

Gwladys NIOCHET

Session de juin 2025



INSTITUT SUPERIEUR DE REEDUCATION PSYCHOMOTRICE DE VICHY

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme d'État de psychomotricien.

Étude de l'impact de l'hippothérapie, en tant que médiation utilisée par un psychomotricien, sur la motricité globale de patients avec un trouble neurologique. Une *revue de littérature avec méthodologie documentaire* inspirée de la méthode PRISMA.

Sous la direction de Madame Justine Robillard, psychomotricienne D.E.

ISRP VICHY

20 rue Fleury,

03200 Vichy



CHARTRE DE NON-PLAGIAT

Commune aux travaux universitaires

Je, soussignée Gwladys NIOCHET, étudiante en psychomotricité à l'ISRP Vichy, atteste sur l'honneur que le présent mémoire a été écrit de mes mains, que ce travail est personnel et que toutes les sources d'informations externes et les citations d'auteurs ont été mentionnées conformément aux usages en vigueur (références en bibliographie du nom de l'auteur, titre d'article, titre d'ouvrage, éditeur, année et lieu d'édition, page, site internet...).

Je certifie par ailleurs que je n'ai ni contrefait, ni falsifié, ni copié l'œuvre d'autrui afin de la faire passer pour mienne et que toute fausse déclaration entraînerait des sanctions disciplinaires à mon égard.

Fait à Vichy, le 04/05/2025

Signature

Table des matières

Introduction	1
Partie I. Notions théoriques.....	4
I. La motricité globale	4
1. Définition	4
2. Développement normal	6
A. La grossesse	7
B. De la naissance aux premiers déplacements	9
C. Des premiers déplacements à la marche	12
3. Évaluation en psychomotricité	14
A. Développement Fonctionnel Moteur – DF-MOT	15
B. Batterie d'évaluation des fonctions neuro-psychomotrices de l'enfant – NP-MOT	17
C. Gross Motor Function Measure (GMFM).....	18
D. Gross Motor Function Classification System (GMFCS)	20
II. Les troubles neurologiques	21
1. Définitions.....	21
A. Paralysie cérébrale.....	22
B. Accident Vasculaire Cérébral.....	23
C. Maladie de Parkinson	24
D. Dystonie	25
E. Syndrome cérébelleux.....	26
F. Traumatisme crânien	28
G. Maladie de Huntington.....	29
H. Sclérose latérale amyotrophique	30
I. Traumatisme de la moelle épinière	31
2. Impacts sur la motricité globale	32

3.	Prise en charge psychomotrice.....	33
III.	L'hippothérapie	34
1.	Définition et différenciation des termes	34
2.	Historique et principes	36
A.	Naissance de l'hippothérapie	36
B.	Principes fondamentaux de l'hippothérapie.....	37
a.	Le pas du cheval.....	37
b.	La marche humaine	39
c.	Les effets sur le cavalier.....	40
3.	Hippothérapie et psychomotricité	40
A.	Hippothérapie et sensorialité.....	41
C.	Hippothérapie et motricité.....	42
D.	Hippothérapie et psychisme	43
E.	Hippothérapie et cognition.....	44
	Partie II. Revue de littérature	46
I.	PRISMA.....	46
II.	Résumé.....	47
III.	Introduction	48
IV.	Méthodologie	48
1.	Protocole et enregistrement.....	48
2.	Critères d'éligibilité	49
3.	Sources d'information.....	49
4.	Recherche	50
5.	Selection des articles	51
6.	Extraction des données.....	51
7.	Synthèse des résultats.....	52
V.	Résultats	52

