

Remerciements

Tout d'abord, je tiens à remercier ma famille ainsi que mes amis de m'avoir soutenu et encouragé tout au long des trois années de formation et de la réalisation de ce travail de fin d'études. Plus particulièrement, je tiens à remercier Alicia et Marie pour leur patience, leur écoute, pour leur présence et leur soutien dans les moments de doutes et leur regard critique qui m'a permis d'avancer dans l'écriture de ce travail.

Ensuite, je voulais exprimer toute ma reconnaissance à Cécile, ma directrice de mémoire pour m'avoir accompagné, encouragé, guidé, conseillé et encadré tout au long de cette année. Ses conseils et ses remarques m'ont permis d'avancer dans la rédaction de ce travail. Je souhaite aussi la remercier de m'avoir accordé de son temps et d'avoir lu et relu de nombreuses fois mon mémoire.

Je tiens aussi à particulièrement remercier ma marraine d'avoir pris de son temps pour lire de nombreuses fois mon mémoire afin d'éradiquer les fautes d'orthographe et autres erreurs grammaticales contenues dans ce dernier.

Je tiens également à exprimer ma gratitude envers Mr Mandigout qui s'est montré à l'écoute tout au long de cette année malgré les conditions de travail plus qu'exceptionnelles. Sa réactivité et sa disponibilité m'ont permis de passer outre les obstacles qui se sont présentés.

Enfin, j'émets une pensée particulière envers les différents professionnels de santé que j'ai eu l'occasion de rencontrer au cours de mes expériences professionnelles qui m'ont énormément apporté sur le plan professionnel et personnel. Je remercie également l'équipe pédagogique de l'Institut Limousin de Formation aux MEtiers de la Réadaptation.

Droits d'auteurs

Cette création est mise à disposition selon le Contrat :
Mémoire de Master confidentiel.

« **Attribution-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de modification 3.0 France** »

disponible en ligne : <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/>



Charte anti-plagiat

La Direction Régionale de la Jeunesse, des Sports et de la Cohésion Sociale délivre sous l'autorité du Préfet de région les diplômes du travail social et des auxiliaires médicaux et sous l'autorité du Ministre chargé des sports les diplômes du champ du sport et de l'animation.

Elle est également garante de la qualité des enseignements délivrés dans les dispositifs de formation préparant à l'obtention de ces diplômes.

C'est dans le but de garantir la valeur des diplômes qu'elle délivre et la qualité des dispositifs de formation qu'elle évalue que les directives suivantes sont formulées à l'endroit des étudiants et stagiaires en formation.

Article 1 :

Tout étudiant et stagiaire s'engage à faire figurer et à signer sur chacun de ses travaux, deuxième de couverture, l'engagement suivant :

Je, soussignée Marion

**atteste avoir pris connaissance de la charte anti plagiat élaborée par la DRDJSCS NA
– site de Limoges et de m'y être conformée.**

**Et certifie que le mémoire présenté étant le fruit de mon travail personnel, il ne pourra
être cité sans respect des principes de cette charte.**

Fait à Limoges, Le 28 Mai 2021

Suivi de la signature.

Article 2 :

« Le plagiat consiste à insérer dans tout travail, écrit ou oral, des formulations, phrases, passages, images, en les faisant passer pour siens. Le plagiat est réalisé de la part de l'auteur du travail (devenu le plagiaire) par l'omission de la référence correcte aux textes ou aux idées d'autrui et à leur source ».

Article 3 :

Tout étudiant, tout stagiaire s'engage à encadrer par des guillemets tout texte ou partie de texte emprunté(e) ; et à faire figurer explicitement dans l'ensemble de ses travaux les références des sources de cet emprunt. Ce référencement doit permettre au lecteur et correcteur de vérifier l'exactitude des informations rapportées par consultation des sources utilisées.

Article 4 :

Le plagiaire s'expose aux procédures disciplinaires prévues au règlement intérieur de l'établissement de formation. Celles-ci prévoient au moins sa non présentation ou son retrait de présentation aux épreuves certificatives du diplôme préparé.

En application du Code de l'éducation et du Code pénal, il s'expose également aux poursuites et peines pénales que la DRJSCS est en droit d'engager. Cette exposition vaut également pour tout complice du délit.

Vérification de l'anonymat

Mémoire DE Ergothérapeute

Session de juin 2021

Attestation de vérification d'anonymat

Je soussignée Marion BATTY

Etudiante de 3ème année

Atteste avoir vérifié que les informations contenues dans mon mémoire respectent strictement l'anonymat des personnes et que les noms qui y apparaissent sont des pseudonymes (corps de texte et annexes).

Si besoin l'anonymat des lieux a été effectué en concertation avec ma Directrice de mémoire.

Fait à : **Limoges**

Le : **28 Mai 2021**

Signature de l'étudiant.e

Glossaire

AVC : Accident Vasculaire Cérébral

EHPAD : Etablissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes

HAS : Haute Autorité de Santé

IMI : Intrinsic Motivation Inventory

INSERM : Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale

MOH : Modèle de l'Occupation Humaine

RV : Réalité Virtuelle

Table des matières

Introduction	11
Cadre théorique.....	13
1.Accident Vasculaire cérébral.....	13
.1.1.Définition et épidémiologie.....	13
.1.2.Etiologie	13
.1.2.1.AVC ischémique :	13
.1.2.2.AVC hémorragique :	14
.1.3.Facteurs de risques.....	14
.1.3.1.Facteurs non modifiables	14
.1.3.2.Facteurs modifiables	14
.1.4.Séquelles	15
.1.4.1.L'origine des séquelles.....	15
.1.4.2.Les séquelles	16
.1.5.Lien entre AVC et motivation	16
2.Motivation	17
.2.1.Définition	17
.2.2.Neurobiologie de la motivation	18
.2.3.Théorie de l'autodétermination de Deci et Ryan	18
.2.4.Théorie du flow de Csikszentmihalvi.....	19
.2.5.Lien entre motivation et ergothérapie	19
3.Ergothérapie	20
.3.1.Modèle de l'occupation humaine	20
.3.1.1.La volition.....	20
.3.1.2.L'habituation	21
.3.1.3.Les capacités de rendement	21
.3.2.Le rôle de l'ergothérapeute dans la prise en charge de l'AVC	22
.3.3.Lien entre ergothérapie et réalité virtuelle.....	22
4.Réalité virtuelle	23
.4.1.Définition	23
.4.2.Quelques applications	24
.4.3.Différents dispositifs de réalité virtuelle.....	24
.4.4.Avantages et limites de la réalité virtuelle	25
.4.5.Lien entre réalité virtuelle et motivation.....	26
Problématique et hypothèses	28
Méthodologie de la recherche	29
5.Sources de la recherche	29
6.Stratégie de recherche.....	29
7.Sélection des articles et des données scientifiques.....	30
8.Recensement des informations.....	32
Résultats	34
9.Synthèse des études	34
10.Résultats des études contrôlées	35
.10.1.Résultats concernant la motivation	37
.10.2.Notes PEDro	38
11.Résultats des études non contrôlées	39

.11.1.Résultats concernant la motivation	41
.11.2.Notes PEDro	42
Discussion	43
12.AVC : la réalité virtuelle et la motivation	43
13.Analyse qualitative des études.....	46
.13.1.Population de patients	46
.13.2.Durée, fréquence, intensité d'intervention.....	47
.13.3.Outils et méthodes utilisés pour l'évaluation	48
14.Limites du travail de recherche et futures perspectives	48
Conclusion	51
Références bibliographiques	52
Annexes	53

Table des illustrations

Figure 1 : Schéma des lobes cérébraux	15
Figure 2 : Structures cérébrales	2
Figure 3 : Schéma de la Théorie de l'Autodétermination	29
Figure 4 : Schéma du fonctionnement de la Réalité Virtuelle	24
Figure 5 : Diagramme de flux	32
Figure 6 : Synthèse des données concernant la population.....	34

Table des tableaux

Tableau 1 : Grille de critères PICO	29
Tableau 2 : Mots-clés utilisés pour la recherche	30
Tableau 3 : Critères d'inclusion et d'exclusion	31
Tableau 4 : Tableau récapitulatif des articles sélectionnés	33
Tableau 5 : Synthèse des études contrôlées	35
Tableau 6 : Synthèse des études non contrôlées	39

Introduction

Le taux de personnes âgées de 60 ans et plus est en forte augmentation depuis le début des années 2000 en France métropolitaine. En effet, il s'élève à 26 % de la population totale en 2018. Cette population représentera environ 32 % en 2040 dont 15 % auront 75 ans et plus, ce qui représente plus d'un tiers de la population. Ce vieillissement conséquent de la population est dû aux différents baby-booms et aux progrès de la médecine. En effet, les personnes arrivent plus aisément à des âges extrêmes. Elles doivent donc faire face à des maladies qui étaient peu répandues auparavant comme les accidents vasculaires cérébraux. Le nombre de personnes touchées par un ou plusieurs accidents vasculaires cérébraux est en constante évolution. On estime que chaque année, en France, il y a 140 000 nouveaux cas d'AVC, les estimations montrent que ce nombre sera doublé d'ici 2040. Les AVC représentent un important problème de santé publique car le taux de mortalité est élevé et il est présent dans toutes les catégories de la population. (*Accident vasculaire cérébral (AVC)*, s. d.)

De plus, chaque AVC est unique. Effectivement, les séquelles dépendent de la localisation de l'AVC, de sa durée et de sa gravité. Ainsi, deux personnes ayant eu un AVC localisé au même endroit, n'auront pas les mêmes séquelles. Cela induit la nécessité d'une prise en charge rapide et personnalisée de chaque personne. En France, il existe un protocole très régulé de prise en soin des personnes présentant les symptômes d'un AVC. Cette procédure permet une gestion rapide et efficace dans la majorité des cas.

Les structures cérébrales touchées par l'AVC sont également impliquées dans le processus de motivation. Ainsi une des conséquences de l'AVC est l'apathie, la perte de motivation de la personne. Or, la motivation permet à l'individu de trouver du sens dans ses actions. De plus, une personne motivée fera preuve d'un plus grand engagement dans son processus rééducatif. Elle investira mieux sa rééducation et tirera davantage profit de cette dernière. Cela lui permettra d'être rapidement plus autonome et plus indépendante.

L'engagement, l'autonomie et l'indépendance de la personne sont les objectifs recherchés par un ergothérapeute exerçant en centre de rééducation/réadaptation. En effet, par le biais de l'utilisation d'un modèle théorique, comme le modèle de l'Occupation Humaine (MOH), l'ergothérapeute analyse le profil occupationnel de la personne et construit avec elle un projet rééducatif/réadaptatif. Cette co-construction permet au patient de prendre pleinement part au déroulé de sa rééducation et d'en être ainsi un acteur. Cela replace l'autonomie et l'indépendance au cœur de la prise en charge.

Les objectifs ainsi fixés par l'ergothérapeute et le patient doivent être atteints à l'aide de moyens spécifiques. Ces moyens sont proposés par l'ergothérapeute, ils vont dépendre de nombreux facteurs différents comme, par exemple, les buts visés, les moyens techniques à disposition sur le site ou encore les capacités du patient. De nos jours, de nouveaux supports de rééducation apparaissent et se développent dans les centres. Le développement important des technologies numériques ces dernières années a permis de voir émerger la réalité virtuelle comme moyen de rééducation.

La RV permet de plonger l'individu dans un monde virtuel et de le faire travailler sans qu'il s'en rende forcément compte. En effet, la RV permet une approche non traditionnelle de la rééducation grâce à l'utilisation des outils informatique et numérique. De plus, grâce à la

démocratisation de cette dernière, la présence de la réalité virtuelle dans les centres de rééducation/réadaptation est de plus en plus importante.

L'efficacité de l'utilisation de la RV pour la rééducation physique du membre supérieur chez les personnes ayant eu un AVC est largement documentée. Cependant, son utilité concernant le maintien ou l'augmentation du niveau de motivation intrinsèque chez la personne est peu connue.

Ainsi, ma question de recherche est :

La réalité virtuelle peut-elle influencer la motivation des patients ayant eu un AVC ?

Cadre théorique

1. Accident Vasculaire cérébral

.1.1. Définition et épidémiologie

L'accident Vasculaire cérébral, aussi appelé « attaque cérébrale » est une maladie cardio-vasculaire. On parle d'AVC lorsque le cerveau ne reçoit plus une quantité suffisante d'oxygène et de nutriments. En effet, les vaisseaux sanguins rencontrent un obstacle privant ainsi les différentes zones du cerveau d'apport sanguin. Cette privation provoque la mort des cellules cérébrales touchées. La gravité de l'AVC dépend de plusieurs facteurs comme la rapidité de la prise en charge ou encore l'étendue des zones touchées. (CNFS, s. d.; OMS / *Accident vasculaire cérébral (AVC)*, s. d.)

L'AVC est une maladie très répandue. En effet, chaque année, on compte environ 140 000 nouveaux cas en France, ce qui représente un AVC toutes les quatre minutes. C'est la première cause de handicap chez l'adulte. Ensuite, contrairement aux idées reçues, un AVC peut survenir à n'importe quel âge, même si l'on considère que l'âge moyen de survenue est 74 ans. Selon l'INSERM, « 25% des patients ont moins de 65 ans et 10% moins de 45 ans ». Nous rencontrons actuellement de plus en plus de personnes jeunes ayant subi un AVC. L'AVC est aussi la première cause de mortalité chez la femme et la deuxième chez l'homme. On dénombre 40 000 décès chaque année en France. Selon l'OMS, en 2015, 6,7 millions de décès ont été provoqués par un AVC dans le monde. 20% des personnes ayant eu un AVC mourront dans le premier mois qui suit cet AVC. (*Accident vasculaire cérébral (AVC)*, s. d.)

.1.2. Etiologie

Il existe deux types d'accidents vasculaires cérébraux : l'AVC ischémique et l'AVC hémorragique. Chaque type nécessite une prise en charge différente.

.1.2.1. AVC ischémique :

Les AVC ischémiques ou « infarctus cérébral » sont les plus courants. En effet, ils représentent 80% du nombre total d'AVC. Ils se produisent lorsqu'un caillot sanguin vient obstruer ou réduire drastiquement, de manière brutale, le flux sanguin d'une artère amenant le sang au cerveau. Les zones cérébrales touchées seront celles qui sont normalement irriguées par l'artère touchée. Les petites artères ou celles contenant des plaques d'athéromes sont les plus susceptibles d'être touchées lors d'un AVC. Les plaques d'athérome sont constituées de dépôts graisseux. Elles prennent de l'ampleur dans les vaisseaux sanguins, réduisant ainsi leur lumière de manière graduelle. (*Accidents vasculaires cérébraux | Collège des Enseignants de Neurologie*, s. d.)

Les causes de la formation de ce caillot sont souvent cardiaques. D'après l'INSERM, 25% de ces AVC seraient dû à une arythmie cardiaque, 25% à la rupture d'une plaque d'athérome, 25% à une maladie des petites artères cérébrales et les derniers 25% à diverses causes comme la dissection des artères carotidiennes et vertébrales. Ces différentes causes permettent de comprendre la classification des AVC dans les maladies cardio-vasculaires. (*Accident vasculaire cérébral (AVC)*, s. d.)

Le traitement des AVC ischémiques a considérablement évolué au cours des dernières années. La prise en charge aux urgences consiste à rétablir le flux sanguin. Pour se faire, on pratique une thrombectomie mécanique associée à une thrombolyse veineuse. Cependant, ces traitements ne sont efficaces que s'ils sont administrés respectivement dans les six heures et les quatre heures et demie après la survenue de l'AVC. (HAS haute autorité de santé, 2009) Il existe aussi les accidents ischémiques transitoires ou AIT. On parle ainsi d'AIT lorsque l'obstruction se résorbe d'elle-même. Ces accidents ne durent pas longtemps, ils peuvent donc être confondus avec des malaises et même passer parfois inaperçus. Cependant, un AIT est, en général, un signe annonciateur d'un futur AVC. (*C'est quoi un AVC ? -::: France AVC ::: Association d'aide aux victimes d'Accident Vasculaire Cérébraux.*, s. d.)

.1.2.2. AVC hémorragique :

Les AVC hémorragiques, quant à eux, représentent 20% des AVC. Ils sont caractérisés par la présence d'une hémorragie intracérébrale ou méningée consécutives à la rupture de la paroi d'un vaisseau sanguin. Cette hémorragie provoque ainsi une mauvaise vascularisation du territoire cérébral normalement irrigué par le vaisseau mais aussi une compression des zones proches de l'hémorragie. C'est pour cela que l'AVC hémorragique peut provoquer la perte de plusieurs fonctions cérébrales. L'hémorragie peut être provoquée par une rupture d'anévrisme, selon l'INSERM, elles peuvent être spontanées ou être la conséquence secondaire d'un traumatisme. Les hémorragies spontanées peuvent être dues à une maladie des petites artères cérébrales ou encore à l'angiopathie amyloïde cérébrale.

Le traitement des AVC hémorragiques n'est pas spécifique. En effet, contrairement aux AVC ischémiques, les AVC hémorragiques ont un traitement « limité ». La prise en charge consiste, principalement, à prévenir les complications. (*Accidents vasculaires cérébraux | Collège des Enseignants de Neurologie*, s. d.)

.1.3. Facteurs de risques

.1.3.1. Facteurs non modifiables

Il existe des facteurs de risque non modifiables, sur lesquels on ne peut agir : (*Comprendre l'AVC et l'AIT*, s. d.)

- L'âge : l'âge et le risque d'avoir un AVC augmente de manière concomitante, surtout à partir de 50 ans chez l'homme et 60 ans chez la femme.
- Les antécédents d'AVC ou d'AIT : le risque de survenue d'un AVC augmente considérablement si la personne a déjà subi un AIT et/ou un AVC
- Les antécédents familiaux : le risque augmente si un ou plusieurs membres de la famille de la personne ont eu un AVC
- Le sexe : les hommes ont plus de risques de subir un AVC

.1.3.2. Facteurs modifiables

Il existe certains facteurs de risques sur lesquels nous pouvons agir :

- La consommation de tabac et/ou de drogues : selon Ameli.fr, elle favorise le rétrécissement des artères, la formation de caillots et l'apparition de troubles du rythme cardiaque. Le tabagisme multiplie par 2 le risque d'AVC.

- L'obésité
- La sédentarité
- La mauvaise alimentation
- Le stress
- L'hypercholestérolémie
- Le diabète : selon Ameli.fr, « l'excès de glucose dans votre sang peut endommager les parois de vos artères. »
- L'hypertension artérielle : selon le collège des enseignements en neurologie (CEN), elle représente le « principal facteur de risque des AVC, ischémiques ou hémorragiques : augmentation du risque (c'est-à-dire risque relatif [RR]) de 4 environ »

.1.4. Séquelles

.1.4.1. L'origine des séquelles

Les séquelles retrouvées chez les patients vont dépendre de la localisation de l'AVC. En effet, le cerveau humain est composé de deux hémisphères cérébraux (droit et gauche). Ces hémisphères contiennent quatre lobes différents : lobe frontale, lobe pariétale, lobe occipitale et lobe temporelle comme le montre la figure n°1. Chacun de ces lobes est responsable de sensations conscientes, d'émotions, de facultés intellectuelles et de la motricité volontaire. (*Les différentes parties - Le cerveau*, s. d.)

Le lobe frontal est le lieu du raisonnement, fonctions du langage, coordination motrice volontaire, il contrôle aussi le raisonnement, la mémoire, la prise de décisions et le jugement. Le lobe temporal est, quant à lui, le « centre de l'audition, de la mémoire et des émotions ». Le lobe occipital gère la vision. Enfin, le lobe pariétal est le siège de la conscience du corps et de l'espace environnant, il gère aussi la lecture et la sensibilité. (*Cerveau*, s. d.)

