



Institut de Formation en Ergothérapie de Paris

Association pour le **D**éveloppement, l'**E**nseignement et la
Recherche en Ergothérapie

L'utilisation de l'Arméo Spring dans la rééducation post-AVC en ergothérapie

Mémoire d'initiation à la recherche réalisé dans le cadre de la validation de l'UE 6.5

En vue de l'obtention du Diplôme d'État d'Ergothérapie

Sous la direction de Madame Valérie LAURENT

Mahé FRAPPA

Session juin 2022

Note aux lecteurs : Ce mémoire d'initiation à la recherche est réalisé dans le cadre d'une scolarité. Il ne peut faire l'objet d'une publication que sous la responsabilité de son auteur et de l'Institut de Formation concerné.

Remerciements

Je tiens à remercier toutes les personnes qui m'ont apporté des conseils et du soutien dans la rédaction de ce mémoire,

Tout d'abord ma maître de mémoire, Valérie Laurent, qui m'a permis de faire avancer mes réflexions et m'a apporté de précieux conseils,

Les ergothérapeutes, pour avoir répondu à mon enquête et pour avoir pu me conseiller,

Les formateurs de l'Institut de formation, pour leur accompagnement durant ces trois années,

Mes amis de promotion, pour le soutien et les moments partagés tout au long de ce travail et durant ces trois années d'étude,

Et enfin mes proches, pour leurs encouragements et leurs relectures de mon travail,

Merci

« Un robot n'est pas tout à fait une machine. Un robot est une machine fabriquée pour imiter de son mieux l'être humain. »

Isaac Asimov

« L'homme a la possibilité non seulement de penser, mais encore de savoir qu'il pense !
C'est ce qui le distinguera toujours du robot le plus perfectionné. »

Jean Delumeau

TABLE DES MATIERES

Introduction	1
Cadre conceptuel	3
I. L'Accident Vasculaire Cérébral (AVC)	3
1. Définition	3
2. Épidémiologie et étiologie	3
3. Les conséquences de l'AVC	4
3.1 Quels effets sur le cerveau ?	4
3.2 Tableau clinique de l'AVC	5
3.3 Répercussions sur la réalisation des activités de vie quotidienne	7
4. Parcours de soins.....	7
4.1 Le parcours de soins du patient.....	7
4.2 Les services de Soins de Suite et de Réadaptation	8
5. Le processus de rééducation	8
5.1 Les principes de rééducation.....	8
5.2 La plasticité cérébrale	9
II. Prise en soin de l'AVC en ergothérapie	10
1. Qu'est-ce que l'ergothérapie ?.....	10
2. L'ergothérapie dans la prise en soin de l'AVC.....	11
3. Modèle conceptuel.....	12
3.1 Les modèles conceptuels en ergothérapie.....	12
3.2 La Classification Internationale du Fonctionnement (CIF)	12
4. La rééducation motrice du membre supérieur	14
4.1 Les recommandations	14
4.2 Les évaluations.....	15
III. L'Arméo Spring.....	16
1. La robotique assistée de rééducation	16
1.1 Les principes de la robotique assistée de rééducation	16
1.2 Réalité virtuelle et motivation.....	17
2. Les différents types de dispositifs d'assistance robotique de rééducation de membre supérieur.....	18
2.1 Les manipulateurs	18
2.2 Les exosquelettes	18
3. L'Arméo Spring, outil de rééducation	20
3.1 Présentation du dispositif.....	20
3.2 L'Arméo Spring est-il un dispositif efficace ?.....	21
4. L'Arméo Spring en ergothérapie	22
Conclusion du cadre conceptuel	24

Cadre d'analyse	25
IV. Méthodologie d'enquête	25
1. Population interrogée	25
2. Choix de l'outil d'investigation	25
3. Construction du questionnaire et modalités.....	26
4. Ressources utilisées et diffusion du questionnaire.....	27
V. Analyse du recueil de données.....	27
1. Présentation des résultats	27
1.1 Thème 1 : Expérience professionnelle	28
1.2 Thème 2 : L'utilisation de l'Arméo Spring.....	28
1.3 Thème 3 : L'Arméo et les patients.....	37
1.4 Thème 4 : L'Arméo et l'ergothérapie	41
2. Analyse thématique des résultats	42
2.1 L'utilisation de l'Arméo Spring par les ergothérapeutes	42
2.2 L'Arméo et les patients	42
2.3 L'Arméo et l'ergothérapie	43
VI. Discussion.....	43
1. Interprétation et synthèse des résultats	44
1.1 Apport de l'Arméo Spring dans la rééducation des patients post AVC en ergothérapie.....	44
1.2 Versant ludique de l'Arméo et motivation du patient, facteur clé pour la récupération.....	45
1.3 L'Arméo, un outil ergothérapique ?.....	45
2. Retour sur l'hypothèse et la question de recherche	47
3. Limites de l'étude	47
3.1 La population	47
3.2 Le questionnaire.....	48
4. Axes de réflexions.....	49
Conclusion	50
Bibliographie.....	51
Annexes.....	58

Table des illustrations

Figure 1 Latéralisation du cerveau	5
Figure 2 Modèle de la CIF.....	13
Figure 3 REAplan.....	18
Figure 4 InMotion Arm	18
Figure 5 Arméo Power	19
Figure 6 Arméo Spring.....	20
Figure 7 Schéma de la CIF en application avec l'exercice "Faire les courses" de l'Arméo	23
Figure 8 Expérience des ergothérapeutes	28
Figure 9 Ancienneté d'utilisation de l'Arméo	29
Figure 10 Formation des ergothérapeutes à l'Arméo	29
Figure 11 Critères pour proposer l'Arméo à un patient.....	30
Figure 12 Période d'utilisation de l'Arméo	31
Figure 13 Objectifs lors d'une séance avec l'Arméo	31
Figure 14 Apport de l'Arméo Spring dans la rééducation du patient.....	32
Figure 15 Utilisation de l'Arméo Spring par les ergothérapeutes	33
Figure 16 Ergothérapeute donnant un feedback au patient en fin de séance.....	34
Figure 17 Utilisation de l'Arméo pour d'autres pathologies	34
Figure 18 Inconvénients de l'Arméo	35
Figure 19 Avantages de l'Arméo.....	36
Figure 20 Réaction des patients lors de la première utilisation de l'Arméo.....	37
Figure 21 Patients refusant d'utiliser l'Arméo	37
Figure 22 Motivation du patient par l'Arméo	38
Figure 23 Constatation que la motivation du patient est un facteur pour sa récupération avec l'Arméo.....	39
Figure 24 Les exercices de l'Arméo sont-ils ludiques ?.....	40
Figure 25 Amélioration récupération motrice par intégration de l'Arméo dans la rééducation	40
Figure 26 Professionnels utilisant l'Arméo	41
Figure 27 L'Arméo, outil ergothérapique ?.....	41

Table des abréviations

ANFE	Association Nationale Française des Ergothérapeutes
APHP	Assistance Publique des Hôpitaux de Paris
AVC	Accident Vasculaire Cérébral
CIF	Classification Internationale du Fonctionnement
CIH	Classification Internationale du Handicap
CNRTL	Centre Nationale de Ressources Textuelles et Lexicales
EN	Évaluation Numérique
EVA	Échelle Visuelle Analogique
HAD-R	Hospitalisation à Domicile de Réadaptation
HAS	Haute Autorité de Santé
HDJ	Hôpital de Jour
Inserm	Institut Nationale de la Santé et de la Recherche Médicale
IRM	Imagerie à Résonance Magnétique
OEQ	Organisation des Ergothérapeutes du Québec
UNV	Unité Neuro Vasculaire
USI-NV	Unité de Soins Intensifs Neuro Vasculaire
SIFEF	Syndicat des Instituts de Formation en Ergothérapie Français
SSR	Soins de Suite et de Réadaptation
NSU	Négligence Spatiale Unilatérale

INTRODUCTION

En France, on recense 150 000 nouveaux cas d'Accident Vasculaire Cérébral (AVC) chaque année (ARS, 2020). Il représente la 1^{ère} cause de handicap acquis chez l'adulte en France et la 2^{ème} cause de mortalité dans le monde. 40% des personnes ayant eu un AVC en gardent des séquelles lourdes (Inserm, 2019). Le patient va suivre un parcours de soins et en fonction de ses déficiences, suivra une rééducation dans laquelle l'ergothérapeute interviendra avec pour objectif principal que la personne retrouve ses performances occupationnelles.

De nouveaux outils de rééducation ont fait leur apparition sur les plateaux techniques des services de rééducation ces dix dernières années, ce sont les dispositifs d'assistance robotique. Ils sont utilisés dans le cadre d'une récupération de la fonction du membre supérieur, et particulièrement la fonction motrice, suite à des pathologies neurologiques ou traumatiques. L'ergothérapeute peut avoir recours à l'utilisation de ces machines lors de la prise en charge rééducative des patients, en complémentarité à la thérapie conventionnelle. On retrouve notamment l'Arméo Spring¹, exosquelette non motorisé de membre supérieur.

Grâce à la stimulation intensive de la plasticité cérébrale par le nombre élevé de répétitions des mouvements, cette machine s'inscrit dans les programmes de rééducation pour la récupération motrice après un AVC. Elle est le sujet de nombreuses études qui cherchent à montrer l'efficacité de son utilisation dans la rééducation post AVC en plus de la thérapie classique.

« Une évolution majeure traverse l'ergothérapie. Il s'agit de l'évolution rapide des technologies qui offre de nouvelles opportunités pour rééduquer et pour compenser les problèmes d'accès aux activités. La réalité virtuelle s'invite dans les services de rééducation-réadaptation, tout comme les robots de rééducation » (Charret & Thiébaud-Samson, 2017, p.30).

Suite à un stage réalisé en service de Soins de Suites et de Réadaptation (SSR) où l'Arméo Spring était utilisé par les ergothérapeutes, en particulier avec des patients post

¹ Par soucis de simplification, l'appellation « Arméo » est utilisée dans ce mémoire et correspond uniquement au dispositif Arméo Spring.

AVC, des questionnements m'ont alors interpellée et intéressée quant à l'utilisation de ce dispositif et sa place dans les valeurs contemporaines de l'ergothérapie. En effet, les nouvelles technologies évoluent et s'immiscent de plus en plus dans notre société et nos quotidiens, mais la pertinence de leur utilisation reste à démontrer pour certains dispositifs. Concernant l'Arméo Spring, il a été montré qu'il permet une récupération motrice, cependant mes recherches préliminaires et mes questionnements m'ont finalement amenée à cette question de recherche :

De quelle manière l'Arméo Spring peut-t-il favoriser la récupération motrice du membre supérieur hémiparétique d'un patient post AVC en ergothérapie ?

Afin de répondre à cette problématique, des recherches dans la littérature ont été effectuées permettant d'élaborer un cadre conceptuel, qui composera la première partie de ce mémoire, venant définir les thématiques en lien avec cette recherche, notamment l'AVC, le rôle de l'ergothérapeute dans la prise en soin de patients post AVC et l'Arméo Spring. Enfin, une seconde partie concernera l'enquête qui a été réalisée permettant de confirmer ou non l'hypothèse découlée en réponse à la problématique ainsi que les limites de cette étude et les différentes pistes de réflexions qu'elle a ouverte.

CADRE CONCEPTUEL

I. L'Accident Vasculaire Cérébral (AVC)

1. Définition

Selon l'HAS², l'Accident Vasculaire Cérébral (AVC) est une attaque cérébrale qui correspond à l'arrêt brutal de la circulation sanguine dans le cerveau. On retrouve deux types d'AVC, il y a l'AVC ischémique qui correspond à l'occlusion d'une artère cérébrale par un caillot sanguin, il représente 80% des AVC. Et il y a l'AVC hémorragique, qui correspond à la rupture d'une artère cérébrale au niveau du cortex ou des méninges, il représente 20% des AVC (Inserm³, 2019). L'AVC peut être causé par de nombreux facteurs, il va engendrer diverses atteintes à des niveaux de gravité différents.

2. Épidémiologie et étiologie

Selon l'Inserm, l'AVC représente la première cause de handicap acquis de l'adulte en France et la deuxième cause de mortalité dans le monde. On recense 150 000 nouveaux cas par an en France avec 40 000 décès (ARS⁴, 2020), dont 28% des patients qui décèdent dans le mois suivant l'accident et 20% un an après (HAS, 2019).

L'âge joue un rôle dans la survenue de l'AVC, en effet l'âge moyen des patients ayant un AVC est de 74 ans. Même si ces dernières années ont montré une augmentation du nombre d'AVC chez les jeunes (Inserm, 2019). Il y a divers facteurs de risques comme la pression artérielle, le diabète, l'obésité, le tabagisme, une consommation d'alcool excessive, l'excès de cholestérol ou encore la fibrillation auriculaire.

² Haute Autorité de Santé

³ Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale

⁴ Agence Régionale de Santé

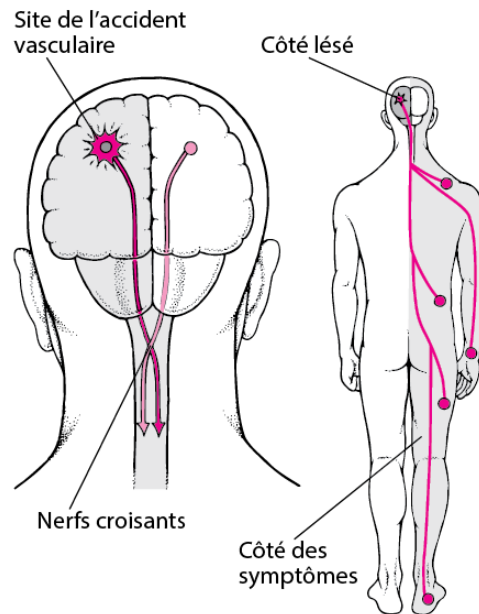
3. Les conséquences de l'AVC

3.1 Quels effets sur le cerveau ?

Avant de parler des différents troubles que l'on peut retrouver suite à un AVC, il faut d'abord comprendre le fonctionnement du cerveau et ce qu'il se passe lors de la survenue d'un AVC. Le cerveau est composé de deux hémisphères, le droit et le gauche, composés chacun de milliards de neurones. Ils sont liés entre eux par le corps calleux. Avec la moelle épinière, le cerveau constitue le système nerveux central, qui nous permet d'intégrer les informations, de contrôler la motricité et d'assurer les fonctions cognitives. Chaque hémisphère est constitué de 6 lobes, qui auront un rôle spécifique : (Institut du cerveau, 2020)

- Lobe frontal : concerne le raisonnement, le langage et la coordination motrice volontaire.
- Lobe pariétal : concerne la conscience du corps et de l'espace.
- Lobe occipital : concerne l'intégration des messages.
- Lobe temporal : concerne l'ouïe, la mémoire et les émotions.
- Lobe limbique : concerne le traitement des informations, les affects et la mémoire.
- L'insula : concerne le traitement de la douleur, des odeurs et du goût.

Bien que chaque hémisphère soit composé des mêmes lobes, certaines fonctions vont impliquer les deux hémisphères mais avec une prédominance hémisphérique. Par exemple, l'hémisphère gauche contrôle davantage le langage, tandis que l'hémisphère droit contrôle davantage la perception spatiale. En fonction de l'hémisphère touché par l'AVC, on ne retrouvera donc pas les mêmes atteintes. Le fonctionnement du cerveau est très latéralisé, les voies motrices et sensitives forment un croisement (Fig 1.). En effet, si l'hémisphère gauche du cerveau est atteint, les répercussions se feront sur l'hémicorps droit (Revue générale des fonctions cérébrales, 2021).



*Fig. 1 Latéralisation du cerveau (Chang, J., (2020).
Revue générale des fonctions cérébrales. Le
Manuel MSD)*

3.2 Tableau clinique de l'AVC

Lorsqu'ils sont privés d'oxygène, 2 millions de neurones meurent chaque minute, cela provoque des dommages irréversibles (Inserm, 2019). A la suite d'un AVC, 60% des patients récupèrent leur indépendance, contre 40% qui gardent des séquelles lourdes à vie. Les atteintes de l'AVC sont nombreuses et vont dépendre de la zone corticale touchée mais également de leur sévérité. En effet, les troubles évoqués ci-dessous ne sont pas présents chez chaque patient. Selon l'Inserm, les atteintes les plus fréquentes et invalidantes sont l'hémiplégie et l'aphasie. Cependant, de nombreux troubles peuvent être observés après un AVC.

3.2.1. Les différents troubles

Après un AVC, on retrouve différents types d'atteintes : motrices, sensibles, sensorielles et cognitives.

Les déficiences⁵ les plus fréquemment retrouvées sont les troubles de l'équilibre (50%), troubles de la mémoire (42%), parésie ou hémiplégie (37%) et troubles du langage ou de l'articulation (23%) (De Peretti, 2012), dont l'aphasie, qui correspond à "une perte partielle ou complète de la capacité à exprimer le langage écrit ou parlé" (Huang, 2020). On retrouve divers autres troubles : troubles sensitifs, troubles visuels, troubles cognitifs, troubles de l'équilibre et du tonus, troubles respiratoires, troubles de la déglutition...

Selon l'Inserm, on retrouve également des troubles qui résultent du handicap invisible dont la fatigue, l'anxiété et l'irritabilité. Cependant, dans le cadre de ce travail nous nous orientons sur les atteintes motrices du membre supérieur.

3.2.2 Les atteintes motrices

"Chez l'homme, la motricité est une fonction hautement différenciée liée à la contraction musculaire" (de Recondo, 2004).

D'après l'HAS, la fonction motrice permet le déplacement, le maintien de posture et la réalisation d'actions. Elle est sous le contrôle des structures nerveuses qui vont permettre la prise de décision et l'exécution du geste. La motricité volontaire est composée de réflexes, d'automatismes et de mouvements volontaires. De par la latéralisation du cerveau, la commande motrice est controlatérale, si l'aire motrice de l'hémisphère droit est atteinte, le déficit moteur sera au niveau de l'hémicorps gauche.

Suite à un AVC, la commande motrice est altérée et on retrouve plusieurs déficiences motrices. La plus fréquente est l'**hémiplégie**, qui correspond à un "déficit de la commande motrice de l'hémicorps controlatéral à l'AVC" (Pradat-Diehl et al., 2018) résultant d'une faiblesse musculaire et limitant les amplitudes du mouvement du membre supérieur. Il y a également l'**hémiparésie**, qui caractérise la faiblesse d'une partie du corps due au déficit incomplet de la force musculaire, soit une hémiplégie atténuée. L'hémiplégie survient rarement seule et est accompagnée de troubles associés (De Morand, 2014) tels que :

⁵ **Déficiences** : Une déficience est traduite comme "une perte ou altération d'une structure ou fonction psychologique, physiologique ou anatomique" selon la CIF.

- La **spasticité**, également appelée hypertonie spastique, qui est un trouble du tonus, se caractérise par une augmentation du tonus musculaire, vitesse-dépendante, avec une exagération du réflexe ostéo-tendineux (Daviet et al. 2010).
- Les **syncinésies**, mouvements anormaux, qui correspondent à des mouvements involontaires se manifestant par des co-contractions musculaires (De Morand, 2014).