1. Sélection des articles	52
2. Caractéristiques des articles inclus.....	54
A. Population étudiée	54
B. Année de publication.....	54
C. Pays de publication	54
D. Schéma des études.....	54
E. Contenu des interventions	55
F. Comparaisons réalisées	55
G. Mesures réalisées	55
3. Synthèse des résultats.....	59
Partie III. Discussion et conclusion.....	61
I. Discussion de la revue.....	61
1. Résumé des résultats	61
2. Comparaison avec la littérature.....	61
A. La Haute Autorité de Santé	61
B. Les revues systématiques et méta-analyses.....	62
a. Paralyse cérébrale.....	62
b. Accident Vasculaire Cérébral.....	63
c. Maladie de Parkinson	63
d. Dystonie	63
e. Syndrome cérébelleux	64
f. Traumatisme crânien	64
g. Maladie de Huntington.....	64
h. Sclérose latérale amyotrophique	64
i. Traumatisme de la moelle épinière	64
j. Conclusion.....	65
3. Limites.....	65

A.	Limites des études extraites	65
a.	Niveau de preuve.....	65
b.	Tailles d'échantillon.....	65
c.	Taille de l'effet	65
d.	Protocoles d'intervention	66
e.	Conflits d'intérêts	66
f.	Biais de publication.....	66
B.	Limites de la méthodologie de recherche.....	66
4.	Recherches futures	67
II.	Discussion de la problématique	67
1.	Le lien avec la psychomotricité.....	67
A.	Le corps comme médiateur	67
B.	L'apport de l'hippothérapie en psychomotricité	68
2.	L'hippothérapie et ses limites	69
A.	La peur	69
B.	Les allergies	70
C.	Le coût.....	70
3.	Le bien-être animal.....	70
A.	Critères d'évaluation du bien-être	71
B.	Étude du bien-être animal en médiation équine	71
C.	La solution des chevaux-robot	72
III.	Conclusion.....	73
	Bibliographie.....	75
	Résumé.....	86
	Abstract	86

Remerciements

L'écriture de ce mémoire a été une étape significative de mon parcours d'étudiante en psychomotricité, il m'a permis de mieux identifier mes attentes pour mon projet professionnel et d'aborder des connaissances nouvelles. Il n'aurait cependant pas pu voir le jour sous cette forme sans le soutien de ma référente de mémoire Justine Robillard, que je remercie pour sa réactivité, son écoute et sa confiance en mon travail.

Je tiens également à remercier l'ensemble des psychomotriciens et psychomotriciennes qui m'ont accueillie en stage. Je les remercie d'avoir fait partie de mon cheminement vers l'obtention de mon diplôme, de m'avoir permis — et de me permettre encore — de réfléchir à ma pratique et de me définir en tant que future professionnelle.

Je remercie aussi l'équipe pédagogique et administrative de l'ISRP qui a accompagné ma promotion tout au long de ces trois belles années.

Merci également à ma promotion et à chacun de mes groupes de TD durant lesquels j'ai pu expérimenter et m'amuser en toute confiance. Merci à mes amis, à toutes ces heures passées à la B.U. en leur compagnie. Merci à Shana et Jérémy.

Enfin, mille mercis à mes parents qui ont cru en mon projet de réorientation après mon BTS et qui m'ont soutenue durant toutes ces années. Merci à Valérie pour sa relecture et sa gentillesse. Merci également à Lucile pour tous ces vocaux échangés et pour son soutien.

Un remerciement tout particulier à Albane et Lana, pour toutes ces heures passées à discuter autour de nos cookies, merci pour leur écoute, leur bienveillance et leur présence à chaque instant.

Introduction

La définition de la psychomotricité fait l'objet de discussions au sein de la profession, certains professionnels et étudiants peinant à la résumer de manière succincte, tandis que d'autres la décrivent comme une discipline située au carrefour entre la kinésithérapie et la psychologie. Dans ce mémoire, le paradigme psychomoteur se basera sur le modèle d'un tabouret à quatre pieds reposant sur l'équilibre entre sensorialité, motricité, psychisme et cognition (Fédération Française Des Psychomotriciens, s. d.).