On retrouve également le système limbique (voir figure 2) composé de l'hippocampe, de l'amygdale, du fornix, du cortex limbique, de l'hypothalamus, de l'épiphyse, des corps mammillaires et du noyau antérieur du thalamus. Le système limbique est connu depuis longtemps comme étant le siège des émotions (agressivité, peur, plaisir, colère...).

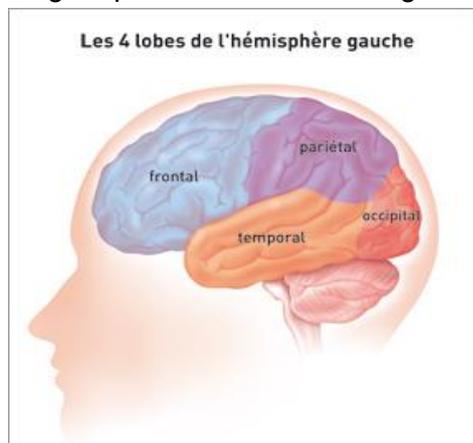


Figure 1 : Schéma des lobes cérébraux

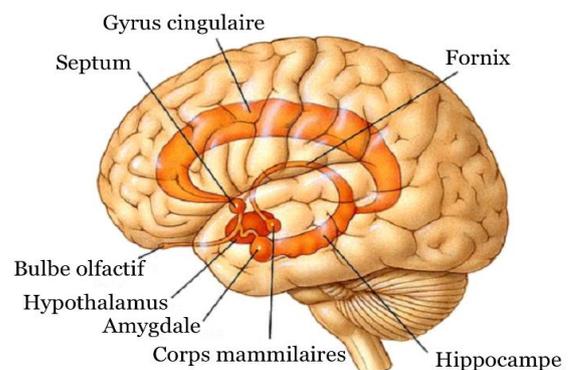


Figure 2 : Structures cérébrales

.1.4.2. Les séquelles

Comme exposé ci-dessus, les séquelles peuvent varier en fonction de la localisation de l'AVC mais aussi en fonction de la sévérité. C'est pour cela que les séquelles évoquées ci-dessous sont générales et ne seront pas retrouvées chez chaque patient ayant eu un AVC.

Ainsi, nous retrouverons globalement :

- Des troubles sensitivomoteurs comme l'hémiplégie. Cela correspond à une paralysie de l'hémicorps controlatéral à la lésion cérébrale. Ce trouble peut être accompagné de trouble de la sensibilité superficielle et/ou profonde.
- Des troubles phasiques. En effet, l'aphasie, qu'elle soit mixte ou non, est un trouble largement retrouvé chez les personnes ayant eu un AVC.
- Des troubles cognitifs comme l'apraxie, l'agnosie, les troubles mnésiques et attentionnels. Les troubles des fonctions exécutives sont également très fréquents. Enfin, les troubles du schéma corporel comme la négligence spatiale unilatérale qui engendre « l'oubli » de l'hémicorps controlatéral à la lésion chez le patient.
- Des troubles sensoriels comme l'hémianopsie latérale homonyme (HLH). Cela correspond à un déficit de la vision, la personne ne voit plus un hémichamp.
- Des troubles comportementaux comme la dépression, l'anxiété, l'apathie ou encore la fatigue.

40% des patients gardent des séquelles importantes à vie et 60% retrouveront leur indépendance. 30% des patients déclencheront une dépression dans l'année suivant l'AVC. De plus, selon l'INSERM « le risque de développer une démence est multiplié par 5 après un AVC et il est étroitement lié à l'âge du patient au moment de l'AVC. » (*Accident vasculaire cérébral (AVC)*, s. d.)

Tous ces troubles jouent un rôle dans la perte de motivation des patients post-AVC au cours de leur rééducation.

.1.5. Lien entre AVC et motivation

Dans l'étude « apathy secondary to stroke : a systematic review and meta-analysis », Caeiro, Ferro et Costa décrivent l'apathie comme « une complication fréquente de l'AVC ». En effet, elle affecte un patient sur trois ayant eu un AVC. De plus, le taux de dépression est plus élevé chez les patients présentant une apathie. Néanmoins, le taux de « pure » apathie, c'est-à-dire sans dépression, est deux fois plus élevé que le taux de dépression apathie associée. L'apathie est un frein pour la motivation. (Caeiro et al., 2013)

De plus, dans « Motivation and attention following an hemispheric stroke » Olgiati, Russell, Soto et Malhotra expliquent que des lésions cérébrales ou une maladie peuvent affecter la réponse à la valeur motivationnelle. Cela signifie que les personnes ayant eu un AVC peuvent ne plus réagir comme avant à des stimuli motivationnels. (Olgiati et al., 2016)

De plus, selon eux, « l'apathie est considérée comme un déficit primaire de motivation », ce qui peut donc provoquer une baisse significative de la motivation des patients. Cette baisse de motivation peut engendrer la réduction du potentiel des patients pour la récupération après un AVC. La motivation a ainsi un impact sur la rééducation des patients et plus précisément

sur le potentiel rééducatif. En effet, selon cette étude, les thérapeutes sont confrontés à l'énorme défi de les impliquer dans les activités de réadaptation au quotidien.

Ces études mettent en lumière la baisse de motivation des patients post-AVC liée à l'apathie de ces derniers. Elles mettent aussi en évidence l'importance de la motivation dans la rééducation et la réadaptation des patients ayant eu un accident vasculaire cérébral. Mais qu'est-ce que la motivation ? Nous allons maintenant nous intéresser à ce concept.

2. Motivation

.2.1. Définition

Le concept de motivation est apparu au cours des années 1950 grâce au développement du cognitivisme. Le premier psychologue à avoir utilisé ce terme est Kurt Lewin. Il a montré que « la valeur d'une réussite dépend des attentes ou expectations des individus. »

C'est pour cela qu'aujourd'hui, selon le centre national de ressources textuelles et linguistiques, dans le domaine de la psychologie la motivation correspond à « l'ensemble des facteurs dynamiques qui orientent l'action d'un individu vers un but donné, qui déterminent sa conduite et provoquent chez lui un comportement donné ou modifient le schéma de son comportement présent ». (*MOTIVATION : Définition de MOTIVATION*, s. d.)

Depuis le XIX^{ème} siècle, différentes théories de la motivation se sont succédées. En effet, on retrouve par exemple, le béhaviorisme de Pavlov, le cognitivisme de Lewin, la psychanalyse de Freud, la théorie des instincts de W. James ou encore l'auto-détermination de E. Deci et R. Ryan. Toutes ces théories sont relativement différentes ce qui permet une grande diversité de théories portant sur divers aspects du comportement et de l'humain.

Cependant, d'après Fabien Fenouillet, « les théories modernes de la motivation ne considèrent plus la motivation comme un simple état (comme peut l'être un besoin ou un intérêt) mais aussi comme un processus qui passe par différentes étapes jusqu'au résultat que vise l'individu. ». (Fenouillet, 2017)

Edward Deci et Richard Ryan ont démontré dans « Facilitating Optimal Motivation and Psychological Well-Being Across Life's Domains » qu'il existait deux types de motivation : la motivation intrinsèque et la motivation extrinsèque. (Deci & Ryan, 2008)

Tout d'abord, la motivation intrinsèque consiste à adopter un comportement car l'activité elle-même est intéressante et spontanément satisfaisante. Lorsque les personnes sont actives, elles en retirent un sentiment positif et elles éprouvent une satisfaction personnelle. C'est la personne elle-même qui décide de pratiquer l'activité. L'action est ainsi conduite par l'intérêt et le plaisir que la personne peut éprouver, sans attente de récompense externe.

Alors que la motivation extrinsèque de la personne implique que la personne doit s'engager dans une activité parce qu'elle conduit à une conséquence séparée de l'action en elle-même. Lorsque la personne s'engage dans l'activité de manière extrinsèque c'est pour, par exemple, éviter une punition, pour obtenir une récompense extérieure ou encore faire plaisir à quelqu'un.

De plus, Deci et Ryan expliquent qu'un comportement motivé par une récompense extrinsèque diminue la motivation intrinsèque à réaliser une activité auparavant motivée intrinsèquement.

.2.2. Neurobiologie de la motivation

Au niveau du cerveau, certaines structures sont impliquées dans la motivation des personnes. Par exemple le cortex préfrontal joue un rôle dans la motivation et la prise de décisions. On retrouve également l'hypothalamus et la formation réticulée. En effet, l'hypothalamus module la sécrétion de certaines hormones et de certains neurotransmetteurs, comme par exemple les hormones sexuelles, les hormones stéroïdiennes, la dopamine ou encore l'acétylcholine. Ces structures cérébrales peuvent être touchées lors d'un accident vasculaire cérébral ce qui peut entraîner un dysfonctionnement de ces dernières et donc une baisse de motivation pathologique. (« Le système limbique », 2019)

.2.3. Théorie de l'autodétermination de Deci et Ryan

La théorie de l'autodétermination (TAD) de Deci et Ryan considère que « l'être humain possède une tendance naturelle vers l'actualisation de soi, mais en ne négligeant pas l'influence de l'environnement dans le développement de celui-ci. » C'est-à-dire que les individus peuvent développer leur soi de manière innée. Cependant leur soi sera influencé par le contexte de manière positive ou négative. Les interactions entre la personne et son environnement lui permettent de satisfaire ses besoins de compétence, d'autonomie et d'appartenance sociale. (Lafreniere et al., 2009)

La TAD distingue deux types de motivation : la motivation intrinsèque et la motivation extrinsèque. On distingue aussi l'amotivation qui donne à l'individu le sentiment que les facteurs induisant l'action sont hors de son contrôle. Elle apparaît lorsque l'individu ne voit pas de lien entre son action et le résultat obtenu.

De plus, la motivation extrinsèque est régulée par quatre types de régulations différentes : la régulation externe, la régulation introjectée, la régulation identifiée et la régulation intégrée :

- La régulation externe représente la motivation afin d'obtenir une récompense (un prix lors d'une compétition) ou d'éviter une sanction externe (une mauvaise note à un devoir ou encore une punition). Elle représente donc la forme la moins autodéterminée de la motivation extrinsèque.
- La régulation introjectée représente « des contingences externes qui ont été partiellement intériorisées dans le soi. » L'individu fait l'action mais n'adhère pas complètement aux facteurs extérieurs.
- La régulation identifiée représente une action que la personne a choisi de réaliser afin d'obtenir une récompense. L'individu accepte et comprend l'importance et l'utilité d'un comportement mais n'y adhère pas complètement.
- Ensuite, la régulation intégrée représente la motivation de la personne à réaliser des actions car celles-ci sont en adéquation avec ses valeurs et ses croyances. Cependant elles sont motivées extrinsèquement. C'est donc la forme la plus autodéterminée de la motivation extrinsèque.

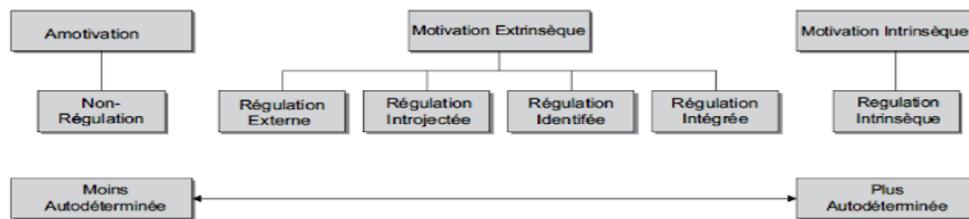


Figure 3 : Schéma de la Théorie de l'Autodétermination

La théorie de l'autodétermination décrit ainsi une gradation. En effet, une action motivée intrinsèquement sera plus créative, fera preuve d'une plus grande persévérance face à l'adversité et impliquera une meilleure concentration à l'inverse d'une action sans motivation. Une action motivée intrinsèquement sera autodéterminée contrairement à une action motivée extrinsèquement qui sera plus contrôlée.

De plus, le respect des valeurs et des croyances de la personne est important et même primordial pour engendrer une motivation intrinsèque et une motivation extrinsèque la plus autodéterminée possible. En effet, une action motivée extrinsèquement avec une régulation externe entrainera peu ou pas de plaisir chez la personne et donc elle exécutera cette action de manière passive et avec peu d'envie de la reproduire.

.2.4. Théorie du flow de Csikszentmihalyi

Abuhamdeh et Csikszentmihalyi ont montré dans *The Importance of Challenge for the Enjoyment of Intrinsically Motivated, Goal-Directed Activities* que la présence d'un défi est associée au niveau de plaisir dans une activité. De plus, certaines personnes s'engagent dans des activités pour les bénéfices secondaires plutôt que pour les bénéfices primaires. Par exemple, un joueur lycéen de football américain participera aux matchs le samedi plus pour le plaisir de voir des gens que pour celui de jouer les matchs en eux-mêmes. (Abuhamdeh & Csikszentmihalyi, 2012)

En 1975, Csikszentmihalyi décrit le sentiment de « flow ». Ce terme anglophone signifie flux en français. En psychologie, il renvoie à l'état mental dans lequel se trouve une personne lorsqu'elle est pleinement concentrée, voire même immergée dans l'action qu'elle exécute et qu'elle atteint un sentiment de satisfaction et d'engagement maximal. Csikszentmihalyi décrit huit composantes à partir desquelles il est possible d'améliorer la qualité de vie d'une personne :

- Confrontation à une tâche que la personne a des chances de réussir
- Capacité à se concentrer sur ce qu'elle fait
- Etablissement d'objectifs clairs
- Présence de feed-back immédiat
- Investissement important, mais sans effort dans l'action
- Sensation de contrôler ses actions
- Disparition du souci d'être, du stress, de l'anxiété
- Altération du sens du temps

L'implication de la personne dans l'activité est tellement grande qu'elle en perd la notion du temps, oublie la fatigue et s'isole de l'environnement qui l'entoure. L'état de flow est atteint lorsqu'il y a la présence d'un équilibre entre le niveau de difficultés de l'activité et le niveau de

compétences qu'elle mobilise. Si cet équilibre n'est pas atteint, la personne peut se retrouver dans un état d'anxiété, d'ennui ou d'indifférence.

.2.5. Lien entre motivation et ergothérapie

Notre but en ergothérapie est de susciter un comportement motivé intrinsèquement chez les patients post-AVC. En effet, cela permettra aux patients d'être pleinement engagé dans leur rééducation et d'en être acteur.

De plus, la recherche de l'autonomie et de l'indépendance des patients est le fil conducteur de notre profession, il est donc indispensable de satisfaire le besoin d'autonomie des patients.

Dans « Facilitating optimal motivation and psychological » Deci et Ryan indiquent que de nombreuses études ont montré qu'apporter un soutien à l'autonomie des patients leur permet de développer un comportement plus sain. (Deci & Ryan, 2008)

En effet, permettre aux patients de comprendre par eux-mêmes engendre, chez eux, une meilleure compréhension et intégration des savoirs. Par exemple, dans l'étude « qualitative analysis of stroke patients' motivation for rehabilitation » Maclean observe que les patients ayant eu un AVC et possédant une bonne motivation pensent avoir un rôle actif dans la réadaptation et pensent devoir faire des efforts pour obtenir des résultats. Alors que ceux avec une faible motivation restent passifs et attendent de récupérer. Cela montre que la motivation est fondamentale pour être acteur de sa rééducation. (Maclean, 2000)

De plus, l'étude « Stroke patients motivation influence on the effectiveness of occupational therapy » montre que les patients motivés participent mieux aux activités de rééducation/réhabilitation et font plus de progrès que ceux qui sont moins motivés. Ainsi la motivation a une influence évidente sur l'amélioration dans les activités quotidiennes des patients après un AVC et qu'elle permet d'obtenir de meilleurs résultats lors de la rééducation. Ensuite, l'étude "Motivation and attention following an hemispheric stroke" explique que la motivation et les efforts d'un patient sont une partie vitale du processus de réadaptation et ils pourraient potentiellement être améliorés en assurant un cadre de réadaptation plus stimulant. (Rapolienė et al., 2018)

Ainsi il est important en ergothérapie de fournir un environnement de rééducation propice à la satisfaction des besoins du patient. Ces différentes études soulignent l'importance de l'engagement du patient dans sa rééducation/réadaptation. Cependant, il est nécessaire d'examiner la place de la motivation du patient au sein de l'ergothérapie. Nous allons donc dans le paragraphe suivant nous intéresser à ceci par le biais du modèle de l'Occupation Humaine de Kielhofner.

3. Ergothérapie

.3.1. Modèle de l'occupation humaine

Le modèle de l'occupation humaine ou MOH a été créé en 1995 par Gary Kielhofner. Contrairement aux autres modèles basés sur les occupations de la personne, celui-ci se concentre en plus sur la motivation intrinsèque de la personne à réaliser une activité.

Kielhofner décrit 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 ». Il met donc en avant la

personne, ses occupations et ses différents environnements (physique et social). (Véronique Bizier, Rosanne Émard, Michel Gilbert, Francis Guérette, Diane Harvey, Gilles Lauzon, Hélène Provencher, 2006)

Au sein de ce modèle, comme le montre l'Modèle de l'Occupation Humaine, l'être humain se compose de trois éléments : la volition, l'habitation et les capacités de rendements.

.3.1.1. La volition

Elle représente la motivation d'une personne à agir sur son environnement. Selon Kielhofner « ce concept illustre le besoin inné d'être son propre acteur, de faire des choix occupationnels précis qui génèrent le changement et assurent l'évolution de nos actions ». Elle est elle-même composée de trois éléments :

- Les déterminants personnels qui correspondent à la perception que la personne a de son efficacité et de sa capacité à avoir un bon rendement
- Les valeurs qui sont les éléments importants et significatifs aux yeux de la personne.
- Les intérêts qui correspondent aux activités que la personne trouve agréables à réaliser ainsi qu'aux éléments qui peuvent rendre certaines occupations plus intéressantes que d'autres.

.3.1.2. L'habitation

Elle correspond « aux stratégies mises en place par la personne pour s'adapter rapidement ». Elle est composée de deux éléments :

- Les habitudes de la personne
- Ses différents rôles sociaux.

.3.1.3. Les capacités de rendement

Elles sont les possibilités que l'individu atteigne ses objectifs en fonction des moyens dont il dispose. Elles comprennent deux composantes

- Objective : elle correspond aux systèmes organiques de la personne (système musculaire, système neurologique, fonctions cognitives...)
- Subjective : elle correspond au vécu de la personne. Plus particulièrement, cela correspond à l'influence du vécu de la personne sur le rendement de l'occupation.

Ensuite, l'environnement est caractérisé par une composante physique (objets et espaces qui entourent la personne) et une composante sociale (groupes d'appartenance de la personne).

Ce modèle repose sur deux grands principes :

- Le caractère dynamique et dépendant du contexte des occupations : cela signifie que les trois composantes de la personne et l'environnement agissent toujours en interdépendance. Si une composante est modifiée, toutes les autres le seront aussi. Elles influencent nos pensées, nos émotions et nos comportements.
- « Les gens se définissent à partir de leurs actions » : cela signifie que c'est la pratique de nos occupations qui permet de maintenir et de développer nos capacités à la réaliser.

Ce modèle met aussi en avant la dimension de l'agir. Il permet à la personne de développer des compétences dans son environnement ainsi que son identité occupationnelle. L'agir se décline en trois niveaux :

- **La participation occupationnelle** correspond à l'engagement dans des activités signifiantes et significatives
- **Le rendement occupationnel** correspond à la réalisation d'une activité
- **Les habiletés occupationnelles** correspondent aux actions directement observables (habileté motrice, opératoire et d'interaction et de communication)

Au sein de ce modèle, on remarque que la motivation prend en compte les croyances et les valeurs de la personne tout comme la théorie de l'autodétermination de Deci et Ryan. Cependant, ce modèle prend également en compte l'environnement de la personne (physique et social) et ses capacités comme source de motivation. Tous ces facteurs peuvent être des freins ou au contraire des facilitateurs pour la motivation de l'individu.