Grâce à la rééducation post AVC, une grande partie des patients retrouve la capacité de marcher, mais les séquelles peuvent se montrer plus persistantes sur la commande motrice du membre supérieur.

3.3 Répercussions sur la réalisation des activités de vie quotidienne

L'ensemble de ces troubles vont avoir une répercussion sur l'autonomie des personnes victimes d'un AVC et les séquelles motrices vont entraîner des limitations des activités de la vie quotidienne (Pradat-Diehl et al., 2018). Les déplacements, la toilette, l'habillage, la préparation et la prise des repas etc... peuvent être altérés à divers degrés, comme le montre l'étude de De Perfetti et al. en 2012.

Pour cela, le patient sera pris en charge lors de son parcours de soins par une équipe pluridisciplinaire afin de supprimer, limiter ou compenser les atteintes à son autonomie.

4. Parcours de soins

4.1 Le parcours de soins du patient

Après la survenue de l'AVC, on distingue 3 phases :

- La phase aiguë qui représente le moment entre la survenue de l'AVC et le 14ème jour après.
- La phase subaiguë entre le 14ème jour et jusqu'à 6 mois.
- La phase chronique à partir du 6ème mois post AVC.

En phase aiguë, le patient est conduit dans une Unité de Soins Intensifs Neuro-Vasculaire (USI-UNV) durant 48h en moyenne, dans le but de trouver les causes de l'AVC et de limiter les risques de handicap ou de décès. Il est ensuite dirigé dans une Unité Neuro

Vasculaire (UNV) où débute sa rééducation précoce (Inserm, 2019). En phase subaiguë, après un bilan et diagnostic établi par le médecin du service, le patient retourne à domicile ou il est alors dirigé dans un service de réadaptation type Médecine Physique de Réadaptation (MPR) / service de Soins de Suite et de Réadaptation (SSR), dans lequel il sera suivi par une équipe pluridisciplinaire le temps de sa rééducation (HAS, 2020). Le patient sera alors en hospitalisation complète et pourra être suivi en hôpital de jour (HDJ), en hospitalisation à domicile de réadaptation (HAD-R) ou en libéral en fonction de ses évolutions (HAS, 2020).

4.2 Les services de Soins de Suite et de Réadaptation

Les services de Soins de Suite et de Réadaptation (SSR) sont des structures destinées à toutes les populations : enfants, adolescents, adultes et personnes âgées, que l'on retrouve sur l'ensemble du territoire français. Leur objectif est de "prévenir ou réduire les conséquences fonctionnelles, physiques, cognitives, psychologiques ou sociales des déficiences et des limitations de capacité des patients et de promouvoir leur réadaptation et réinsertion" (Syndicat des SSR, 2010). Le patient a la possibilité de venir en hôpital de jour, soit la journée, ou d'être admis en hospitalisation complète. On retrouve différentes prises en charge en SSR : la rééducation, la réadaptation et la réinsertion, en plus des soins médicaux curatifs et palliatifs. Les SSR peuvent être spécialisés pour certains types de pathologies. Comme le montre le Ministère des solidarités et de la santé, pour l'adulte, les spécialisations les plus fréquentes concernent les poly-pathologies (32% des SSR), des affections de l'appareil locomoteur (20%) et des affections du système nerveux (18%). Les patients sont pris en charge par une équipe pluridisciplinaire composée de : médecins, neuropsychologues, ergothérapeutes, kinésithérapeutes, enseignants d'activité physique adaptée, orthophonistes, psychomotriciens, orthoptistes, podologues et appareilleurs. Des études ont prouvé que la prise en charge rééducative en SSR "améliore l'indépendance physique des patients suite à un AVC" (De Morand, 2010).

5. Le processus de rééducation

5.1 Les principes de rééducation

Selon les recommandations de bonne pratique de l'HAS (2012), il est recommandé

de débiter la rééducation motrice dès que possible pour les patients ayant eu un AVC, en fonction de leur état. En effet, si le patient est dans l'incapacité de débiter sa rééducation motrice en phase aiguë, il est recommandé néanmoins de stimuler les fonctions cognitives.

La rééducation du patient hémiparétique a montré une grande évolution au cours de ces dernières années et le progrès de l'imagerie moderne permet aujourd'hui de mieux comprendre les mécanismes de récupération après un AVC, et notamment la plasticité cérébrale (Bonan et al., 2008). Dans son article Rééducation après accident vasculaire cérébral, Bonan identifie 3 objectifs de la rééducation post-AVC qui sont : favoriser le processus de la plasticité cérébrale, prévenir les complications secondaires et que la personne puisse regagner en autonomie au possible ses fonctions altérées par la lésion cérébrale. Cette rééducation se fait par l'accompagnement et la prise en charge d'une équipe pluriprofessionnelle mettant en place des interventions ciblées et coordonnées.

Selon l'HAS, la rééducation motrice suite à un AVC est définie comme "l'application de méthodes thérapeutiques pratiquées manuellement ou à l'aide d'instruments". On retrouve donc différentes méthodes de rééducation post-AVC. Il est recommandé d'associer plusieurs de ces méthodes sans se limiter à une approche exclusive. Il y a 3 principes fondamentaux de la rééducation post-AVC : la précocité, l'intensité et la continuité. La posologie de la rééducation recommandée par l'HAS est de privilégier des séances courtes, fréquentes et d'intensité progressive au cours des deux premières semaines. Puis de mettre en place des séances de 45min pour chaque type de rééducation, avec une fréquence de 5 jours par semaine. La rééducation doit être réalisée durant 8 semaines minimum, au cours de laquelle sera stimulée la plasticité cérébrale, élément clé pour la récupération motrice.

5.2 La plasticité cérébrale

Allieu définit la plasticité cérébrale comme "la base du développement cérébral chez l'enfant et du processus de mémoire et d'apprentissage" qui par la suite continue à se développer chez l'adulte et peut intervenir afin de compenser des pertes neuronales suite à des lésions cérébrales (Allieu, 2011).

En effet, comme l'explique Vidal dans La plasticité cérébrale : une révolution en neurobiologie, la plasticité cérébrale correspond à la faculté du cerveau de modifier ses structures en fabriquant de nouvelles connexions avec le neurone, permettant ainsi une

récupération après des lésions cérébrales. La plasticité vient donc jouer un rôle primordial dans la récupération post-AVC grâce à la malléabilité du cerveau, qui apprend par la répétition et l'entraînement, y compris le système moteur. La réorganisation du cerveau après un AVC débute dès le premier stade et dure plusieurs semaines (Hara, 2015). Cette implication de la plasticité neuronale a été mise en évidence grâce aux techniques actuelles d'imagerie par résonance magnétique (IRM).

L'AVC est une pathologie neurologique complexe provoquant de nombreuses incapacités. L'ergothérapeute, professionnel du paramédical, intervient dans le processus de rééducation et réadaptation post-AVC.

II. Prise en soin de l'AVC en ergothérapie

1. Qu'est-ce que l'ergothérapie ?

Le terme ergothérapie provient du grecque "ergon" qui signifie travail, et "therapia" qui signifie thérapie, soit la thérapie par le travail. C'est une profession de santé qui s'exerce sur prescription médicale auprès de tous les publics : enfants, adultes et personnes âgées, dans les champs médicaux, médico-sociaux et sociaux. La démarche de l'ergothérapeute s'inscrit dans un travail en équipe pluridisciplinaire (ANFE⁶, 2016).

Selon Hernandez, "l'objectif de l'ergothérapie est de maintenir, restaurer et permettre les activités humaines de manière sécurisée, autonome et efficace, et ainsi de prévenir, réduire ou supprimer les situations de handicap pour les personnes, en tenant compte de leurs habitudes de vie et de leur environnement." (Hernandez, 2010). En effet, son but est que la personne en situation de handicap favorise le maintien de son autonomie et son indépendance, ou qu'elle y accède au maximum. L'ergothérapeute va intervenir dans les processus de rééducation, réadaptation, réinsertion et réhabilitation psychosociale, ce qui rend son champ d'intervention très large (Sifef, 2021).

⁶ Association Nationale Française des Ergothérapeutes

2. L'ergothérapie dans la prise en soin de l'AVC

L'ergothérapeute prend en charge les patients post AVC dans des structures de rééducation au sein de service de SSR en neurologie, dans lesquelles il pourra suivre les patients en hospitalisation complète et/ou en hôpital de jour. L'ergothérapeute joue un rôle important dans la rééducation et réadaptation du patient post-AVC. En fonction de ses déficiences, le patient peut rencontrer divers obstacles dans la réalisation de ses activités quotidiennes comme l'habillage, l'alimentation, l'hygiène, ses loisirs, son travail... qui pourront être évalués avec l'échelle de Barthel (annexe I) (Pradat-Diehl et al., 2018). Le rôle de l'ergothérapeute est de diminuer le handicap résiduel et de favoriser l'indépendance fonctionnelle et l'autonomie (Lavallée, 2001). Selon l'HAS, l'ergothérapeute intervient pour l'évaluation, la prévention des complications cutanées et orthopédiques, la rééducation de la fonction motrice, des fonctions cognitives et plus largement une rééducation aux activités de la vie quotidienne (HAS, 2019).

Durant sa prise en charge, l'ergothérapeute va commencer par la prévention des complications cutanées, trophiques, orthopédiques et de la douleur lors de l'arrivée du patient. Pour cela, il s'occupera de l'installation au fauteuil et au lit ainsi que la mise en place des aides techniques nécessaires en chambre (APHP, 2017). Il réalisera ensuite une évaluation initiale, qui lui permettra d'identifier les aptitudes de la personne et ses capacités fonctionnelles, mais également de connaître ses besoins et ses attentes (OEQ, 2009). Pour cela, l'évaluation se fera au travers d'un entretien, de la réalisation de bilans et sur la base de l'observation. Les différents bilans seront de l'ordre : cutané, trophique, douleur, bilan moteur, sensitif, cognitif, des préhensions, et il réalisera des bilans évaluant les répercussions sur la vie quotidienne (APHP, 2017). A noter qu'il est important de prendre connaissance du dossier du patient avant de commencer la prise en charge afin de prendre en compte ses antécédents médicaux et des possibles contre-indications à respecter. Le bilan initial pourra également être complété par des mises en situation. Suite à cela, l'ergothérapeute va élaborer un diagnostic ergothérapique et un plan de traitement qui lui permettront de diriger sa prise en soin en corrélation avec l'équipe pluridisciplinaire.

Dans une première partie, l'ergothérapeute sera axé sur la rééducation d'un membre ou de déficiences, dans le but de récupérer au maximum les capacités déficientes. Il va proposer des activités de rééducation adaptées aux objectifs du patient. Ensuite, il sera axé sur la

réadaptation, qui consiste à réduire les déficits résiduels. Pour cela, il va mettre en place des moyens de compensations dans le but de limiter les conséquences sur les actes de la vie quotidienne. Il peut en effet préconiser des aides techniques ou aménager le domicile après réalisation d'une visite à domicile si nécessaire, qui permet d'observer le patient dans son environnement quotidien. Il réalisera également des mises en situation des actes de la vie quotidienne en intérieur et extérieur (Lavallée, P., 2001). Puis, l'ergothérapeute peut intervenir dans la réinsertion sociale des patients, comme dans la reprise de la conduite automobile. Il peut également diriger les patients vers des structures ou équipes qui sont spécialisées dans la réinsertion professionnelle comme l'association Comète, la Société Française de Médecine du Travail (SFMT) et la Société française de médecine physique et de réadaptation (SOFMER) (Dubois et al., 2016).

3. Modèle conceptuel

3.1 Les modèles conceptuels en ergothérapie

La pratique de l'ergothérapie est basée sur différents modèles conceptuels. "Un modèle conceptuel est une représentation mentale simplifiée d'un processus qui intègre la théorie, les idées philosophiques sous-jacentes, l'épistémologie et la pratique." (Morel Bracq, 2017). Le modèle permet d'organiser et simplifier une situation qui peut être complexe, dans le but de l'expliquer afin de guider l'action nécessaire. Dans sa pratique professionnelle l'ergothérapeute peut choisir un modèle dont il se servira pour guider sa pratique, s'adapter aux besoins du patient, se construire une identité professionnelle et utiliser les outils issus des modèles. L'ergothérapie a beaucoup évolué ces dernières années et aujourd'hui sa pratique est centrée sur le patient et fondée sur l'occupation.

3.2 La Classification Internationale du Fonctionnement (CIF)

L'OMS⁷ a élaboré la CIF qui a fait son apparition en 2001, en s'inspirant du travail de Fougeyrollas. Elle précède à la Classification Internationale du Handicap (CIH) avec une approche plus complète (Lespinet & Belio, 2013). En effet, la CIF développe une approche biopsychosociale qui réunit le modèle médical et le modèle social. Le modèle médical

⁷ Organisation Mondiale de la Santé

désigne que le handicap de la personne découle des séquelles d'une maladie, d'un traumatisme ou autre problème de santé, demandant des soins individuels par des professionnels de santé. Le modèle social lui définit que le handicap de la personne est induit par la société, car celui-ci n'est pas une caractéristique de la personne mais provient de l'environnement qui lui est imposé (Mignet et al., 2017).

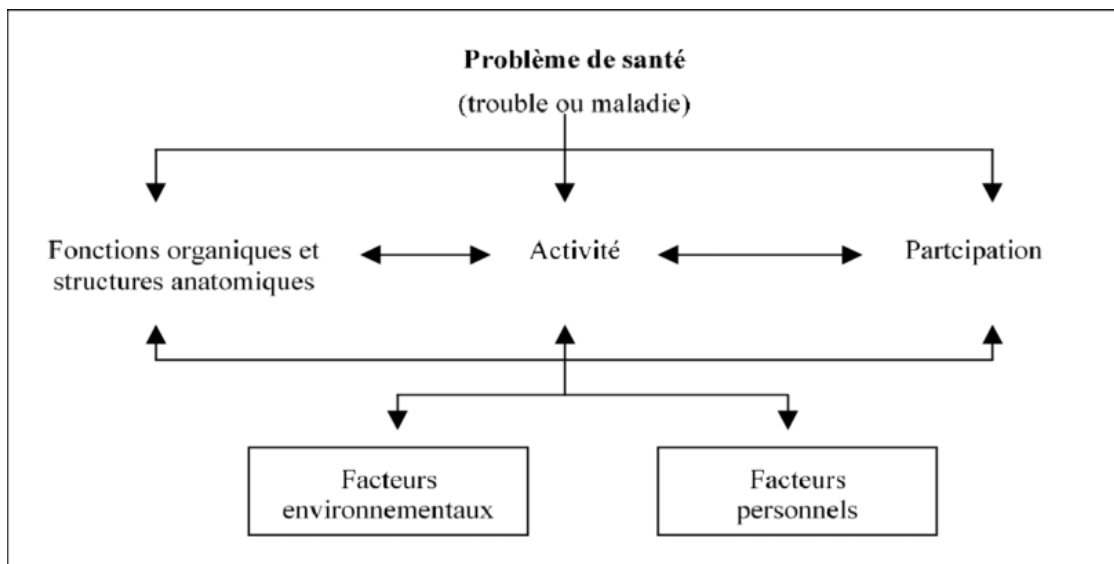


Fig. 2 Modèle de la CIF

Cette classification propose un langage “uniformisé et normalisé ainsi qu’un cadre pour la description des états de la santé et des états connexes de la santé”, pouvant être utilisé dans différentes disciplines (OMS, 2001). Cela permet de décrire et évaluer le fonctionnement humain. Le modèle de la CIF est composé de 2 parties : Fonctionnement et handicap et Facteurs contextuels (fig. 2). La partie fonctionnement et handicap vise à définir les fonctions organiques, les structures anatomiques, les activités et la participation ainsi que les limitations d’activité et de participation de la personne, qui vont interagir avec les facteurs contextuels. Dans les facteurs contextuels on retrouve les facteurs environnementaux et personnels, qui vont définir le contexte de vie global de la personne. La CIF permet un cadre théorique dans lequel les difficultés rencontrées par les patients ayant eu un AVC dans leur vie quotidienne viennent s’intégrer et permet ainsi de visualiser les déficiences, la vie quotidienne et les aides à mettre en place (Pradat-Diehl et al., 2018). Le lien entre la CIF et la pratique de l’ergothérapeute avec l’Arméo Spring sera plus approfondie dans la partie Arméo Spring.

Lors de la rééducation, l'ergothérapeute s'intéresse à l'ensemble des atteintes de la personne. Dans le cadre de ce mémoire, nous allons surtout nous intéresser à la rééducation du membre supérieur.

4. La rééducation motrice du membre supérieur

Selon Quintaine et Yelnick, de nombreuses techniques de rééducation de la motricité existent et peuvent être proposées aux patients post AVC. Le but premier est que la rééducation permette de récupérer le maximum des capacités antérieures à l'accident, puis de proposer des méthodes de compensation.

4.1 Les recommandations

L'HAS recommande une rééducation diverse, "sans se limiter à une approche exclusive, quel que soit le stade de la prise en charge" concernant la rééducation motrice post AVC. La rééducation demande de la précocité, de l'intensité et de la continuité. En effet, il faut la débiter dès que possible et entrer le facteur temps dans la prise en charge. Pour cela, la prise en charge en kinésithérapie, ergothérapie et orthophonie doit débiter dès l'hospitalisation du patient (HAS, 2019). Il est également recommandé qu'une rééducation manuelle individuelle poursuive son cours en dehors des séances avec les professionnels de rééducation (HAS, 2012). La rééducation motrice peut être liée à une rééducation sensitive si des troubles sont observés. Comme l'explique Bolognini et al. dans *The sensory side of post-stroke motor rehabilitation (traduction : l'aspect sensoriel de la rééducation motrice post AVC)*, la réussite des mouvements moteurs nécessite une intégration sensorielle efficace. D'où le terme de rééducation sensori-motrice qui peut être utilisé. Dans le cadre de ce mémoire, seulement la rééducation motrice est ciblée.

Nous avons pu voir précédemment le rôle de la plasticité cérébrale dans la récupération motrice du patient post-AVC dans la répétitivité des tâches, que l'ergothérapeute va intégrer dans sa rééducation. En prenant également les composantes de l'intensité et la fréquence des séances ainsi que le facteur temps qui est essentiel pour la récupération motrice. En fonction des déficiences du patient, l'ergothérapeute axera sa

rééducation afin d'atteindre son objectif principal qui est que le patient retrouve l'autonomie antérieure à son AVC.

4.2 Les évaluations

La rééducation du membre supérieur débute par la passation de différents bilans, afin d'évaluer les capacités du patient et de les comparer à des normes, puis de s'en servir afin d'observer une évolution au cours de la prise en charge. Les différents bilans sont de l'ordre : douleur, cutané, trophique, articulaire, moteur, sensitif, fonctionnel, des préhensions, force de préhension et dextérité.

