virtuelle qui permet l'immersion de la personne ?

Pour la profession les Serious Games permettent de « varier la prise en charge » par « l'adaptation du jeu aux patients et aux objectifs » thérapeutiques. Mais aussi grâce à « l'analyse de la progression » du patient par le thérapeute par le « suivi de l'évolution » qui est retranscrit sous forme de graphique.

La possibilité de retranscription des résultats peut faciliter la communication multidisciplinaire. Lors de la diffusion des questionnaires, un médecin a répondu à celui-ci, cela permet de mettre en avant que l'utilisation des Serious Games ne se fait pas seulement par les ergothérapeutes. Leur évolution serait bénéfique pour l'ensemble des métiers en relation avec la prise en charge d'individu. Nous pensons que l'outil ayant ses propres « évaluations » cela évite le biais lié à l'utilisation de différentes évaluations à des instants T, selon les professionnels ce qui peut parfois ne pas refléter les capacités du patient. La communication entre les divers professionnels intervenant dans la prise en charge du patient, qui peut être amené à changer de structure ou de service durant sa rééducation, peut se retrouver faciliter par l'utilisation de ce moyen pouvant être appliqué par tous professionnels de rééducation.

L'adaptation permise par cet outil aux patients et aux objectifs ainsi que l'enregistrement des progrès sous forme de graphique permet d'être au plus proche des besoins du patient. Le potentiel ludique en fait aussi un outil intéressant pour la pratique.

Les Serious Games pourraient être inclus dans un protocole de soins pour la rééducation des personnes ayant eu un AVC.

Pour autant cet outil semble présenter certains inconvénients lors de son utilisation telle qu'une « difficulté lié à l'outil en lui même ».

A travers les réponses obtenues cette difficulté reste flou est donc difficile à analyser. Du point de vue du professionnel l'utilisation des Serious Games demande peut-être une certaine maîtrise des outils informatiques.

En faisant le lien avec la question concernant les compétences nécessaires à l'utilisation de l'outil. Il en ressort qu'il faut que le professionnel ai des compétences techniques et une formation au logiciel.

Un autre élément est mis en avant, « l'adhésion à l'outil » du professionnel. Celle-ci peut être liée à la compréhension de celui-ci, la perception de l'intérêt thérapeutique, mais aussi à la difficulté de trouver d'autres professionnels pour les former à l'utilisation de l'outil. Nous supposons donc, que l'activité choisie par le thérapeute lors de la rééducation doit être aussi signifiante pour le professionnel, afin d'augmenter l'adhésion du patient. Peut-être que l'acceptation de l'outil par le patient, est aussi liée à l'approche du professionnel lors de la présentation de l'outil et de son intérêt thérapeutique.

4.2 Réponse à l'objet de recherche

L'utilisation des Serious Games ne dépend pas des caractéristiques socio-professionnelles des ergothérapeutes. Le premier Serious Game fut créé en 2002 aux Etats-Unis, pour des besoins militaires. C'est vers les années 2010 que ce concept arrive en France et se développe dans le domaine de la santé. Peu d'études en France ont été menées sur l'efficacité et la validité de cet outil, il doit donc encore être démontré auprès des professionnels français.

Cependant, malgré le faible taux de réponse cette étude met en avant certains bénéfices que peuvent apporter les Serious Games en complément de technique de rééducation « classique », au protocole de soins des patients ayant eu un AVC. Bien qu'ils soient une évolution des anciens outils de la réalité virtuelle, ces jeux nouvelle génération présentent aussi certains inconvénients pour le patient.

La mise en place de cet outil demande aux ergothérapeutes de nouvelles compétences ainsi qu'une évolution de la posture professionnelle.

Le modèle anthropocentrique de la réalité virtuelle plaçant l'individu au centre, et le développement de Serious Game significatif et signifiant permettent une meilleure : appréhension des activités de la vie quotidienne, adhésion du patient et de favoriser la notion de feedback.

Les progrès technologiques de notre société et la volonté des professionnels d'améliorer les pratiques, vont probablement permettre aux Serious Games d'évoluer.

4.3 Discussions autour des résultats et critiques du dispositif de recherche

Lors du choix de l'outil de recueil de données, le questionnaire m'a semblé être un choix judicieux pour avoir de nombreuses réponses, sans avoir de biais liés à l'interviewer.

Le dispositif de recherche a été testé sur une population étant étudiante ou non et faisant partie du monde paramédical ou non. Lors de la passation du questionnaire il a été expliqué en face à face l'intérêt et les attentes de la recherche, ce qui a pu induire la compréhension des questions.

Etant donné le peu de réponses reçues une autre méthode aurait pu être envisagée.

Tel que la méthode expérimentale par le biais d'observations sur le terrain en mettant en place un protocole comparant deux groupes, l'un utilisant des techniques de rééducation classiques et l'autre utilisant des techniques de rééducation classiques et les Serious Games. Cette étude nous aurait donné la possibilité de comparer l'impact de ceux-ci sur l'évolution des patients en ciblant des objectifs tels que l'amélioration de l'équilibre, ou les transferts des acquis de la rééducation aux activités de la vie quotidienne du patient à l'aide d'évaluations validées.

Le lien entre la partie théorique et la construction de l'outil de recueil de données a été implicite, ce qui a laissé certains ergothérapeutes dans le flou pour quelques questions. La formulation de celle-ci aurait mérité d'être plus précises.

Il aurait été pertinent d'indiquer en début de questionnaire la notion de Serious Game et l'objectif de la recherche. Afin que lors du premier coup d'œil les professionnels soient curieux de répondre au questionnaire. Ainsi qu'une phrase mentionnant le caractère anonyme du questionnaire, pour mettre en avant le non-jugement de ce questionnaire sur la pratique du professionnel et les encourager à répondre.

Afin de compléter la réponse à l'objet de recherches d'autres questions aurait pu être envisagé.

Par exemple : L'immersion de l'individu permise par l'utilisation des Serious Games à travers le modèle de la réalité virtuelle, permet elle d'augmenter la motivation du patient dans sa rééducation ?

D'après vous, l'utilisation des Serious Games permet elle aux patients de faciliter les transferts des acquis dans les activités de la vie quotidienne ?

La question 14 concernant les compétences aurait pu être divisée en deux parties :

Selon votre expérience professionnelle, quelles compétences spécifiques sont nécessaires à l'ergothérapeute pour l'utilisation des Serious Games ?

Selon votre expérience professionnelle, quelles sont les capacités spécifiques nécessaires aux patients pour utiliser les Serious Games ?

A la fin du questionnaire pour éviter aux répondants de rester avec des questions ou une envie de compléter d'avantages. J'aurais pu mettre une question ouverte permettant la libre expression ainsi que mes coordonnées pour toutes questions.

L'échantillon étant restreint à onze réponses, les résultats de cette recherche ne sont pas représentatifs de la population générale. Il serait intéressant de comprendre ce faible taux de réponse.