.3.2. Le rôle de l'ergothérapeute dans la prise en charge de l'AVC

L'ergothérapeute est un professionnel de santé qui possède, selon le référentiel de compétences, dix compétences lui permettant d'avoir un champ d'action très large et diversifié. En effet, c'est un professionnel qui peut intervenir avec des patients de tous âges et dans des secteurs très différents comme le milieu scolaire, les EHPAD ou encore les centres de rééducation/réadaptation.

L'ergothérapeute peut agir à plusieurs stades des incapacités et handicap. Lors d'une prise en charge de patients dans un centre de rééducation, il va tout d'abord porter son action sur de la rééducation afin d'essayer de rétablir l'usage normal d'un membre ou d'une fonction du patient. Plus tard lors de cette prise en charge le plan d'action de l'ergothérapeute deviendra réadaptatif. Il consistera à réduire les séquelles d'un accident, d'un handicap ou encore d'une opération en mettant en place des moyens de compensations. Enfin, l'ergothérapeute pourra intervenir dans la réinsertion de la personne qu'elle soit professionnelle ou sociale.

L'AVC est une pathologie très présente dans le milieu de la rééducation. L'ergothérapeute est présent tout au long de la prise en charge des patients ayant eu un AVC, de l'évaluation initiale à la sortie du patient. Selon l'HAS, la rééducation de la fonction motrice permettant la mobilité du membre supérieur atteint et la récupération de la force de préhension, par exemple, fait intervenir l'ergothérapeute. En effet, ce dernier va proposer des activités de rééducation sensori-motrice adaptées au patient comme des activités dite analytiques permettant la répétition du geste ou encore la thérapie miroir permettant de réduire la douleur et d'améliorer la fonction motrice. L'ergothérapeute intervient également dans la rééducation cognitive des patients post-AVC en proposant des activités dites « papiers-crayons » ou encore des exercices faisant travailler la mémoire, les fonctions exécutives...

La réadaptation des patients post-AVC par l'ergothérapeute consiste en la mise en place de moyens de compensations des séquelles restantes et non ou peu réductibles. En effet, lors de leur retour à domicile certains patients présentent encore des séquelles de leur AVC. L'ergothérapeute va donc préconiser des aides techniques afin de diminuer les répercussions sur la vie quotidienne du patient, il peut aussi réaliser une visite au domicile de ce dernier afin de lui conseiller des aménagements permettant d'améliorer sa participation sociale au sein du foyer, son indépendance et son autonomie.

Enfin, l'ergothérapeute peut également intervenir lors de la réinsertion sociale et professionnelle des patients post-AVC. En effet, le professionnel peut accompagner lors des démarches pour la reprise de la conduite automobile. Il peut aussi orienter la personne vers des équipes mobiles comme COMETE spécialisées dans la réinsertion professionnelle ou bien il peut réaliser des visites sur le lieu de travail de la personne afin d'adapter son poste de travail et son rythme.

.3.3. Lien entre ergothérapie et réalité virtuelle

Plusieurs études ont été réalisées afin de comprendre et d'examiner la place de la réalité virtuelle dans la prise en charge des patients ayant eu un AVC en ergothérapie. Notamment l'étude « mobile game-based virtual reality rehabilitation program for upper limb dysfunction after ischemic stroke » montre que beaucoup de patients décrivent l'ergothérapie conventionnelle comme étant monotone, répétitive et ennuyeuse. Cette étude se base sur la comparaison entre un groupe de patients bénéficiant d'ergothérapie conventionnelle uniquement et un autre groupe bénéficiant de la réalité virtuelle combinée à l'ergothérapie classique. Il en ressort que les deux groupes ont montré une amélioration. Néanmoins, de meilleurs résultats ont été notés dans le groupe de réalité virtuelle. Cela peut être dû, selon les auteurs, aux effets « du jeu », par exemple, le feedback immédiat, l'amusement, l'engagement ou encore la motivation suscitée. (Y.-H. Choi et al., 2016)

Ensuite l'étude « Rehabilitation of the upper arm early after stroke : video games versus conventional rehabilitation : a randomized controlled clinical trial » montre que la pratique de l'ergothérapie avec la réalité virtuelle facilite la récupération fonctionnelle du membre supérieur chez les patients post-AVC. En effet, les patients ont montré une amélioration lors de tests de la force manuelle. (Laffont et al., 2020)

Ensuite, l'étude « Immersive virtual reality mirror therapy for upper limb recovery following a stroke » indique que la RV permet de transformer des simples mouvements en tâches fonctionnelles engendrant plus de sens et d'engagement chez le patient. (Weber et al., 2019)

Enfin, l'étude « Virtual Reality and cognitive rehabilitation in people with stroke : an overview » met en évidence que combiner la thérapie classique et la réalité virtuelle permet de créer une expérience positive d'apprentissage qui peut être amusante et source de motivation. La RV a permis une amélioration de l'attention, des déficits visuospatiaux et des déficits moteurs. (Maggio et al., 2019)

La réalité virtuelle est donc un outil prometteur pour la rééducation/réadaptation en ergothérapie, mais qu'est-ce que la réalité virtuelle ?

4. Réalité virtuelle

.4.1. Définition

L'expression réalité virtuelle est plus connue dans sa version anglophone « virtual reality » ou VR. Selon le Traité de la réalité virtuelle, il existe plusieurs définitions de la réalité virtuelle. Cependant la définition technique est la plus claire et la plus répandue. Ainsi la réalité virtuelle 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 ». (Fuchs & Moreau, 2001) Les interfaces comportementales citées dans cette définition sont les interfaces motrices et

sensorielles. Les motrices font référence aux actions, mouvements de la personne qui vont être interprétés par le système informatique et qui vont ainsi agir sur le « monde virtuel ». Les interfaces sensorielles correspondent au feedback que la personne aura de ses actions par ses sens (la vue, l'ouïe, le toucher).

Deux notions importantes ressortent de cette définition : l'interaction et l'immersion. L'interaction en temps réel est possible uniquement lorsque la latence (temps compris entre le moment où la personne fait l'action et le moment où l'action se réalise dans le monde virtuel) est faible. Cette interaction permet d'activer la boucle perception-cognition-action chez la personne. Ensuite, l'immersion est dite pseudo-naturelle car il est impossible pour la personne d'interagir naturellement dans un monde virtuel, des biais sensori-moteurs seront donc mis en place. La notion d'immersion est très subjective et dépendante des équipements utilisés.

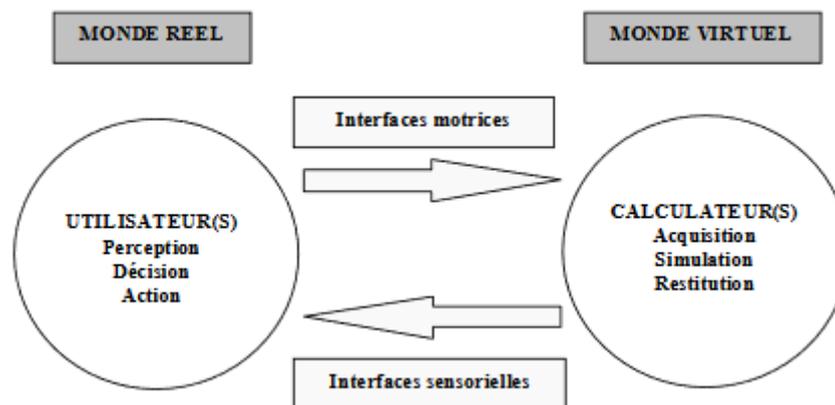


Figure 4 : Schéma du fonctionnement de la réalité virtuelle

La réalité virtuelle permet à un individu d'avoir des actions sensori-motrices au sein d'un environnement virtuel. C'est-à-dire qu'elle permet de plonger un individu dans un environnement créé numériquement. Il peut ainsi se déplacer et interagir avec les éléments présents à l'intérieur.

L'univers ainsi créé peut être adapté. En effet, dans le cas d'un « jeu », par exemple, il est possible de moduler le niveau de difficulté pour que la personne ne se sente pas en difficultés ou encore de choisir celui-ci en fonction des envies et des habitudes de la personne. La réalité virtuelle nous offre donc un choix très large de possibilités.

.4.2. Quelques applications

Le secteur de la réalité virtuelle est en plein essor. En effet, on retrouve des dispositifs de RV dans de nombreux domaines comme celui de la santé. La formation des étudiants et internes en médecine contient de plus en plus de dispositifs de RV afin de simuler, par exemple, des opérations auxquelles ils ne pourraient pas avoir accès autrement. En effet, les blocs opératoires sont petits et imposent un cadre le plus stérile possible, or avoir des personnes présentes dans ces derniers augmente le risque d'infections pour le patient. La réalité virtuelle dans ces cas-là permet un apprentissage en toute sécurité pour les étudiants et les patients.

Récemment, des casques de RV ont été mis à disposition par l'Université de Limoges dans une quinzaine d'EHPAD. Ces dispositifs vont permettre aux soignants de se former aux gestes

imposés par la prise en charge des patients positifs à la Covid-19. Ce type de formation permet d'éviter de perdre du temps et de ne pas bouleverser les plannings déjà chargés tout en permettant de former les professionnels en toute sécurité. (*Dans le Limousin, la réalité virtuelle pour former à la prise en charge des cas positifs en Ehpad*, 2020)

Ensuite, le milieu de la rééducation est lui aussi investi par les dispositifs de RV. On retrouve ainsi des dispositifs permettant de travailler l'équilibre et les membres inférieurs comme KinéQuantum. L'ergothérapie est aussi une profession bénéficiant de la réalité virtuelle. Le CAVE, par exemple, permet de plonger le patient dans une pièce en totale immersion via une projection 3D. (« Le CAVE », 2017)

.4.3. Différents dispositifs de réalité virtuelle

Les dispositifs de réalité virtuelle sont très nombreux et très variés. Ils ont pour but de plonger l'individu dans un univers virtuel. Cet environnement virtuel peut apparaître sur différents supports de visualisation comme un écran ou alors un casque de visualisation. L'écran permet un affichage en 2D, il constitue le dispositif le plus simple à utiliser, à installer et le plus abordable. Le casque de visualisation ou visiocasque, quant à lui, permet une vision en 3D des éléments de l'environnement virtuel. De plus, la présence de capteurs au sein de ce dispositif permet de relier l'image et la position de la tête de l'individu dans l'espace. Les casques de RV comme l'*Oculus Quest 2* sont de plus en plus performants, ils offrent ainsi de meilleures expériences de RV. Ils sont aujourd'hui accessibles et abordables pour le grand public.

Ensuite, on retrouve les dispositifs d'interaction qui permettent à l'individu d'avoir une action sur l'environnement virtuel. Parmi ces dispositifs, on retrouve notamment la souris d'ordinateur, les joysticks et les manettes avec des capteurs de mouvement intégrés, par exemple, la *Wii* avec le *Balance Board* ou encore la *Nintendo Switch* avec le *Ring Fit* qui permettent une interaction simple à comprendre et à intégrer pour la personne. On retrouve également les capteurs optiques comme *Kinect* de la *Xbox* qui permettent une interaction « sans limite » car la personne ne doit pas tenir de manette et n'a aucun équipement qui la relie directement à l'interface.

Le bras robotisé est aussi un dispositif connu et répandu dans le monde de la rééducation. Notamment le dispositif *ARMEO SPRING* qui permet d'accompagner le mouvement actif de la personne. Ce dispositif permet de solliciter les membres supérieurs et la fonction motrice de la main. Lors de l'utilisation du bras robotisé, la personne est assise ce qui la sécurise et lui permet de rester seule pendant la séance. (*Arméo Spring - Medimex*, s. d.)

.4.4. Avantages et limites de la réalité virtuelle

La RV permet l'intégration de tâches axées sur les objectifs de la personne. Elle permet également la répétition de mouvements, ce qui est primordial dans la rééducation des troubles moteurs chez les personnes ayant eu un AVC.

Ensuite, les différents systèmes de RV permettent de plonger l'individu dans un univers plus ou moins immersif. En effet, la RV peut utiliser un ordinateur standard pour fonctionner, l'immersion sera alors faible mais présente. Or l'utilisation de périphériques plus techniques comme des gants ou encore des joysticks vont engendrer une immersion plus poussée jusqu'à atteindre une immersion complète à l'aide de casques de RV.

L'utilisation de la RV peut permettre à l'utilisateur d'expérimenter le sentiment de flow. En effet, certaines études ont rapporté que selon les patients l'utilisation de la RV permet aux séances de passer plus vite. Elles ont aussi montré que les séances sont plus divertissantes et moins monotones que la thérapie classique. De plus, ce sentiment est présent chez les enfants mais aussi chez les adultes. La sensation de jeu ressentie par les patients engendre ainsi un plus grand engagement dans la rééducation.

Les exercices proposés par les dispositifs de RV permettent d'ajuster le niveau de difficulté aux capacités du patient. Cela permet une augmentation progressive de la difficulté tout en continuant à réaliser les mêmes mouvements. Le patient veut ainsi voir son score augmenter, il va donc être plus investi et plus motivé lors des séances.

La RV permet aussi aux patients d'accéder à un « monde » virtuel différent de la réalité du centre de rééducation tout en diminuant les distractions visuelles et même auditives. Cet univers créé permet aux patients d'accéder à des scénarios dans lesquels ils peuvent résoudre des problèmes et ainsi acquérir de nouvelles compétences. Cela leur permet aussi d'accéder à des situations qui seraient impossibles dans la réalité à leur niveau de rééducation et qui mettraient leur sécurité en péril comme skier ou encore cuisiner.

Ensuite, certains exercices proposés par la RV transforment des mouvements simples comme l'extension du coude ou encore la flexion de l'épaule en tâches fonctionnelles. Par exemple, dans l'environnement réel la personne fait une flexion de coude alors que dans l'environnement virtuel elle réalise un lancer de disque. Cela donne plus de sens à l'action de la personne et peut permettre un engagement plus important du patient dans sa rééducation.

Le feedback visuel est aussi un grand avantage de la RV. En effet, la personne peut voir lorsque son mouvement n'est pas correct, il peut ainsi identifier le problème et il peut s'auto-corriger.

Ensuite, la réalité virtuelle implique la stimulation de plusieurs zones du cerveau impliquées dans le contrôle des mouvements et de l'apprentissage. Ces zones ont pu être touchées lors de l'AVC de la personne c'est pour cela qu'il est important de les stimuler lors de la rééducation.

Cependant, les capacités cognitives des patients peuvent être un problème lors de la réalisation d'exercices à l'aide de dispositifs de réalité virtuelle. En effet, la personne doit pouvoir comprendre les consignes et elle doit arriver à se repérer dans le monde virtuel.

Ensuite, la principale difficulté est liée à l'âge des patients. En effet, les patients âgés qui n'ont pas grandi avec les nouvelles technologies comme les générations Y ou Z. Cela peut les rendre plus réfractaires à l'utilisation d'outils numériques. Cependant, il est observé qu'après un temps d'apprentissage, ces personnes dépassent leurs difficultés.

L'utilisation de casques de RV peut aussi causer un problème. En effet, certaines études rapportent que des patients ont pu ressentir des maux de tête à cause de ce dispositif. Néanmoins, aucun traitement n'a été nécessaire.

Le sentiment de flow peut aussi présenter une difficulté. En effet, la personne peut être exaltée par l'envie d'avoir un score élevé qu'elle peut privilégier la quantité sur la qualité. De plus, le flow peut aussi conduire à la frustration de la personne.

Enfin, une des plus grosses difficultés de la RV est le prix. En effet, les dispositifs sont assez onéreux. Cependant, avec le début de la démocratisation de la RV, on pourra trouver progressivement des dispositifs peu onéreux.

.4.5. Lien entre réalité virtuelle et motivation

Une étude menée sur des étudiants en médecine portant sur les effets de la RV sur leur motivation et leurs compétences d'apprentissage a montré que l'utilisation de la RV pour apprendre les techniques médicales était plus significative et plus motivante que l'utilisation de littérature. Cependant, l'étude a aussi mis en évidence que combiner la réalité virtuelle et l'enseignement théorique serait idéal.

Ensuite, l'étude « Acute effects of immersive VR exercise on young adults' situational motivation » a montré que la motivation intrinsèque à pratiquer du vélo à l'aide de la réalité virtuelle immersive est plus grande que celle à pratiquer du vélo en extérieur. La proportion de personnes présentant une amotivation à faire du vélo est moins grande quand il s'agit de la version en RV immersive. L'étude suggère que l'utilisation de réalité virtuelle immersive ou non immersive peut être une solution pour promouvoir l'activité physique. Elle montre aussi que le niveau de plaisir ressenti par la personne lors de l'activité influence directement le niveau de motivation intrinsèque à réaliser cette activité. Cela rappelle la théorie de l'autodétermination de Deci et Ryan. De plus, la présence de feedback sensoriels permet aux participants d'avoir la sensation d'être réellement présents dans le monde virtuel. (Liu et al., 2019)

Ensuite, l'étude « Advantages of using 3D VR based training in person's with Parkinson's Disease » a montré que le score d'intérêt et de plaisir des patients présents dans le groupe de test n'a pas cessé d'augmenter au cours des séances au contraire du groupe témoin. La motivation du groupe test était donc la plus haute lors des dernières séances. L'augmentation du niveau de motivation des participants est corrélée à l'augmentation du niveau de difficulté et de compétences. Les résultats du groupe test ont montré qu'ils étaient plus efficaces et meilleurs en termes de cinématique. Cependant, le sentiment de pression était plus grand au sein du groupe test. La motivation ressentie par les patients du groupe test a donc eu un impact positif sur leurs résultats en leur permettant de mieux appréhender les différents niveaux de difficultés. L'environnement virtuel a ainsi eu une incidence positive sur la motivation des patients en leur permettant de transformer un exercice « basique » en une tâche fonctionnelle dans l'univers virtuel. (Cikajlo & Peterlin Potisk, 2019)

Enfin, l'étude « Effectiveness of the VR system Toyra on upper limb function in people with tetraplegia » a montré que les patients atteints de tétraplégie ont apprécié les activités proposées. En effet, ils les ont trouvées intéressantes et appréciables ce qui leur a procuré de la motivation à les réaliser. De plus, une majorité d'entre eux a exprimé le souhait d'utiliser ce système au quotidien lors de leur rééducation et chez eux. La motivation des patients est très importante car elle peut entraîner des changements à long terme de leur qualité de vie et elle peut influencer les résultats de la rééducation/réhabilitation. Elle influence également le temps investi par la personne dans sa rééducation. De plus, l'étude précise que la RV permet aux personnes tétraplégiques de trouver des facteurs de motivations comme le contrôle, la compétition, la coopération ou encore l'interaction sociale. En effet, la RV permet aux personnes tétraplégiques de pouvoir bouger virtuellement des objets et accomplir des tâches de la vie quotidienne qui leur sont impossibles dans la réalité. Cet aspect est donc au centre de la motivation de cette population. (Dimbwadyo-Terrer et al., 2016)

Problématique et hypothèses

A la suite de *cet état de l'art* nous avons pu voir que l'accident vasculaire cérébral est un problème de santé publique actuellement en France et dans le monde. Il est amené à faire de plus en plus de victimes à cause du vieillissement global de la population. Cette pathologie laisse des séquelles importantes chez les patients notamment au niveau de leur motivation. En effet, on observe une baisse de motivation générale chez ces personnes qui peut s'accompagner d'une dépression post-AVC dans beaucoup de cas. Cet aspect complique la prise en charge pluridisciplinaire de ces patients au sein des services de médecine physique et réadaptative et des soins de suites et de réadaptation. En effet, cela peut diminuer leur engagement dans leur prise en soin et ainsi provoquer une passivité qui peut avoir un impact négatif sur l'évolution de la récupération.

C'est pour cela que l'ergothérapeute, lors de ses prises en charge, doit mettre en place des activités permettant d'engendrer la motivation chez les patients post-AVC. Pour ce faire, il doit proposer des activités en accord avec les valeurs et les croyances de la personne pour engendrer la motivation intrinsèque de celle-ci et ainsi déclencher un sentiment d'autodétermination. Cependant, en accord avec le modèle de l'occupation humaine les activités proposées doivent aussi se dérouler dans un environnement propice à la motivation de l'individu et être en adéquation avec ses capacités physiques et cognitives.