Concernant les **déficiences motrices** du membre hémiplégique, selon Kupper et Burge, il est nécessaire d'évaluer :

- La **commande motrice** : évaluable avec la sous-échelle d'évaluation de la déficience du membre supérieur du Fugl-Meyer ou l'évaluation de la commande de l'hémiplégique selon la cotation de Held et Pierrot Desseiligny (annexe I).
- La **force de préhension** : qui est un indicateur de la reprise de la fonction motrice du membre supérieur parétique, avec le dynamomètre hydraulique Jamar, l'un des plus utilisés en clinique et en recherche.
- L'**œdème** de la main et du poignet : celui-ci vient limiter la fonction motrice de la main. Pour le mesurer il existe diverses techniques. Il y a la possibilité de mesurer les circonférences de la main et du poignet ou d'utiliser la technique de volumétrie grâce à la comparaison du volume d'eau déplacé entre la main parétique et non parétique.
- La **douleur** : faisant partie des complications les plus fréquentes, elle est évaluable par l'échelle visuelle analogique (EVA) ou l'évaluation numérique (EN) de la douleur sur une échelle de 0 à 10.
- Le **tonus musculaire** : il concerne l'hypotonie, décrite comme une "diminution de la résistance à la mobilisation passive d'un segment" et l'hypertonie, "augmentation du muscle à l'étirement" (Kupper & Burge, 2013). Pour évaluer l'hypertonie spastique (ou spasticité), il y a l'échelle de Tardieu ou l'échelle d'Ashworth modifiée (annexe II).

L'ergothérapeute travaille essentiellement avec son outil principal qui est l'activité

signifiante. Dans ce cadre de prise en charge, il aura tendance à travailler également avec des activités analytiques pour favoriser la récupération motrice du membre supérieur. Et pour ce faire, l'ergothérapeute peut avoir recours à l'utilisation de machine telle que la robotique assistée de membre supérieur. Aujourd'hui, le milieu de la réadaptation est en pleine évolution afin de trouver des stratégies compensatoires et d'induire une plasticité neuronale ainsi qu'une récupération, c'est ce que propose la robotique (Brewer et al., 2007).

III. L'Arméo Spring

1. La robotique assistée de rééducation

En 2010, Simon, O., indique que "la rééducation assistée par robot représente une des voies d'avenir de la rééducation des patients ayant fait un AVC". Aujourd'hui ces dispositifs sont très présents dans le milieu de la rééducation.

1.1 Les principes de la robotique assistée de rééducation

Selon l'HAS, la rééducation assistée par robot "consiste à réaliser des mouvements contraints par un système électromécanique, couplé ou non à un environnement virtuel. En fonction de la sophistication du robot, le mouvement peut être libre, totalement guidé ou juste assisté." (HAS, 2012). La robotique de rééducation est une thérapie innovante qui est en pleine effervescence sur les plateaux techniques de rééducation. Ils sont qualifiés comme "des dispositifs composés d'éléments mécaniques...réalisant une interface entre l'homme et des systèmes informatiques" (Duret, 2010). Leur utilisation permet d'apporter un traitement répétitif, intensif et spécifique à une tâche et ils peuvent être couplés à la thérapie conventionnelle (Masiero et al., 2011).

Dans le cadre de ce mémoire, nous nous intéressons à la robotique assistée de membre supérieur, et plus précisément au dispositif Arméo Spring. La robotique de rééducation est utilisée dans le cadre de la rééducation sensorimotrice et/ou motrice, et s'appuie sur trois principes fondamentaux :

- La plasticité de la fonction de la fonction motrice
- L'intensité du travail sensorimoteur
- La thérapie orientée vers la tâche

Ces principes sont en lien avec les recommandations de rééducation motrice du membre supérieur de l'HAS. Ces dispositifs de rééducation de membre supérieur sont en majorité reliés à une interface où divers exercices sont proposés, avec lesquels le patient reproduit des gestes fonctionnels qu'il pourrait faire dans son quotidien (Colomer et al., 2013).

1.2 Réalité virtuelle et motivation

La **réalité virtuelle** est “une simulation informatique d'environnements réels, elle reconstitue les stimulations sensorielles d'une situation donnée et enregistre dans le même temps l'activité de l'individu” (Piette & Pasquier, 2012). Intégrée dans la rééducation post AVC, elle permet une immersion dans un environnement offrant de nombreuses stimulations cognitives et sensorielles favorisant la plasticité cérébrale, et ainsi la récupération motrice. On retrouve deux sortes de réalité virtuelle : immersive et non immersive. L'Arméo Spring est doté d'une réalité virtuelle non immersive, résultant d'un contrôle du geste à travers une interface (HAS, 2012). Geronimi et al. ont montré, dans leur étude en 2015, que la réalité virtuelle couplée à la thérapie conventionnelle semblerait plus efficace dans la récupération du membre supérieur parétique. Le monde de la réalité virtuelle est de plus en plus présent dans les processus de rééducation de par la présence des nouvelles technologies qui évoluent, et les études sur ce sujet montrent des scores de satisfaction positifs chez les personnes jeunes mais aussi âgées (Piette & Pasquier, 2012). L'implication dans la rééducation avec des dispositifs utilisant la réalité virtuelle, tel que l'Arméo Spring, serait-elle source de motivation pour les patients ?

“Spécificité des tâches, pratiques avec des objectifs définis, rétrocontrôle et **motivation** sont considérés comme des points importants de l'apprentissage moteur.” (HAS, 2012). Comme l'énonce l'HAS, la motivation est un point clé dans la rééducation motrice. Le CNRTL définit ce terme comme un “ensemble des facteurs dynamiques qui orientent l'action d'un individu vers un but donné”. En effet, les dispositifs d'assistance robotique sont composés de surface offrant une réalité virtuelle qui possédant des jeux, considérés comme des jeux sérieux, qui signifie que leur objectif principal est autre que l'amusement, mais ont aussi des jeux interactifs ludiques. En rééducation cet objectif va concerner la **récupération fonctionnelle**, favorisée par le versant **ludique des jeux**, permettant ainsi la motivation pour les patients (Dehem et al., 2017).

2. Les différents types de dispositifs d'assistance robotique de rééducation de membre supérieur

Il existe différents types de robots de rééducation : les manipulateurs et les exosquelettes, qui trouvent leur place dans les salles de rééducation.

2.1 Les manipulateurs

Les manipulateurs sont des dispositifs équipés d'une poignée, qui peut être attrapée par la main, ou d'une attelle pour l'avant-bras. Il y a donc un seul point de contact entre la machine et le patient (Duret, 2010). Ils disposent de différents types de capteurs comme la position, l'effort ou encore la pression. Le dispositif accompagne le mouvement du patient, qui peut être réalisé dans un plan 2D ou 3D, mais peut également venir le compléter. Les objectifs des manipulateurs vont être la répétition en quantité et qualité des mouvements, le contrôle des paramètres, l'utilisation du dispositif comme évaluation et le suivi. Le travail des mouvements peut se faire en passif, actif aidé, actif ou avec contrainte, qui sera pris en compte par l'algorithme de la machine. Les mouvements seront faits par segment et non en coordination. On retrouve quelques limites dues au faible degré de liberté et du point de contact unique (Fillon et al., 2015). On retrouve comme robots manipulateurs le dispositif InMotion Arm (fig. 3) ou le REAplan, qui travaillent respectivement les mouvements de l'épaule et du coude pour l'un, et l'épaule, le coude, le poignet et la main pour l'autre.

2.2 Les exosquelettes



Fig 3. InMotionArm (Bioniklabs)



Fig. 4 REAplan (Hacavie)

Les exosquelettes sont des dispositifs qui sont dotés d'un système anatomique externe, venant s'adapter à la morphologie du membre supérieur du patient. Les différents points de contact et leurs attaches permettent une bonne interaction articulaire (Duret, 2010). L'espace de travail de ces machines est prédéfini mais propose de nombreux degrés de liberté que l'on peut choisir de régler en fonction des tâches et objectifs thérapeutiques. Il y a la possibilité de travailler en position assise ou debout, dans un plan 3D autour de tâches écologiques. Les mouvements peuvent se faire en passif, actif aidé ou actif. Comme dispositifs exosquelettes on retrouve l'Arméo Power (fig.5) et l'Arméo Spring (fig. 6), deux exosquelettes de membres supérieurs de la société Hocoma. L'**Arméo Power** est doté d'un système robotisé, destiné aux patients possédant un déficit important de la motricité volontaire, permettant de travailler les mouvements en passif et actif, il est principalement utilisé en début de rééducation (annexe III). L'**Arméo Spring** a, quant à lui un système à ressort, nécessitant une récupération motrice permettant d'initier le mouvement, il permet donc de travailler les mouvements en actif, il est principalement utilisé quelques semaines après le début de la rééducation (annexe III).



Fig. 5 Arméo Power (Hocoma)



Fig. 6 Arméo Spring (Hocoma)

3. L'Arméo Spring, outil de rééducation

Cette étude porte sur l'Arméo Spring car il est l'outil du cheminement de départ de ce mémoire et de plus en plus d'études prouvent une efficacité quant à son utilisation, tandis qu'on le retrouve sur de nombreux plateaux de rééducation. En effet, selon la société Hocoma, il y a 932 dispositifs Arméo Spring dans le monde contre 148 Arméo Power, donnant une pertinence plus importante sur le choix d'exploiter l'utilisation de ce dispositif.

3.1 Présentation du dispositif

L'Arméo Spring est un exosquelette de membre supérieur composé d'un mécanisme de compensation de poids à ressort intégré. Il comporte un système de suspension venant englober l'ensemble du membre supérieur, de la partie proximale à la partie distale, comme l'explique la société Médimex, revendeur du dispositif en France. Contrairement à ce que l'on pourrait penser, l'Arméo Spring n'est pas un robot, il est généralement rattaché dans l'appellation des robots de rééducation mais n'en fait pourtant pas partie. En effet, le CNRTL définit un robot comme "un appareil effectuant, grâce à un système de commande automatique à base de microprocesseur, une tâche précise pour laquelle il a été conçu" (CNRTL, 2012), ce qui ne correspond pas à l'Arméo, qui est un dispositif non motorisé. On le retrouve pourtant dans la rubrique "Robotique" du site Médimex.

Ce dispositif permet de venir amplifier et soutenir les mouvements actifs déficitaires

du membre supérieur parétique dans un espace en 3 dimensions, demandant ainsi une récupération motrice permettant d'initier le mouvement, car l'Arméo ne propose pas de travail en passif n'étant pas motorisé. Il est relié à un écran sur lequel vont être diffusés les exercices. On retrouve deux types d'exercices : orientés vers des tâches spécifiques, autrement appelés jeux sérieux, et des jeux interactifs. Au total, il comporte 22 exercices différents. L'environnement virtuel que propose l'Arméo permet de travailler divers mouvements à des fins fonctionnelles, avec des niveaux de difficultés variables. En effet, il y a la possibilité de régler la direction du mouvement, la vitesse, les zones de déplacement, les articulations que l'on veut travailler... (Colomer et al., 2013). Il propose également des outils d'évaluation permettant d'évaluer les capacités motrices et de coordination du patient tel que le Fugl Meyer Score. Concernant la partie distale du membre supérieur, l'Arméo Spring permet de travailler uniquement le maintien et la force de préhension, sa structure ne permet pas de travailler les différents mouvements des doigts longs et du pouce tels que l'extension et la flexion. Cependant la société Hocoma a sorti un module, le ManovoSpring permettant de compléter l'Arméo Spring et travailler la préhension.

Lors de chaque exercice, les résultats et mouvements du patient sont enregistrés afin de pouvoir suivre son évolution au cours des séances (Médimex, 2017).

3.2 L'Arméo Spring est-il un dispositif efficace ?

L'Arméo Spring permet la répétition en grande quantité des mouvements, "qui sont des composantes essentielles permettant la récupération" (Yelnick & Quintaine, 2018). Diverses études ont été menées afin de montrer l'efficacité de l'Arméo Spring dans la récupération des fonctions motrices post AVC. Selon Esquenazi et al., l'utilisation de l'Arméo "peut entraîner une amélioration de l'amplitude totale du mouvement actif" (Esquenazi et al., 2020). C'est ce que viennent confirmer les études menées par Colomer et al. en 2012, montrant que l'entraînement assisté avec ce dispositif favorise la récupération fonctionnelle du membre supérieur. Leur étude concerne uniquement les personnes atteintes d'hémiplégie de légère à modérée en phase chronique suite à un AVC, car en effet l'Arméo ne peut être utilisé par des patients hémiplégiques n'ayant pas de réponses motrices, le dispositif ne proposant pas la réalisation de mouvements en passif. Comme l'explique le Dr Duret, la robotique de rééducation démontre une efficacité sur la récupération motrice mais le nombre d'études contrôlées sur ce sujet est encore trop faible pour être approuvé entièrement (Duret, 2010). Cependant, Adomaviciene et al. ont réalisé une étude

comparative plus récente en 2019, entre l'Arméo Spring et le système Kinect qui est venu conclure sur l'effet positif de ces systèmes robotiques dans la rééducation post AVC : "ils permettent de rétablir de manière significative le niveau fonctionnel post-AVC en matière d'autonomie, de capacité motrice des membres supérieurs (dextérité et mouvements, force de préhension), de capacités visuelles constructives et de diminuer le niveau d'anxiété".

L'Arméo n'apporte pas une rééducation motrice répétitive et intensive supérieure à la thérapie manuelle (Volpe et al., 2008), cependant son efficacité en fait un dispositif complémentaire à la thérapie manuelle, permettant de favoriser la récupération des personnes post AVC. De plus, les séances d'Arméo peuvent être proposées en amont des séances d'ergothérapie, permettant ainsi de stimuler davantage le membre supérieur.

4. L'Arméo Spring en ergothérapie

La pratique actuelle de l'ergothérapie est fondée sur l'occupation. Schell et al. (2014) citent que "la pratique fondée sur l'occupation se focalise sur des occupations signifiantes et significatives, choisies par le client et réalisées dans son environnement habituel". Une activité est définie en ergothérapie comme "une suite structurée de tâches ou d'actions qui concourent aux habitudes de vie, à la réalisation d'une occupation" (Meyer, 2013), l'**activité signifiante** est désignée comme une activité qui a du sens pour la personne et une **activité significative** comme une activité qui a un sens pour l'environnement social, utile à la vie en société.

La réalité virtuelle vient reproduire un environnement au plus proche et semblable de la réalité permettant une immersion totale dans l'activité, terme qui est défini selon la CIF comme "l'exécution d'une tâche ou le fait pour une personne de faire quelque chose" (OMS, 2001). C'est ce que propose l'Arméo avec différents exercices relevant pour certains d'activités de la vie quotidienne tels que les exercices "Jardiner", "Faire les courses" ou encore "Ranger le salon" que l'on retrouve également dans la CIF. Les activités proposées par l'Arméo pourraient donc s'inscrire dans le terme occupation et permettre un transfert des acquis lors des séances de rééducation conventionnelle ou lors de mises en situation. "Une activité réalisée en environnement virtuel peut donc, suivant ces résultats, être aussi signifiante et significative qu'une activité réalisée en environnement réel" (Orsonneau, 2009), on peut donc estimer que l'Arméo peut proposer des activités signifiantes et significatives. Exemple de l'utilisation de la CIF avec l'activité faire les courses, reprenant l'exercice proposé sur l'Arméo (fig. 7) :

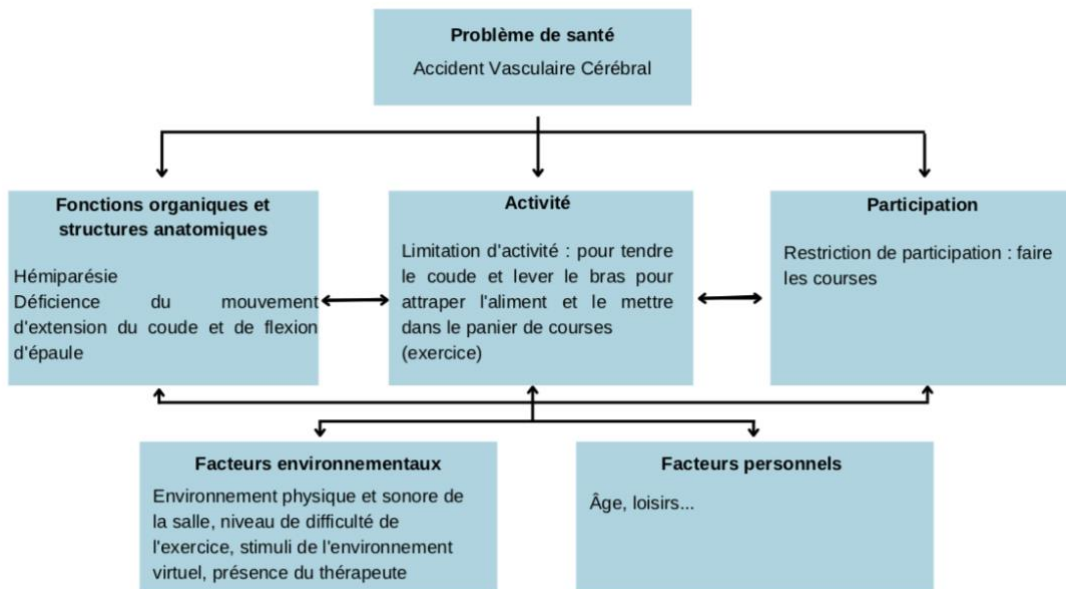


Fig. 7 Schéma de la CIF en application avec l'exercice "Faire les courses" de l'Arméo

Le modèle biopsychosocial de la CIF aborde une vision holistique de la personne et de son environnement (Edwards & Jones, 2007), qui sont des axes de préoccupation prioritaire de l'ergothérapeute dans l'analyse de la situation de handicap. C'est un modèle qui s'inscrit de manière pertinente dans la rééducation avec l'Arméo Spring des patients post AVC en ergothérapie. En effet, l'Arméo est utilisé afin de restaurer une fonction déficitaire de la personne pour lui permettre d'être indépendante dans ses actes de la vie quotidienne et de réaliser ses activités occupationnelles et la CIF permet de comprendre les liens entre l'Arméo et l'ergothérapie, tel que nous aide à le décrire le schéma de la CIF, dans lequel l'activité est placée au centre. De plus, l'Arméo Spring est un outil qui peut être utilisé également par d'autres professionnels tels que les kinésithérapeutes et le langage uniformisé proposé par la CIF ouvre les portes à la compréhension et communication de l'ensemble des disciplines de la santé.