Différentes hypothèses peuvent expliquer pourquoi le minimum des trente répondants n'a pas été atteint :

- Les ergothérapeutes n'ont pas eu accès aux questionnaires, envoyés par internet aux adresses e-mails des cadres de santé ou de la structure.
- Le sujet du questionnaire n'était pas assez précis pour capter l'intérêt des ergothérapeutes.
- La diffusion du questionnaire s'est fait exclusivement par internet, les ergothérapeutes n'ayant pas accès aux moyens d'échanges numériques n'ont pas pu répondre.
- Durant la période dans laquelle le questionnaire a été envoyé plusieurs étudiants de différents instituts étant dans l'écriture de leur mémoire de recherche, ont dû envoyer leur questionnaire. Les structures se sont peut-être retrouvé submergé de questionnaire et n'ont pu répondre à tous.

Le nombre de répondants aurait pu être plus important si le questionnaire avait été mis en place lors d'un entretien, afin de pouvoir expliquer l'intérêt de la recherche et la notion de Serious Game.

Le faible taux de résultats ne nous a pas permis de réaliser un test d'indépendance de Khi 2 pour vérifier le lien entre les variables et valider les conclusions de l'enquête.

4.4 Propositions et transférabilité pour la pratique professionnelle

Les résultats de cette recherche, quoiqu'ils demandent à être vérifié par une étude expérimentale sur le terrain, donnent la possibilité d'une nouvelle perspective pour la pratique professionnelle et tout simplement pour la formation des futurs ergothérapeutes.

Ils montrent que les Serious Games sont déjà présents sur le terrain et présentent de nombreux avantages par rapport aux anciens outils de la réalité virtuelle. Mais ce nouvel outil nécessite l'apprentissage et l'acquisition de nouvelles compétences pour les professionnels. Après avoir fait une étude sur les activités de la vie quotidienne les plus significatives, il pourrait être avantageux de créer des Serious Games en coopération avec d'autres professionnels afin de regrouper les différents savoirs et savoirs faire dans l'objectif d'améliorer la prise en charge des patients.

Par exemple, il pourrait y avoir un jeu de jardinage ou de cuisine avec suivi de recette...

Une veille technologique est essentielle pour l'évolution de la profession. Afin de permettre celle-ci plusieurs propositions semblent envisageables :

Il serait intéressant de mettre en place dans le référentiel de formation des ergothérapeutes, une unité d'enseignement concernant l'apprentissage et la maîtrise des nouvelles technologies. Cette formation menée par les créateurs des Serious Games ouverte aux futurs ergothérapeutes et pourrait être proposé aux ergothérapeutes qui se sont formés sur le terrain, afin de permettre une pratique commune. Les résultats de cette étude montrent un manque de connaissances de cet outil mais une utilisation déjà présente sur le terrain, un partenariat entre les créateurs des Serious Games et les professionnels les utilisant permettrait d'avoir une meilleure formation et diffusion de l'outil dans un cadre thérapeutique.

Cela pourrait être fructueux de permettre un échange entre les différentes plates-formes nouvelles technologies (PFNT) comme celle de Garches ou de l'hôpital Raymond Poincaré, avec des étudiants et des professionnelles médicaux, paramédicaux ou autres lors de salons.

L'ANFE pourrait s'associer avec différentes entreprises pour faire des appels aux projets. Ce partenariat pousserait à développer des Serious Games, les ergothérapeutes n'ayant pas forcément accès à d'autres professionnels ou aux moyens technologiques.

Les créateurs de Serious Game... pourraient intervenir dans les instituts pour qu'autant les étudiants que les professionnels apprennent à connaître la profession de l'autre et l'intérêt d'une collaboration.

Des groupes de travail composés de médecin, des paramédicaux, d'autres professions et des patients pourraient être mis en place dans chaque région pour étudier des cas et proposer des solutions. Ils nous semblent important d'inclure l'approche des patients et de leur entourage lors de la réflexion pour avoir une richesse d'idée.

Une des notions importantes que nous avons pu retenir durant ces trois années de formation est que le travail d'équipe est une force dans l'amélioration de la prise en charge des patients.

4.5 Apports, intérêts et limites des résultats pour la pratique professionnelle

Il n'existe pas d'outil unique répondant à toutes les attentes des professionnels et des patients, nous nous devons grâce à notre formation de nous approprier nos moyens de rééducation pour adapter leur utilisation aux objectifs thérapeutes.

Les bénéfices de l'utilisation des Serious Games dépendent de l'outil en lui-même mais aussi de nombreux autres facteurs comme les objectifs identifiés derrière son utilisation par les ergothérapeutes. La perception des ergothérapeutes qui va avoir un impact sur l'approche et la présentation de l'outil aux patients et donc sur l'impact que celui-ci peut avoir lors de la rééducation.

Malgré les nombreux avantages de la réalité virtuelle et plus spécifiquement des Serious Games dans la revue de la littérature, cette étude montre qu'il n'existe pas de méthode idéale et que toute méthode présente des avantages et des inconvénients.

Il semble qu'il y ait un manque de connaissances du terme « Serious Game » mais pour autant cela n'empêche pas les ergothérapeutes d'utiliser cet outil, cela montre que par leur formation initiale les ergothérapeutes sont capables d'utiliser et d'adapter un outil à leurs pratiques ce qui est un point positif.

Le nombre de répondant est une limite sur la valeur représentative des résultats au niveau de la population. Je me dois donc d'être prudent dans nos conclusions. Le questionnaire est un

outil subjectif qui permet de rendre compte du ressenti et de la perception des personnes, ce qui n'est pas forcément le reflet du terrain.

4.6 Perspectives de recherches à partir des résultats

Pour cette étude ne connaissant pas au départ les Serious Games j'ai fait le choix d'explorer ce thème à l'aide de questionnaires. Je ne voulais pas en tant qu'étudiante utiliser un outil dont je n'avais pas les connaissances et la maîtrise pour être pertinente dans son application.

Dans un travail de recherche l'ordre des questions dans le questionnaire est important. En effet, en demandant aux ergothérapeutes s'ils connaissaient les Serious Games un a répondu non, et à la question suivante concernant leur utilisation des outils de la réalité virtuelle, celui-ci m'a répondu des exemples de Serious Games et a rajouté qu'il pensait que les outils cités en étaient. L'ordre des questions, peut amener à la réflexion du répondant ce qui lui donne la possibilité de faire évoluer la pratique professionnelle.

Différentes possibilités s'offrent pour poursuivre cette étude :

A l'aide de questionnaires ou d'entretiens :

- Une étude peut être menée afin de savoir si les ergothérapeutes trouvent pertinent de mettre en place dans la formation des futurs professionnels, l'apprentissage de nouvelles technologies comme les Serious Games... Ce qui donnerait la possibilité d'une constante évolution de la profession en parallèle des progrès et des outils proposés par l'évolution de la société.
- L'étude pourrait s'étendre à tous les ergothérapeutes utilisant les Serious Games et non pas seulement à ceux les utilisant auprès d'une population AVC.
- Il serait intéressant d'interroger les patients sur l'utilisation des Serious Games à l'aide d'un questionnaire s'appuyant sur des modèles généraux d'ergothérapie. Afin d'avoir une idée des besoins des patients, savoir quelle activité dans la vie quotidienne est la plus importante pour lui, pour créer un jeu lié à une activité signifiante.

A l'aide d'observation sur le terrain ou d'étude expérimentale :

- Il serait intéressant de mettre en place un protocole d'utilisation des Serious Games.