Enfin, avec l'évolution de la technologie, les ergothérapeutes disposent de nouveaux outils leur permettant de proposer de nouvelles activités. La réalité virtuelle fait partie de ces nouveaux outils dont l'efficacité pour la rééducation du membre supérieur a été démontrée à plusieurs reprises dans des études scientifiques. Il semble important de s'intéresser aux éventuels aspects motivationnels de cette dernière pour les patients ayant eu un AVC.

A partir de ces constats, la problématique suivante a ainsi été formulée :

En quoi la réalité virtuelle peut-elle être un outil motivationnel, tout en étant un outil de rééducation motrice, utilisé par l'ergothérapeute lors de la rééducation des patients ayant eu un AVC au sein des services de MPR/SSR ?

Dans le but de répondre à cette problématique les hypothèses suivantes ont été émises :

- Hypothèse 1 : La pratique de la RV comme outil de rééducation crée de la motivation chez les patients post-AVC par le biais des éléments caractéristiques comme le feed-back sensoriel et/ou visuel et la qualité des graphismes.
- Hypothèse 2 : Les caractéristiques du « jeu » reprises dans les programmes de RV permettent de stimuler la motivation des patients lors des séances de rééducation.
- Hypothèse 3 : La motivation engendrée par les programmes de RV employés en rééducation permet d'influencer sur les dimensions de « l'être », de « l'agir » et l'environnement décrites dans le modèle de l'occupation humaine et ainsi agit sur l'identité occupationnelle du patient.

Pour répondre à cette problématique et aux hypothèses formulées, nous allons réaliser une revue systématique de la littérature scientifique, afin de pouvoir dégager des éléments de réponse. Cette méthode de recherche permet de balayer l'ensemble des données scientifiques relatives au sujet et ainsi synthétiser les éléments permettant de répondre à la problématique énoncée.

Méthodologie de la recherche

5. Sources de la recherche

La méthode de recherche employée pour répondre à la problématique et ainsi valider ou invalider les hypothèses posées est la revue systématique de littérature. L'outil principal utilisé pour collecter les informations scientifiques a été internet. Les recherches ont été effectuées de Janvier à Mars 2021.

Les bases de données ainsi consultées afin de trouver les articles scientifiques sont au nombre de 5 : PubMed, ResearchGate, Science direct, CINAHL et Cochrane Library. L'accès aux bases de données a pu se faire en grande partie grâce aux abonnements de l'Université. La recherche s'est clôturée le 20 mars 2021. (Cochrane Reviews | Cochrane Library, s. d.; Home Feed, s. d.; PubMed, s. d.; ScienceDirect.com | Science, health and medical journals, full text articles and books., s. d.)

6. Stratégie de recherche

L'utilisation de la grille de critères PICO (patient, intervention, comparaison et outcomes) a permis de déterminer l'orientation de la recherche. Ces critères sont rapportés dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Grille de critères PICO

Patient	Patients post-AVC
Intervention	Réalité Virtuelle
Comparaison	Prise en charge ergothérapique sans réalité virtuelle
Outcomes	Motivation

Afin de trouver les articles scientifiques en rapport avec la problématique, des mots clés en français ont été sélectionnés. Cette sélection s'est basée sur les recherches effectuées pour le cadre théorique. A la suite de cette sélection une traduction en termes anglais a été réalisée à l'aide de l'outil MeSH (Medical Subject Headings). C'est un thésaurus de référence du monde biomédical développé à l'origine par l'U.S National Library of Medicine en anglais. L'INSERM l'a ensuite développé en français. Cet outil permet de référencer les termes d'abord français qui ressemblent au terme de référence. Ensuite, une traduction en termes scientifiques anglais est proposée. Cela permet de balayer un large champ de mots importants et de ne pas faire l'impasse sur des données scientifiques. Cependant, certains concepts ne pouvaient pas être traduits en anglais, alors les mots s'en rapprochant le plus ont été utilisés.

A la suite de cette recherche, des mots clés en français et en anglais ont ainsi été sélectionnés, le tableau suivant les regroupe. Ces mots-clés devaient apparaître dans le titre, dans le résumé, dans l'article et/ou dans les mots-clés de l'article.

Tableau 2 : Mots clés utilisés pour la recherche

Mots clés en Français	Mots clés en Anglais
AVC - Accident Vasculaire Cérébral - Attaque cérébrale Hémiplégie Hémi-parésie	Strokes - Cerebrovascular Accident Hemiplegia Upper Extremity Paresis - Hemiparesis -
Motivation intrinsèque Motivation	Intrinsic motivation Motivation
Ergothérapie Ergothérapeute Réhabilitation	Occupational therapy Occupational therapist Rehabilitation
Réalité Virtuelle RV	Virtual Reality VR

Après avoir déterminé ces mots-clés et afin d'optimiser la recherche et d'obtenir les articles se rapportant à la problématique, deux équations de recherche incluant des opérateurs booléens ont été utilisées. Ces dernières ont été déterminées à l'aide de la feuille de travail pour l'élaboration d'une stratégie de recherche (Feuille de Travail pour l'élaboration de l'équation de recherche). Les équations ainsi utilisées dans les différentes bases de données sont les suivantes :

Pour les articles en français :

(motivation intrinsèque OR motivation) AND (RV OR réalité virtuelle) AND (ergothérapie OR rehabilitation) AND (AVC OR accident vasculaire cerebral OR attaque cérébrale OR hémiplégie)

Pour les articles en anglais :

(motivation OR intrinsic motivation) AND (VR OR virtual reality) AND (occupational therapy OR rehabilitation) AND (stroke OR cerebrovascular accident OR hemiplegia)

Ces équations seront modulées en fonction des paramètres de recherche disponibles sur les différentes bases de données en ligne.

7. Sélection des articles et des données scientifiques

Après avoir recherché sur les cinq bases de données sélectionnées (Pubmed, Research Gate, Science direct, CINAHL et Cochrane Library), nous obtenons un total de 1394 articles scientifiques (respectivement 124, 198, 952, 46 et 74). Ces articles ont été répertoriés dans le logiciel Zotéro. Ensuite, l'étape de suppression des doublons nous permet d'obtenir un total final de 1239 articles scientifiques.

Afin de sélectionner les articles pertinents pour répondre à la problématique, nous avons tout d'abord procédé à la lecture des titres. Cela permettra de retirer les articles ne traitant pas d'ergothérapie, de réalité virtuelle et ceux mentionnant d'autres pathologies que l'accident vasculaire cérébral. En effet, la majorité des articles ont été retirés (n= 1153) car ils ne correspondaient pas à la problématique identifiée.

Ensuite, les résumés des 86 articles restants ont été lus afin d'exclure ceux qui ne rentraient pas dans le cadre des critères de sélection préalablement définis. Le tableau suivant regroupe les critères utilisés pour la sélection finale des articles scientifiques pertinents pour répondre à la problématique.

Tableau 3 : Critères d'inclusion et d'exclusion

Critères d'inclusion	Critères d'exclusion
Articles en français ou en anglais	Publications anciennes
Publications datant de 2012 à 2021	Articles ne présentant pas une construction scientifique ni de résultats exploitables
Articles traitant de la motivation et de la réalité virtuelle	Etudes sur les enfants
Etudes portant sur des patients ayant eu un AVC	Etudes ne portant pas sur des patients ayant eu un AVC
Etudes portant sur une prise en charge en ergothérapie/ rééducation	Articles présentant des revues de littérature
Etudes dont le nombre de sujet est supérieur ou égal à 8	Etudes dont la durée d'intervention est inférieure à 2 semaines

A la suite de cette étape, il reste 22 articles scientifiques. Une lecture plus approfondie de ces articles va ensuite être réalisée. Cela va permettre de vérifier leur pertinence avec le sujet et leur bonne corrélation avec les critères d'inclusion et d'exclusion précédemment évoqués.

Finalement, 9 articles scientifiques ont été retenus et semblent pouvoir répondre au mieux à la problématique posée.

Ces articles publiés entre 2011 et 2021 nous serviront donc pour l'analyse et l'apport de réponses à notre problématique. Ces articles sont relativement récents. En effet, la réalité virtuelle est un domaine qui évolue rapidement. Ensuite, dans un souci d'avoir une vision plus large sur l'utilisation de la réalité virtuelle en ergothérapie, il a été décidé d'inclure des études non contrôlées et non randomisées. Ainsi, le schéma suivant présentant le diagramme de flux, retrace les différentes étapes de sélection des études scientifiques décrites précédemment :

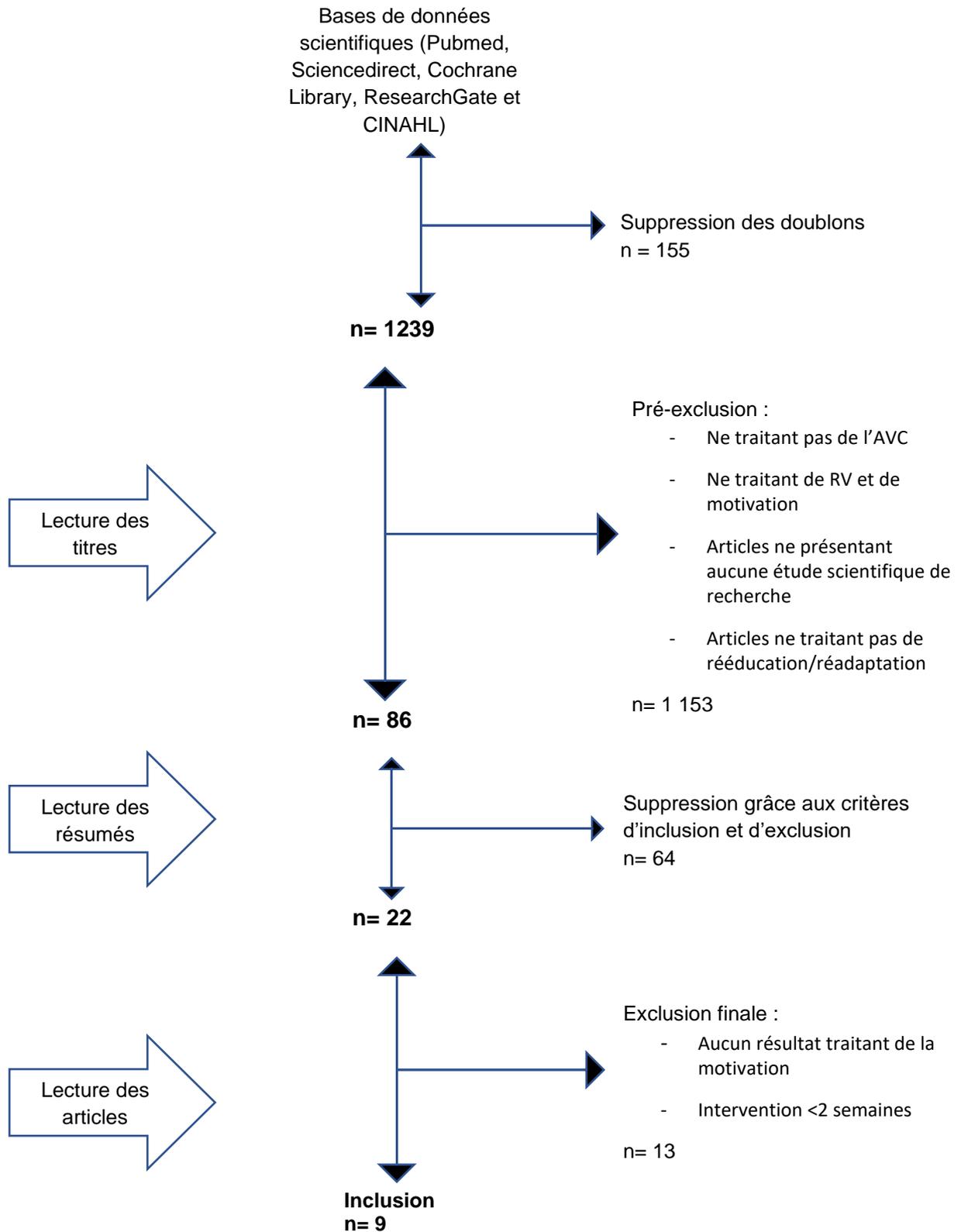


Figure 5 : Diagramme de flux

Les articles finalement retenus sont : (Aramaki et al., 2019; H.-S. Choi et al., 2021; Y.-H. Choi & Paik, 2018; Kim et al., 2011; Lee et al., 2016; Mihelj et al., 2012; Pallesen et al., 2018; Schmid et al., 2016; Stockley et al., 2017).

8. Recensement des informations

Afin de trier, de synthétiser et de regrouper les différentes informations récoltées au sein des différents articles scientifiques lus, nous avons réalisé un tableau. Ce dernier va permettre d'extraire les résultats des études qui seront ensuite utilisées pour répondre à la problématique posée et aux hypothèses.

Ensuite, pour préciser l'analyse des articles, nous utiliserons l'échelle PEDro (Physiotherapy Evidence Database) en version française afin d'attribuer une note à chacune des études sélectionnées (Grille PEDro vierge). L'échelle PEDro est un outil qui permet d'évaluer la qualité des études, elle comporte 11 critères qui sont précisés en annexe. Néanmoins, seuls les critères allant de 2 à 11 sont comptabilisés, cela permet d'obtenir une note sur 10. Une note s'approchant de 10 met en évidence la qualité importante de l'étude.

Tableau 4 : Tableau récapitulatif des articles sélectionnés

N°	Date et auteurs	Population	Intervention (Méthodes utilisées, prises en charge, durée, fréquence)	Evaluation	Résultats	Note PEDro

Résultats

9. Synthèse des études

Tout d'abord, nous rappelons que la sélection des articles scientifiques d'une revue systématique de littérature doit usuellement se faire à deux personnes afin de s'assurer de la pertinence des études choisies. Ensuite, une troisième peut être amenée à intervenir s'il y a un conflit afin de trancher. Cependant, cette revue est réalisée par une seule personne ce qui peut conduire à émettre des réserves, nous parlerons alors de revue non systématique. Enfin, les résultats suivants sont alors à considérer avec précaution.

Dans le but d'extraire et d'analyser les données importantes des études scientifiques nous avons étudié chacun des articles les uns à la suite des autres. Au travers de cette analyse, nous avons recensé les résultats qui sont en lien avec la dimension principale de notre sujet qui est la motivation des patients et la dimension secondaire qui est l'efficacité de la RV comme moyen de rééducation.

Ensuite, nous allons présenter les résultats de notre lecture des études en commençant par les études contrôlées et nous continuerons par les études non contrôlées. De plus, dans le but de présenter les résultats détaillés nous avons réalisé deux tableaux regroupant respectivement les études contrôlées et celles non contrôlées. Cette répartition a été faite ainsi car les études contrôlées se basent sur le même principe d'intervention. De plus, nous avons regroupé les études contrôlées car elles présentent un meilleur niveau de preuve scientifique.

Les notes PEDro des études sélectionnées sont comprises entre 9 et 3 points sur 10 ce qui représente une moyenne de 5,7 points sur 10. L'attribution détaillée des notes PEDro de chaque article est présentée en Détails de la notation PEDro des articles sélectionnés.

Ensuite, dans un souci de précision et d'un besoin d'avoir une vue d'ensemble, nous avons réalisé le schéma ci-dessous représentant les statistiques concernant la population des études. Pour nous permettre de calculer les moyennes et les écarts-types nous avons utilisé le logiciel Excel.

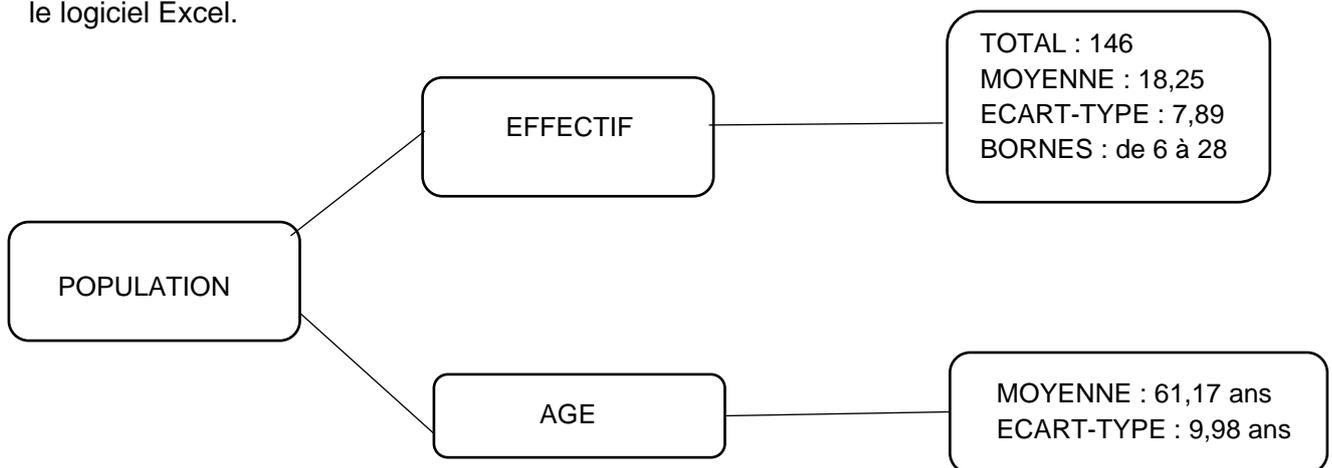


Figure 6 : Synthèse des données concernant la population

La figure ci-dessus regroupe les données des études 1 à 8. En effet, l'étude n°9 se base sur 9 thérapeutes (kinésithérapeutes et ergothérapeutes) ayant en moyenne 13,22 ans d'expériences (écart-type : 8,97 ans) et étant âgés en moyenne de 38 ans (écart -type : 9,97 ans).