Conclusion du cadre conceptuel

Les recherches dans la littérature ont permis de démontrer que l'AVC fait de nombreuses victimes chaque année dans le monde et que ce nombre ne cesse d'augmenter en France car la population est vieillissante. L'AVC peut provoquer de lourdes répercussions nécessitant une prise en charge rééducative afin de permettre à la personne de retrouver au maximum ses fonctions altérées et son autonomie antérieure à l'accident. C'est là qu'intervient l'ergothérapeute, jouant ainsi un rôle primordial dans la récupération. Les recherches ont également permis de montrer que la technologie prend de plus en plus sa place dans notre société et le milieu de la santé est également concerné. Des dispositifs sont présents sur les plateaux de rééducation tel que l'Arméo Spring, permettant ainsi la récupération motrice du membre supérieur. Ce dispositif est utilisé par les ergothérapeutes en complément de la thérapie conventionnelle et bien que trop peu d'études aient été menées à ce sujet, il a été montré que l'Arméo Spring permet l'amélioration des fonctions motrices. Pour rappel, la problématique suivante a été élaborée :

De quelle manière l'Arméo Spring peut-t-il favoriser la récupération motrice du membre supérieur hémiparétique d'un patient post AVC en ergothérapie ?

Afin de répondre à cette question de recherche, une **hypothèse** a été émise :

L'Arméo favorise la récupération motrice du membre supérieur par le biais ludique et motivant de son environnement virtuel. Une enquête a été menée dans le but de valider ou invalider cette hypothèse, par le biais d'un questionnaire.

CADRE D'ANALYSE

IV. Méthodologie d'enquête

1. Population interrogée

La population d'intérêt pour l'enquête de ce mémoire est composée d'ergothérapeutes exerçant auprès de patients ayant eu un AVC, dans le but d'une prise en charge rééducative suite à leur accident, au sein d'un centre hospitalier ou spécialisé tels que les SSR. Ce choix de population se justifie par le fait qu'ils travaillent auprès de la population cible de ce travail, en les accompagnant sur plusieurs semaines dans le cadre de leur récupération et rééducation post AVC.

Les **critères d'inclusion** de cette enquête pour les ergothérapeutes sont : Posséder le diplôme d'état en ergothérapie depuis un an minimum, pour avoir des sources fiables et cohérentes, travailler auprès de patients ayant eu un AVC depuis six mois minimum et utiliser l'Arméo Spring depuis six mois minimum. Les **critères d'exclusion** sont : Avoir une expérience de moins d'un an auprès de cette population, car il faut que les ergothérapeutes aient assez de recul sur leur pratique. Ainsi que tous les critères ne rentrant pas dans les critères d'inclusion.

Il était prévu que des patients soient interrogés mais l'application de la loi Jardé en 2016, relative aux recherches impliquant la personne humaine, a rendu difficile d'intégrer ce projet dans le cadre de ce mémoire (Décret du n°2016-1537).

2. Choix de l'outil d'investigation

Pour cette étude, l'outil utilisé est le **questionnaire standardisé**. Cet outil quantitatif est intéressant car il permet d'obtenir un grand nombre de réponses d'ergothérapeutes travaillant dans différents établissements. En effet, il permet de quantifier de nombreuses données et de procéder à des analyses multivariées (Quivy, 2017). Envoyé par internet, il permet de toucher un public large et à faible coût, sans être gêné par le contexte sanitaire actuel qui peut compliquer l'accès aux échanges avec les professionnels. De plus, "c'est une méthode de recherche très utilisée en réadaptation" (Tétreault & Blais-Michaud, 2019). Enfin, les nouvelles technologies en ergothérapie s'inscrivent dans l'évolution actuelle de la société, ce qui rend pertinent d'avoir un grand nombre d'avis concernant ce sujet.

3. Construction du questionnaire et modalités

Le questionnaire a été élaboré sur Drag'n Survey, cela permet d'avoir les réponses en direct dès que les ergothérapeutes le remplissent, sans nécessité qu'ils le renvoient une fois rempli. Il est composé de 34 questions : 17 questions fermées afin d'avoir des réponses ciblées et concises, 10 questions semi-fermées, permettant aux ergothérapeutes d'expliquer leurs réponses ou de les compléter et de 7 questions ouvertes, précédant généralement à des questions fermées permettant de connaître l'avis des ergothérapeutes en fonction de leurs réponses. Le questionnaire est anonymisé pour la confidentialité des données et des participants.

Le questionnaire comprend 4 items :

Thème 1 : L'expérience professionnelle (annexe IV)

Cette partie permet de vérifier si les répondants correspondent aux critères d'inclusion ainsi que de connaître le type de structure dans laquelle ils exercent et leur ancienneté professionnelle.

Thème 2 : L'utilisation de l'Arméo (annexe V)

Cette partie est destinée à savoir comment l'Arméo est utilisé par les répondants dans leur pratique, quelles sont leurs modalités pour l'utiliser avec les patients ou non ainsi que leur avis concernant le dispositif.

Thème 3 : L'Arméo et les patients (annexe VI)

L'objectif de cette partie est de savoir quel est l'avis des patients quant à l'utilisation de l'Arméo, de savoir si c'est un outil motivant pour leur rééducation et enfin de déterminer si la machine favorise la récupération motrice du patient.

Thème 4 : L'Arméo et l'ergothérapie (annexe VII)

Cette partie vise à connaître l'avis des répondants sur l'utilisation de l'Arméo dans la pratique ergothérapique.

4. Ressources utilisées et diffusion du questionnaire

Ce questionnaire a été élaboré de manière à être accessible uniquement au format numérique, permettant de le diffuser de manière plus rapide et que les ergothérapeutes puissent y avoir accès sur un ordinateur ou leur téléphone. L'informatique est aujourd'hui très présente dans notre société et notamment dans le domaine de la santé. Les ergothérapeutes ont eu huit semaines pour répondre au questionnaire. Deux modes de diffusions ont été utilisés :

- Les **réseaux sociaux** : Le questionnaire a été partagé sur les pages Facebook “Le coin de l’ergothérapie” et “mémoire ergothérapie”. Ces pages réunissent un grand nombre d’ergothérapeutes diplômés permettant ainsi d’élargir le nombre de réponses.
- **Contact téléphonique / mail** : Il a également été envoyé à des ergothérapeutes travaillant dans des structures SSR possédant un Arméo. Ces ergothérapeutes ont été contactés par téléphone après avoir eu leur contact par des connaissances et fait des recherches sur internet permettant de trouver quelles structures possèdent un Arméo Spring. Puis un email leur a été envoyé avec le lien du questionnaire et dans lequel le sujet du mémoire a été rappelé.

15 réponses minimum étaient attendues pour réaliser l’analyse des données de ce questionnaire.

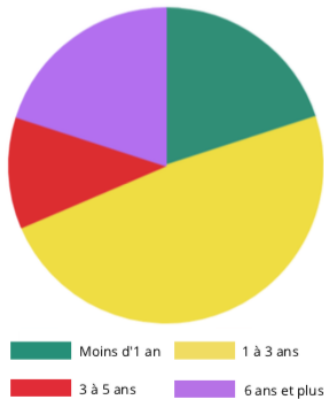
V. Analyse du recueil de données

1. Présentation des résultats

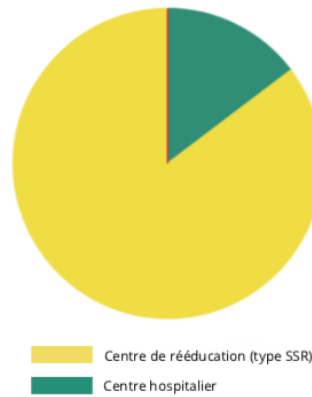
Le questionnaire a été diffusé du 18 mars au 27 avril 2022. Durant ce temps, 37 réponses ont été reçues, dont 28 recevables. Les 9 autres répondants n’ont pas répondu à la totalité du questionnaire ce qui n’a pas permis d’intégrer leurs réponses. L’ensemble des 28 autres réponses sont recevables et exploitables car les répondants rentrent dans les critères d’inclusion du questionnaire. Cette partie est destinée à présenter les résultats obtenus de mon enquête sous forme **descriptive** avec un tri à plat en reprenant les quatre thèmes de mon questionnaire, afin de pouvoir les analyser par la suite.

1.1 Thème 1 : Expérience professionnelle

Depuis combien de temps exercez-vous en tant qu'ergothérapeute ?



Dans quel type de structure exercez-vous ?



Depuis combien de temps travaillez-vous auprès de personnes ayant eu un AVC ?

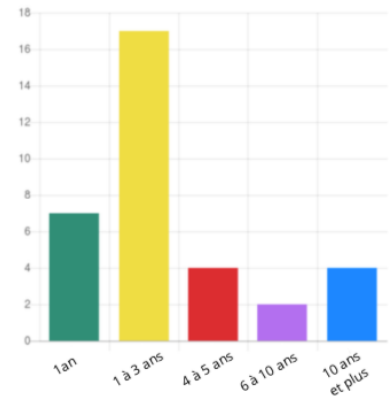


Fig. 8 Expérience des ergothérapeutes

Il y a une grande diversité concernant le nombre d'années d'expérience des ergothérapeutes sondés (fig. 8), avec une supériorité numérique concernant ceux qui exercent depuis un à trois ans, ils représentent 48% des répondants. La plupart exerce au sein d'un Centre de rééducation type SSR et seulement 15% dans un Centre Hospitalier. La moitié des ergothérapeutes répondants ont entre un et trois ans d'expérience auprès de personnes ayant eu un AVC.

1.2 Thème 2 : L'utilisation de l'Arméo Spring

1.2.1 Fonctionnalités et utilisation de l'Arméo par les ergothérapeutes

- **Depuis combien de temps utilisez-vous l'Arméo ?**

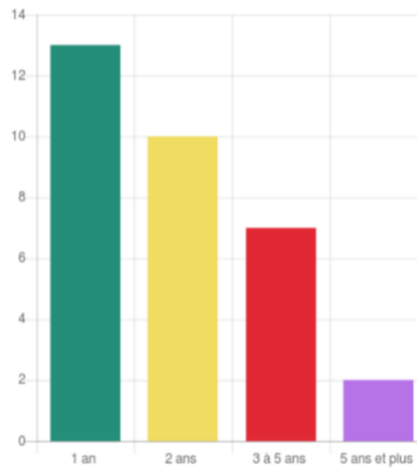


Fig. 9 Ancienneté d'utilisation de l'Arméo

- **Comment avez-vous été formé à l'Arméo ?**

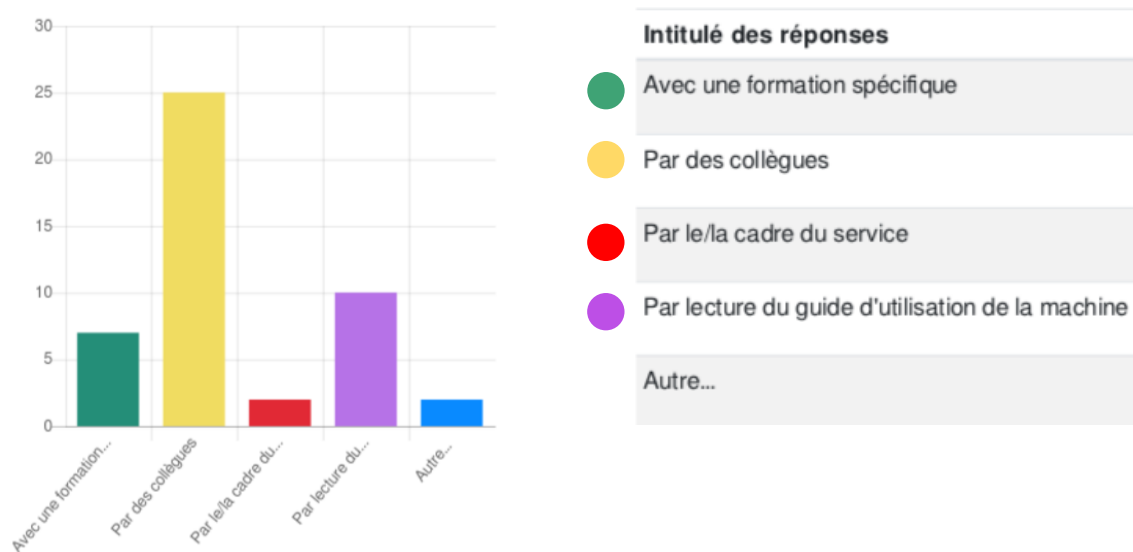


Fig. 10 Formation des ergothérapeutes à l'Arméo

40% des ergothérapeutes utilisent l'Arméo depuis un an (fig 9), tandis que seulement 6% l'utilisent depuis cinq ans ou plus, cela peut s'expliquer par le fait que c'est une machine demandant une formation et que 50% des répondants ont entre un et trois ans d'expérience en ergothérapie.

Une grande majorité des ergothérapeutes (78%) a été formée à l'Arméo par leurs collègues (fig. 10). Deux ergothérapeutes ont indiqué avoir été formés autrement, l'un par une présentation du fabricant et l'autre grâce à un mémoire étudiant portant sur l'Arméo.

- **Quels sont vos critères pour proposer l'Arméo à un patient ?**

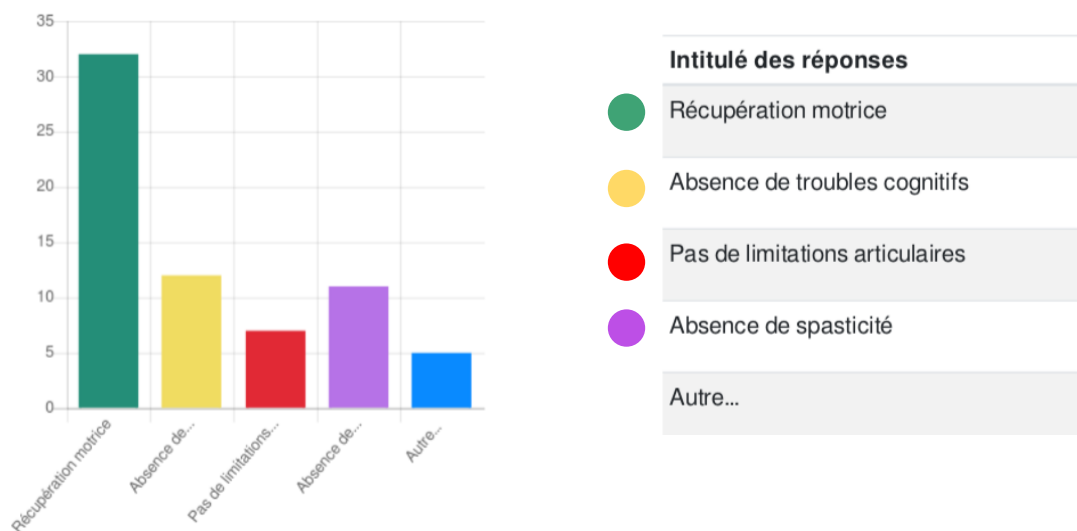
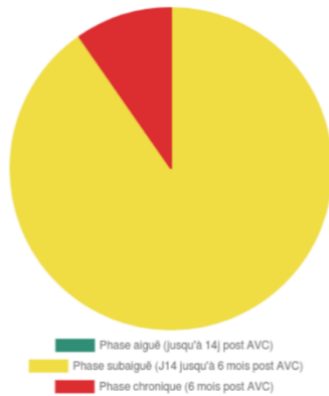


Fig. 11 Critères pour proposer l'Arméo à un patient

Pour cette question à réponses multiples, 100% des ergothérapeutes ont indiqué que la récupération motrice est un de leur critère pour proposer l'Arméo à un patient, ainsi l'Arméo ne peut être utilisé chez un patient ne présentant pas de réponse motrice. L'absence de troubles cognitifs est un critère pour pouvoir utiliser l'Arméo pour 38% des répondants. Cinq ergothérapeutes ont indiqué des critères autres que ceux proposés :

- Exigence de l'établissement
- Absence de douleur
- Ébauche de récupération motrice sans troubles cognitifs massifs
- Troubles proprioceptifs
- **Manque de motivation** pour d'autres moyens de rééducation

- **Pour un patient post AVC, à quel moment de la prise en charge utilisez-vous l'Arméo en général, selon le stade de récupération motrice ?**



La majorité des ergothérapeutes (90%) a indiqué utiliser l'Arméo lors de la phase subaiguë, tandis qu'aucun n'a indiqué l'utiliser en phase aiguë.

Fig. 12 Période d'utilisation de l'Arméo

- **Quels sont les objectifs lors d'une séance avec l'Arméo ?**

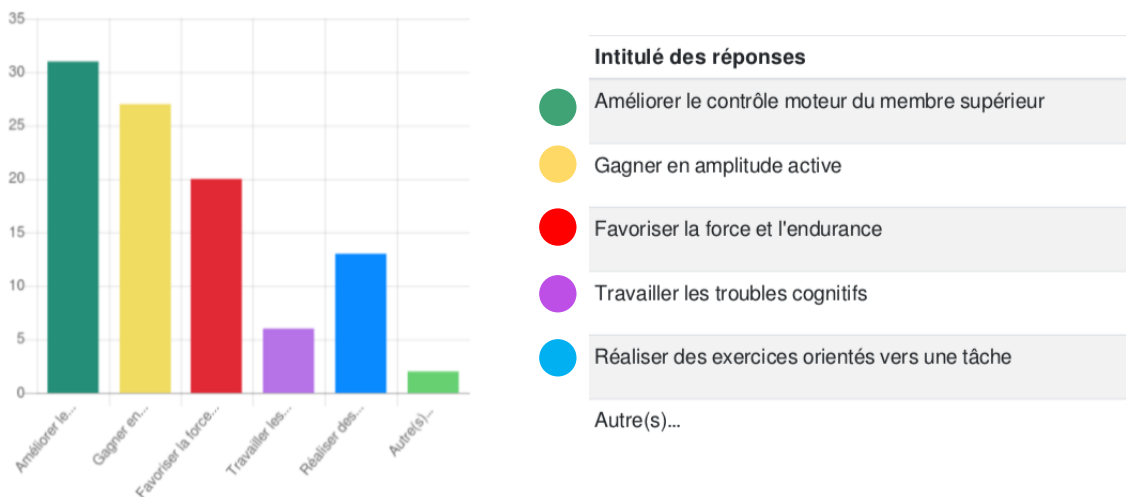


Fig. 13 Objectifs lors d'une séance avec l'Arméo

L'ensemble des ergothérapeutes a indiqué qu'**améliorer le contrôle moteur du membre supérieur** fait partie de leur objectif. Une grande majorité a également indiqué que **gagner en amplitude active** (87%) et **favoriser la force et l'endurance** (65%) font partie de leurs objectifs. Tandis que 37% des ergothérapeutes ont précisé utiliser l'Arméo avec le patient s'il n'a pas de troubles cognitifs (fig. 12), 20% ici ont indiqué que l'un de leur objectif est de travailler les troubles cognitifs avec le dispositif. Les exercices de l'Arméo demandent de l'attention, de la concentration et parfois de la réflexion.