Cette étude serait composée de deux groupes de patients. Les patients des deux groupes présenteraient la même pathologie et auraient les mêmes objectifs de rééducation.

Des évaluations au début de la prise en charge seront passées auprès des patients, comme l'échelle de Catherine Bergego (44) pour évaluer l'héminégligence dans la vie

quotidienne. Le postural assessment scale for stroke patients (PASS) (45) afin de mesurer l'équilibre postural. La Mesure de l'indépendance fonctionnelle (MIF) (46) et le motor Activity Log (MAL) (Annexe X) qui concerne la sous-utilisation du membre hémiplégique permettrait de voir l'impact du transfert des acquis aux activités de la vie quotidienne. Un questionnaire sera mis en place au début et à la fin de la prise en charge pour mesurer la motivation et le niveau de satisfaction des patients.

Les critères d'inclusion seraient : les patients ayant eu un AVC, ayant une capacité d'équilibre qui sera déterminé à l'aide des évaluations, présenter une héminégligence d'une gravité légère à moyenne et avoir des difficultés dans les activités de la vie quotidienne.

Les critères d'exclusions, les patients ne devraient pas : présenter de spasticité, de troubles cognitifs importants, et selon le jeu utilisé ils ne devront pas présenter de troubles de l'équilibre et une héminégligence importants, des troubles gnosiques et praxiques, d'aphasies.

A tout moment le patient pourra arrêter la prise en charge.

Les évaluations intermédiaires se feront toutes les 3 semaines jusqu'à la fin de la prise en charge. La fréquence de rééducation sera de 1 heure/ 4 fois par semaine. Le groupe test aura 30 min de rééducation « classique » et 30 min avec les Serious Games.

- Une comparaison entre les résultats des questionnaires et les résultats d'enquête sur le terrain serait intéressante à faire. Afin de voir si la perception des ergothérapeutes correspond à la réalité du terrain. Si ce n'est pas le cas comprendre pourquoi et savoir quelles solutions apporter pour diminuer le décalage entre la perception et le terrain.

Par exemple : Existe-t-il une différence, celle-ci est elle due à la formation des ergothérapeutes ?

A la compréhension de l'outil ?

Aux valeurs et la posture professionnelle de l'ergothérapeute ?

Le premier Serious Game « America's army », créé pour des missions militaires associe à la notion de jeu 3 dimensions utilitaires : « Diffuser un message, dispenser un entraînement permettre la collecte de données ».

Il pourrait être pertinent de créer un jeu reprenant ces 3 dimensions dans le domaine de l'éducation thérapeutique. Par exemple, la création d'un jeu pour les personnes ayant une prothèse de hanche, serait intéressante. Celui-ci se composerait d'une première partie illustrant les gestes à faire et à ne pas faire sous forme d'un jeu de questions où le patient devrait choisir à l'aide d'un mouvement la bonne réponse. La seconde partie représenterait des activités de la vie quotidienne comme l'habillage qui serait symbolisé sous la forme d'un avatar devant choisir sa tenue pour faire un défilé, ou choisir ses vêtements et ses équipements pour aller à la pêche... Ce Serious Game considérait comme un Health santé par l'association du concept de jeu et d'un scénario utilitaire orienté vers la santé, pourrait permettre de transférer leurs savoirs en savoir être et faire.

Les Serious Games proviennent des Etats-Unis et sont en plein développement. En effet « l'offre américaine est fortement soutenue par le gouvernement via différents organismes, publics ou privés, et programmes de recherche » (49). Mais d'autres pays semblent aussi avancé dans l'utilisation des Serious Games, par le Japon avec la création d'un jeu mondialement connu « le programme d'entraînement cérébral de Dr Kawashima » sur console. Un parallèle des pratiques de l'utilisation de cet outil au niveau mondial permettrait une évolution des « jeux sérieux français ». Une augmentation d'appel d'offre de création des Serious Games ainsi que l'analyse des pratiques dans d'autres pays, permettrait de développer la création et la diversité des Serious Games français ce qui donnerait la possibilité de pouvoir faire des études sur leur utilisation et démontrer la validité et la fiabilité de l'outil dans le processus de soins.

Les résultats de cette recherche m'ont donné la possibilité en tant qu'étudiante de répondre à mes questionnements et de faire émerger de nouvelles questions sur la pratique de l'ergothérapie. Cela m'a permis d'approfondir l'application sur le terrain des Serious Game. Mais aussi de m'apercevoir qu'il y a autant de point de vue différent que d'ergothérapeutes sur un même outil. L'appropriation de l'outil semble se faire selon les valeurs, la posture et la formation des ergothérapeutes. L'expertise des professionnels recueillie lors de cette recherche me donne la possibilité d'envisager l'utilisation de celui-ci dans ma future pratique. L'expérience de ce premier questionnaire de recherche, m'a permis de prendre conscience de la complexité des outils de recueil de données. Les échanges enrichissants durant la période de recherche m'ont permis d'avoir d'autres idées d'orientation pour la recherche.

Pour ma future pratique professionnelle, ce travail d'initiation à la recherche m'a été utile. En effet, il m'a fait prendre conscience qu'il est essentiel d'être rigoureuse et pertinente dans les étapes de recherches. Il m'a permis de développer des compétences essentielles dans ma future profession telle que l'analyse, la synthèse et l'organisation. La confrontation à d'autres professionnels lors de ce travail a renforcé mes valeurs et ma posture professionnelle en expliquant l'intérêt de mon mémoire.

Références bibliographiques

- 1) ACCIDENT VASCULAIRE CEREBRAL. Pourquoi une journée de l'AVC ? [En ligne] <http://www.accidentvasculairecerebral.fr/la-journee-mondiale-de-laccident-vasculaire-cerebral/>. Consulté le 4 novembre 2015.
- 2) YHUEL F. Ensemble : préparons le retour à domicile. La coordination des soins et le transfert des acquis de rééducation dans les activités instrumentales de la vie quotidienne lors du retour à domicile des personnes victimes d'un accident vasculaire cérébral. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme d'Etat d'Ergothérapie. Institut de Formation en Ergothérapie de Rennes ; 2014-2015, 87 p.
- 3) SAULNIER Fabien. Les fiches outils ressources humaines. Les théories de la motivation. [En ligne]. <http://www.iae-toulouse.fr/files/sitemrh/Les-theories-de-la-motivation-au-travail.pdf> . Consulté le 15 novembre 2015
- 4) COCHRANE. Virtual reality for stroke rehabilitation. [En ligne]. http://www.cochrane.org/CD008349/STROKE_virtual-reality-for-stroke-rehabilitation. Consulté le 10 janvier 2015.
- 5) MIND TOOLS. Alderfer's ERG theory Understanding the priorities in people's needs. [En ligne]. https://www.mindtools.com/pages/article/newTMM_78.htm. Consulté le 3 mai 2016.
- 6) IDATE. Serious games Advergaming, edugaming, training [En ligne]. http://ja.games.free.fr/ludoscience/PDF/EtudeIDATE08_VF.pdf. Consulté le 10 octobre 2015.
- 7) HAUTE AUTORITE DE SANTE. Accident vasculaire cérébral : méthodes de rééducation de la fonction motrice chez l'adulte juin 2012. [En ligne]. http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-11/11irp01_synt_avc_methodes_de_reeducation.pdf . Consulté le 8 juin 2015.
- 8) SOINS INFIRMIERS. L'hémiplégie. [En ligne]. <http://www.soins-infirmiers.com/hemiplegie.php>. Consulté le 3 mars 2016.
- 9) DE MORAND A. Pratique de la rééducation neurologique : 2^{ème} édition. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson ; 2014, 309 p.
- 10) CHOLLET F. Plasticité, compensation cérébrales et AVC. Comment notre cerveau se répare, se remodèle, se régénère.[En ligne].http://www.neuro-one.fr/2008_NS DOS02_NEUWVC.pdf. Consulté le 9 octobre 2016.