10. Résultats des études contrôlées

Tableau 5 : Synthèse des études contrôlées

N°	Date et auteurs	Population	Intervention	Evaluation	Résultats	Note PEDro
			Méthodes utilisées, prises en charge Durée, fréquence			
1	Yoon-Hee Choi et Nam-Jong Paik, 2018	24 patients, 61,0ans (groupe expérimental) et 72,1ans (groupe contrôle), AVC ischémique avec troubles des membres supérieurs	<p>Étude contrôlée randomisée</p> <p>Groupe d'intervention (n=12) : Programme de réhabilitation en ergothérapie de 30min + 30min de MoU-Rehab par jour 5 fois par semaine pendant 2 semaines</p> <p>Groupe contrôle (n=12) : programme de réhabilitation en ergothérapie conventionnel 1h par jour 5 fois par semaine pendant 2 semaines</p>	<p>Mesure au début, à la fin et un mois après l'étude :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fugl-Meyer Assessment of the upper extremity (FMA-UE) - Brunnström stage (B-stage) 	<p>On observe une amélioration de la fonction motrice du bras hémiparétique ainsi qu'une amélioration du testing musculaire de la main et du bras des patients dans le groupe d'intervention.</p> <p>Tous les patients du groupe expérimental ont répondu positivement au questionnaire de satisfaction. Cela est dû, selon les auteurs, aux caractéristiques de la RV qui augmentent la motivation et l'engagement chez les patients.</p>	9/10
2	Choi et al., 2021	24 patients, 63ans (groupe expérimental) et 61.58ans (groupe contrôle), AVC	<p>Étude contrôlée randomisée</p> <p>Groupe d'intervention (n=12) : Programme de réhabilitation avec la RV pendant 30 minutes, 3 fois par semaine pendant 4 semaines.</p> <p>Groupe contrôle (n=12) : Programme de réhabilitation conventionnelle de la négligence spatiale unilatérale (NSU) pendant 30 minutes, 3 fois par semaine pendant 4 semaines.</p>	<p>Mesure avant et après l'étude :</p> <ul style="list-style-type: none"> - LBT - Echelle de Catherine Bergego (CBS) - The modified Barthel index (MBI) - Motor-free visual perception test vertical version (MVPT-V) 	<p>On observe une amélioration significative des scores obtenus au test LBT ainsi qu'une amélioration globale des scores des autres tests par les patients du groupe test. L'étude montre que l'utilisation de la RV permet aux patients atteints de NSU de mieux intégrer leur côté négligé et ainsi de mieux récupérer que la thérapie conventionnelle. De plus, l'environnement virtuel en lui-même et le feedback sensoriel permettent de faire ressentir certaines émotions aux patients et de les faire mieux adhérer au soin en les motivant.</p>	9/10
3	Kim et al., 2011	28 patients, 66,5ans (groupe expérimental) et	<p>Étude contrôlée randomisée</p> <p>Groupe d'intervention (n=15) : Programme d'entraînement de RV de 30min, 3 fois par semaine pendant 4 semaines combiné avec un programme</p>	<p>Mesure avant et après l'étude :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Computerized neuropsychological test (CNT) 	<p>On observe que le score du groupe d'intervention au K-MBI est plus élevé. Globalement, tous les scores aux différents tests ont statistiquement augmenté dans le groupe d'intervention. L'attention visuelle et la mémoire visuo-spatiale à court terme ont augmenté dans</p>	8/10

		62ans (groupe contrôle), AVC	de réhabilitation cognitive assistée par ordinateur de 30min, 2 fois par semaine pendant 4 semaines, soit 5 séances par semaine. Groupe contrôle (n=13) : Programme de réhabilitation cognitive assistée par ordinateur 30min, 5 fois par semaine, pendant 4 semaines.	<ul style="list-style-type: none"> - Test de la Tour de Londres (TOL) - Korean modified Barthel index (K-MBI) - Motricity index (MI) 	le groupe RV. Le fait que le programme de RV est sous forme de jeu induit la motivation et l'intérêt chez les patients. De plus, les patients ayant montré un grand intérêt pour l'environnement virtuel ont fait preuve d'une augmentation de leur sensibilité spatiale. La motivation lors de l'utilisation de la RV permet aux patients d'améliorer leur attention et leur mémoire.	
4	Lee et al., 2016	20 patients, 69,2 ans (groupe intervention) et 73,13 ans (groupe contrôle), AVC	Étude contrôlée randomisée Groupe d'intervention (n=10) : Programme de rééducation de RV bilatérale pour les membres supérieurs pendant 30min, 3 fois par semaine pendant 6 semaines et ergothérapie conventionnelle pendant 30min, 5 fois par semaine pendant 6 semaines. Groupe contrôle (n=10) : programme de rééducation bilatérale des membres supérieurs conventionnel pendant 30min, 5 fois par semaine, pendant 6 semaine et vidéo dans un environnement de RV pendant 30min, 3 fois par semaine pendant 6 semaines.	Mesure avant et après l'étude : <ul style="list-style-type: none"> - Jebsen-Taylor Hand function test (JHFT) - Box and Blocks test (BBT) - Groove Pegboard test (GPT) 	On observe un changement significatif des scores obtenus au JHFT, au BBT, au GPT et au test de force de la main par les patients du groupe test. La RV a un effet bénéfique sur la rééducation bilatérale des membres supérieurs chez les patients post-AVC. Le feedback a permis aux patients d'avoir des informations sur la qualité de leur mouvement ce qui leur a permis de s'auto-corriger et d'identifier leurs erreurs. Le fait de pratiquer des mouvements bilatéraux a permis d'améliorer tous les scores des tests. En effet, cela permet de faire travailler le bras « malade » en symétrie avec le bras sain et donc d'activer les neurones miroirs. L'utilisation de la RV facilite la récupération fonctionnelle du membre supérieur. Le feedback renforce l'efficacité du programme et la motivation des patients.	7/10
5	Stockley et al., 2017	12 patients, 70,8 ans (groupe intervention) et 70,6 ans (groupe contrôle), AVC	Étude contrôlée randomisée Groupe d'intervention (n=6) : Programme de rééducation du membre supérieur de RV YouGrabber de 30min par session en plus de la rééducation classique pendant 18 sessions sur 12 semaines Groupe contrôle (n=6) : Programme de rééducation du membre supérieur classique en 18 sessions pendant 12 semaines.	Entretiens avec les patients et leur famille si elles le souhaitent. Mesure avant et après l'étude : <ul style="list-style-type: none"> - BBT 	Pas de différences significatives entre les deux groupes. Amélioration de la fonction motrice de la main chez tous les patients mais les résultats sont un peu plus satisfaisants dans le groupe intervention. Selon les patients, les principaux bénéfices de la RV sont l'amélioration motrice, l'équilibre et les récompenses incluant la motivation et l'atteinte des objectifs. L'aspect social est aussi très important. Des difficultés ont aussi été mises en avant comme les problèmes techniques, la frustration, la fatigue et le manque de spécificité des jeux sur des troubles comme le manque de dextérité.	7/10

.10.1. Résultats concernant la motivation

L'étude n°1 est une étude contrôlée randomisée regroupant 24 patients âgés de 66,55 ans en moyenne et présentant des séquelles liées à un AVC. Les patients de chaque groupe (contrôle et expérimental) ont eu à répondre à un questionnaire de satisfaction. A la question concernant la satisfaction des patients concernant l'efficacité de l'intervention, les patients du groupe contrôle ont noté $4,17 \pm 0,72$ sur une échelle de 0 à 5, 5 représentant la note maximale. Les patients du groupe contrôle ont quant à eux donné $4 \pm 0,85$. Ensuite, concernant la satisfaction globale, les patients du groupe d'intervention ont donné $4,25 \pm 0,75$ contre $3,92 \pm 1,00$. De plus, selon les auteurs les effets du jeu présent dans l'outil de RV ont permis une meilleure efficacité du traitement. Ces effets sont ainsi le feedback immédiat du mouvement du patient lui permettant de corriger presque instantanément sa position, l'engagement, la grande motivation et l'amusement. L'effet du jeu facilite l'investissement et l'adhésion de la personne dans sa rééducation.

Ensuite l'étude n°2 est aussi une étude contrôlée randomisée regroupant 24 patients âgés de 62,29 ans en moyenne et présentant une négligence spatiale unilatérale (NSU) liée à un AVC. Les trois tests employés dans cette étude sont le LBT, la CBS et le MBI. Les scores ont tous augmenté après l'intervention au sein des deux groupes (intervention et contrôle). En effet, le score obtenu au LBT au sein du groupe d'intervention après l'étude est de $11,75 \pm 5,83$ ($p=0,002$) alors que dans le groupe contrôle les patients ont obtenu $9,67 \pm 6,61$ ($p=0,005$). Les scores obtenus au MBI, qui est un test déterminant le niveau d'indépendance dans les activités de vie quotidienne des patients, sont pour le groupe d'intervention $47,17 \pm 9,73$ ($p=0,003$) et pour le groupe contrôle $44,50 \pm 10,19$ ($p=0,002$). Globalement, les patients du groupe d'intervention ont obtenu des scores plus élevés que ceux du groupe contrôle. De plus, l'utilisation de la RV aide les patients à regarder vers leur côté hémiparalysé. Les auteurs rajoutent que la RV est un support principalement visuel et ainsi la qualité des graphismes, des animations et des images est importante. Cela influence la perception et les émotions des patients et encourage leur motivation. Enfin, tout comme dans l'étude n°1, la RV peut stimuler l'intérêt et la participation des patients grâce au feedback immédiat.

L'étude n°3 est une étude contrôlée randomisée regroupant 28 patients âgés en moyenne de 64,25 ans et ayant eu un AVC. Le principal test utilisé dans cette étude est le K-MBI. Les scores obtenus par le groupe d'intervention sont de $50,1 \pm 20,3$ avant l'intervention et de $69,7 \pm 20,2$ ($p<0,01$) après contre $30,2 \pm 21,6$ avant l'intervention et $50,9 \pm 25,5$ ($p<0,05$) après pour le groupe contrôle. Cela montre une nette amélioration au niveau de l'indépendance dans les activités de vie quotidienne chez les patients du groupe d'intervention. Ensuite, selon les auteurs l'amélioration de l'attention visuelle et de la mémoire visuospatiale à court terme est due à la conception du programme de RV comme un jeu induisant la motivation et l'intérêt chez les patients.

Ensuite, l'étude n°4 est une étude contrôlée randomisée basée sur 20 patients âgés en moyenne de 71,2 ans et ayant eu un AVC. En ce qui concerne la motivation des patients, elle est évoquée principalement dans la discussion de l'étude. En effet, la RV procure des repères visuels aux patients permettant un feedback immédiat. Ce feedback offre aux patients une « image » de leurs performances et les motive dans le processus de réapprentissage moteur. De plus, les résultats du groupe d'intervention au JHF test sont de $219,6 \pm 24,54$ avant le protocole et de $181,2 \pm 18,41$ après. Alors que dans le groupe contrôle les résultats sont de $227,75 \pm 20,1$ avant et de $209,00 \pm 4,34$ après. Cela témoigne d'une amélioration générale

mais aussi d'une meilleure évolution de la fonction motrice de la main pour les patients du groupe test.

Enfin, l'étude n°5 est une étude contrôlée randomisée basée sur 12 patients âgés en moyenne de 70,7 ans et ayant eu un AVC. La motivation est considérée par les patients comme une récompense obtenue grâce à la RV tout comme l'atteinte des objectifs. En effet, les patients se sont sentis plus motivés et plus confiants pour effectuer un enchaînement de tâches de vie quotidienne. De plus, les membres de la famille ont précisé que les patients sont généralement plus concentrés. Ensuite, les patients rapportent la présence de grandes récompenses sociales incluant une augmentation de la participation, un engagement dans la rééducation plus important et le sentiment d'un contrôle grandissant sur leur condition. Un patient dit que la RV lui procure un sentiment d'escapade et une grande concentration le motivant. Les patients ont aussi pu expérimenter la frustration ainsi qu'une fatigue grandissante à cause de l'importante concentration demandée par le système de RV.

.10.2. Notes PEDro

Les notes PEDro de ces cinq études vont de 7 à 9 points sur 10 avec une moyenne de 8/10, ce qui témoigne d'une bonne fiabilité des éléments scientifiques avancés.

11. Résultats des études non contrôlées

Tableau 6 : Synthèse des études non contrôlées

N°	Date et auteurs	Population	Intervention	Evaluation	Résultats	Note PEDro
6	Pallesen et al., 2018	6 patients de 33 à 79 ans et 7 thérapeutes	Etude qualitative Entretiens avec des patients ayant eu un AVC et des thérapeutes portant sur leurs expériences d'utilisation de la RV dans le cadre de la réhabilitation du membre supérieur chez les personnes post-AVC. Ensuite réalisation d'un questionnaire de satisfaction.	5 entretiens avec 6 patients (4 individuels et 1 en duo). 2 entretiens avec les thérapeutes (1 avec 3 thérapeutes et 1 avec 4 thérapeutes). Chaque interview a duré entre 22 et 40 minutes.	On observe cinq thèmes généraux : les facteurs motivationnels, l'engagement, les améliorations perçues, l'individualisation et les problèmes techniques. De nombreux facteurs influençant la motivation ont été mis en avant par les patients. L'aspect « jeu » leur a permis de s'impliquer dans la session. Beaucoup de participants ont ressenti l'étude comme « un break » dans leur routine quotidienne, quelque chose de différent. Ensuite, l'aspect « compétition » et « récompenses » leur a permis de se challenger et d'avoir envie de progresser en voyant les scores augmentés. Ils voulaient aller toujours plus loin en se dépassant. Cela a entraîné un meilleur taux de concentration. Ensuite, le fait d'avoir différents niveaux leur a permis de voir leur progression et ainsi de ne pas s'enfermer dans une routine car à chaque fois c'était différent. Les thérapeutes ont aussi confirmé l'aspect motivationnel de la RV. En effet, selon eux, les patients se retrouvaient à faire plus de répétitions que prévues car ils étaient dans le jeu. Ensuite, les patients se sont engagés pleinement dans la RV.	4/10

					Globalement, tous les participants ont été satisfaits de la RV et l'ont trouvée motivante.	
7	Mihelj et al., 2012	16 patients, 46,2 ans, AVC (groupe motivation) 6 patients, 59,3 ans, AVC (groupe MIBvsApple scenario)	Programme de réhabilitation de RV avec le scénario MBI. Ensuite comparaison de la motivation impliquée dans l'utilisation du scénario MBI et celle de l'utilisation du scénario de la pomme (plus classique).	Après la session : - Intrinsic Motivation Inventory (IMI) - Entretien informels	Les patients sont très motivés par l'utilisation du scénario MBI car le scénario est riche en éléments. En effet, plus de 300 questions traitant de sujets différents sont disponibles ce qui permet aux patients de ne pas retomber sur les mêmes. De plus le scénario est évolutif et adaptable aux besoins des patients ce qui permet de ne pas les mettre en difficulté. Enfin, la construction du scénario sous forme de jeu a permis aux patients d'être plus motivés.	3/10
8	Aramaki et al., 2019	10 patients, âgé entre 21 et 59 ans, AVC	Etude quantitative et qualitative. Intervention de réhabilitation à l'aide de l'Xbox 360 et du capteur Kinect pendant 40 minutes, 3 fois par semaine pendant 12 semaines.	Avant et après l'étude : - Canadian Occupational Performance Measure (COPM) - Participation Scale (P-scale) version 6.0	Le score obtenu au COPM a augmenté après l'intervention. On observe également une diminution du score concernant les restrictions de participation sociale. Le taux de satisfaction a augmenté. La motivation procurée par les jeux de RV a permis un meilleur engagement de la part des patients dans leur réhabilitation. La RV a été bénéfique car elle leur a permis de retrouver une participation sociale. En effet, certains sont capables maintenant de s'habiller seuls alors qu'avant ce n'était pas possible. Cela a été permis car ils ont suivi toutes les sessions grâce à la motivation qu'ils ont ressentie à travers les jeux. La RV favorise une pratique centrée sur le patient. La RV permet de personnaliser les activités et d'augmenter la difficulté progressivement.	3/10
9	Schmid et al., 2016	9 thérapeutes, âgé de 38 ans en moyenne, Kinésithérapeutes et ergothérapeutes	Etude qualitative Entretiens qualitatifs permettant d'explorer les attentes et les expériences des thérapeutes avec un système d'entraînement de RV	Entretiens avec trois groupes différents constitués de trois thérapeutes différents pendant une durée de 56 à 68 minutes chacun.	La motivation des thérapeutes a une influence sur l'utilisation de la RV. Le thérapeute doit avoir un rôle actif dans l'utilisation de la RV. Certains patients sont indépendants lors des sessions et d'autres non. La sélection des patients est très importante. La RV est un moyen d'enrichir la prise en charge. Certains graphismes sont peu adaptés à la population. Il y a des effets motivants sur les patients. Le niveau de difficulté peut être adapté. On observe une amélioration dans la fonction motrice de la main.	3/10

.11.1. Résultats concernant la motivation

L'étude n°6 est une étude qualitative comprenant 6 patients dont 4 femmes et 2 hommes âgés entre 33 et 79 ans et de 7 thérapeutes dont 3 ergothérapeutes et 4 kinésithérapeutes. Le but de l'intervention est de recueillir les expériences des thérapeutes et des patients sur l'utilisation de la RV dans le cadre de la rééducation du membre supérieur chez les personnes post-AVC. L'évaluation des résultats s'est faite à travers des entretiens semi-structurés proposés individuellement (4 au total), en duo (1 au total) ou par groupes (2 groupes pour les thérapeutes). A travers la lecture des résultats nous pouvons extraire les ressentis des patients et des soignants concernant la motivation.

Ainsi, l'amusement ressenti durant les séances a été un des principaux facteurs motivationnels. En effet, une patiente a même exprimé le fait qu'elle regrette que ce soit terminé. Un autre patient qui n'était pas familier avec la technologie a apprécié l'intervention car « c'était différent ». Une majorité des patients a ressenti le programme comme étant une pause dans leur vie quotidienne.

Ensuite, un autre facteur motivationnel important est l'effet de compétition ressenti par les patients. En effet, la présence de compétition à travers les scores et les récompenses grâce aux classements ont permis de rendre les sessions plus amusantes et agréables. Cela les a aussi poussés à faire de leur mieux et à se dépasser afin de progresser. Un des patients rapporte que la présence du score l'a motivé « à en vouloir plus ». Le système de récompense les a poussés à se concentrer sur leurs capacités et non sur leur bras hémiparétique. Le fait de jouer contre soi-même a motivé les patients à se dépasser davantage. Les effets ont duré sur la journée après chaque séance pour certains patients.

Ensuite, la présence de niveaux permettant de graduer l'évolution des patients leur a procuré de la motivation. L'évolution est en accord avec les capacités des patients ce qui les met le moins possible en difficulté. De plus, les connaissances des thérapeutes sur le système de RV permettent d'adapter les niveaux de difficultés des patients.

Les thérapeutes ont exprimé le fait que certains patients ne se rendaient même pas compte du nombre de répétitions qu'ils avaient effectué car ils étaient « absorbés par le jeu ». Ils rapportent aussi que les patients « semblaient plus engagés dans ce programme que dans la thérapie classique ».

Ensuite, les patients évoquent un engagement plus présent dans ce programme, eux aussi. La RV demande plus d'attention, de concentration et demande d'être prêt pour le prochain mouvement.

Ensuite, l'étude n°7 est une étude quantitative permettant de quantifier la motivation intrinsèque des 16 patients participant à l'intervention. Le programme se base sur l'utilisation d'un scénario de RV. Les patients sont âgés de 46,2 ans \pm 13,4 ans et ont eu un AVC. Le test utilisé afin d'évaluer la motivation des patients est le Intrinsic Motivation Inventory (IMI : exemple d'échelle) Les résultats obtenus à la sous-échelle « intérêt et plaisir » est de 27,3 \pm 6,3 sur un total de 35 points. A la sous-échelle « compétence perçue » le score est de 21,7 \pm 4,3 sur 28, à « effort et importance » le résultat est de 23,6 \pm 3,5 sur 28, à « pression et tension » le score est de 14,1 \pm 6,5 sur 35 et à « valeur et utilité » le résultat est de 28,3 \pm 5,0 sur 35. Cela révèle une bonne motivation intrinsèque ressentie chez les patients lors de l'utilisation du scénario MBI.

L'étude n°8 est une étude incluant une approche qualitative et une approche quantitative, basée sur 10 patients âgés entre 21 et 59 ans. Les patients ont rapporté que l'utilisation de la RV leur a fait ressentir des sensations différentes et qu'elle s'est révélée motivante. La motivation est un facteur qui a influencé leur engagement dans la prise en charge. Un des patients dit même qu'il souhaitait « continuer de jouer et apprendre plus. [il] a beaucoup apprécié, c'était motivant ». Certains ont exprimé que la RV rendait la rééducation meilleure et qu'il serait appréciable de l'intégrer pour tout le monde.

Enfin, l'étude n°9 est une étude qualitative basée sur 9 thérapeutes dont 3 ergothérapeutes et 6 kinésithérapeutes. L'étude a pour objectif de recueillir les opinions des thérapeutes sur l'utilisation de la RV lors de la rééducation des patients post-AVC. Ce recueil s'est effectué à l'aide d'entretiens semi-structurés. Ainsi, les thérapeutes ont mis en avant le fait que leur propre motivation a une influence sur l'utilisation de la RV. De plus, le rôle du thérapeute est d'amener l'interaction sociale.

Ensuite, les thérapeutes expriment que la réalité virtuelle possède des facteurs motivationnels. En effet, selon eux, le feedback immédiat, l'arrangement ou encore la variation des tâches influencent la motivation des patients. Les patients peuvent aussi, selon les thérapeutes, être démotivés par les dysfonctionnements du matériel entraînant ainsi de la frustration, du scepticisme et de la pression.