Deux ergothérapeutes ont ajouté ces objectifs :

- Amélioration de la proprioception et lutte contre la NSU (Négligence Spatiale Unilatérale)

- Utiliser la motricité présente dans une activité gratifiante, proposer un temps d'auto-rééducation

- **Qu'apporte l'Arméo dans la rééducation en plus de ces objectifs ?**

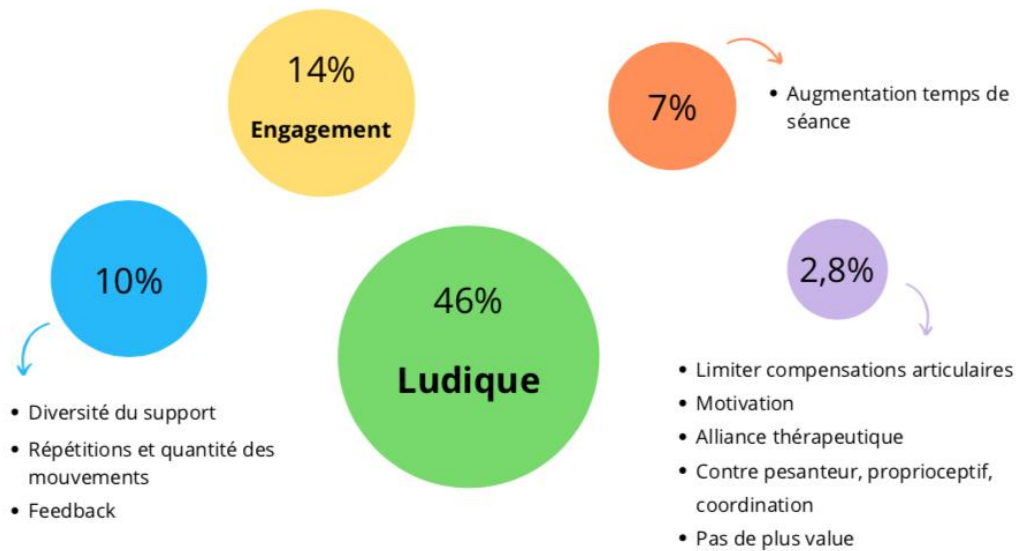


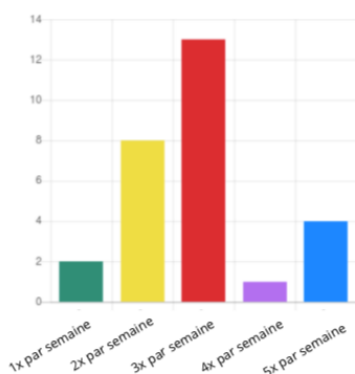
Fig. 14 Apport de l'Arméo Spring dans la rééducation du patient

Pour cette question ouverte, les réponses (annexe VIII) ont été analysées à l'aide d'un tableau (annexe IX) et un calcul a été réalisé pour les retranscrire sous forme de schéma avec des pourcentages.

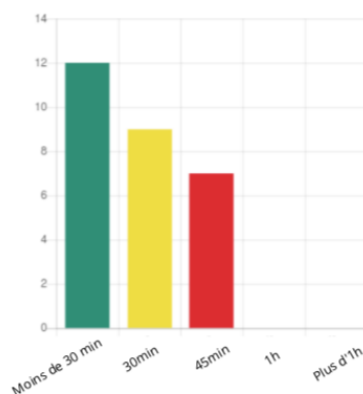
46% ergothérapeutes ont mentionné que l'Arméo apporte un côté **ludique** à la rééducation, dont 14% de l'**engagement** du patient dans sa rééducation et 2,8% de la **motivation**. 10% ont soutenu le fait que l'Arméo permet de **changer de support** de travail et ont évoqué le **feedback** et l'évolution du patient en direct, dont un ergothérapeute qui a précisé que cela servait également au thérapeute. 2,8% ont soutenu l'aspect **contre pesanteur** et 10% la **répétition des mouvements**. 2,8% ont indiqué que le dispositif permet d'améliorer l'alliance thérapeutique et 2,8% ont décrété que le dispositif n'apporte pas de plus-value à la rééducation.

- **L'utilisation de l'Arméo Spring par les ergothérapeutes**

Quelle est la fréquence d'utilisation moyenne de l'Arméo sur une semaine pour un patient ?



Quel est le temps d'une séance avec l'Arméo ?



Restez-vous auprès du patient durant toute la séance ?

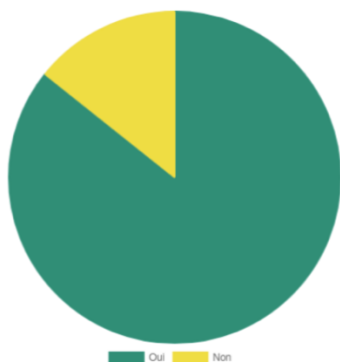


Fig. 15 Utilisation de l'Arméo par les ergothérapeutes

Comme nous pouvons le voir sur les graphiques ci-dessus (fig. 15), la fréquence d'utilisation moyenne de l'Arméo sur une semaine varie en fonction des thérapeutes, avec une majorité qui l'utilise trois fois par semaine (46%) et une plus faible partie l'utilisant deux fois par semaine (28%). Seulement 15% l'utilisent cinq fois par semaine. La durée d'une séance avec l'Arméo est très hétérogène et varie entre moins de 30 à 45min, tandis qu'aucun ergothérapeute ne l'utilise 1h ou plus.

Lors de ces séances, le taux d'ergothérapeutes restant ou non auprès du patient est très partagé : 46% de répondants indiquent rester auprès du patient le long de la séance tandis que 54% indiquent ne pas rester.

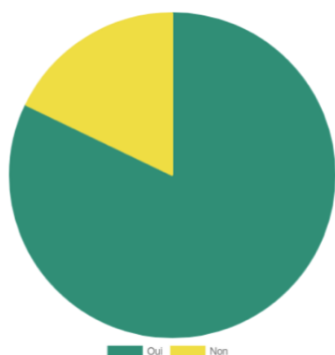
- **Donnez-vous un feedback au patient en fin de séance à partir des données collectées par la machine et/ou de vos observations ?**



85% des ergothérapeutes donnent un feedback au patient en fin de séance via les données fournies par le dispositif.

Fig. 16 Ergothérapeute donnant un feedback au patient en fin de séance

- **Utilisez-vous l'Arméo pour d'autres pathologies que l'AVC ?**



82% des répondants utilisent l'Arméo pour d'autres pathologies que l'AVC dans leur service.

Fig. 17 Utilisation de l'Arméo pour d'autres pathologies

Les ergothérapeutes **ayant répondu oui** à la question ont indiqué l'utiliser pour ces types de pathologies :

- Traumatologie et orthopédie (épaule, coude)
- Sclérose en plaque
- Parkinson
- Syndrome de Guillain barré
- Blessés médullaires
- Syndrome douloureux régional complexe
- Autres pathologies neurologiques

Certains ergothérapeutes n’ont pas indiqué de pathologies en particulier mais ont expliqué : “lorsque ça fait sens pour travailler la mobilité articulaire du membre supérieur”, “toutes pathologies présentant un manque de force ou d’amplitude des membres supérieurs”, “pathologies entraînant des diminutions des amplitudes articulaires ou de force musculaire”.

1.2.2 Avantages et limites du dispositif

- **Quels sont les inconvénients que vous trouvez à l’Arméo ?**

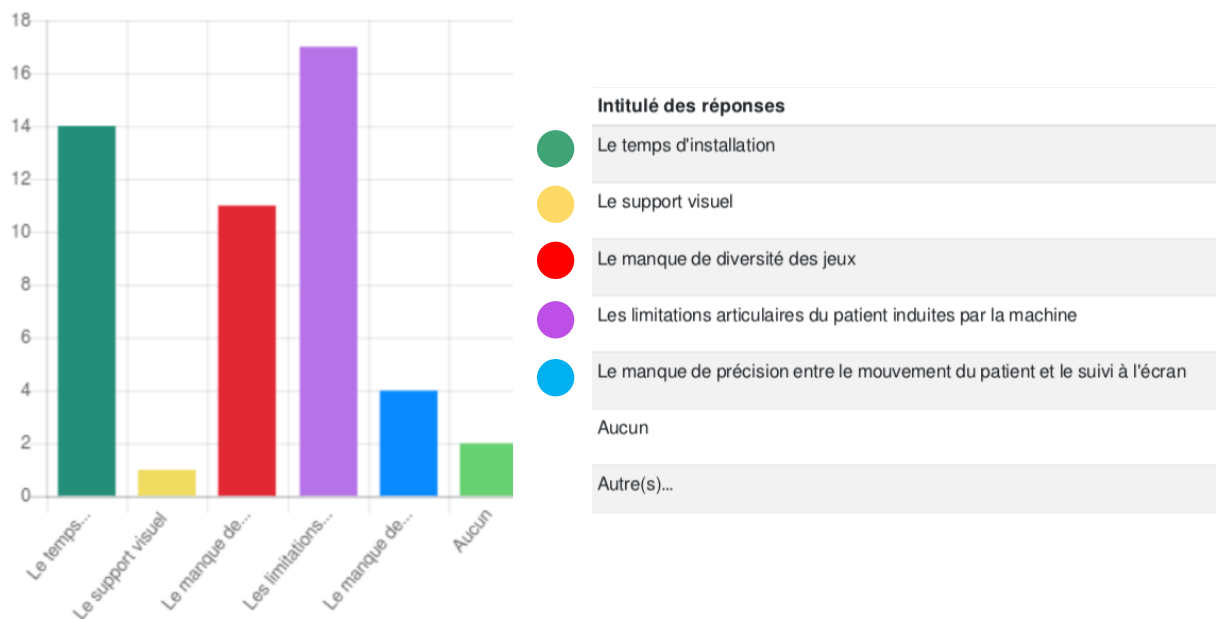


Fig. 18 Inconvénients de l’Arméo

Les inconvénients de l’Arméo les plus retrouvés par les répondants sont les **limitations articulaires** du patient induites par la machine (60%), le **temps d’installation** (50%) et le **manque de diversité des jeux** (39%). Dix ergothérapeutes ont indiqué les inconvénients suivants ne faisant pas partie des propositions :

- Impossibilité de refaire une évaluation avec l’Arméo.
- La clarté des données récoltées.
- Les réglages fluctuants en fonction de l’installation.
- Orientation lorsque les exercices sont en 3D, certains exercices ne sont pas assez modulables, scores parfois non parlants par rapport aux performances du patient.

- Manque de lien avec les AVQs.
- Les bugs dans les jeux qui peuvent être difficiles à gérer pour les patients.
- Ne pas pouvoir réaliser les mouvements en passif, il faut un minimum de récupération dans le membre hémiparétique.
- La fragilité du robot, quelquefois les patients font des gestes brusques et retirent un velcro ou autre, fréquent avec les patients qui ont de la spasticité.
- Ne pas pouvoir l'utiliser avec tous les patients : présence de troubles cognitifs importants, troubles de la compréhension, besoin d'être stimulés et accompagnés.
- Le prix, le besoin de formation, les compensations que le patient développe.

Deux ergothérapeutes ont répondu ne trouver aucun inconvénient au dispositif.

- **Quels sont les avantages que vous trouvez à l'Arméo ?**

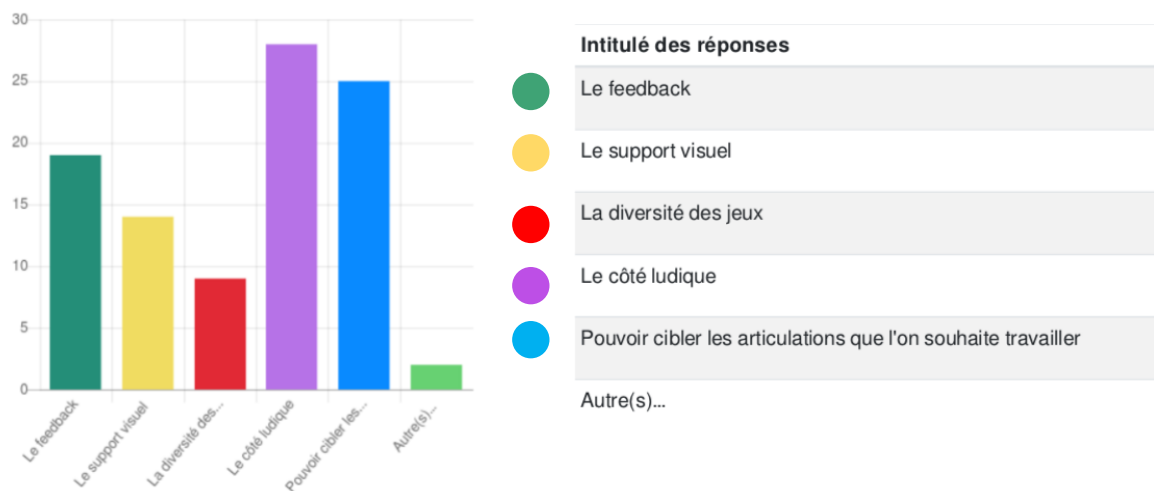


Fig. 19 Avantages de l'Arméo

Les avantages de l'Arméo les plus retrouvés par les répondants sont le **côté ludique** (100%), **pouvoir cibler les articulations que l'on souhaite travailler** (89%), le **feedback** (68%) et le **support visuel** (50%). Tandis que 39% ont indiqué trouver un manque de diversité des jeux proposés (fig. 19), 32% ont indiqué que la diversité des jeux est un avantage du dispositif.

1.3 Thème 3 : L'Arméo et les patients

1.3.1 Approche du patient avec le dispositif

- **Quelle est la réaction des patients lorsqu'ils utilisent l'Arméo pour la première fois ?**

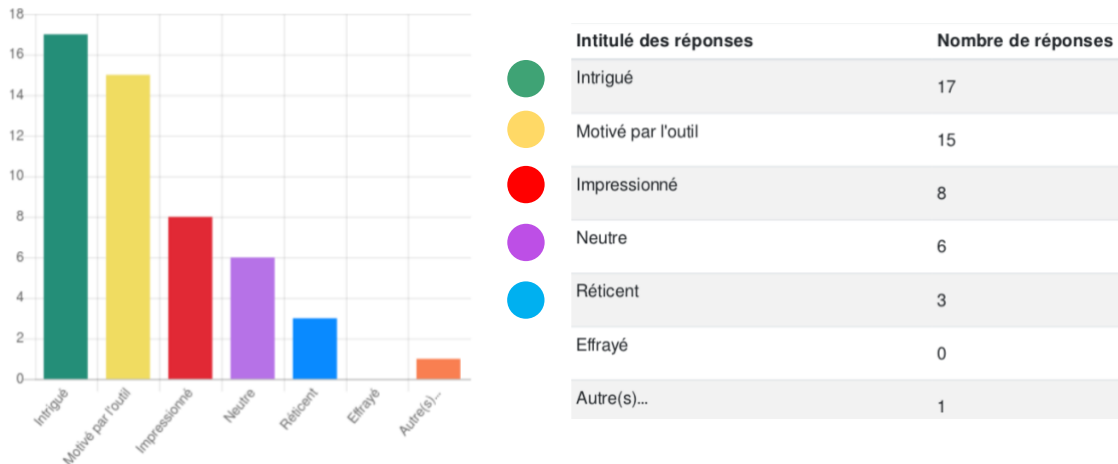


Fig. 20 Réaction des patients lors de la première utilisation de l'Arméo

En majorité les patients semblent **intrigués** (65%) et **motivés** par l'outil (58%) lors de leur première utilisation de l'Arméo selon les ergothérapeutes. 11% se sentent réticents.

Lors de **séances suivantes** après avoir pris connaissance de la machine et de son fonctionnement, les patients se montrent surtout **motivés** par l'outil (85%) et aucun n'est réticent ou effrayé. Un ergothérapeute a précisé que le patient était **motivé par les scores**.

- **Vous est-il déjà arrivé qu'un patient refuse d'utiliser l'Arméo ?**



Fig. 21 Patients refusant d'utiliser l'Arméo

Les ergothérapeutes ayant répondu **oui**, ont précisé les raisons suivantes :

- Non compréhension des objectifs.
- Préfère travailler “par lui-même sans machine”.
- Trop “nouvelle génération ces trucs technologiques là”.
- Peur et pas confiance.
- Patients (âgés) “vraiment pas adeptes des ordinateurs”.
- Pas intéressé par l’aspect ludique.
- Pas d’attrait pour l’informatique.
- Pas d’adhésion aux jeux, lassitude de l’aspect répétitif des exercices.
- Exercice jugé trop difficile par le patient.
- Trop de problème avec la machine, ne voit pas les améliorations.
- Le patient n’était pas « jeux et écran visuel », trop moderne pour lui.
- Fatigue.
- Les patients expliquent ne pas aimer donc on change d’activités pour quelque chose qui les motive plus.
- Manque d’intérêt, préférence pour des exercices plus concrets, douleurs, sensation de perdre du temps, sentiment d’être abandonné sur la machine.

La tranche d’âge des patients ayant refusé d’utiliser la machine est très hétérogène, allant de 18 à 91 ans et plus, avec une majorité (75%) se trouvant dans la tranche d’âge 61-75 ans.

1.3.2 Motivation et côté ludique de l’Arméo Spring

- **La motivation avec l’Arméo Spring**

Les patients vous semblent-ils motivés par l’Arméo ?



Pensez-vous que la motivation d’un patient est un facteur pour sa récupération ?

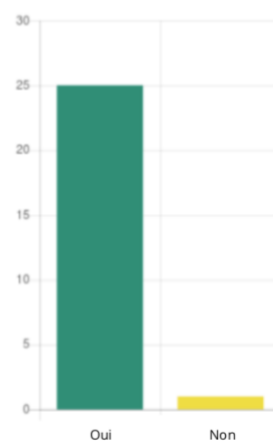


Fig. 22 Motivation du patient par l’Arméo

Pour 93% des ergothérapeutes, les patients semblent motivés par l'Arméo et 96% pensent que la **motivation d'un patient est un facteur pour sa récupération**.

Deux ergothérapeutes ont précisé :

- Plus le patient va être motivé, attentif, participatif, plus on a de chance d'avoir des résultats. Face à l'Arméo, je trouve que les patients font l'exercice mais sans plus. D'autant plus qu'ils sont seuls dans la pièce. Avec d'autres exercices en salle, on a les échanges avec les autres patients, les encouragements, la compétition... le lien social qui finalement les motive davantage.
- Je pense que la motivation permet de se mettre au travail et que le travail permet d'utiliser la récupération dans les occupations significatives.

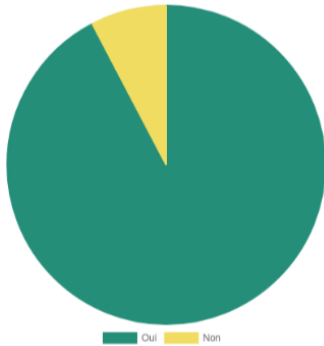
- **L'avez-vous constaté avec l'Arméo ?**



Fig. 23 Constatation que la motivation du patient est un facteur pour sa récupération avec l'Arméo

70% des ergothérapeutes révèlent avoir constaté que l'Arméo participe à la motivation du patient, qui est un facteur pour sa récupération. Ils ont expliqué (annexe X) cela par l'**investissement** du patient lors des séances et que le patient soit en demande d'utiliser la machine et cherche à **améliorer ses performances**. Ils ont également indiqué percevoir une amélioration des amplitudes et une **récupération plus rapide** lorsque le patient a envie de travailler. Ce qui ressort globalement est que l'Arméo est un outil **motivationnel** pour les patients leur permettant de s'investir davantage dans leur rééducation. De plus, comme certains ergothérapeutes l'ont expliqué, une amélioration est visible.