- 11) LA RECHERCHE. La contre-attaque du cerveau.[En ligne].
<http://www.larecherche.fr/savoirs/dossier/contre-attaque-du-cerveau-01-07-2007-71615>. Consulté le 3 mars 2016.
- 12) BEGLEY S. The brain : How the brain rewires itself. Time. 2007. 1-5 p. [En ligne].
<http://content.time.com/time/magazine/article/0,9171,1580438,00.html> consulté le 2 mai 2016.
- 13) DIDIER J-P. La plasticité de la fonction motrice. Paris : Springer Editions ; 2010, 476 pages. (Collection de L'Académie Européenne de Médecine de Réadaptation)
- 14) GIOVANNONI C. Théorie des apprentissages moteurs STAPS CORTE L2 Educ & motricité. [En ligne]. <staps.univ-corse.fr/attachment/247741/> consulté le 3 mars 2016.
- 15) AC-NICE. Le jeu en pédagogie. [En ligne]. http://www.ac-nice.fr/ienash/ash/file/Centre_Ressources/Jeux_serieux/Le_jeu_en_pedagogie.pdf. Consulté le 16 avril 2016.
- 16) LAMOITTE G-H. Réfléchir ensemble : L'apport de la démarche transdisciplinaire pour l'intervention en ergothérapie. Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme d'état en ergothérapie. Université Claude Bernard Lyon1 ; 2013.75p
- 17) ASSOCIATION NATIONALE FRANCAISE DES ERGOTHERAPEUTES. L'activité humaine : un potentiel pour la santé ?. Belgique : De boeck solal ; 2015, 342 p.
- 18) FAMOSE J-P. La motivation en EPS. [En ligne].
<http://f3.quomodo.com/78D73CA0/uploads/78/motivation-eps2004.pdf> . Consulté le 7 novembre 2015.
- 19) PICHE S. Précurseurs motivationnels des performances sportive et scolaire. [En ligne]. <http://archimede.bibl.ulaval.ca/archimede/fichiers/20726/ch02.html>. Consulté le 10 mars 2016.
- 20) MOREL-BRACQ M-C. Modèles conceptuels en ergothérapie : introduction aux concepts fondamentaux. Marseille : Solal ; 2009, 174p.
- 21) FERLAND Francine. Le modèle ludique : Le jeu, l'enfant ayant une déficience physique et l'ergothérapie. 3^{ème}edition. Montréal : Les presse de l'université de Montréal ; 2003, 216 p.
- 22) AGENCE FRANCAISE POUR LE JEU VIDEO. Les français, les loisirs et le nouvelles technologies vers une société d'entertainment ? . [En ligne].
http://www.afjv.com/press0306/030626_ipso.htm. Consulté le 10 mars 2016.

- 23) ADAM S, ALLAIN P, AUBIN G & COYETTE F. Actualités en rééducation neuropsychologique : étude de cas. eds. Marseille : Solal éditeur ; 2009, p 399.
- 24) WINNICOTT D.W. Jeu et réalité : l'espace potentiel. Paris : Gallimard ; 2014, 276 p.(Folio essais ; 398).
- 25) FUCHS P, BERTHOZ A , VERCHER J-L . Le traité de la réalité virtuelle : fondements et interfaces comportementales, 2^{ème} édition. Paris : Les presses de l'École des mimes de Paris ; 2003, 515p.
- 26) SYNDICAT DES EDITEURS DE LOGICIELS DE LOISIRS. L'essentiel du jeu vidéo #3 : Données marché et consommation France. [En ligne].
http://www.essential-jeu-video.fr/media/pdf/EJV_03_FR.pdf. Consulté le 10 février 2016.
- 27) ALVAREZ J, DJAOUTI D. Introduction au serious game : Serious games : an introduction, 2^{ème} édition. Gantier : Questions théoriques ; 2012, 256p.
- 28) TETREAUULT S, GUILLEZ P. Guide pratique de recherche en réadaptation. Louvain la neuve : De boeck solal ; 2014, 555p.
- 29) DANDOIS M. Potentiel thérapeutique d'une console de jeu dans le suivi de l'hémiplégie en ergothérapie ? : la wii : entre atouts et limites. Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme d'Etat d'ergothérapie. Institut de formation en Ergothérapie de Rennes ; 2012, 100p.
- 30) IVORRA A. Dites wii à la thérapie : la réalité virtuelle, un nouvel outil de rééducation de l'équilibre, en ergothérapie auprès de patients atteints d'hémiplégie ?. Mémoire présenté dans le cadre du diplôme d'état d'ergothérapie. Institut de formation en ergothérapie de Créteil ; 2013, 89p.
- 31) LEGIFRANCE. Arrêté du 5 juillet 2010 relatif au diplôme d'Etat d'ergothérapeute. [En ligne].
<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000022447668&categorieLien=id>. consulté le 10 mars 2016.
- 32) MURATET M. Etude des Serious Games en réalité virtuelle distribuée. Mémoire présenté pour l'obtention du Master recherche (spécialité image, information, hypermédia). Institut de Recherche en Informatique de Toulouse ; 2007, 56p.
- 33) SAMUEL GS, CHOO M, CHAN WY, KOK S, NG YS. The use of virtual reality-based therapy to augment poststroke upper limb recovery. Singapore Medical Journal. 2015 ; 56 : 127-130. [En ligne].
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4520926/> consulté le 14 juin 2015.