.11.2. Notes PEDro

Les notes PEDro de ces quatre études sont comprises entre 3 et 4 points sur 10 avec une moyenne de 3,25 points sur 10. Cela témoigne d'une faible fiabilité des éléments scientifiques avancés.

Discussion

Avant de discuter autour des résultats et des points importants des études précédemment présentés, nous allons rappeler ce que nous cherchions à montrer au travers de cette revue de littérature systématique. Nous nous sommes ainsi intéressés à déterminer si l'utilisation de la réalité virtuelle au cours du programme de rééducation/réadaptation des personnes ayant eu un AVC peut influencer leur motivation. Nous nous sommes également intéressés à la manière dont la réalité virtuelle peut agir sur la motivation. Enfin, pour répondre à notre problématique, pour conclure sur nos hypothèses et sur nos résultats, nous allons apporter des éléments de discussion dans les parties ci-dessous.

12. AVC : la réalité virtuelle et la motivation

La discussion des résultats des études s'articulera autour des points principaux mis en avant au sein de la partie précédente. Néanmoins, les résultats recueillis sont assez variés. On peut ainsi noter que lorsqu'un questionnaire de satisfaction ou un test basé sur la quantification du niveau de motivation intrinsèque des patients sont proposés aux patients les scores sont assez élevés, cela témoigne d'une haute motivation chez les patients pratiquant les programmes de RV en question. Ensuite, plusieurs études font part d'un meilleur niveau d'indépendance des patients dans leur vie quotidienne après administration du protocole de RV comparé aux différents groupes contrôles.

Les résultats mettent aussi en avant les caractéristiques du jeu comme étant des éléments facilitateurs de la motivation chez les patients post-AVC au sein de ces études. On retrouve ainsi le score, les différents niveaux de difficultés, les classements, l'amusement, la variation des tâches/jeux et les récompenses. Ensuite, le feedback, qu'il soit sensoriel ou visuel, est apparu comme une notion principale dans les différentes études. Une étude a mis en avant un vécu de patients durant le programme s'apparentant au flow.

Enfin, les études ont aussi mis en avant des éléments plus négatifs comme la frustration, la pression, le scepticisme et la fatigue ressentis par les patients lorsqu'ils sont confrontés à des problèmes techniques ou dans l'incapacité de réussir le programme.

Ainsi, les éléments motivationnels principaux ressortis sont le feedback, les effets du jeu et les aspects technologiques. Nous avons choisi de discuter de ces différents éléments sans séparer les études contrôlées et non contrôlées.

Tout d'abord, le feedback est apparu comme un élément de la réalité virtuelle facilitateur de la motivation chez les patients. En effet, les études 1,2,4 et 9 ont mis en avant cet élément. Du fait de son nom, le feedback signifie rétroaction ou retour d'informations. Il permet donc aux patients d'avoir un plus grand contrôle sur la qualité de leur mouvement. Le patient prend alors une part plus active dans sa rééducation, puisqu'il peut s'auto-corriger et s'améliorer.

C'est une chose qui est très importante dans la rééducation/réadaptation. Ce feedback visuel peut s'accompagner de feedback sensoriel plus ou moins fort. En effet, les feedbacks sont contrôlés par le thérapeute, cela lui permet de les ajuster aux besoins du patient afin de lui faire « vivre » une expérience personnalisée et adaptée à ses capacités. Or cela correspond à un des trois points essentiels du modèle théorique que nous avons choisi, qui est les capacités de rendement. En effet, les capacités objectives du patient permettent au thérapeute d'adapter au mieux les paramètres de la RV et les capacités subjectives du patient sont amenées à évoluer au fur et à mesure de la pratique.

Le feedback, qu'il soit visuel ou sensoriel, va envoyer des informations aux structures cérébrales de la personne afin que cette dernière adapte son comportement. Une des principales aires corticales stimulée est le cortex préfrontal qui est également présent lors de la motivation. En effet, cette structure est très importante dans la réalisation des fonctions exécutives qui peuvent également être touchées lors d'un AVC. (Volle & Levy, 2014)

Les feedbacks employés dans les systèmes de RV sont dits extrinsèques car ce ne sont pas des éléments internes au patient. Le feedback extrinsèque est aussi un élément facilitateur de l'apprentissage moteur. Ils permettent donc à la personne d'avoir une motivation extrinsèque avec une régulation identifiée ou intégrée selon la TAD. Comme nous avons pu le voir dans le cadre théorique, cela permet d'avoir une action la plus autodéterminée possible tout en étant motivée extrinsèquement par la rééducation et la volonté de réussir les exercices.

Ensuite, les effets du « jeu » ont été mis en avant dans six des neuf études. Cela témoigne d'une importance de la dimension ludique dans la motivation des personnes. En effet, la présence de scores et de niveaux de difficultés ont aussi permis aux patients d'être plus motivés. En effet, ils ont ressenti l'envie de progresser et de se dépasser afin d'atteindre les niveaux supérieurs et même de dépasser leurs propres scores à chaque séance. L'étude 6 en montre un exemple avec les témoignages de deux patients : « Je pouvais voir dans le coin supérieur l'endroit qui indiquait le nombre de points que j'avais... alors j'en voulais plus » et « je jouais contre moi-même et j'aimais ça car je m'améliorais » (Pallesen et al., 2018)

Ces caractéristiques permettent aux patients de voir une progression dans leur rééducation et de se challenger. De plus, lorsque les personnes veulent dépasser leurs propres scores afin de progresser, l'activité n'est plus motivée de la même manière. En effet, au départ l'activité est motivée extrinsèquement et régulée de manière introjectée. C'est-à-dire que le patient réalise l'activité parce que le thérapeute lui a demandé mais il ne comprend pas forcément l'intérêt et/ou n'y adhère pas. Cependant, dans le cas des patients ayant témoigné dans l'étude 6 on peut voir que la motivation peut être extrinsèque et régulée de manière intégrée, ce qui signifie que la personne adhère à l'activité mais elle peut aussi être motivée intrinsèquement car c'est la personne elle-même qui veut se dépasser pour atteindre des meilleurs scores. Ce n'est alors plus le thérapeute qui fixe les objectifs mais le patient lui-même. La personne ressent donc une satisfaction de son besoin d'autonomie décrit par Deci et Ryan avec la TAD, ce qui est un des éléments principaux recherchés par l'ergothérapeute. (Deci & Ryan, 2008)

Or cela évoque le modèle de l'occupation humaine en ergothérapie. En effet, au sein de ce modèle, comme décrit dans l'état de l'art, l'ergothérapeute cherche les éléments déterminants de « l'être », de « l'agir » et des environnements de la personne afin de proposer des activités en accord avec ces principes. Ainsi l'utilisation de la RV en rééducation permet une action sur la dimension « être » du patient. En effet, cette activité permet d'agir sur la volition, l'habituation et les capacités de rendement de la personne. Or nous savons qu'agir sur une des trois dimensions du MOH revient à modifier les deux autres. L'action sur l'agir se voit au travers de l'investissement de la personne durant les séances de rééducation en RV, notamment avec l'envie d'avoir de meilleurs scores comme décrit ci-dessus. Ainsi, le patient a une perception de son efficacité différente, alors son intérêt pour sa rééducation augmente tout comme ses capacités de rendement. Cela se rattache à l'étude de Maclean qui a montré que lorsque les patients sont motivés, ils font plus d'efforts pour obtenir des résultats et ils sont alors acteurs de leur rééducation. (Maclean, 2000)

Cela permet à la personne d'améliorer son engagement au sein de sa rééducation et donc d'avoir une action sur la dimension de « l'agir ». En effet, la personne crée un nouveau potentiel occupationnel et ainsi développe son identité occupationnelle.

De plus, la RV permet d'agir sur l'environnement rééducatif de la personne. En effet, elle fournit au patient un environnement plus riche et stimulant. Cela pourrait permettre une plus grande motivation de la personne et un meilleur engagement dans la rééducation. (Olgiati et al., 2016) La diversité des activités/jeux proposés est aussi à l'origine de cette richesse d'environnement. En effet, les jeux proposés en RV au sein des études sélectionnées sont très variés, on peut trouver des jeux du commerce (études 2, 3 et 8) et des jeux créés spécifiquement pour la rééducation (études 1, 4, 5, 6, 7 et 9). Cette variation des activités/jeux rend la rééducation moins monotone.

Ensuite, les niveaux de difficultés progressifs permettent aux patients de ne pas se sentir en grande difficulté et de ne pas être dans l'impossibilité de réussir l'activité choisie. De plus, avoir différents niveaux permet aux patients de voir leur progression au fur et à mesure de l'utilisation de la RV. La gradation progressive du niveau de difficulté, la fixation d'objectifs par le thérapeute en accord avec le patient et le respect de l'autodétermination sont des techniques de motivation efficaces auprès des personnes ayant eu un AVC. (Oyake et al., 2020)

Ensuite, l'amusement est un effet du jeu qui est ressorti au sein de quatre études (1, 3, 6 et 9). L'amusement ainsi que les caractéristiques du jeu évoquées ci-dessus peuvent être rattachées à la théorie du flow de Csikszentmihalyi. Cela montre que les activités de RV peuvent susciter de la motivation intrinsèque chez les patients.

Pour terminer avec les effets du jeu, l'étude n°3 nous a montré que les patients du groupe d'intervention ont eu un meilleur niveau d'indépendance dans leurs activités de vie quotidienne. Cependant, aucune différence significative n'a été mise en évidence au sein de l'étude.

Enfin, les aspects technologiques sont apparus comme des facteurs motivationnels. En effet, nous avons relevé des éléments comme la qualité des graphismes pouvant engendrer plus ou moins de motivation. En fonction de la qualité et du réalisme de ces derniers, les patients peuvent se sentir plus ou moins présents dans l'exercice/jeu. De plus, la qualité des graphismes influence également la qualité du feedback évoqué plus haut dans la discussion. Ensuite, les participants expriment que la RV demande un haut niveau de concentration pour réaliser les exercices/jeux. (Stockley et al., 2017) Cela peut être considéré comme un élément négatif car les patients se sentent plus fatigués après une session de RV. Ensuite, l'aspect technologie peut aussi être frustrant comme le rapporte l'étude 9 (Schmid et al., 2016). Cette étude nous informe qu'une certaine frustration peut apparaître chez les patients lorsque les activités qu'ils arrivent à pratiquer en RV ne sont pas reproductibles en réalité.

D'autres points négatifs sont apparus au cours de l'exploitation des études. En effet, nous avons pu relever que lorsque des problèmes techniques surviennent les patients se sentent frustrés. Parmi ces problèmes, on peut notamment évoquer les ruptures de connexion entre l'interface et l'utilisateur et les problèmes de « freezing » (lorsque le programme ne réagit plus).

Pour terminer, au travers de l'analyse des neuf études sélectionnées, nous avons pu mettre en avant des facteurs motivationnels de la réalité virtuelle. Cela signifie donc que la réalité virtuelle peut être employée comme outil motivationnel en supplément de son efficacité pour la récupération motrice lorsqu'elle est utilisée au cours d'une rééducation conventionnelle.

Nous avons également pu mettre en lumière des éléments négatifs pouvant gêner voire perturber l'utilisation d'équipements de RV dans des services de rééducation.

Nous allons maintenant nous intéresser à la validation de nos hypothèses de départ, mais tout d'abord rappelons-les :

- Hypothèse 1 : La pratique de la RV comme outil de rééducation crée de la motivation chez les patients post-AVC par le biais des éléments caractéristiques comme le feed-back sensoriel et/ou visuel et la qualité des graphismes.
- Hypothèse 2 : Les caractéristiques du « jeu » reprises dans les programmes de RV permettent de stimuler la motivation des patients lors des séances de rééducation.
- Hypothèse 3 : La motivation engendrée par les programmes de RV employés en rééducation permet d'influencer sur les dimensions de « l'être », de « l'agir » et l'environnement décrites dans le modèle de l'occupation humaine et ainsi agit sur l'identité occupationnelle du patient.

Au regard de cette discussion nous pouvons dire que nos trois hypothèses de départ sont validées.

13. Analyse qualitative des études

Nous allons maintenant procéder à l'analyse qualitative des études que nous avons sélectionnées. Pour ce faire, nous avons choisi de séparer en trois critères principaux cette analyse : la population des études, la durée, la fréquence et l'intensité des interventions et les outils et méthodes utilisées pour évaluer.

.13.1. Population de patients

Afin de respecter une certaine rigueur scientifique, nous avons choisi de séparer une nouvelle fois les études contrôlées et celles qui ne le sont pas. En effet, le niveau de preuve scientifique, les méthodes de recherche employées et la construction des schémas de recherche sont différents entre ces deux catégories.

Ainsi, à la suite de l'étude de ces articles scientifiques, nous remarquons que la taille des effectifs des populations de patients retenues est assez hétérogène. En effet, pour les études contrôlées la moyenne est de 21,6 patients par étude avec un écart-type de 6,06. Or on observe que l'étude n°5 (Stockley et al., 2017) n'en contient que 12 et que l'étude n°3 (Kim et al., 2011) en contient 28. De plus, deux études sur les cinq se situent en dessous de la moyenne ce qui reflète l'hétérogénéité.

Ceci peut s'expliquer par le fait que la procédure de recrutement des patients pour chaque étude s'est déroulée au sein de la patientèle des services de rééducation/réhabilitation des hôpitaux rattachés aux services de recherche à l'origine de l'étude. Or les capacités d'accueil de patients ayant eu un AVC varient d'un service de rééducation à l'autre. De plus, les études ne se sont pas déroulées dans le même pays, quatre d'entre elles se sont déroulées en Corée et la dernière a eu lieu en Angleterre (Stockley et al., 2017).

Ensuite, parmi les études non contrôlées une certaine hétérogénéité est aussi observée puisque la taille moyenne des effectifs est de 13,5 avec un écart-type de 5,92. De plus, trois études sur quatre sont en dessus de la moyenne (études n°6, 8 et 9). Les effectifs sont globalement plus faibles dans cette catégorie d'études. Cela peut s'expliquer par le fait que la nature même des études est différente, on retrouve une étude quantitative (Mihelj et al., 2012),

deux études qualitatives ((Pallesen et al., 2018) et (Schmid et al., 2016)) et une étude qualitative et quantitative (Aramaki et al., 2019). De plus, ces études cherchent à évaluer un phénomène précis en ergothérapie, c'est pourquoi le recrutement des patients est plus minutieux et qualitatif que celui effectué pour une étude contrôlée. Ce recrutement se base également sur du volontariat des patients. De plus, les études n°6 et n°9 incluent des thérapeutes.

Ensuite, concernant l'âge des patients recrutés pour ces études, il est assez homogène sur l'ensemble des études contrôlées et non contrôlées. En effet, la moyenne d'âge est de 61,17 ans avec un écart-type de 9,98 ans. On remarque alors que la population générale des études est assez âgée ce qui se justifie par le fait que ce soit la population âgée la plus touchée par les AVC actuellement. Néanmoins la moyenne d'âge ne contient que l'âge des patients des études 1 à 8 car l'étude n°9 porte sur des thérapeutes avec un âge moyen de 38 ans.

De plus, la durée séparant l'admission dans l'étude et la survenue de l'AVC n'est pas précisée dans toutes les études, nous ne pouvons donc pas calculer une moyenne.

Enfin, nous allons aborder les caractéristiques des patients vis-à-vis de leur AVC. En effet, toutes les études ont émis comme critères d'exclusion un faible niveau de capacités cognitives. Or nous savons que les séquelles cognitives dues à un AVC sont très hétérogènes et dépendantes de nombreux facteurs, cela peut donc expliquer la différence de taille des effectifs. De plus, tous les patients sont atteints de troubles moteurs au niveau d'un ou des deux membres supérieurs en lien avec leur AVC.

.13.2. Durée, fréquence, intensité d'intervention

Les modalités d'intervention entre les différents programmes de RV, en termes de durée, de fréquence et d'intensité ne sont pas similaires pour les études contrôlées et non contrôlées.

Ainsi, l'ensemble des études contrôlées font part d'une durée d'intervention assez hétérogène. En effet, l'étude n°1 (Choi & Paik, 2018) se base sur une durée de deux semaines alors que l'étude n°5 (Stockley et al., 2017) se déroule sur douze semaines. En moyenne les interventions de RV se sont déroulées sur 5,6 semaines.

En ce qui concerne les études non contrôlées, la durée d'intervention n'est pas spécifiée dans les études sauf dans l'étude n°8, qui elle se déroule sur douze semaines. Cela peut être expliqué par le fait que deux des quatre études ((Pallesen et al., 2018) et (Schmid et al., 2016)) sont des études qualitatives basées sur des entretiens, il n'y a donc pas de suivi dans le temps. La dernière étude (Mihelj et al., 2012) est une étude ponctuelle basée sur une seule intervention.

Ensuite, en ce qui concerne la fréquence d'intervention, les études contrôlées sont relativement homogènes. En effet, pour trois études sur les cinq, l'intervention se déroule trois fois par semaine. L'étude n°1 se déroule quant à elle cinq fois par semaine mais sa durée est réduite à deux semaines ce qui peut expliquer cette fréquence élevée. L'étude n°5 ne précise pas le nombre de séances par semaine mais plutôt le nombre de séances total soit 18 sessions réparties sur 12 semaines. Les fréquences sont les mêmes pour les patients des groupes contrôles.

Pour les études non contrôlées, le constat est le même que pour la durée d'intervention. Seule l'étude n°8 possède une fréquence d'intervention soit trois fois par semaine.

Enfin, l'intensité d'intervention des études contrôlées est la même pour toutes les études. En effet, tous les patients des groupes tests ont eu trente minutes de RV à chaque session. Cependant, seuls les patients des études n°1,3 et 4 ont eu des séances d'ergothérapie conventionnelle de trente minutes combinées aux programmes de RV.

Ensuite, pour les études non contrôlées, l'intensité d'intervention est différente d'une étude à l'autre. En effet, les études n°6 et 9 sont basées sur des entretiens qui ont duré entre 22 et 40 minutes (Pallesen et al., 2018) et 56 et 68 minutes (Schmid et al., 2016). L'étude n°8 se base sur des sessions de 40 minutes. Enfin, l'étude n°7 ne précise pas l'intensité d'intervention.

.13.3. Outils et méthodes utilisés pour l'évaluation

Diverses modalités d'évaluations sont utilisées dans ces études scientifiques comme des tests, des échelles voire des entretiens. Les auteurs se sont appliqués sur l'ensemble des études à évaluer les capacités des patients avant et après l'intervention. Seuls les auteurs de l'étude n°7 n'évaluent pas en amont de l'étude. Néanmoins, les tests servant à l'évaluation des patients ne sont pas des tests spécifiquement dédiés à l'évaluation de la motivation.

En effet, la motivation n'est pas l'objet d'étude primaire dans la majorité des études. C'est pour cela que les tests les plus utilisés sont le BBT et le MBI. En revanche les résultats recueillis à l'aide de ces tests sont fiables car ce sont des tests validés et dont la passation est protocolisée.

L'étude n°7 présente l'Intrinsic Motivation Inventory (IMI), qui est une échelle validée permettant d'évaluer les ressentis d'une personne au regard d'une activité ciblée. Elle comprend six sous-catégories. Cette échelle permet d'obtenir des données quantitatives relatives à la motivation intrinsèque ressentie par les patients lors de l'utilisation de la RV.

Ensuite, l'étude n°1 met en avant un questionnaire de satisfaction en rapport avec l'utilisation du programme de RV présenté. Ce questionnaire a été proposé aux deux groupes de patients et il nous permet d'obtenir des données quantitatives. Cependant, ce questionnaire ne possède aucune validité scientifique.