- **Trouvez-vous ludiques les exercices proposés par l'Arméo ?**

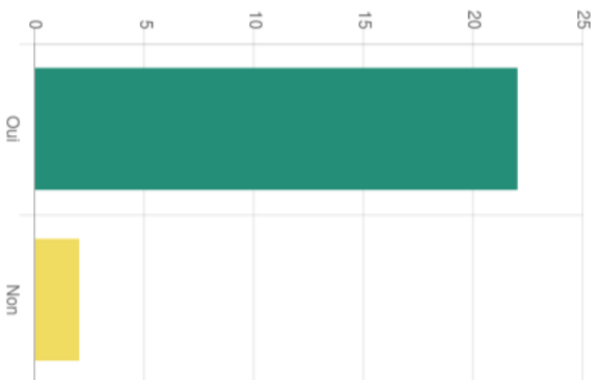


92% des ergothérapeutes trouvent ludiques les exercices de l'Arméo.

Cet avis concernant le côté ludique des exercices de l'Arméo est formulé majoritairement (85%) par le patient et le thérapeute.

Fig. 24 Les exercices de l'Arméo sont-ils ludiques ?

- **Pensez-vous que l'Arméo améliore la récupération motrice lorsqu'il est intégré à la rééducation du patient ?**



7% des ergothérapeutes ont répondu non, 14% n'ont pas su répondre et ont précisé que l'Arméo **contribue** à l'amélioration de la récupération motrice, sans être le facteur principal de cette amélioration. Tandis que 79% ont indiqué que l'Arméo améliore la récupération motrice.

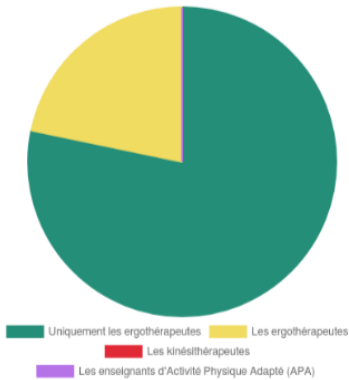
Fig. 25 Amélioration récupération motrice par intégration de l'Arméo dans la rééducation

Les ergothérapeutes ayant répondu **oui** à cette question, ont indiqué (annexe X) que ce qui leur permet de déterminer cela sont les recommandations de l'HAS qui préconise de diversifier et de multiplier les approches rééducatives, que l'Arméo **favorise la plasticité cérébrale** et la **répétition**, et ainsi la récupération. De plus, ils indiquent observer une **amélioration des amplitudes articulaires** et notamment lors des bilans intermédiaires. Des ergothérapeutes ont expliqué que le champ de possibilités offert par la variation des jeux

ciblés sur les articulations participe à la **récupération** et que la concentration du patient lui permet d'oublier qu'il est en train de travailler et réalise plus de mouvements. Un ergothérapeute a également observé un **transfert des acquis**.

1.4 Thème 4 : L'Arméo et l'ergothérapie

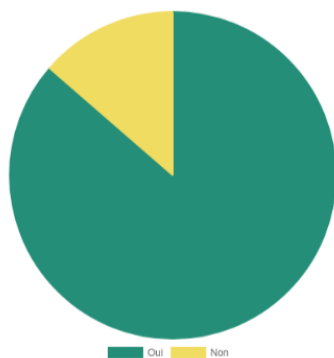
- **Dans votre service, par qui est utilisé l'Arméo ?**



L'Arméo est principalement utilisé uniquement par les ergothérapeutes (78%) dans les services des ergothérapeutes répondants. Deux ergothérapeutes ont indiqué que les ergothérapeutes et les kinésithérapeutes utilisaient l'Arméo dans leur service.

Fig. 26 Professionnels utilisant l'Arméo

- **Selon vous, l'Arméo est-il un outil ergothérapique ?**



Les ergothérapeutes ayant répondu non ont précisé leur réponse :

- C'est un outil pluri professionnel
- Non occupation centrée, fait pour améliorer un déficit
- Pas spécifiquement ergo, peut être utilisé par des kiné voire enseignant APA⁸

Fig. 27 L'Arméo, outil ergothérapique ?

⁸ APA : Activité Physique Adaptée

Pour deux ergothérapeutes l'Arméo n'est pas un outil ergothérapeutique car il peut être utilisé par d'autres professionnels. Un indique que ce n'est pas un outil ergothérapeutique car "il n'est pas occupation centré" et qu'il est "destiné à améliorer un déficit".

2. Analyse thématique des résultats

2.1 L'utilisation de l'Arméo Spring par les ergothérapeutes

Étant donné des résultats au questionnaire par les ergothérapeutes, la totalité l'utilise depuis plus d'un an, ce qui signifie qu'ils ont une relativement bonne maîtrise de l'outil. Ce qui se confirme par exemple dans le fait que 100% des ergothérapeutes intègrent comme critère d'utilisation de l'Arméo la récupération motrice (fig. 11) et qu'ils sont capables de détailler les objectifs qu'ils travaillent en séance avec le dispositif. Concernant les objectifs lors d'une séance avec l'Arméo, 20% ont indiqué « travailler les troubles cognitifs ». En fonction du degré de présence des troubles cognitifs il peut être intéressant de les travailler à l'aide des exercices, mais si les troubles viennent entraver le travail de rééducation motrice alors ils peuvent être des contre-indications.

Il est intéressant de noter également que 46% des ergothérapeutes mentionnent spontanément l'aspect ludique du dispositif (fig. 14), sans qu'une question à ce sujet ait encore été posée dans l'ordre du questionnaire. De plus, un ergothérapeute a mentionné qu'un de ses critères pour proposer l'Arméo à un patient est le manque de motivation pour d'autres moyens de rééducation, ce qui indique que l'Arméo pourrait être source de motivation contrairement aux autres moyens de rééducation. L'aspect ludique du dispositif vient se confirmer car la totalité des ergothérapeutes a indiqué que le côté ludique de l'Arméo est un avantage (fig. 19). En effet, 92% des ergothérapeutes trouvent ludiques les exercices proposés par l'Arméo (fig. 24), cependant les avis divergent concernant leur diversité car 39% ont indiqué comme inconvénient le manque de diversité des jeux (fig. 18) et 32% comme avantage la diversité des jeux. De manière générale, les répondants ont donc un avis relativement positif concernant l'utilisation de l'Arméo.

2.2 L'Arméo et les patients

Concernant l'approche du patient quant à l'utilisation de l'Arméo, celui-ci semble en majorité intrigué et motivé par l'outil lors de la première séance (fig. 20), ce qui vient se

confirmer par le fait que 93% des ergothérapeutes pensent que les patients sont motivés par l'outil. Cependant il arrive que des patients refusent de l'utiliser, ceci concernant à 75% la tranche d'âge 61-75 ans. En effet, les personnes âgées n'ont pas grandi avec la technologie aussi présente aujourd'hui dans notre société, étant récente d'une dizaine d'année, pouvant ainsi jouer sur l'approche et leur rapport avec ces nouveaux outils.

1 ergothérapeute a indiqué que les patients sont motivés par les scores, ce qui rejoint l'avis d'autres ergothérapeutes ayant indiqué que l'Arméo favorise l'engagement des patients dans leur rééducation (fig. 14). 96% des ergothérapeutes ont répondu que la motivation est un facteur pour la récupération du patient et 70% l'ont constaté avec l'Arméo, ce qui vient se confirmer par le fait que 79% des ergothérapeutes pensent que l'intégration de l'Arméo dans la rééducation permet d'améliorer la récupération motrice. On peut donc constater avec ces résultats que l'Arméo est un outil motivant.

2.3 L'Arméo et l'ergothérapie

Dans les structures où exercent les ergothérapeutes, l'Arméo est principalement utilisé uniquement par des ergothérapeutes (78%), sinon il est également utilisé par des kinésithérapeutes (fig. 26). En effet, cela vient rejoindre l'avis de certains ergothérapeutes qualifiant l'Arméo comme un outil pluri professionnel, tandis que 86% le considèrent comme un outil ergothérapique. Cette quantité d'avis favorables à sa qualification comme un outil ergothérapique peut s'expliquer par le fait que dans la plupart des structures ce sont uniquement des ergothérapeutes qui utilisent l'Arméo.

VI. Discussion

Cette partie est dédiée à l'interprétation des résultats du questionnaire qui ont été analysés ci-dessus afin de pouvoir vérifier ou non l'hypothèse de l'enquête et ainsi répondre à la question de recherche. Enfin, les limites de l'étude seront exposées ainsi que les axes de recherches identifiés suite au questionnaire et aux réflexions faites au cours de cette étude.

1. Interprétation et synthèse des résultats

1.1 Apport de l'Arméo Spring dans la rééducation des patients post AVC en ergothérapie

Concernant les objectifs principaux de l'utilisation de l'Arméo lors des séances d'ergothérapie, l'amélioration du contrôle moteur du membre supérieur a fait l'unanimité auprès des ergothérapeutes, ainsi que le gain d'amplitude active et favoriser la force et l'endurance, qui sont également très présents dans les objectifs principaux. Ces résultats sont cohérents avec les fonctionnalités de l'Arméo indiquées par la société fabricante, Hocoma ainsi que l'étude de Colomer et al. en 2012, montrant que l'Arméo Spring favorise la récupération fonctionnelle du membre supérieur hémiparétique. Les ergothérapeutes ont également indiqué que l'Arméo apporte un côté ludique, pour 46% d'entre eux, et permet l'engagement du patient. Les répondants ont précisé que le dispositif permet une diversité du support et des répétitions en grande quantité des mouvements. Ces résultats rejoignent les recommandations de l'HAS concernant la rééducation après un AVC s'axant sur l'intensité avec la répétition de mouvements et la diversité des méthodes de rééducation pour favoriser la plasticité cérébrale (HAS, 2019) ainsi que l'étude de Yelnick en 2018 qui montre qu'une grande répétition de mouvements est essentiel pour la récupération. De plus, dans certains établissements, les patients ont des séances dédiées uniquement à être sur l'Arméo en plus de leurs séances d'ergothérapie, leur permettant ainsi une rééducation intensive, comme il est recommandé par l'HAS.

Bien que l'Arméo présente quelques inconvénients tels que les limitations articulaires induites par la structure de la machine ou le temps d'installation, nous avons relevé dans notre étude plus d'avantages venant du dispositif, comme la complémentarité de l'outil à la thérapie conventionnelle pour travailler le membre supérieur. Ce résultat vient rejoindre ceux de Volpe et al. dans leur étude ayant montré que l'ajout d'un dispositif d'assistance robotique à la thérapie classique, permet une complémentarité afin d'améliorer les performances motrices du membre supérieur chez les patients ayant eu un AVC. Comme avantage, nous avons également relevé le côté ludique que propose la machine, comme l'ont indiqué l'ensemble des répondants, ou encore le ciblage des articulations et le feedback proposé. En effet, de par son environnement virtuel sur lequel sont proposés les jeux, l'Arméo apporte un réel côté ludique.

1.2 Versant ludique de l'Arméo et motivation du patient, facteur clé pour la récupération

L'Arméo permet une récupération fonctionnelle des capacités motrices du membre supérieur, mais apporte également un réel **côté ludique** et **motivant** pour le patient. Comme nous avons pu le montrer dans notre enquête, 93% des ergothérapeutes indiquent que les patients semblent motivés par l'Arméo, ce qui leur permet de s'investir dans leur rééducation. Comme ils ont pu également l'indiquer, 96% d'entre eux pensent que la motivation d'un patient est un facteur pour sa récupération. Cette notion rejoint celle de l'HAS qui a indiqué que la motivation est un point clé dans la rééducation motrice (HAS, 2012).

Nous avons pu observer dans l'analyse de nos résultats que le terme « ludique » est revenu de manière récurrente afin de qualifier l'Arméo et les exercices qu'il propose sur sa surface numérique. L'Arméo semble faire appel à la **ludification** de l'outil de rééducation, terme provenant de l'anglo-saxon gamification qui consiste en l'utilisation de jeux dans des contextes non ludiques (Pimental-Ponce et al., 2021), tel qu'une situation d'apprentissage. En effet, l'Arméo possède 22 jeux différents, certains orientés vers des tâches écologiques et d'autres interactifs, dans lesquels les différentes articulations du membre vont être stimulées. Cela procure au patient une motivation et un engagement dans ses séances. De plus, c'est un moyen très utilisé dans la rééducation motrice des pathologies neurologiques (Pimental-Ponce et al., 2021). Comme l'explique Dehem, S., et al. dans leur article, la récupération fonctionnelle est favorisée par le versant ludique des jeux sérieux proposés par les dispositifs d'assistance robotique, ainsi que la motivation (Dehem et al., 2017).

On peut donc en conclure que l'Arméo Spring est un outil motivant et ludique, offrant au patient la possibilité de s'engager dans ses séances avec pour but d'atteindre un objectif et d'améliorer ses résultats dans les jeux virtuels grâce au feedback donné par la machine.

1.3 L'Arméo, un outil ergothérapeutique ?

Parmi les ergothérapeutes questionnés, 86% considèrent l'Arméo comme un outil ergothérapeutique, néanmoins un ergothérapeute a soulevé que pour lui ce n'est pas un outil « occupation centrée » et par conséquent, pas un outil ergothérapeutique. Cette vision de l'Arméo est intéressante à exploiter car on a pu voir qu'il propose des exercices dits

écologiques, de vie quotidienne, et que l'un des principes de la robotique de rééducation est la thérapie orientée vers la tâche (Duret, 2010). Ces éléments laissent à penser que l'Arméo peut être considéré comme un outil ergothérapeutique. L'Arméo Spring est un dispositif permettant de récupérer des fonctions afin de pouvoir s'investir à nouveau dans ses occupations, proposant lui-même des tâches écologiques dans son environnement virtuel. De ce fait, l'Arméo Spring peut s'inscrire dans une démarche ergothérapeutique de par la récupération fonctionnelle qu'il propose, à des fins occupationnelles et d'autonomie. Cependant, on a pu observer que dans certains établissements où exercent les ergothérapeutes de notre enquête, des kinésithérapeutes utilisent également l'Arméo Spring. Ce versant pluri professionnel du dispositif est intéressant à explorer afin d'identifier dans quelles démarches l'Arméo peut s'inscrire en fonction des professions.

Ce travail se tourne essentiellement sur l'utilisation de l'Arméo Spring en ergothérapie, mais d'après notre enquête et les retours d'expériences par des professionnels sur le site Médimex, il peut également être utilisé par d'autres professionnels et notamment les kinésithérapeutes. En effet, les professionnels destinés à son utilisation ne sont pas indiqués dans la littérature mais appelés globalement « thérapeutes ». Les ergothérapeutes et les kinésithérapeutes ont une réelle complémentarité de leur pratique, notamment dans le milieu de la rééducation/réadaptation, mais ont également des disparités. Les valeurs des deux professions ne sont pas les mêmes, comme on a pu le voir, l'ergothérapie est considérée comme la science de l'occupation et l'ergothérapeute l'utilise dans le processus de rééducation des patients post AVC (Schell et al., 2014), en prenant en compte l'ensemble des facteurs de la personne et de son environnement, afin qu'il puisse retrouver une participation occupationnelle. Il aura tendance à utiliser l'Arméo à des fins fonctionnelles et avec la possibilité de travailler autour de tâches écologiques virtuelles afin de réaliser par la suite un transfert des acquis, tandis que le kinésithérapeute l'utilisera certainement plus à des fins analytiques, permettant de retrouver une meilleure qualité du geste.

Ainsi, l'Arméo se qualifie comme un outil pluri professionnel, pouvant être utilisé par différents professionnels formés à son utilisation, avec des démarches et objectifs différents qui viendront se démarquer en thérapie classique. Cependant, ce dispositif a une prédominance ergothérapeutique, comme a pu le faire ressortir notre enquête.

2. Retour sur l'hypothèse et la question de recherche

La question de recherche de ce mémoire porte sur la manière dont l'Arméo Spring vient favoriser la récupération motrice du membre supérieur hémiparétique d'un patient post AVC dans la prise en charge en ergothérapie. Notre enquête s'est dirigée vers une hypothèse qui a découlé de cette question : L'Arméo Spring favorise la récupération motrice du membre supérieur par le biais ludique et motivant de son environnement virtuel.

Lors de notre enquête, nous avons pu vérifier que l'Arméo permet bien de favoriser la récupération motrice grâce à ses fonctionnalités et montrer que c'est un outil ludique et motivant grâce aux exercices proposés par son support virtuel. De plus, nous avons montré que la motivation d'un patient dans sa rééducation est un facteur pour sa récupération. Ainsi, l'hypothèse émise est partiellement vérifiée. En effet, tous les éléments récoltés lors de cette enquête, en lien à la littérature existante, viennent tendre à la validation de cette hypothèse. Cependant, le lien direct entre la motivation de l'environnement virtuel de l'Arméo et la récupération motrice manque dans notre enquête par questionnaire afin de pouvoir valider entièrement cette hypothèse.

3. Limites de l'étude

3.1 La population

La population ayant répondu à ce questionnaire est essentiellement (49%) composée de jeunes ergothérapeutes ayant entre un à trois ans d'expérience et seulement 20% ayant six ans et plus d'expérience. Il pourrait être intéressant de comparer si les résultats avaient été les mêmes avec des ergothérapeutes en majorité plus expérimentés. Enfin, l'échantillon est composé de 37 réponses d'ergothérapeutes, dont 28 valables, tandis qu'on compte 14 548 ergothérapeutes au 1er janvier 2021 (ANFE, 2021) et 1 700 établissements SSR en France (Ministère des Solidarités et de la Santé), une extrapolation est donc difficilement réalisable. Bien que les ergothérapeutes exercent dans de nombreux domaines différents et que tous les établissements ne possèdent pas l'Arméo Spring, il aurait été intéressant d'avoir un échantillon plus grand et plus représentatif de la population d'ergothérapeutes exerçant en rééducation avec l'Arméo Spring en France. Enfin, les patients sont les premiers concernés par la rééducation avec ce dispositif, il serait donc pertinent de recueillir leurs expériences et leurs avis afin d'avoir leur ressenti sur le dispositif.

3.2 Le questionnaire

Le questionnaire est un outil quantitatif permettant au chercheur de récolter un grand nombre de réponses et aux répondants de répondre sur n'importe quel support au moment souhaité, contrairement à l'entretien demandant un horaire fixe avec une durée relativement longue. Cependant, cette caractéristique pratique du questionnaire peut en faire également une de ses faiblesses. En effet, le questionnaire étant composé en majorité de questions fermées, les questions ouvertes sont assez peu développées par les répondants et l'anonymat ne permet pas de pouvoir contacter les ergothérapeutes afin d'échanger sur un point qu'il serait intéressant de développer davantage. Pour cela il peut être pertinent dans des prochaines études de demander l'adresse électronique des répondants. Cependant, le questionnaire apporte une fiabilité avec la spontanéité des réponses, car elles ne sont pas influencées par le cours de la discussion en face à face, comme on peut le retrouver dans un entretien.