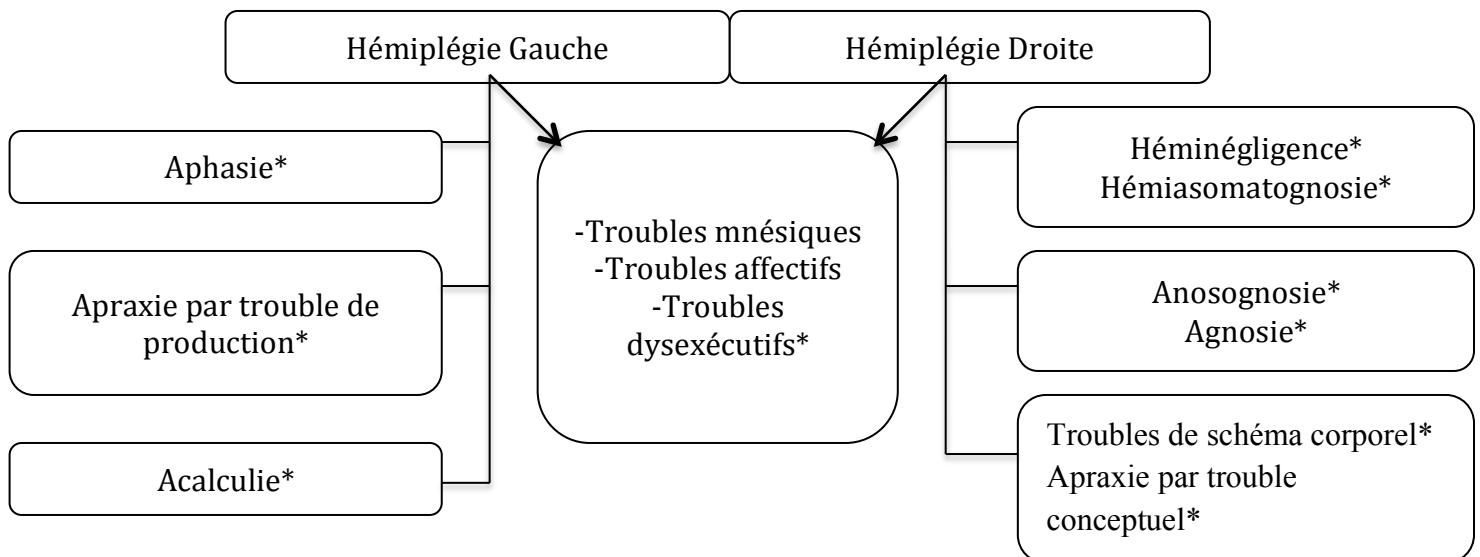
- 34) BARCALA L, GRECCO LAC, COLELLA F, LUCARELI PRG, SALGADO ASI, OLIVEIRA CS. Visual biofeedback balance training using wii fit after stroke : a randomized controlled trial. Journal of physical therapy science. 2013 ; 25 : 1027-1032. [En ligne]. https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/25/8/25_jpts-2012-306/ consulté le 14 juin 2015
- 35) HALTON J. Virtual rehabilitation with video games : A new frontier for occupational therapy. Occupational therapy now. 2008 ; 10 : 12-14 [En ligne]. <http://www.caot.ca/otnow/jan%2008/virtual.pdf> consulté le 12 novembre 2015.
- 36) WIKIPEDIA. Flow (psychologie). [En ligne]. [https://fr.wikipedia.org/wiki/Flow_\(psychologie\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Flow_(psychologie)) . Consulté le 10 avril 2016.
- 37) MELIA G, DI LORETO I, SALEMBIER P, SEILLES A, TALLON G. Evaluation d'un jeu sérieux thérapeutique. Segamed. 2015. [En ligne]. http://segamed.eu/WordPress/wp-content/uploads/2015/12/SeGaMed_2015_submission_2-2.pdf. Consulté le 12 janvier 2016.
- 38) SIK LANYI C, SZUCS V, LASZLO E, DOMOK T. Developping serious games for victims of stroke. Icdvrat. 2012. [En ligne]. http://www.icdvrat.org/2012/papers/ICDVRAT2012_SP22_Sik_Lanyi_Szucs_etal.pdf consulté le 15 janvier 2016.
- 39) SEO K, KIM J, LEE J, JANG S, RYU H. Serious games for stroke patients : attending to clinical staff's voices. Consilence and innovation in design – proceedings and program.5th iasdr 2013 tokyo. 2013. 3270-3280. [En ligne]. https://www.researchgate.net/profile/Kyoungwon_Seo/publication/283452978_Serious_Games_for_Stroke_Patients_Attending_to_Clinical_Staff's_Voices/links/5638a68508ae7f7eb185be39.pdf. Consulté le 12 janvier 2016.
- 40) MATHEUS DE CARVALHO SOUZA A, ALYPPYO GOMES COUTINHO E, RODRIGUES DOS SANTOS S, PANTOJA A, PEREIRA A. A video-tracking based serious game for motor rehabilitation of post-stroke hand impairment. SBC journal on 3D interactive systems. 2012 ; 3 : 37- 46. [En ligne]. <http://www.imagina.dimap.ufrn.br/imagina/projeto/11/a-video-tracking-based-serious-game-for-motor-rehabilitation-of-post-stroke-hand-impairment> . Consulté le 12 janvier 2016-05-04
- 41) RIZZO P. Technologie réalité virtuelle et rééducation. Passerelles – journal d'information interne du CHU de Bordeaux. 2009 ; 53 : 2-3.

- 42) ERGO-PSYCHO. Le modèle de l'occupation humaine : MOH. [En ligne].
<http://ergo-psycho.com/le-modele-de-loccuperation-humaine-moh/> . Consulté le 10 septembre 2015
- 43) LAROUSSE. Motivation. [En ligne].
<http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/motivation/52784>. Consulté le 5 mai 2016.
- 44) COFEMER. Négligence : Batterie de C. Bergego. [En ligne].
http://www.cofemer.fr/UserFiles/File/ECHELLES%20ADULTES%20TOME%202_page127.pdf . Consulté le 3 mai 2016.
- 45) BRIGHTONREHAB. Postural assessment scale for stroke patients (PASS). [En ligne]. <http://www.brightonrehab.com/wp-content/uploads/2012/02/Postural-Assessment-Scale-for-Stroke-Patients-PASS.pdf> . Consulté le 3 mai 2016.
- 46) COFEMER. Mesure de l'indépendance fonctionnelle (MIF). [En ligne].
<http://www.cofemer.fr/UserFiles/File/ECH.1.9.1.MIF.pdf> . Consulté le 3 mai 2016.
- 47) PARISTECH REVIEW. Les quatre piliers de l'apprentissage, ou ce que nous disent les neurosciences. [En ligne].
<http://www.paristechreview.com/2013/11/07/apprentissage-neurosciences/>. Consulté le 3 mai 2016.
- 48) KLINGER E. Réalité virtuelle. [En ligne].
[file:///Users/lafontnelson/Downloads/Klinger_Cours_2015%20\(4\).pdf](file:///Users/lafontnelson/Downloads/Klinger_Cours_2015%20(4).pdf) . Consulté le 5 mai 2016
- 49) SEGONDY L. Rapport Serious Games. [En ligne]. http://www.vcharite.univ-mrs.fr/redactologie/IMG/pdf/SEGONDY_Laura_-_Rapport_serious_games.pdf . Consulté le 10 mai 2016.