Enfin, quatre des neuf études ont utilisé des entretiens semi-structurés afin d'évaluer la motivation des patients. Les auteurs de l'étude n°5 ont réalisé des entretiens informels afin de recueillir le ressenti des patients. Alors que les études n°6, 8 et 9 se sont basées sur des entretiens semi-structurés réalisés de manière formelle. Ils se sont déroulés soit en individuel soit en collectif. De plus, les études n°6 et 9 ont permis de recueillir le ressenti des thérapeutes concernant l'utilisation de RV dans les programmes de rééducation/réhabilitation. Il s'agit ainsi d'une évaluation qualitative du programme et de la motivation ressentie pendant les sessions. Cela est intéressant car nous obtenons des réactions directes, précises et individualisées des patients. Néanmoins, les résultats obtenus ne sont pas quantifiables ce qui ne nous permet pas de conclure scientifiquement sur l'efficacité des programmes de RV.

14. Limites du travail de recherche et futures perspectives

Au cours de la réalisation de ce travail de recherche nous nous sommes retrouvés confrontés à des limites. La première, qui est aussi une des principales, est le faible nombre d'études se rapportant à la motivation des patients ayant eu un AVC dans le domaine de l'ergothérapie. En effet, la recherche de l'impact de l'utilisation de la RV sur la motivation des patients n'est que très peu souvent l'élément majoritaire des études. La plupart du temps les études cherchent à montrer l'efficacité de la RV dans la rééducation motrice et fonctionnelle.

De plus, l'ergothérapie ne ressort pas comme la profession utilisant majoritairement cet outil dans les études, nous retrouvons plus souvent les kinésithérapeutes.

Une autre des limites a été la sélection des articles. Tout d'abord comme dit précédemment, la sélection des études scientifiques d'une revue de littérature systématique s'effectue à deux personnes minimums voire à trois si un doute est émis, ce qui n'est pas le cas dans ce travail de recherche. De plus, le nombre d'études contrôlées randomisées se rapportant à l'ergothérapie n'étant pas très élevé, nous n'en avons sélectionné que quatre puisque l'étude n°5 porte sur de la kinésithérapie.

Nous avons ainsi décidé d'incorporer des études non contrôlées. En effet, ces études permettent de se concentrer sur l'ergothérapie et d'obtenir un nombre d'études plus conséquent afin de fournir une idée plus précise de l'intérêt de l'utilisation de la RV comme outil motivationnel en ergothérapie. De plus, ces études présentent des méthodes de recherche différentes.

Ensuite, les faibles effectifs des études retenues se sont avérés être une limite dans l'exploitation des résultats. En effet, malgré le nombre satisfaisant de patients dans les études contrôlées, les effectifs des études non contrôlées sont relativement faibles avec notamment pour deux études 6 patients ((Pallesen et al., 2018) et (Mihelj et al., 2012)). Malgré les résultats significatifs obtenus par les auteurs, le niveau de fiabilité et de preuves scientifiques obtenus dans ces études sont plus faibles que ceux des études contrôlées.

Enfin, la motivation est un concept qui ne permet d'obtenir que très peu de données quantitatives. En effet, il est très compliqué de quantifier la motivation d'une personne car c'est un concept qui dépend de plusieurs facteurs et qui est variable d'une séance à l'autre. Cependant, comme décrit dans l'état de l'art la notion de motivation est importante en rééducation/réadaptation et plus particulièrement en ergothérapie. En effet, la motivation est à l'origine de l'engagement et l'adhésion dans la rééducation. Néanmoins, nous avons pu voir au travers de notre étude des articles scientifiques, qu'une échelle existait pour permettre la quantification de cette notion : l'Intrinsic Motivation Inventory. Elle n'est cependant pas utilisée régulièrement puisque nous l'avons rencontrée qu'au travers d'une étude (étude n°7).

En dépit des limites exposées ci-dessus, ce travail d'exploration scientifique nous a permis d'offrir un premier aperçu des intérêts de l'utilisation de la réalité virtuelle comme outil motivationnel en ergothérapie.

Cependant, il serait nécessaire d'orienter la recherche sur l'aspect motivationnel de la RV en réalisant des études contrôlées randomisées afin de fournir un niveau de preuve scientifique plus élevé et d'obtenir des résultats plus précis et spécifiques approuvés par l'ensemble de la communauté scientifique.

Grâce à ce travail de recherches, nous sommes arrivés à montrer que la RV possède un aspect motivationnel. Cet aspect est, comme dit précédemment dans l'état de l'art, très important en ergothérapie pour favoriser entre autres l'adhésion et l'engagement dans la rééducation mais aussi car dans notre modèle conceptuel (MOH) la motivation tient une place importante dans l'équilibre de la personne. En effet, comme le décrit Rapoliene la motivation a une influence sur la vie quotidienne des patients, il est donc primordial en ergothérapie de considérer cet aspect lorsque nous proposons des supports d'activités afin de fournir à la personne l'environnement le plus stimulant possible (Rapoliene et al., 2018).

De plus, la RV est un support assez récent, qui n'a été intégré dans les centres de rééducation que récemment contrairement aux activités analytiques pures. Ce support va être amené à être de plus en plus présent avec le développement des technologies numériques et la place prépondérantes qu'elles occupent déjà à l'heure actuelle dans nos vies. Pendant de nombreuses années le coût fut un frein à leurs installations dans les services mais aujourd'hui on peut trouver des dispositifs de RV dans la grande distribution étant ainsi moins onéreux et plus accessibles.

Ensuite, les patients sont de plus en plus familiarisés avec les dispositifs de RV car même s'ils n'en possèdent pas eux-mêmes, une personne de leur entourage est susceptible de les utiliser. En effet, on remarque que les personnes âgées n'éprouvent pas forcément de difficultés à s'en servir même si un léger apprentissage est en général nécessaire.

De plus, l'ergothérapie est aussi une profession relativement récente et en constante évolution, il serait donc judicieux d'intégrer la RV dans notre pratique comme étant un outil de plus et non comme une technologie pouvant nous remplacer. En effet, la pertinence de la RV en rééducation en ergothérapie passe par la vision thérapeutique de l'ergothérapeute car il a des objectifs clairs et précis. Cela est donc un support de rééducation/réadaptation au même titre que des cônes seuls les objectifs thérapeutiques changent.

Ensuite, il serait intéressant de créer un bilan ou une autre échelle que le IMI afin de quantifier la motivation des patients lors de l'utilisation des dispositifs. Cela engendrerait des données quantifiables permettant une comparaison et ainsi une généralisation.

Enfin, de nombreuses équipes mobiles intervenant au domicile des patients ont vu le jour, notamment HEMIPASS. Ces équipes sont amenées à proposer des séances de rééducation ponctuelles ou non aux patients ayant eu un AVC. C'est pourquoi il faudrait s'intéresser à l'utilisation de la RV au domicile afin de proposer des séances aux patients en autonomie. Cela existe déjà aux Etats-Unis car leur système de santé est différent du nôtre.

Conclusion

Pour terminer, les résultats concernant l'aspect motivationnel des dispositifs de réalité virtuelle en ergothérapie sont relativement positifs et prometteurs. Les études mettent globalement en lumière des facteurs influençant la motivation des patients ayant eu un AVC lors de l'utilisation de RV. Cependant, ces résultats sont à prendre avec précaution et à nuancer.

Ensuite, les neuf études sélectionnées ont été séparées en deux groupes, celui des études contrôlées randomisées montrant un plus haut niveau de preuve scientifique par la rigueur de leur méthode et celui des études non contrôlées qui malgré leur faible niveau de preuve scientifique ont permis d'amener des éléments de preuves intéressants et plus spécifiques à notre sujet d'étude.

D'après l'analyse de chaque étude et de leurs résultats, nous avons pu remarquer que l'aspect motivationnel de la RV se caractérise par trois facteurs principaux : le feedback sensoriel, les effets du jeu (scores, niveaux de difficultés, récompenses...) et l'aspect technologique (qualité des graphismes, de l'immersion...).

Néanmoins, il existe tout de même un manque d'études contrôlées randomisées dont l'objet d'étude principale est la motivation engendrée par la RV dans les bases de données et la littérature scientifique. Ainsi nous ne pouvons pas répondre de manière aussi précise que nous le souhaitons à notre problématique de départ. C'est pour cela que la réalisation de travaux de recherche et la publication d'études centrées sur l'aspect motivationnel de la RV à l'avenir seraient intéressantes afin d'exploiter au mieux cet outil encore trop peu utilisé. En effet, il existe à l'heure actuelle de nombreuses études mettant en avant l'efficacité de la RV dans la rééducation de la fonction motrice que ce soit en ergothérapie ou en kinésithérapie. Les études majoritairement effectuées en ergothérapie ont pour objectif de comparer l'ergothérapie dite conventionnelle et l'utilisation de programmes de RV. Or la RV doit être vue comme un support de rééducation supplémentaire mis à la disposition des thérapeutes et non comme un remplacement de l'ergothérapie classique dont l'efficacité n'est plus à prouver. En effet, (Laffont et al., 2020) montre que l'utilisation de RV ne permet pas d'obtenir statistiquement des meilleurs effets que l'ergothérapie classique. Cette étude cherche donc à comparer les deux. Or (Maggio et al., 2019) montre qu'il est important de combiner les deux afin d'obtenir les meilleurs résultats possibles. De plus, l'utilisation d'un modèle conceptuel ergothérapique comme le modèle de l'occupation humaine permet d'avoir des objectifs clairs et précis. Il serait donc nécessaire dans le futur d'intégrer des ergothérapeutes dans la réalisation des programmes de RV afin qu'ils permettent de fournir un environnement le plus réel possible aux patients en proposant de réaliser des activités de vie quotidienne. Les patients pourront ainsi s'entraîner en toute sécurité avant d'effectuer ses activités dans la réalité. (Faria et al., 2016)

Enfin, ce que nous retenons de ce travail est que les possibilités de rééducation offertes par la RV sont immenses et encore sous-exploitées. De plus, le nombre de personnes touchées par un AVC va progresser, l'âge moyen de ces patients va être amené à diminuer et ces personnes seront susceptibles de subir plusieurs AVC au cours de leur vie. Il est donc nécessaire d'adapter la prise en charge de ces patients en conséquence. La RV permet cette adaptation par exemple au domicile des patients. Cela ouvre la possibilité de la rééducation en ambulatoire. La RV peut ainsi permettre de perfectionner et de moderniser la prise en charge des patients ayant eu un AVC.

Références bibliographiques

- Abuhamdeh, S., & Csikszentmihalyi, M. (2012). The Importance of Challenge for the Enjoyment of Intrinsically Motivated, Goal-Directed Activities. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 38(3), 317-330. <https://doi.org/10.1177/0146167211427147>
- Accident vasculaire cérébral (AVC)*. (s. d.). Inserm - La science pour la santé. Consulté 2 novembre 2020, à l'adresse <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/accident-vasculaire-cerebral-avc>
- Accidents vasculaires cérébraux | Collège des Enseignants de Neurologie*. (s. d.). Consulté 26 décembre 2020, à l'adresse <https://www.cen-neurologie.fr/deuxieme-cycle/accidents-vasculaires-cerebraux>
- Aramaki, A. L., Sampaio, R. F., Cavalcanti, A., & Dutra, F. C. M. S. E. (2019). Use of client-centered virtual reality in rehabilitation after stroke : A feasibility study. *Arquivos De Neuro-Psiquiatria*, 77(9), 622-631. <https://doi.org/10.1590/0004-282X20190103>
- Arméo Spring—Medimex*. (s. d.). Consulté 18 février 2021, à l'adresse <https://www.medimex.fr/armeio-spring.html>
- Caeiro, L., Ferro, J. M., & Costa, J. (2013). Apathy Secondary to Stroke : A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cerebrovascular Diseases*, 35(1), 23-39. <https://doi.org/10.1159/000346076>
- Cerveau : Comprendre le fonctionnement du cerveau humain*. (s. d.). Institut du Cerveau. Consulté 27 décembre 2020, à l'adresse <https://institutducerveau-icm.org/fr/actualite/comprendre-le-cerveau-et-son-fonctionnement/>
- C'est quoi un AVC ? - : France AVC ::: Association d'aide aux victimes d'Accident Vasculaire Cérébraux*. (s. d.). Consulté 2 novembre 2020, à l'adresse <https://www.franceavc.com/page/avc-infos>
- Choi, H.-S., Shin, W.-S., & Bang, D.-H. (2021). Application of digital practice to improve head movement, visual perception and activities of daily living for subacute stroke patients

with unilateral spatial neglect : Preliminary results of a single-blinded, randomized controlled trial. *Medicine*, 100(6), e24637.

<https://doi.org/10.1097/MD.00000000000024637>

Choi, Y.-H., Ku, J., Lim, H., Kim, Y. H., & Paik, N.-J. (2016). Mobile game-based virtual reality rehabilitation program for upper limb dysfunction after ischemic stroke.

Restorative Neurology and Neuroscience, 34(3), 455-463.

<https://doi.org/10.3233/RNN-150626>

Choi, Y.-H., & Paik, N.-J. (2018). Mobile Game-based Virtual Reality Program for Upper Extremity Stroke Rehabilitation. *Journal of Visualized Experiments: JoVE*, 133.

<https://doi.org/10.3791/56241>

Cikajlo, I., & Peterlin Potisk, K. (2019). Advantages of using 3D virtual reality based training in persons with Parkinson's disease : A parallel study. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 16.

<https://doi.org/10.1186/s12984-019-0601-1>

CNFS. (s. d.). *Accident vasculaire cérébral*. Consulté 26 décembre 2020, à l'adresse

<https://cnfs.ca/pathologies/accident-vasculaire-cerebral-ischemique-et-hemorragique>

Cochrane Reviews | Cochrane Library. (s. d.). Consulté 22 février 2021, à l'adresse

<https://www.cochranelibrary.com/>

Comprendre l'AVC et l'AIT. (s. d.). Consulté 2 novembre 2020, à l'adresse

<https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/avc/avc-comprendre>

Dans le Limousin, la réalité virtuelle pour former à la prise en charge des cas positifs en Ehpad. (2020, décembre 16). Franceinfo.

https://www.francetvinfo.fr/sante/maladie/coronavirus/dans-le-limousin-la-realite-virtuelle-pour-former-a-la-prise-en-charge-des-cas-positifs-en-ehpad_4221889.html

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2008). Facilitating optimal motivation and psychological well-being across life's domains. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne*, 49(1),

14-23. <https://doi.org/10.1037/0708-5591.49.1.14>

- Dimbwadyo-Terrer, I., Gil-Agudo, A., Segura-Fragoso, A., de los Reyes-Guzmán, A., Trincado-Alonso, F., Piazza, S., & Polonio-López, B. (2016, janvier 18). *Effectiveness of the Virtual Reality System Toyra on Upper Limb Function in People with Tetraplegia : A Pilot Randomized Clinical Trial* [Clinical Study]. *BioMed Research International*; Hindawi. <https://doi.org/10.1155/2016/6397828>
- Fenouillet, F. (2017). D'où vient la motivation ? *Petite bibliotheque*, 23-28.
- Fuchs, P., & Moreau, G. (2001). *Le traité de la réalité virtuelle: Vol. 1: Fondements et interfaces comportementales* (2ème édition). Les presses de l'école des mines de Paris. <http://jul.andre.free.fr/R%E9alit%E9%20Virtuelle/tome1.pdf>
- HAS haute autorité de santé. (2009). *Accident vasculaire cérébral (AVC) : RECOMMANDATIONS DE BONNE PRATIQUE Accident vasculaire cérébral : Prise en charge précoce (alerte, phase préhospitalière, phase hospitalière initiale, indications de la thrombolyse)*. https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2009-07/avc_prise_en_charge_precoce_-_recommandations.pdf
- Home Feed*. (s. d.). ResearchGate. Consulté 19 mai 2021, à l'adresse <https://www.researchgate.net/>
- Kim, B., Chun, M., Kim, L., & Park, J. Y. (2011). Effect of Virtual Reality on Cognition in Stroke Patients. *Annals of rehabilitation medicine*, 35, 450-459. <https://doi.org/10.5535/arm.2011.35.4.450>
- Laffont, I., Froger, J., Jourdan, C., Bakhti, K., Dokkum, L. E. H. van, Gouaich, A., Bonnin, H. Y., Armingaud, P., Jaussent, A., Picot, M. C., Bars, E. L., Dupeyron, A., Arquizan, C., Gelis, A., & Mottet, D. (2020). Rehabilitation of the upper arm early after stroke : Video games versus conventional rehabilitation. A randomized controlled trial. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 63(3), 173-180. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2019.10.009>

- Lafreniere, M.-A. K., Vallerand, R., & Carbonneau, N. (2009). La théorie de l'autodétermination et le modèle hiérarchique de la motivation intrinsèque et extrinsèque : Perspectives intégratives. In *Traité de psychologie de la motivation* (p. 47-66). Dunod. <https://www-cairn-info.ezproxy.unilim.fr/traite-de-psychologie-de-la-motivation--9782100515837-page-47.htm>
- Le CAVE : Une technologie immersive devenue inutile. (2017, février 18). *Réalité-Virtuelle.com*. <https://www.realite-virtuelle.com/cave-realite-virtuelle-vr/>
- Le système limbique. (2019, décembre 15). *Neuromedia*. <http://www.neuromedia.ca/le-systeme-limbique/>
- Lee, S., Kim, Y., & Lee, B.-H. (2016). Effect of Virtual Reality-based Bilateral Upper Extremity Training on Upper Extremity Function after Stroke : A Randomized Controlled Clinical Trial. *Occupational Therapy International*, 23(4), 357-368. <https://doi.org/10.1002/oti.1437>
- Les différentes parties—Le cerveau*. (s. d.). Consulté 27 décembre 2020, à l'adresse <https://www.e-cancer.fr/Patients-et-proches/Les-cancers/Tumeurs-du-cerveau/Le-cerveau/Les-differentes-parties>
- Liu, W., Zeng, N., Pope, Z. C., McDonough, D. J., & Gao, Z. (2019). Acute Effects of Immersive Virtual Reality Exercise on Young Adults' Situational Motivation. *Journal of Clinical Medicine*, 8(11), 1947. <https://doi.org/10.3390/jcm8111947>
- Macleay, N. (2000). Qualitative analysis of stroke patients' motivation for rehabilitation. *BMJ*, 321(7268), 1051-1054. <https://doi.org/10.1136/bmj.321.7268.1051>
- Maggio, M. G., Latella, D., Maresca, G., Sciarrone, F., Manuli, A., Naro, A., De Luca, R., & Calabrò, R. S. (2019). Virtual Reality and Cognitive Rehabilitation in People With Stroke : An Overview. *The Journal of Neuroscience Nursing: Journal of the American Association of Neuroscience Nurses*, 51(2), 101-105. <https://doi.org/10.1097/JNN.0000000000000423>

- Mihelj, M., Novak, D., Milavec, M., Zihel, J., Olenšek, A., & Munih, M. (2012). Virtual Rehabilitation Environment Using Principles of Intrinsic Motivation and Game Design. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 21(1), 1-15.
https://doi.org/10.1162/PRES_a_00078
- MOTIVATION : Définition de MOTIVATION.* (s. d.). Consulté 7 novembre 2020, à l'adresse <https://www.cnrtl.fr/definition/motivation>
- Olgati, E., Russell, C., Soto, D., & Malhotra, P. (2016). Motivation and attention following hemispheric stroke. In *Progress in Brain Research* (Vol. 229, p. 343-366). Elsevier.
<https://doi.org/10.1016/bs.pbr.2016.06.011>
- OMS | Accident vasculaire cérébral (AVC).* (s. d.). WHO; World Health Organization.
Consulté 2 novembre 2020, à l'adresse https://www.who.int/topics/cerebrovascular_accident/fr/
- Pallesen, H., Andersen, M. B., Hansen, G. M., Lundquist, C. B., & Brunner, I. (2018). Patients' and Health Professionals' Experiences of Using Virtual Reality Technology for Upper Limb Training after Stroke : A Qualitative Substudy. *Rehabilitation Research & Practice*, 1-11. CINAHL Complete. <https://doi.org/10.1155/2018/4318678>
- PubMed.* (s. d.). PubMed. Consulté 22 février 2021, à l'adresse <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
- Rapolienė, J., Endzelytė, E., Jasevičienė, I., & Savickas, R. (2018). Stroke Patients Motivation Influence on the Effectiveness of Occupational Therapy. *Rehabilitation Research and Practice*, 2018, 1-7. <https://doi.org/10.1155/2018/9367942>
- Schmid, L., Glässel, A., & Schuster-Amft, C. (2016). Therapists' Perspective on Virtual Reality Training in Patients after Stroke : A Qualitative Study Reporting Focus Group Results from Three Hospitals. *Stroke Research and Treatment*, 2016, 1-12.
<https://doi.org/10.1155/2016/6210508>

ScienceDirect.com | Science, health and medical journals, full text articles and books. (s. d.).