Un des biais principaux de cette étude est la question n°29 "Pensez-vous que l'Arméo améliore la récupération motrice lorsqu'il est intégré à la rééducation du patient ?", cette question est intéressante mais pour la rattacher à l'hypothèse que l'on cherchait à valider, il aurait été pertinent de la compléter en ajoutant "par le biais ludique de son environnement virtuel" afin de faire un lien direct entre la récupération motrice des patients et le côté ludique de l'environnement virtuel de l'Arméo. En effet, des questions ont été posées sur chacun de ces éléments mais il manquait un élément de question permettant de pouvoir valider ou non l'hypothèse dans son intégralité. Un questionnaire a été relancé afin de pouvoir compléter cette enquête en reprenant le même format que le questionnaire initial. Cependant, le temps manquant et n'ayant pas les contacts des ergothérapeutes répondants au premier questionnaire dû à l'anonymat, il n'a pas été possible d'intégrer les réponses de ce deuxième questionnaire dans ce travail. De plus, cela ne semblait pas pertinent au vu du peu de réponses obtenues. L'hypothèse est tout de même partiellement validée, grâce aux réponses acquises du questionnaire et des éléments qu'ont pu apporter et développer les ergothérapeutes au travers des questions ouvertes et semi-ouvertes.

Les résultats montrent l'intérêt de ce travail et ce qu'il a pu apporter concernant l'utilisation de l'Arméo Spring en ergothérapie, avec une possibilité et nécessité d'explorer davantage ce sujet et d'autres pistes de réflexions.

4. Axes de réflexions

Cette étude est centrée sur l'utilisation de l'Arméo Spring dans le cadre d'une rééducation motrice. Cependant, des ergothérapeutes ont indiqué s'en servir également pour de la rééducation des fonctions cognitives, bien que ce soit un élément de contre-indication pour une partie des ergothérapeutes. Il serait intéressant d'élargir la manière dont peut être utilisé le dispositif dans le cadre d'une rééducation cognitive pour des patients post AVC et autres pathologies présentant des séquelles cognitives.

Les nouvelles technologies émergentes, la pratique des ergothérapeutes vient également évoluer et continue à s'adapter, laissant entrer les dispositifs d'assistance robotique dans leur milieu, mais comment juger ces dispositifs d'outils ergothérapeutiques ? 86% des ergothérapeutes ont indiqué que l'Arméo est un outil ergothérapeutique et on a pu voir qu'il peut venir s'inscrire dans une démarche ergothérapeutique. Cependant, il serait intéressant d'étudier plus en profondeur de quelle manière l'Arméo vient s'inscrire dans la démarche contemporaine "occupation centrée" en ergothérapie et de quelle manière l'ergothérapeute oriente le transfert des acquis lors des séances classiques ou des mises en situations avec le patient, ce dernier ayant été soulevé par un des ergothérapeutes. Ces différents points seraient pertinents à explorer, étant des questions d'actualité avec l'évolution rapide des nouvelles technologies prenant de plus en plus de place dans notre quotidien.

CONCLUSION

Un accident vasculaire cérébral peut avoir des conséquences lourdes sur les capacités motrices du patient, le limitant ainsi dans ses activités de vie quotidienne. Lors de la prise en charge rééducative, l'ergothérapeute peut avoir recours à l'utilisation de nouveaux dispositifs, grâce à l'évolution des technologies dans le milieu de la rééducation, tel que l'Arméo Spring, exosquelette de membre supérieur. En effet, le monde de la santé évolue et par conséquent l'ergothérapie suit cette évolution en s'adaptant aux nouvelles méthodes de rééducation.

L'Arméo Spring est un outil permettant de varier des supports de rééducation classique, tout en respectant les recommandations de l'HAS. Il utilise la réalité virtuelle non immersive, au travers de laquelle sont proposés des jeux dits sérieux, orientés vers une tâche spécifique, et interactifs. Ce mémoire d'initiation à la recherche avait pour ambition de déterminer de quelle manière l'Arméo Spring peut favoriser la récupération motrice du membre supérieur chez les patients hémiparétiques suite à un AVC. Pour cela, une méthode de recherche quantitative par questionnaire a été élaborée auprès d'ergothérapeutes.

L'analyse des réponses au questionnaire ainsi que les recherches dans la littérature ont permis de faire ressortir l'intérêt ludique et motivant de l'Arméo Spring, grâce à son environnement virtuel, permettant au patient de s'engager davantage dans sa rééducation. Il est également ressorti que la motivation est quant à elle un facteur pour la récupération motrice. Cependant, un lien direct entre ces éléments manque à notre enquête.

Ainsi, au vu des résultats de l'enquête et dans le cadre de ses recherches, l'hypothèse est partiellement validée.

La notion du transfert des acquis dans la vie quotidienne suite à la rééducation par l'Arméo Spring avec ces exercices reprenant des actes de la vie quotidienne a été soulevée, mais non prouvée à ce jour. On retrouve des exercices tels que « Nettoyage » demandant de ranger un salon ou « Supermarché » qui correspond à faire les courses. Ainsi suite à ce travail, il serait intéressant de se poser la question :

Les exercices dits écologiques de l'Arméo Spring permettent-ils un transfert des acquis dans la vie quotidienne ?

BIBLIOGRAPHIE

Adomavičienė, A., Daunoravičienė, K., Kubilius, R., Varžaitytė, L., & Raistenskis, J. (2019). Influence of New Technologies on Post-Stroke Rehabilitation: A Comparison of Arneo Spring to the Kinect System. *Medicina*. Doi : 10.3390/medicina55040098.

Agence Régionale de la Santé. (2020). Accidents Vasculaires Cérébraux (AVC). *Agence Régionale de Santé Ile de France*. Consulté le 26 décembre 2021 à l'adresse <https://www.iledefrance.ars.sante.fr/accidents-vasculaires-cerebraux-avc>

Allieu, Y. (2011). Prise en charge de la main spastique de l'adulte. *Chirurgie de la main*. 30(3), p159-175. Doi : 10.1016/j.main.2011.03.003

APHP (2017). Rôle de l'ergothérapeute. *Assistance Publique des Hôpitaux de Paris*. Consulté le 29 décembre 2021 à l'adresse <https://hopitaux-paris-sud.aphp.fr/avcparissud/role-de-lergotherapeute/>

Association Nationale Française des Ergothérapeutes (ANFE). (2021). La profession d'ergothérapeute. *ANFE*. Consulté le 27 décembre à l'adresse <https://anfe.fr/la-profession/>

Bolognini, N., Russo, C., & Edwards, D.-J. (2016). The sensory side of post-stroke motor rehabilitation. *Restor Neurol. Neuroscience*. 34(4). Doi : 10.3233/RNN-150606

Brewer, B. R., McDowell, S. K., & Worthen-Chaudharie, L. C. (2007). Poststroke upper extremity rehabilitation : a review of robotic systems and clinical results. 14(6), p22–44. Doi : 10.1310/tsr1406-22

Charret, L., & Thiébaud Samson, S. (2017). Histoire, fondements et enjeux actuels de l'ergothérapie, *Contraste*. (45), p.30.

Chong, J.Y. (2020). Présentation de l'accident vasculaire. *Le manuel MSD*. Consulté le 16 avril 2022 à l'adresse <https://www.msmanuals.com/fr/accueil/troubles-du-cerveau,-de-la-moelle-epiniere-et-des-nerfs/accident-vasculaire-cerebral-avc/presentation-de-l-accident->

vasculaire-cérébral

Colomer, C., Baldovi, A., Torromé, S., Navarro, M. D., Moliner, B., Ferri, J., & Noé, E. (2013). Eficacia del sistema Armeo@Spring en la fase crónica del ictus. Estudio en hemiparesias leves-moderadas. *Neurologia*. 28(5). Doi : 10.1016/j.nrl.2012.04.017

Dehem, S., Stoquart, G., Montedoro, V., Edwards, M., Heins, S., Dehez, B., & Lejeune, T. (2017). L'apport de nouvelles technologies dans la rééducation motrice et cognitive des patients cérébro-lésés. *Innovations en médecine physique et réadaptation : que retenir de 2016 ?*. p99-101.

De Morand, A. (2010). Hémiplégie. *Guide pratique de rééducation neurologique*.

De Morand, A. (2014). Hémiplégie. *Pratique de la rééducation neurologique*. (2è ed), p11-18.

De Peretti, C., Grimaud, O., Tuppin, P., Chin, F., & Woimant, F. (2012). Prévalence des accidents vasculaires cérébraux et de leurs séquelles et impact sur les activités de la vie quotidienne : apports des enquêtes déclaratives Handicap-santé-ménages et Handicap-santé-institution. *Bulletin épidémiologique hebdomadaire*. 2012(1), p1-6.

De Recondo, J. (2004). Sémiologie du système nerveux : du symptôme au diagnostic. *Paris: Flammarion Médecine-Sciences*, (2e ed.).

Dubois, A-A., & al. (2016). Intérêt de la démarche précoce d'insertion socioprofessionnelle pour favoriser la réinsertion des personnes en situation de handicap hospitalisées en médecine physique et de réadaptation. *Ergothérapies*. (61), p27-33.

Décret du n°2016-1537 du 16 novembre 2016 relatif aux recherches impliquant la personne humaine. Consulté le 28 avril 2022 à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000033394083>

Duret, C. (2010). Apports des dispositifs robotisés à la rééducation du membre supérieur hémiplégique. *Revue Neurologique*. 166(5), p486-493. Doi : 10.1016/j.neurol.2009.10.004

Edwards, I., & Jones, M. (2007). Clinical Reasoning and Expert Practice, *Expertise in Physical Therapy Practice*. p.192-213. Doi : 10.1016/B978-141600214-7.50019-7

Ergothérapeute. (2021). Profession ergothérapeute. Syndicat des instituts de formation en ergothérapie français (SIFEF). Consulté le 4 mai 2022 à l'adresse <https://www.sifef.fr/profession-ergotherapeute/>

Esquenazi, A., Lee, S., Watanabe, T., Nastaskin, A., McKee, C. O'Neill, J., Scheponik, K. & May, J. (2020). A Comparison of the ARMEO to Tabletop Assisted Therapy Exercises as Supplemental Interventions in Acute Stroke Rehabilitation: A Randomized Single Blinded Study. *American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation*. Doi : 10.1002/pmrj.12397

Geronomi, M. (2014). Effet de la réalité virtuelle sur la récupération motrice du membre supérieur hémiparétique chez des patients post-AVC : étude prospective contrôlée. *Kinésithérapie, la revue*. Doi : 10.1016/j.kine.2014.11.045

Hara, Y., (2015). Brain Plasticity and Rehabilitation in Stroke Patients. *Journal of Nippon Medical School*. 82(1), p4–13. Doi : 10.1272/jnms.82.4

HAS. (2012). Accident vasculaire cérébral : Méthodes de rééducation de la fonction motrice chez l'adulte. HAS. Consulté le 8 octobre 2021 à l'adresse https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-11/11irp01_reco_avc_methodes_de_reeducation.pdf

HAS. (2019). Accident vasculaire cérébral : Pertinence des parcours de rééducation/réadaptation après phase initiale de l'AVC. HAS. Consulté le 10 mars 2022 à l'adresse https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-06/app_260_note_de_problematique_ssr_avc_cd_2019_05_22_vfinale.pdf

HAS. (2020). Parcours de rééducation réadaptation des patients après la phase initiale de l'AVC. HAS. Consulté le 10 mars 2022 à l'adresse <https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2020->

[09/fiche parcours de reeducation readaptation des patients apres la phase initiale de lavc.pdf](#)

Hernandez, H. (2010) L'ergothérapie, une profession de réadaptation, *ScienceDirect*, 30(4), p194–197. Doi : 10.1016/j.jrm.2010.10.003

Huang, J., (2020). Aphasie. *Manuel MSD*. Consulté le 14 avril 2022 à l'adresse <https://www.msmanuals.com/fr/accueil/troubles-du-cerveau,-de-la-moelle-epiniere-et-des-nerfs/dysfonctionnement-cerebral/aphasie>

Hocoma. (2022). Arméo Spring. *Hocoma*. Consulté le 10 mai 2022 à l'adresse <https://www.hocoma.com/solutions/armeo-spring/>

Inserm. (2019). Accident vasculaire cérébral (AVC) : La première cause de handicap acquis de l'adulte. *Inserm*. Consulté le 8 octobre 2021 à l'adresse <https://www.inserm.fr/dossier/accident-vasculaire-cerebral-avc/>

Institut du cerveau. (2020). Comprendre le cerveau, son développement, son fonctionnement, sa plasticité et ses pathologies. *Institut du cerveau*. Consulté le 16 avril 2022 à l'adresse <https://institutducerveau-icm.org/fr/actualite/comprendre-le-cerveau-et-son-fonctionnement/>

Kupper, D., & Burge, E. (2013). Évaluation de la fonction motrice du membre supérieur parétique à la suite d'un accident vasculaire cérébral. *Méthodes, techniques et outils d'évaluation*. p15-33.

Lavallée, P. (2001). Retour au domicile du patient hémiplegique 2ème partie. *Correspondance en neurologie vasculaire* (3), p17-20.

Lespinet-Najib, V., & Belio, C. (2013). Classification des handicaps : enjeux et controverses. *Hermès, La Revue*, (66). p104-110.

L'ergothérapie et les accidents vasculaires cérébraux. (2009). *Chroniques de l'ergothérapie. Ordre des ergothérapeutes du Québec*. Consulté le 6 avril 2022 à l'adresse

<https://www.oeq.org/publications/chroniques-de-l-ergotherapie/6-lergothérapie-et-les-accidents-vasculaires-cerebraux-avc-.html>

Masiero, S., Armani, M., & Rosati, G. (2011). Upper-limb robot-assisted therapy in rehabilitation of acute stroke patients: Focused review and results of new randomized controlled trial. *The Journal of Rehabilitation Research and Development*. 48(4), p355. Doi : 10.1682/JRRD.2010.04.0063

Médimex. (2017). Arméo therapy concept. *Le spécialiste de l'évaluation fonctionnelle*. Consulté le 13 avril 2022 à l'adresse https://www.medimex.fr/files/fiche_technique/Doc_Armeo_Concept_Therapy.pdf

Médimex. (2017). Robotique. *Médimex*. Consulté le 13 avril 2022 à l'adresse <https://www.medimex.fr/armeio-spring.html>

Meyer, S. (2013) De l'activité à la participation. *Ergothérapies* (1^è ed.). De Boeck Solal édition.

Mignet, G., Doussin-Anter, A., & Sorita, E. (2017). Le modèle du fonctionnement et du handicap - La Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé (CIF-ICF). *Les modèles conceptuels en ergothérapie : introduction aux concepts fondamentaux*. (2^è ed.), p. 22-27.

Ministère des solidarités et de la santé (2022). Soins de suite et de réadaptation - SSR. *Une prise en charge globale après l'hospitalisation*. Ministère des solidarités et de la santé. Consulté le 30 mars 2022 à l'adresse <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/prises-en-charge-specialisees/ssr>

Organisation Mondiale de la Santé. (2001). Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé : CIF. *Organisation mondiale de la Santé*. p1-22.

Ordre des ergothérapeutes du Québec. (2009). L'ergothérapie et les accidents vasculaires cérébraux. *Chroniques de l'ergothérapie*. Consulté le 22 mars 2022 à l'adresse

<https://www.oeq.org/publications/chroniques-de-l-ergotherapie/6-lergothérapie-et-les-accidents-vasculaires-cerebraux-avc-.html?page=1>

Orsonneau, C. (2009). Potentiel thérapeutique d'activités signifiantes et significatives et réalité virtuelle. *Ergothérapies*, (Hors-série), p. 5-52.

Piette, P., & Pasquier, J. (2012). Réalité virtuelle et rééducation. *Kinésithérapie, la Revue*, 12(128-129), 38–41. Doi : 10.1016/j.kine.2012.07.003

Pichot, P. (1971). Motivation. Robot. *Centre national de ressources textuelles et lexicales (CNRTL)*. Consulté le 24 mars 2022 à l'adresse <https://www.cnrtl.fr/definition/motivation>

Pimentel-Ponce, M., Romero-Galisteo, R-P., Palomo-Carrion, R., Pinero-Pinto, E., Merchan-Baeza, J-A., Ruiz-Munoz, M., Oliver-Pecec, J. & Gonzalez-Sanchez, M. (2021). Gamification and neurological motor rehabilitation in children and adolescents : A systematic review. *Neurologia*. p1-19. Doi : 10.1016/j.nrl.2021.02.011

Pradat-Diehl, P., Crop, S., Poncet, F., Jégard, S., Weiss, J-J., & Charanton, J. (2018). Vie quotidienne après un accident vasculaire cérébral. Mas, J-L., et Leys, D. (ed.) *Accidents vasculaires cérébraux Thérapeutique*. p633-647. DOIN ed.

Schell, B.A.B., & al. (2014). Contemporary occupational therapy practice. *Willard & Spackman's occupational therapy*. Philadelphia, Baltimore, New York, London, Buenos Aires, Hong Kong, Sydney, Tokyo : Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins, p47-58.

Syndicat des soins de suite et de réadaptation. (2010). Les SSR, c'est quoi ?. *Syndicat des soins de suite et de réadaptation*. Consulté le 30 mars 2022 à l'adresse <http://www.fhp-ssr.fr/les-ssr-c-est-quoi>

Tétréault, S., & Blais-Michaud, S. (2019). Elaboration d'un questionnaire. *Guide pratique de recherche en réadaptation*. Louvain-la-Neuve : De Boeck Supérieur, p. 247-312.

Tinard, G. (1951). Robot. *Centre national de ressources textuelles et lexicales (CNRTL)*.

Consulté le 26 mars 2022 à l'adresse <https://www.cnrtl.fr/definition/robot>

Van Campenhoudt, L., Marquet, J., & Quivy, R. (2017). Cinquième étape : l'observation. *Manuel de recherche en sciences sociales*. (5^e ed.), p238-287.

Vidal, C. (2013). La plasticité cérébrale : une révolution en neurobiologie. *Spirale*, (63), p17-22.

Volpe, B., Lynch, D., Rykman-Berland, A., Ferraro, M., Galgano, M., Hogan, N., & Krebs, H. I. (2008) Intensive Sensorimotor Arm Training Mediated by Therapist or Robot Improves Hemiparesis in Patients With Chronic Stroke. *Neurorehabilitation and neural repair*. 22(3), p. 305-310.

Yelnick, A. P., Bonan, I. V., Simon, O., & Gellez-Leman, M. C. (2008). Rééducation après accident vasculaire cérébral, *EM Consulte*. p1-13.

Yelnick, A., & Quintaine, V., (2018). Rééducation de la motricité après un AVC récent. Mas, J-L., et Leys, D. (ed.) *Accidents vasculaires cérébraux Thérapeutique*. p567-577. DOIN ed.