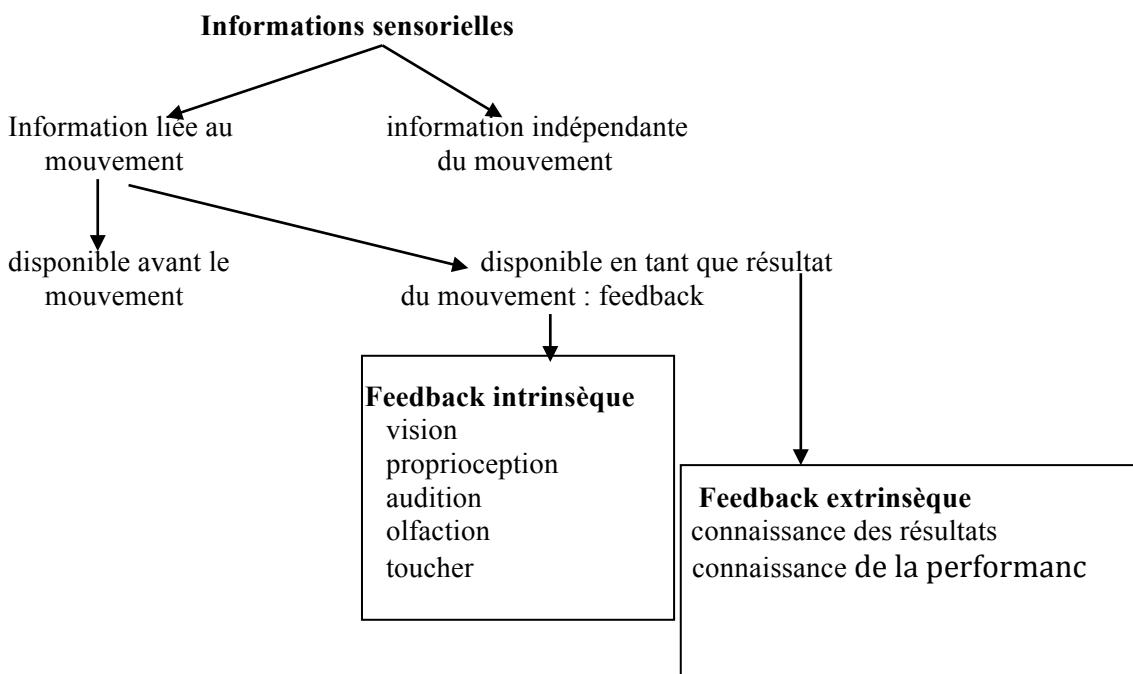
ANNEXES

Annexe I : Les troubles associés	53
Annexe II : Feedback	53
Annexe III : Le modèle ludique	54
Annexe IV : Traitement de l'information	54
Annexe V : La boucle « perception, cognition, action » passant par le monde virtuel	55
Annexe VI : Guide d'entretien libre	55
Annexe VII : Modèle de l'occupation humaine	56
Annexe VIII : Questionnaire	56
Annexe IX : Questionnaire rempli	58
Annexe X : Le motor activity log (MAL)	60

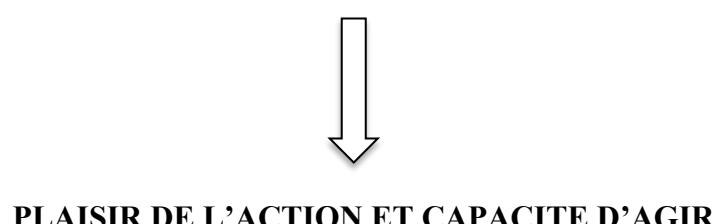
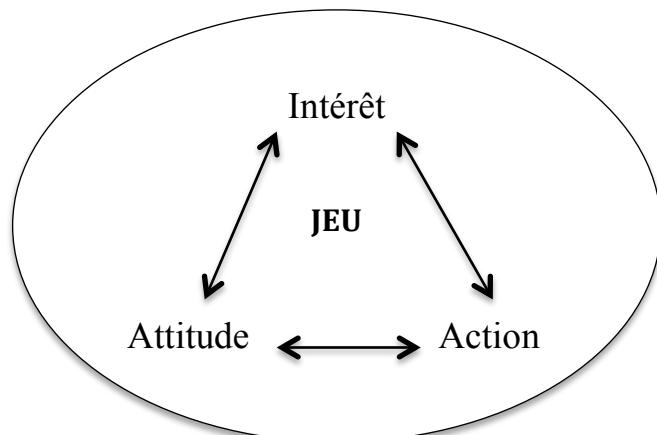
Annexe I : Les troubles associés