Consulté 22 février 2021, à l'adresse <https://www.sciencedirect.com/>

Stockley, R. C., O'Connor, D. A., Smith, P., Moss, S., Allsop, L., & Edge, W. (2017). A Mixed Methods Small Pilot Study to Describe the Effects of Upper Limb Training Using a Virtual Reality Gaming System in People with Chronic Stroke. *Rehabilitation Research and Practice*, 2017, 9569178. <https://doi.org/10.1155/2017/9569178>

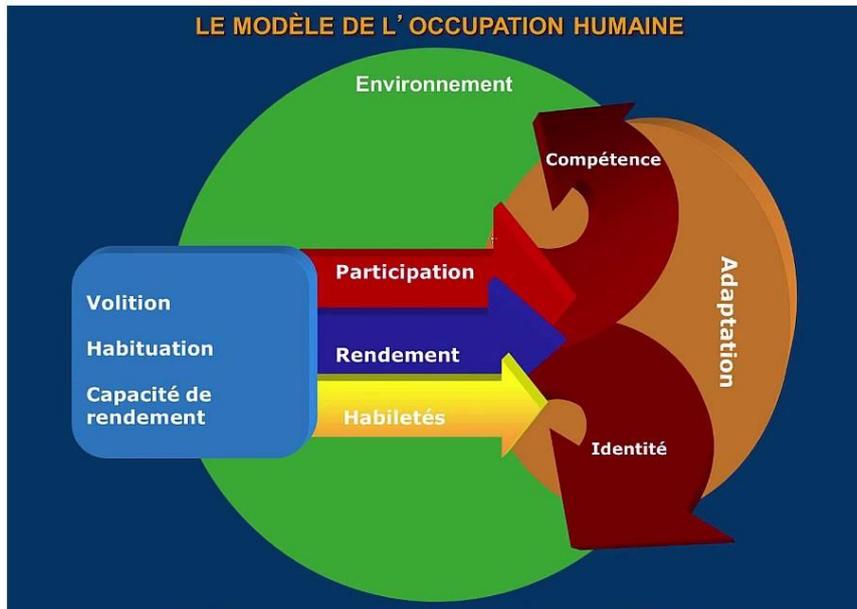
Véronique Bizier, Rosanne Émard, Michel Gilbert, Francis Guérette, Diane Harvey, Gilles Lauzon, Hélène Provencher. (2006). *La Partenaire : Volition et motivation en santé mentale : Partie 1 concepts théoriques*. 13(1). <https://aqrp-sm.org/wp-content/uploads/2013/05/partenaire-v13-n1.pdf>

Weber, L. M., Nilsen, D. M., Gillen, G., Yoon, J., & Stein, J. (2019). Immersive Virtual Reality Mirror Therapy for Upper Limb Recovery After Stroke : A Pilot Study. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 98(9), 783-788. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001190>

Annexes

Annexe I.Modèle de l'Occupation Humaine	54
Annexe II.Feuille de Travail pour l'élaboration de l'équation de recherche	55
Annexe III.Grille PEDro vierge	56
Annexe IV.Détails de la notation PEDro des articles sélectionnés	58
Annexe V.IMI : exemple d'échelle	59

Annexe I. Modèle de l'Occupation Humaine



Annexe II. Feuille de Travail pour l'élaboration de l'équation de recherche

Enoncé du sujet
En quoi la réalité virtuelle peut-elle être un outil motivationnel, tout en étant un outil de rééducation motrice, utilisé par l'ergothérapeute lors de la rééducation des patients ayant eu un AVC au sein des services de MPR/SSR ?

Concepts clés			
MOTIVATION	REALITE VIRTUELLE	ERGOTHERAPIE	POST-AVC

Stratégie de recherche							
	Concept 1	ET/AND	Concept 2	ET/AND	Concept 3	ET/AND	Concept 4
	MOTIVATION		REALITE VIRTUELLE		ERGOTHERAPIE		POST-AVC
OU/OR	Motivation intrinsèque		RV		Occupational therapy		Accident Vasculaire Cérébral
OU/OR	Motivation		VR		Rehabilitation		Hémiplégie
OU/OR	Autodétermination		Virtual reality		Occupational Therapist		Hemiplegia
OU/OR	Théorie du Flow		Exergames		Occupational Therapist		Hémi-parésie
OU/OR	Intrinsic motivation		Bras robotisé				Hemiparesis
OU/OR	Self determination		Robotic arm				Stroke
OU/OR	Flow theory						Cerebrovascular Accident
OU/OR							Attaque cérébrale
OU/OR							Cerebrovascular Stroke

Annexe III. Grille PEDro vierge

Échelle PEDro – Français

1. les critères d'éligibilité ont été précisés non oui où:
2. les sujets ont été répartis aléatoirement dans les groupes (pour un essai croisé, l'ordre des traitements reçus par les sujets a été attribué aléatoirement) non oui où:
3. la répartition a respecté une assignation secrète non oui où:
4. les groupes étaient similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants non oui où:
5. tous les sujets étaient "en aveugle" non oui où:
6. tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient "en aveugle" non oui où:
7. tous les examinateurs étaient "en aveugle" pour au moins un des critères de jugement essentiels non oui où:
8. les mesures, pour au moins un des critères de jugement essentiels, ont été obtenues pour plus de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes non oui où:
9. tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle conformément à leur répartition ou, quand cela n'a pas été le cas, les données d'au moins un des critères de jugement essentiels ont été analysées "en intention de traiter" non oui où:
10. les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels non oui où:
11. pour au moins un des critères de jugement essentiels, l'étude indique à la fois l'estimation des effets et l'estimation de leur variabilité non oui où:

L'échelle PEDro est basée sur la liste Delphi développée par Verhagen et ses collègues au département d'épidémiologie de l'Université de Maastricht (Verhagen AP et al (1998). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41). Cette liste est basée sur un "consensus d'experts" et non, pour la majeure partie, sur des données empiriques. Deux items supplémentaires à la liste Delphi (critères 8 et 10 de l'échelle PEDro) ont été inclus dans l'échelle PEDro. Si plus de données empiriques apparaissent, il deviendra éventuellement possible de pondérer certains critères de manière à ce que le score de PEDro reflète l'importance de chacun des items.

L'objectif de l'échelle PEDro est d'aider l'utilisateur de la base de données PEDro à rapidement identifier quels sont les essais cliniques réellement ou potentiellement randomisés indexés dans PEDro (c'est-à-dire les essais contrôlés randomisés et les essais cliniques contrôlés, sans précision) qui sont susceptibles d'avoir une bonne validité interne (critères 2 à 9), et peuvent avoir suffisamment d'informations statistiques pour rendre leurs résultats interprétables (critères 10 à 11). Un critère supplémentaire (critère 1) qui est relatif à la validité "externe" (c'est "la généralisabilité" de l'essai ou son "applicabilité") a été retenu dans l'échelle PEDro pour prendre en compte toute la liste Delphi, mais ce critère n'est pas comptabilisé pour calculer le score PEDro cité sur le site Internet de PEDro.

L'échelle PEDro ne doit pas être utilisée pour mesurer la "validité" des conclusions d'une étude. En particulier, nous mettons en garde les utilisateurs de l'échelle PEDro sur le fait que les études qui montrent des effets significatifs du traitement et qui ont un score élevé sur l'échelle PEDro, ne signifie pas nécessairement que le traitement est cliniquement utile. Il faut considérer aussi si la taille de l'effet du traitement est suffisamment grande pour que cela vaille la peine cliniquement d'appliquer le traitement. De même, il faut évaluer si le rapport entre les effets positifs du traitement et ses effets négatifs est favorable. Enfin, la dimension coût/efficacité du traitement est à prendre compte pour effectuer un choix. L'échelle ne devrait pas être utilisée pour comparer la "qualité" des essais réalisés dans différents domaines de la physiothérapie, essentiellement parce qu'il n'est pas possible de satisfaire à tous les items de cette échelle dans certains domaines de la pratique kinésithérapique.

Précisions pour l'utilisation de l'échelle PEDro:

Tous les critères Les points sont attribués uniquement si le critère est clairement respecté. Si, lors de la lecture de l'étude, on ne retrouve pas le critère explicitement rédigé, le point ne doit pas être attribué à ce critère.

Critère 1 Ce critère est respecté si l'article décrit la source de recrutement des sujets et une liste de critères utilisée pour déterminer qui était éligible pour participer à l'étude.

Critère 2 Une étude est considérée avoir utilisé une répartition aléatoire si l'article mentionne que la répartition entre les groupes a été faite au hasard. La méthode précise de répartition aléatoire n'a pas lieu d'être détaillée. Des procédures comme pile ou face ou le lancé de dés sont considérées comme des méthodes de répartition aléatoire. Les procédures quasi-aléatoires, telles que la répartition selon le numéro de dossier hospitalier ou la date de naissance, ou le fait de répartir alternativement les sujets dans les groupes, ne remplissent pas le critère.

Critère 3 Une assignation secrète signifie que la personne qui a déterminé si un sujet répondait aux critères d'inclusion de l'étude ne devait pas, lorsque cette décision a été prise, savoir dans quel groupe le sujet serait admis. Un point est attribué pour ce critère, même s'il n'est pas précisé que l'assignation est secrète, lorsque l'article mentionne que la répartition a été réalisée par enveloppes opaques cachetées ou que la répartition a été réalisée par table de tirage au sort en contactant une personne à distance.

Critère 4 Au minimum, lors d'études concernant des interventions thérapeutiques, l'article doit décrire au moins une mesure de la gravité de l'affection traitée et au moins une mesure (différente) sur l'un des critères de jugement essentiels en début d'étude. L'évaluateur de l'article doit s'assurer que les résultats des groupes n'ont pas de raison de différer de manière cliniquement significative du seul fait des différences observées au début de l'étude sur les variables pronostiques. Ce critère est respecté, même si les données au début de l'étude ne sont présentées que pour les sujets qui ont terminé l'étude.

Critères 4, 7-11 Les critères de jugement essentiels sont ceux dont les résultats fournissent la principale mesure de l'efficacité (ou du manque d'efficacité) du traitement. Dans la plupart des études, plus d'une variable est utilisée pour mesurer les résultats.

Critères 5-7 Être "en aveugle" signifie que la personne en question (sujet, thérapeute ou évaluateur) ne savait pas dans quel groupe le sujet avait été réparti. De plus, les sujets et les thérapeutes sont considérés être "en aveugle" uniquement s'il peut être attendu qu'ils ne sont pas à même de faire la distinction entre les traitements appliqués aux différents groupes. Dans les essais dans lesquels les critères de jugement essentiels sont autoévalués par le sujet (ex. échelle visuelle analogique, recueil journalier de la douleur), l'évaluateur est considéré être "en aveugle" si le sujet l'est aussi.

Critère 8 Ce critère est respecté uniquement si l'article mentionne explicitement à la fois le nombre de sujets initialement répartis dans les groupes et le nombre de sujets auprès de qui les mesures ont été obtenues pour les critères de jugement essentiels. Pour les essais dans lesquels les résultats sont mesurés à plusieurs reprises dans le temps, un critère de jugement essentiel doit avoir été mesuré pour plus de 85% des sujets à l'une de ces reprises.

Critère 9 Une analyse en intention de traiter signifie que, lorsque les sujets n'ont pas reçu le traitement (ou n'ont pas suivi l'intervention contrôle) qui leur avait été attribué, et lorsque leurs résultats sont disponibles, l'analyse est effectuée comme si les sujets avaient reçu le traitement (ou avaient suivi l'intervention contrôle) comme attribué. Ce critère est respecté, même sans mention d'une analyse en intention de traiter si l'article mentionne explicitement que tous les sujets ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle comme attribué.

Critère 10 Une comparaison statistique intergroupe implique une comparaison statistique d'un groupe par rapport à un autre. Selon le plan expérimental de l'étude, cela peut impliquer la comparaison de deux traitements ou plus, ou la comparaison d'un traitement avec une intervention contrôle. L'analyse peut être une simple comparaison des résultats mesurés après administration des traitements, ou une comparaison du changement dans un groupe au changement dans un autre (quand une analyse factorielle de variance a été utilisée pour analyser les données, ceci est souvent indiqué sous la forme d'une interaction groupe x temps). La comparaison peut prendre la forme d'un test sous hypothèses (qui produit une valeur "p", décrivant la probabilité que les groupes diffèrent uniquement du fait du hasard) ou prendre la forme d'une estimation (par exemple: différence de moyennes ou de médianes, différence entre proportions, nombre nécessaire de sujets à traiter, risque relatif ou rapport de risque instantané dit "hazard ratio") et de son intervalle de confiance.

Critère 11 Une estimation de l'effet est une mesure de la taille de l'effet du traitement. L'effet du traitement peut être décrit soit par une différence entre les groupes, soit par le résultat au sein (de chacun) de tous les groupes. Les estimations de la variabilité incluent les écarts-types, les erreurs standards, les intervalles de confiance, les intervalles interquartiles (ou autres quantiles) et les étendues. Les estimations de l'effet et/ou de la variabilité peuvent être fournies sous forme graphique (par exemple, les écarts-types peuvent être représentés sous forme de barres d'erreurs dans une figure) à la condition expresse que le graphique soit clairement légendé (par exemple, qu'il soit explicite que ces barres d'erreurs représentent des écarts-type ou des erreurs-standard). S'il s'agit de résultats classés par catégories, ce critère est considéré respecté si le nombre de sujets de chaque catégorie est précisé pour chacun des groupes.

Annexe IV. Détails de la notation PEDro des articles sélectionnés

N°	Date et Auteurs	Critères											Total
		Eligibilité	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Yoo-Hee Choi, 2018	Oui	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9/10
2	Choi et al, 2021	Oui	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9/10
3	Kim et al, 2011	Oui	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8/10
4	Lee et al, 2016	Oui	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7/10
5	Stockley et al., 2017	Oui	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7/10
6	Pallesen et al, 2018	Non	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	4/10
7	Mihelj et al, 2012	Oui	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	3/10
8	Aramaki et al, 2019	Oui	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	3/10
9	Schmid et al., 2016	Oui	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	3/10

Annexe V. IMI : exemple d'échelle

For each of the following statements, please indicate how true it is for you, using the following scale:

1 2 3 4 5 6 7

Interest/Enjoyment

I enjoyed doing this activity very much

This activity was fun to do

I thought this was a boring activity.(R)

This activity did not hold my attention at all.(R)

I would describe this activity as very interesting.

I thought this activity was quite enjoyable.

While I was doing this activity, I was thinking about how much I enjoyed it.

Perceived Competence

I think I am pretty good at this activity.

I think I did pretty well at this activity, compared to other students.

After working at this activity for awhile, I felt pretty competent.

I am satisfied with my performance at this task.

I was pretty skilled at this activity.

This was an activity that I couldn't do very well.(R)

Effort/Importance

I put a lot of effort into this.

I didn't try very hard to do well at this activity. (R)

I tried very hard on this activity.

It was important to me to do well at this task.

I didn't put much energy into this.(R)

Pressure/Tension

I did not feel nervous at all while doing this. (R)

I felt very tense while doing this activity.

I was very relaxed in doing these.(R)

I was anxious while working on this task.

I felt pressured while doing these.

Perceived Choice

I believe I had some choice about doing this activity.

I felt like it was not my own choice to do this task.(R)

I didn't really have a choice about doing this task.(R)

I felt like I had to do this.(R)

I did this activity because I had no choice.(R)

I did this activity because I wanted to.I did this activity because I had to.(R)

Value/Usefulness

I believe this activity could be of some value to me.

I think that doing this activity is useful for _____

I think this is important to do because it can _____

I would be willing to do this again because it has some value to me.

I think doing this activity could help me to _____

I believe doing this activity could be beneficial to me.

I think this is an important activity.

Relatedness

I felt really distant to this person. (R)

I really doubt that this person and I would ever be friends. (R)

I felt like I could really trust this person.

I'd like a chance to interact with this person more often.

I'd really prefer not to interact with this person in the future. (R)

I don' feel like I could really trust this person. (R)

It is likely that this person and I could become friends if we interacted a lot.

I feel close to this person.



La réalité virtuelle, la motivation et l'accident vasculaire cérébral : Quels liens ?

Contexte : L'accident vasculaire cérébral (AVC) est une maladie cardio-vasculaire qui touche en France, 140 000 personnes chaque année. Cette affection peut survenir à tout âge. Néanmoins les personnes âgées de plus de 60 ans présentent un risque supérieur lié à des comorbidités (diabète, cholestérol, hypertension...). Les AVC représentent aujourd'hui un véritable problème de santé publique en France mais aussi dans le monde. La complexité de cette maladie est principalement du au fait que chaque AVC est unique, ainsi les séquelles sont très variables. La perte de motivation est une séquelle souvent retrouvée, il faut alors trouver des supports la suscitant. Ainsi, au travers du modèle de l'Occupation Humaine, nous nous allons nous intéresser à la réalité virtuelle.

Objectif : L'objectif est de mettre en avant les caractéristiques des systèmes de réalité virtuelle utilisés dans les services de rééducation pouvant influencer la motivation des patients ayant eu un AVC.

Méthode : Une revue systématique de littérature. Les bases de données PubMed, ResearchGate, Science direct, CINAHL et Cochrane Library ont été interrogées.

Résultats : Au total, 9 études ont été sélectionnées dont 5 études contrôlées et randomisées et 4 études non contrôlées. Parmi elles, 5 ont mis en avant le feedback comme un élément motivant de la RV et 3 études font ressortir les effets du jeu. Cependant, aucune différence significative statistique n'a été démontré.

Conclusion : La réalité virtuelle intégrée dans les programmes de rééducation comme un outil et non comme une remplaçante des thérapeutes peut engendrer de la motivation chez les patients ayant eu un AVC et ainsi une meilleure adhésion et un meilleur engagement dans la rééducation.

Mots-clés : AVC, Motivation, Ergothérapie, Réalité Virtuelle (RV), Modèle de l'Occupation Humaine (MOH), Rééducation

Virtual Reality, motivation, and stroke: What are the links?

Background: Stroke is a cardiovascular disease that affects around 140,000 people in France each year. This condition can occur at any age. However, people over the age of 60 present a higher risk linked to comorbidities (diabetes, cholesterol, hypertension, etc.). Strokes constitute a public health problem in France but also all over the world. The complexity of this disease is mainly because each stroke is unique, so the sequelae are very diverse. The loss of motivation is a sequel often found; it is then necessary to find activities arousing it. Thus, through the Human Occupation model, we are going to look at virtual reality.

Objective: The objective is to highlight the characteristics of virtual reality systems used in rehabilitation services that can influence the motivation of patients who have had a stroke.

Method: A systematic review of the literature. PubMed, ResearchGate, Science direct, CINAHL and Cochrane Library databases were used.

Results: A total of 9 studies were selected including 5 controlled and randomized studies and 4 uncontrolled studies. Of these, 5 highlighted feedback as a motivator of VR and 3 studies highlighted the effects of gambling. However, no statistically significant difference was demonstrated.

Conclusion: A total of 9 studies were selected including 5 controlled and randomized studies and 4 uncontrolled studies. Among them, 5 highlighted feedback as a motivator of VR and 3 studies highlighted the effects of gambling. However, no statistically significant difference was demonstrated.

Keywords: Stroke, motivation, Occupational Therapy, Virtual Reality (VR), Model of Human Occupation, Rehabilitation