ANNEXES

Annexe I - Cotation de Held et Pierrot Deseilligny.....	I
Annexe II - Echelle d'Ashworth modifiée.....	II
Annexe III - Utilisation des dispositifs Arméo Power et Arméo Spring en fonction de l'évolution post AVC.....	III
Annexe IV - Questionnaire thème 1.....	IV
Annexe V - Questionnaire thème 2.....	V
Annexe VI - Questionnaire thème 3.....	VII
Annexe VII - Questionnaire thème 4.....	X
Annexe VIII - Réponses des ergothérapeutes à la question "qu'apporte l'Arméo dans la rééducation en plus de ces objectifs ?".....	XI
Annexe IX - Grille analyse des réponses des ergothérapeutes à la question "qu'apporte l'Arméo dans la rééducation en plus de ces objectifs ?".....	XII
Annexe X - Réponses des ergothérapeutes à la question "l'avez-vous constaté avec l'Arméo ?".....	XIII
Annexe XI - Réponse des ergothérapeutes à la question "pensez-vous que l'Arméo améliore la récupération motrice lorsqu'il est intégré à la rééducation du patient ?".....	XIV

Cotation de Held et Pierrot-Desseilligny

Évaluation de la commande de l'hémiplégique Held et Pierrot-Desseilligny

La force est appréciée selon une cotation de 0 à 5.

0: absence de contraction

1: contraction perceptible sans déplacement du segment

2: contraction entraînant un déplacement quel que soit l'angle parcouru

3: le déplacement peut s'effectuer contre une légère résistance

4: le déplacement s'effectue contre une résistance plus importante

5: le mouvement est d'une force identique au côté sain

Préciser la position du patient et le cas échéant, la position de facilitation.

Préciser si le mouvement est sélectif ou s'il y a apparition de syncinésies.

⁹ Lacote, M., et al., (1996). Principales échelles d'évaluation en Médecine Physique et Réadaptation.
Pélissier, J., Pellas, F., Benaïm, C., et Fattal, C., (2009). *COFEMER*. (2è ed, p14).

Échelle d'Ashworth modifiée (MAS : Modified Asworth Scale)

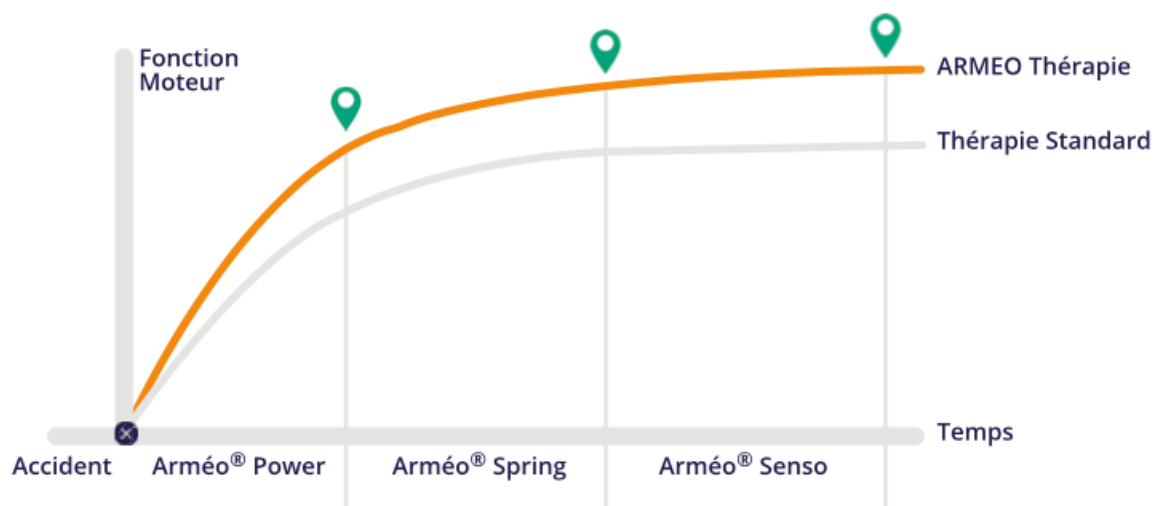
Préciser lors de la cotation, si l'on se réfère à la MAS (sur 4) c'est-à-dire de 0 à 4 : 0, 1, 1+, 2, 3, 4 ; ou à la MAS (sur 5) c'est-à-dire de 0 à 5 : 0, 1, 2, 3, 4, 5. Les 2 comportent 6 niveaux de cotation - par opposition à la première version d'Ashworth qui n'en comportait que 5 (0, 1, 2, 3, 4). L'une, MAS sur 5, permet la quantification alors que le niveau 1+ ne le permet pas.

MAS (sur 4)	MAS (sur 5)	Descriptif du niveau
0	0	Pas d'hypertonie
1	1	Légère hypertonie avec <i>stretch reflex</i> ou minime résistance en fin de course
1+	2	Hypertonie avec <i>stretch reflex</i> et résistance au cours de la première moitié de la course musculaire autorisée
2	3	Augmentation importante du tonus musculaire durant toute la course musculaire, mais le segment de membre reste facilement mobilisable
3	4	Augmentation considérable du tonus musculaire. Le mouvement passif est difficile
4	5	Hypertonie majeure. Mouvement passif impossible

10

¹⁰ Ashworth, B., et al.,(1964) & Bohanon, R.W., et al., (1987). Principales échelles d'évaluation en Médecine Physique et Réadaptation. Péliissier, J., Pellas, F., Benaïm, C., et Fattal, C., (2009). *COFEMER*. (2è ed, p15).

ANNEXE III - Utilisation des dispositifs Arméo Power et Arméo Spring en fonction de l'évolution post AVC



11

¹¹ Médimex. Armeo Thérapy Concept : Rééducation fonctionnelle des membres supérieurs. *ARMEO THERAPY*. Consulté le 18 mai 2022 à l'adresse https://www.medimex.fr/files/fiche_technique/fiche_produit_ARMEO_THERAPY.pdf

ANNEXE IV - Questionnaire thème 1

Thème 1 : Expérience professionnelle

1) Depuis combien de temps exercez-vous en tant qu'ergothérapeute ?

Moins d'1 an

1 à 3 ans

3 à 5 ans

6 ans et plus

2) Dans quel type de structure exercez-vous ?

Centre hospitalier (CH, CHU, CHR)

Centre de rééducation (type SSR)

Autre...

3) Depuis combien de temps travaillez-vous ou avez-vous travaillé auprès de personnes ayant eu un AVC ?

1 an

1 à 3 ans

3 à 5 ans

6 à 10 ans

10 ans et plus

ANNEXE V - Questionnaire thème 2

Thème 2 : L'utilisation de l'ARMEO

4) Depuis combien de temps utilisez-vous l'Armeo ?

- 1 an
- 2 ans
- 3 à 5 ans
- 5 ans et plus

5) Comment avez-vous été formé à l'Armeo ?

- Avec une formation spécifique
- Par des collègues
- Par le/la cadre du service
- Par lecture du guide d'utilisation de la machine

Autre...

6) Quels sont vos critères pour proposer l'Armeo à un patient ?

- Récupération motrice
- Absence de troubles cognitifs
- Pas de limitations articulaires
- Absence de spasticité

Autre...

7) Pour un patient post AVC, à quel moment de la prise en charge utilisez-vous l'Armeo en général, selon le stade de récupération motrice ?

- Phase aiguë (jusqu'à 14j post AVC)
- Phase subaiguë (J14 jusqu'à 6 mois post AVC)
- Phase chronique (6 mois post AVC)

8) Quels sont les objectifs lors d'une séance avec l'Armeo ?

- Améliorer le contrôle moteur du membre supérieur
- Gagner en amplitude active
- Favoriser la force et l'endurance
- Travailler les troubles cognitifs
- Réaliser des exercices orientés vers une tâche

9) Qu'apporte l'Armeo dans la rééducation en plus de ces objectifs ?

Saisissez votre texte ici

10) Quelle est la fréquence d'utilisation moyenne de l'Armeo sur une semaine pour un patient ?

- 1 fois par semaine
- 2 fois par semaine
- 3 fois par semaine
- 4 fois par semaine
- 5 fois par semaine

11) Quel est le temps d'une séance avec l'Armeo ? En comptabilisant le temps d'installation

- Moins de 30min
- 30min
- 45min
- 1h
- Plus d'1h

ANNEXE VI - Questionnaire thème 3

17) Quels sont les avantages que vous trouvez à l'Armeo ?

Le feedback

Le support visuel

La diversité des jeux

Le côté ludique

Pouvoir cibler les articulations que l'on souhaite travailler

Autre(s)...

Thème 3 : L'Armeo et les patients

18) Quelle est la réaction des patients lorsqu'ils utilisent l'Armeo pour la première fois ?

Intrigué

Motivé par l'outil

Impressionné

Neutre

Réticent

Effrayé

Autre(s)...

19) Et lors des séances suivantes ?

Intrigué

Motivé par l'outil

Impressionné

Neutre

Réticent

Effrayé

20) Vous est-il déjà arrivé qu'un patient refuse d'utiliser l'Armeo ?

Oui

Non

21) Si oui, pour quelle(s) raison(s) ?

Saisissez votre texte ici

22) Suite dernière question

Quelle était la tranche d'âge de ce(s) patient(s) ?

18-30 ans

31-45 ans

46-60 ans

61-75 ans

75-90 ans

91 ans et plus

23) Les patients vous semblent-ils motivés par l'Armeo ?

Oui

Non

24) Pensez-vous que la motivation d'un patient est un facteur pour sa récupération ?

Oui

Non

Précisez...

25) L'avez-vous constaté avec l'Armeo ?

Oui

Non

26) Si oui, comment l'avez-vous constaté ?

Saisissez votre texte ici

27) Trouvez-vous ludiques les exercices proposés par l'Armeo ?

Oui

Non

28) Est-ce votre avis ou un avis formulé par des patients ?

Mon avis

Avis de patient(s)

Les 2

29) Pensez-vous que l'Armeo améliore la récupération motrice lorsqu'il est intégré à la rééducation du patient ?

Oui

Non

Précisez...

30) Si oui, quels sont les éléments qui vous permettent de le penser ?

Saisissez votre texte ici

ANNEXE VII - Questionnaire thème 4

Thème 4 : L'Armeo et l'ergothérapie

31) Dans votre service, par qui est utilisé l'Armeo ?

- Uniquement les ergothérapeutes
- Les ergothérapeutes
- Les kinésithérapeutes
- Les enseignants d'Activité Physique Adapté (APA)

32) Selon vous, l'Armeo est-il un outil ergothérapeutique ?

Précision : qui s'inscrit dans une démarche ergothérapeutique

- Oui
- Non

33) Si non, pourquoi ?

Saisissez votre texte ici

ANNEXE VIII - Réponses des ergothérapeutes à la question “qu’apporte l’Arméo dans la rééducation en plus de ces objectifs ?”

Réponses

la possibilité d'effectuer un nombre élevé de mouvements

limiter les compensations articulaires

Feedback direct, aspect ludique de la réalité virtuelle, répétition de mouvements plus importante qu'en rééducation classique

Un support différent de la salle ou l'écologique

Un côté ludique et interactif

Un côté ludique et un feedback visuel

Un aspect ludique qui change des moyens plus analytiques

Ludique

C'est un bon complément pour travailler le membre supérieur

Motivation, participation du patient

Rééducation ludique

améliore l'alliance thérapeutique

.

travail contre pesanteur coordination articulaire travail proprioceptif

exercice ludique avec attrait du patient pour les nouvelles technologies

Aspect ludique meilleure adhésion de la personne aux séances

C'est plus ludique, lorsque les personnes se lassent des exercices sur table ça permet de compléter en travaillant autrement

Aspect ludique

Côte ludique par l'interface numérique, permet d'augmenter le temps de séance de rééducation

Côté ludique et changement de support de travail

Engagement de la personne

.

L'aspect plus ludique et concret des exercices. Le patient est beaucoup plus concentré à réussir le "jeu" avec son membre hémiplégique

Une approche rééducative via les nouvelles technologies permettant à certains patients d'adhérer davantage à la prise en charge

Favoriser l'engagement

Il permet les nombreuses répétitions de mouvement sans lasser le patient. Il permet au patient d'être en autonomie et donc de prolonger la séance s'il le souhaite. Il permet au thérapeute et au patient de voir l'évolution (graphiques, réglages différents...)

Rien de plus, c'est un moyen comme un autre, sans plus value

ANNEXE IX - Grille analyse des réponses des ergothérapeutes à la question “qu’apporte l’Arméo dans la rééducation en plus de ces objectifs ?”

Réponses	Fréquence réponse	Réponse en %
répétitions et quantité mouvements	3	$3 \times 100 / 28 = 10\%$
limiter compensations articulaires	1	$1 \times 100 / 28 = 2,8\%$
feedback	3	$3 \times 100 / 28 = 10\%$
ludique	13	$13 \times 100 / 28 = 46\%$
diversité du support en salle	3	$3 \times 100 / 28 = 10\%$
motivation	1	$1 \times 100 / 28 = 2,8\%$
alliance thérapeutique	1	$1 \times 100 / 28 = 2,8\%$
travail contre pesanteur, coordination, proprioceptif	1	$1 \times 100 / 28 = 2,8\%$
augmentation temps de séance	2	$2 \times 100 / 28 = 7\%$
engagement / participation du patient	4	$4 / 28 \times 100 = 14\%$
pas de plus value	1	$1 \times 100 / 28 = 2,8\%$
<p>Nombre de répondants : 28. Un produit en croix a été effectué afin d'obtenir les données pourcentage qui est le suivant : fréquence de la réponse x 100 / le nombre de répondant</p>		

ANNEXE X – Réponses des ergothérapeutes à la question “l’avez-vous constaté avec l’Arméo ?”

Réponses

intérêt pour le suivi des séances

Investissement, temps de séance possible, résultats

Demande d'utiliser la machine

Dépassement de ses limites vu qu'il y a un classement, l'esprit motivationnel de se surpasser soi même

Envie de se challenger, aspect ludique motivationnel

Vient au séance à l'heure, demande à particulier.

Amélioration de la fonction

Plus de participation, transfert des acquis

Acteur du jeu

le patient le dit clairement

cherchent à améliorer leurs performances quasi quotidiennement

Meilleure assiduité lors de la séance donc augmentation des répétitions de mouvements donc récupération favorisée + patient souriant et impatient en arrivant à la séance

Amélioration des amplitudes (même si cela n'est pas dû qu'à l'arméo)

E

Lorsque l'on voit deux patients qui ont sensiblement les même déficit, l'un va récupérer plus rapidement s'il a envie de travail que l'autre qui va être

Lorsque les patients sont investis et qu'ils voient grâce au feedback leur progression, leur membre bougé plus que d'habitude. On voit des patients encouragés et motivés pour aller plus loin..

D

Notamment avec des patients traumato de l'épaule, qui récupère plus rapidement. Pour les patients AVC, cela joue beaucoup sur leur confiance en soi sur la mobilité du MS atteint.

les patients qui sont plus volontaires, qui se challenge un peu dans les exercices récupèrent souvent plus vite

ANNEXE XI - Réponse des ergothérapeutes à la question “quels éléments vous permettent de penser que l’Arméo améliore la récupération motrice du patient ?”

Réponses

suite aux études menées et rapport HAS qui précise l'intérêt de diversifier et multiplier les approches rééducatives

Amélioration des amplitudes articulaires

Stimule l'utilisation du MS paretique

Permet de varier le port du MS et donc faire évoluer en endurance et récupération motrice

Les résultats observés sur certains patients

Tellement possible de varier les jeux, les articulations ciblées et la résistance que ça offre un champs de possibilité énorme qui participe donc à la récupération même ciblée

Oubli qu'il travaille et se concentrer sur le jeu, donc fait plus de mouvement.

Cela est peut-être plutôt intuitif mais complète bien les séances individuelles qui sont à raison de max 5X30min par semaine chez nous.

Transfert des acquis, diminution de l'aide apportée par l'outil

prise en charge supplémentaire de stimulation du MS

maintient la motivation du patient, avec notre organisation cela permet souvent d'augmenter le temps de rééducation du membre supérieur

Meilleure récupération quand sur Armeo que lorsque sur table différence observée lors bilans intermédiaires

Le fait d'intégrer le MS dans des mouvements

La plasticité cérébrale est favorisée par la répétition d'un mouvement donc si tu combine du temps que stimulation en séance traditionnelle + en robotique tu augmentes le nombre de répétition et donc tu favorises la plasticité et la récupération

Lorsque je change de support de travail et que j'observe une amélioration de motricité volontaire

On observe les améliorations lors des bilans en séance

Les patients s'axent et perçoivent plus facilement le membre bouger dans l'espace. Cela permet d'acquérir des amplitudes mais également un gain de force

Mon expérience professionnelle dans ce domaine, les retours des patients, les progrès observés.

Résumé / Abstract

L'utilisation de l'Arméo Spring en ergothérapie auprès des patients post AVC pour la rééducation motrice du membre supérieur

Mots clés : Ergothérapie - AVC - Arméo Spring - Rééducation motrice - Membre supérieur

L'AVC recense 140 000 nouveaux cas chaque année en France, représentant la première cause de handicap acquis de l'adulte. Les nouvelles technologies font émerger de nouveaux outils de rééducation utilisés en ergothérapie, tel que l'Arméo Spring, exosquelette de membre supérieur, permettant une rééducation de la fonction motrice du membre supérieur, qui peut s'avérer plus complexe à récupérer que le membre inférieur. Le travail de ce mémoire vise à déterminer de quelle manière l'Arméo Spring favorise la récupération motrice du membre supérieur en ergothérapie auprès des patients hémiparétiques suite à un AVC. Une démarche de recherche quantitative par questionnaire a permis d'interroger 28 ergothérapeutes utilisant l'Arméo Spring auprès de cette population. Les résultats de l'enquête montrent que le dispositif a un réel apport dans la rééducation du patient et induit une motivation grâce au versant ludique de son environnement virtuel, qui permettrait ainsi de favoriser la récupération motrice des patients.

The use of the Arméo Spring in occupational therapy with post-stroke patients for motor rehabilitation of the upper limb

Keywords : Occupational therapy - Stroke - Arméo Spring - Motor rehabilitation - Upper limb

Stroke accounts 140,000 new cases each year in France. It represents the first cause of acquired disability of adults. New technologies are leading to the emergence of new rehabilitation tools used in occupational therapy, such as the Armeo Spring, an upper limb exoskeleton, which allows the rehabilitation of the motor function of the upper limb which can be more complex to recover than the lower limb. The aim of this thesis is to determine how the Armeo Spring promotes the motor recovery of the upper limb in occupational therapy with hemiparetic patients following a stroke. 28 occupational therapists using the Armeo Spring with this population were interview with a quantitative research approach using a questionnaire. The results of the survey show that the device has a real contribution to the patients rehabilitation and induces motivation thanks to the playful aspect of its virtual environment, which would improve the patients motor recovery.

Mahé Frappa

Sous la direction de Valérie Laurent