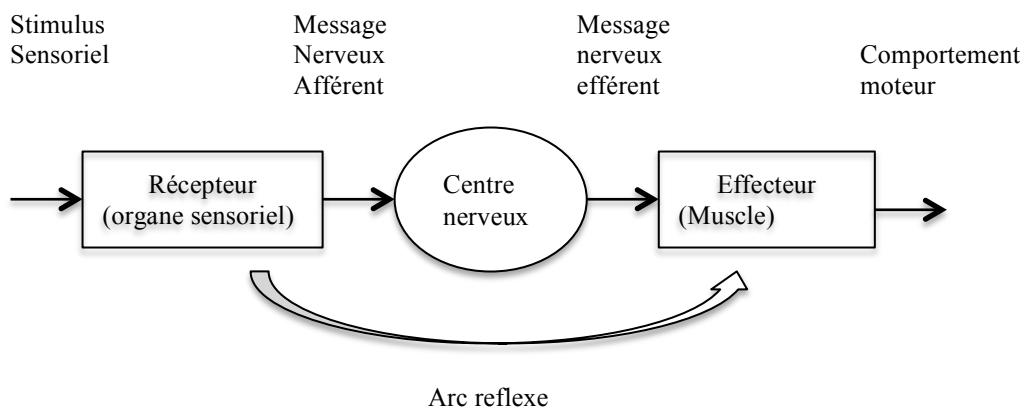
Annexe II : Feedback



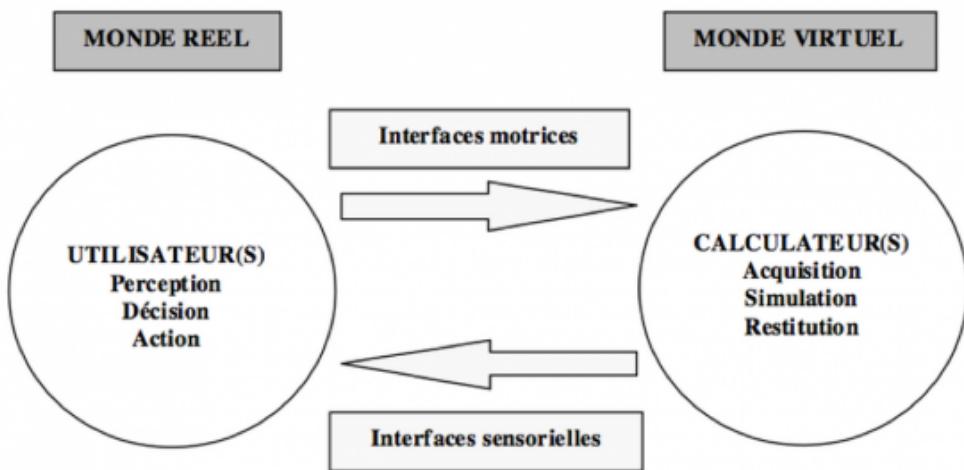
Annexe III : Le modèle ludique



Annexe IV : Traitement de l'information



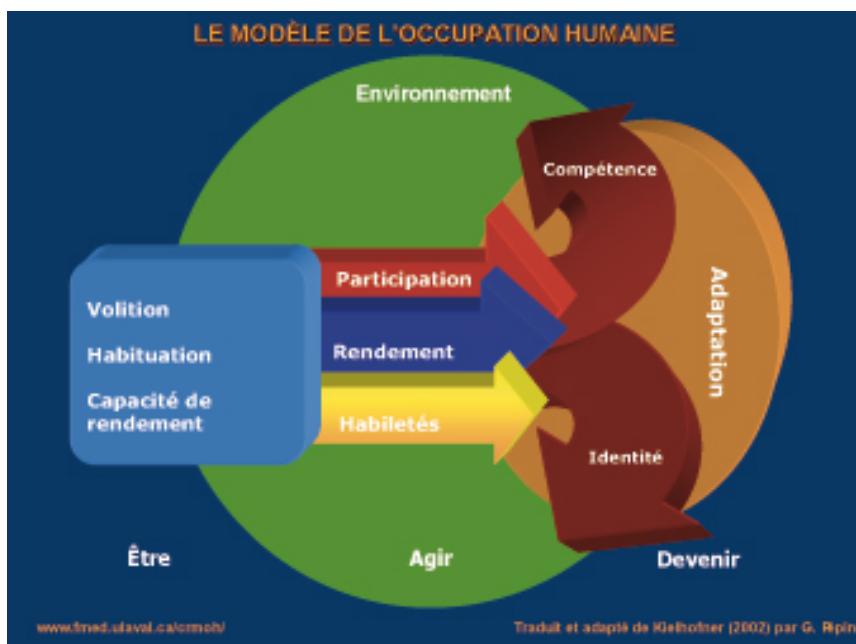
Annexe V : La boucle « perception, cognition, action » passant par le monde virtuel



Annexe VI : Guide d'entretien libre (28)

Introduction de l'étude et du thème ciblé	<p>Se présenter et indiquer le thème de la recherche</p> <p>Valider la volonté de la personne de participer à l'entretien</p> <p>Rassurer la personne concernant sa participation et ses réponses</p>
Considération éthiques	<p>Répondre aux questions de la personne</p> <p>Etre dans l'échange</p> <p>Ne pas être directif et laisser la libre expression de la personne</p>
Questions en lien avec la thématique	<p>Que pensez-vous de l'utilisation de la réalité virtuelle ou des Serious Games en rééducation ?</p> <p>Les réactions des personnes ont fait émerger d'autres questions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Y a t-il un impact sur la rééducation du patient ? - L'utilisation des jeux a t-elle un impact sur la motivation du patient ? - Est-ce difficile de manipuler les outils de la réalité virtuelle en tant qu'ergothérapeute ? - Faut-il un apprentissage particulier ? - Les différents jeux sont ils adaptés à tous les patients ?
Conclusion de l'entretien et remerciements	Remerciement pour avoir répondu aux questions.

Annexe VII : Modèle de l'occupation humaine



Annexe VIII : Questionnaire

Bonjour,

Actuellement en 3ème année d'ergothérapie à l'école de Marseille je vous sollicite pour répondre à ce questionnaire qui pourrait m'aider dans le cadre de mon mémoire.

Mon thème d'étude porte sur l'utilisation de la réalité virtuelle en rééducation.

Merci par avance pour vos réponses et pour votre disponibilité.

1/ En quelle année avez-vous obtenu votre diplôme ?

2/ Dans quel service travaillez-vous ?

3/Auprès de quelle population intervenez-vous? (veuillez indiquer les pathologies et l'âge des patients)

4/ Connaissez-vous les serious game ?

Oui (veuillez passer à la question 9)

Non

5/ Utilisez-vous des outils de réalité virtuelle ? (Si oui, lesquels Si non, pourquoi ?)

6/ Selon votre expérience professionnelle, quels sont les bénéfices de l'utilisation de la réalité virtuelle pour le patient ?

7/ Selon votre expérience professionnelle, quels sont les inconvénients de l'utilisation de la réalité virtuelle pour le patient ?

8/ Derrière l'utilisation de la réalité virtuelle, quels objectifs mettez-vous ?

9/ Utilisez-vous des serious game?

Oui Non

10/ Lesquels ?

- Hammer & planks
- Voracy fish
- Kinapsys
- Autres :

11/ Par quel moyen avez vous obtenu les serious games ?

- Institution
- Don
- Autres :

12/ Selon votre expérience professionnelle, quels sont les bénéfices de l'utilisation des serious games pour le patient ?

13/ Selon votre expérience professionnelle, quels sont les inconvénients de l'utilisation des serious games pour le patient ?

14/ Selon votre expérience professionnelle, quelles compétences spécifiques sont nécessaires pour l'utilisation de la réalité virtuelle ou des serious games dans un projet de soin ?

15/ Selon votre expérience professionnelle, quelles autres moyens de rééducation classique complètent l'utilisation des serious games et/ ou de la réalité virtuelle ?

- Travail analytique (répétition de tâche)
- Méthode neurophysiologique (Bobath, Rood, perfetti, kabat)
- Contrainte induite
- Thérapie miroir
- Rééducation prismatique
- Aucunes
- Autres :

16/ Selon votre expérience professionnelle, quels sont les conséquences de l'utilisations de la réalité virtuelle et/ou des serious games dans le projet de soins et dans la vie quotidienne des patients ?

Annexe IX : Questionnaire rempli

Bonjour,

Actuellement en 3ème année d'ergothérapie à l'école de Marseille je vous sollicite pour répondre à ce questionnaire qui pourrait m'aider dans le cadre de mon mémoire.

Mon thème d'étude porte sur l'utilisation de la réalité virtuelle en rééducation.

Merci par avance pour vos réponses et pour votre disponibilité.

1/ En quelle année avez-vous obtenu votre diplôme ?

je ne suis pas ergo, je suis médecin depuis 1995

2/ Dans quel service travaillez vous?

MPR CHU de Montpellier

3/ Auprès de quelle population intervenez-vous? (veuillez indiquer les pathologies et l'âge des patients)

Toutes pathologies neurologiques (AVC, TC, SEP, PC, Polio, PK, PRN....) plutôt moins de 75 ans

4/ Connaissez vous les serious games?

Oui (veuillez passer à la question 9)

Non

5/ Utilisez-vous des outils de réalité virtuelle ? (Si oui, lesquels Si non, pourquoi?)

Oui, jeux vidéos de rééducation plus ou moins immersifs

6/ Selon votre expérience professionnelle, quels sont les bénéfices de l'utilisation de la réalité virtuelle pour le patient ?

Multiples

7/ Selon votre expérience professionnelle, quels sont les inconvénients de l'utilisation de la réalité virtuelle pour le patient ?

Pas beaucoup quand on a le matériel et des équipes ouvertes à ces technologies

8/ Derrière l'utilisation de la réalité virtuelle, quels objectifs mettez-vous ? (Après avoir répondu veuillez passer à la question 14)

augmentation de l'intensité et de la durée des exercices, engagement de la personne, personnalisation de la séance, auto rééducation, acquisition de données permettant de suivre les patients

9/ Utilisez-vous des serious games?

Oui

Non

10/ Lesquels ?

Hammer & planks

Voracy fish

Kinapsys

Autre :jeux libres en ligne

11/ Par quel moyen avez vous obtenu les serious games ?

Institution

Don

Autre :Mise à disposition

12/ Selon votre expérience professionnelle, quels sont les bénéfices de l'utilisation des serious games pour le patient ?

Multiples si les rééducateurs sont impliqués

13/ Selon votre expérience professionnelle, quels sont les inconvénients de l'utilisation des serious games pour le patient ?

Les résistances de professionnels

14/ Selon votre expérience professionnelle, quelles compétences spécifiques sont nécessaires pour l'utilisation de la réalité virtuelle ou des serious games dans un projet de soin ?

quelques compétences techniques et le souhait (et la souplesse) de laisser une place à ces évolutions technologiques

15/ Selon votre expérience professionnelle, quelles autres moyens de rééducation classique complètent l'utilisation des serious games et/ ou de la réalité virtuelle ?

Travail analytique (répétition de tâche)

Méthode neurophysiologique (Bobath, Rood, perfetti, kabat)

Contrainte induite

Thérapie miroir

Rééducation prismatique

Aucunes

Autre :toutes celles que vous ne citez pas: rééducaiton bimanuelle, robotique de rééducation, techniques sensori-motrices, stimulations cérébrales non invasives...

16/ Selon votre expérience professionnelle, quels sont les conséquences de l'utilisations de la réalité virtuelle et/ou des serious games dans le projet de soins et dans la vie quotidienne des patients ?

Multiples

Annexe X : Le Motor Activity Log (MAL)

Cet outil met en évidence la sous-utilisation du membre supérieur hémiparétique. C'est une auto-évaluation, sous forme d'interview. Le patient est interrogé sur 30 AVQ et doit coter pour chacune d'entre elles la quantité et la qualité d'utilisation de son membre dans la réalisation de la tâche. Les questions concernent ce que le patient fait réellement, et pas ce qu'il pense être capable de faire :

« Considérez vos activités durant la semaine passée (ou “depuis la dernière fois”), avez vous réalisé cette activité ? »

¬ Le patient répond « Non » : on demande « Pourquoi n'avez-vous pas fait cette activité ou n'avez vous pas utilisé le bras affecté pour la réaliser, depuis la dernière visite ? »

- 1- J'utilise le bras non affecté entièrement.
- 2- Quelqu'un d'autre le fait pour moi.
- 3- Je n'ai jamais réalisé cette activité, avec ou sans l'aide de quelqu'un d'autre.
- 4- Je fais parfois cette activité, mais je n'en ai pas eu l'opportunité depuis la dernière visite.
- 5- Autre.

¬ Le patient répond « Oui ». On évalue alors la quantité (Q1) et la qualité (Q2) d'utilisation du membre.

Q1 : 0- Je n'utilise jamais le bras atteint (pour cette activité).

- 1- J'essaie occasionnellement d'utiliser mon bras atteint (très rarement).
- 2- Parfois j'utilise mon bras atteint, mais je réalise la plus grande partie de l'activité avec mon bras le plus fort. (= rarement).
- 3- J'utilise mon bras atteint, à peu près à moitié aussi souvent qu'avant l'accident.

- 4- J'utilise mon bras atteint presque autant qu'avant l'accident (3/4).
- 5- J'utilise mon bras atteint autant qu'avant l'accident

Q2 : 0- Le bras atteint n'est pas utilisé du tout pour cette activité (jamais).

- 1- Le bras atteint bouge pendant cette activité, mais n'aide pas (très pauvre).
- 2- Le bras atteint est un peu utilisé durant cette activité, mais a besoin d'être aidé par le bras le plus fort (pauvre).
- 3- Le bras atteint est utilisé pour réaliser l'objectif, mais les mouvements sont lents ou sont fait avec effort.
- 4- Les mouvements réalisés par le bras lésé sont presque normaux mais pas aussi rapides ou précis que la normale (presque normal).
- 5- L'habileté du bras lésé pour cette activité est aussi bonne qu'avant l'accident (normal).

Pour Q1 et Q2, on obtient ainsi un score sur 150.

Les AVQ évaluées sont :

1. Allumer une lumière avec un interrupteur.
2. Ouvrir un tiroir
3. Enlever un vêtement du tiroir.
4. Décrocher le téléphone.
5. Essuyer un plan de travail dans la cuisine (ou une autre surface).
6. Entrer ou sortir d'une voiture.
7. Ouvrir un réfrigérateur.
8. Ouvrir une porte en utilisant la poignée.
9. Utiliser une télécommande.
10. Laver vos mains.
11. Essuyer vos mains.
12. Mettre vos chaussettes.
13. Enlever vos chaussettes.
14. Mettre vos chaussures.
15. Enlever vos chaussures.
16. Se lever d'une chaise avec les accoudoirs.
17. Écarter une chaise de la table avant de s'y asseoir.
18. Tirer une chaise vers la table après s'être assis.
19. Ramasser un verre.
20. Vous brosser les dents.
21. Vous maquiller / Vous raser.
22. Utiliser une clé pour ouvrir une porte.
23. Écrire sur un papier (Si le bras dominant est affecté, l'utilisez-vous pour écrire ? Si le bras non dominant est affecté, l'utilisez-vous pour stabiliser le papier quand vous écrivez ?).
24. Vous équilibrer quand vous êtes debout.
25. Porter un objet d'un endroit à un autre.
26. Utiliser une fourchette ou une cuillère pour manger.

27. Vous peigner les cheveux.
28. Prendre une tasse par l'anse.
29. Boutonner une chemise.
30. Manger un sandwich ou autre chose qui se mange avec les doigts (du pain).

RESUME : L'OMS projette à 23 millions le nombre d'AVC en 2030. La motivation et l'adhésion du patient sont importantes dans le processus de soins. L'ergothérapeute se doit donc de trouver des activités signifiantes et significatives en utilisant toutes les ressources dont il dispose. La société offre pour la pratique professionnelle l'émergence de nouvelle technologie tel que les Serious Games qui s'introduisent peu à peu en rééducation.

Ce mémoire a pour objectif de répondre à la question suivante : Selon les ergothérapeutes, dans la rééducation des patients ayant eu un accident vasculaire cérébral, quels peuvent-être les apports des Serious Games, en complément d'autres techniques de rééducation en tant qu'activité signifiantes et significatives ?

Pour cela, une méthode semi-différentielle et semi-clinique à l'aide d'un questionnaire a été mise en place auprès des ergothérapeutes prenant en charge des victimes d'AVC.

Les résultats ont permis de répondre en partie à la question, les Serious Games ont des avantages pour la profession et l'adhésion du patient. Mais ils présentent aussi des inconvénients, et sont confrontés à des obstacles qui rendent difficile l'intégration de cet outil dans un protocole de soins.

Mots-clés : Serious Game ; Accident vasculaire cérébral ; Rééducation ; Réalité virtuelle ; Ergothérapie

SUMMARY : In 2030, the number of strokes must reach 23 million according to WHO (World Health Organization). Motivation and patient adherence are important in the care process. That's why the occupational therapist have to find meaningful and significant activities by using all available resources. For the professional practice, society gives the opportunity to use the emergence of new technology such as serious games that are introduced gradually in rehabilitation.

The aim of this essay is to answer to the next question : according occupational therapists in the rehabilitation of patients who have had a stroke, which can be the contributions of serious games, in addition to other rehabilitation techniques important activity in meaningful and significant?

At the end, occupational therapists who take care of stroke victims had received a questionnaire which was made by using a semi-differential method and semi-clinic.

Results revealed a partial answer to the question. Serious game have benefits for the profession and patient adherence. Nevertheless, they also have drawbacks and are confronted some obstacles that hinder the integration of this tool in a care protocol.

Keywords : Serious Games ; Stroke ; Rehabilitation ; virtual reality ; occupational therapy