La motricité globale, qui englobe l'ensemble des mouvements mobilisant les grands muscles du corps, est une compétence essentielle pour l'autonomie et le développement harmonieux de l'enfant. Marcher, courir, sauter ou grimper figurent parmi les actions fondamentales qui reposent sur une coordination fluide, un équilibre maîtrisé et une force musculaire adaptée. Ces aptitudes se construisent progressivement dès le stade in utero, sous l'influence de facteurs biologiques, environnementaux et relationnels. Lorsque ce développement est entravé, notamment chez les enfants atteints de troubles neurologiques, les psychomotriciens, entre autres rééducateurs, occupent une place centrale dans l'élaboration et la mise en œuvre de projets thérapeutiques adaptés. Les psychomotriciens, par leur approche globale des fonctions psychomotrices, peuvent intervenir aussi bien en tant que rééducateurs, qu'en prévention des troubles, ainsi que dans l'éducation thérapeutique des aidants. Des approches variées sont intégrées au projet thérapeutique. Parmi ces approches, l'hippothérapie figure comme une option thérapeutique potentielle, bien que ses bénéfices spécifiques restent à examiner.

Au cours des dernières années, la médiation animale, dont l'hippothérapie fait partie, a connu un essor significatif en France. Ce développement reflète un intérêt croissant pour les interactions bénéfiques entre humains et animaux dans divers contextes thérapeutiques, éducatifs et sociaux. Selon une étude de la Fondation Adrienne et Pierre Sommer (2022), 70 % des programmes de médiation animale ont été mis en place au cours des trois années précédant 2021, témoignant de l'intérêt croissant pour ces pratiques. Parmi elles, les chevaux jouent un rôle clé, étant présents dans 32 % des activités recensées (Santé Mentale, 2022). Cependant, en dépit de cette popularité, la médiation animale reste dépourvue d'un cadre législatif clair en France, ce qui entraîne un flou dans son encadrement et ses formations (Fondation Adrienne et Pierre Sommer, s. d.).

L'hippothérapie, une forme spécifique de médiation animale utilisant le cheval à des fins thérapeutiques, est particulièrement développée dans certains pays. En Suisse, par exemple, l'hippothérapie-K® est une pratique prise en charge par les caisses d'assurance maladie et par l'assurance invalidité. Elle est exercée par des physiothérapeutes formés spécifiquement à cette méthode (Groupe Suisse pour l'Hippothérapie-K®, s. d.). En France, bien que l'utilisation de l'appellation « hippothérapie » commence à se répandre, elle n'est pas encadrée par une législation spécifique, ce qui peut conduire à des pratiques hétérogènes.

Mon intérêt pour l'hippothérapie s'est développé à travers mon expérience personnelle. Avant mon entrée en classe préparatoire au concours d'entrée en école de psychomotricité, j'ai consacré une année en tant que bénévole auprès de professionnelles du secteur paramédical spécialisées en hippothérapie et en équithérapie. Cette immersion m'a permis d'observer les effets positifs de l'hippothérapie sur la motricité globale des patients, notamment chez des personnes en rééducation post-AVC et sur deux enfants ayant un syndrome d'Angelman.

Au fil de mes stages durant ma deuxième année à l'ISRP, j'ai eu la chance d'assister à des séances d'équitation adaptée, souvent confondue avec l'hippothérapie, mais distincte par ses objectifs, comme nous le verrons. Lors de ces observations, j'ai été témoin d'améliorations sur les plans moteurs et toniques chez des patients atteints de troubles neurologiques. Par exemple, j'ai suivi les progrès d'une patiente atteinte de paralysie cérébrale, dont la motricité globale s'est améliorée durant le trimestre pendant lequel elle a pratiqué l'équitation adaptée. Ces constats m'ont poussée à interroger plus en profondeur l'impact de l'hippothérapie, notamment lorsqu'elle est pratiquée par un psychomotricien.

Ainsi, la question centrale de ce mémoire est la suivante : **Dans quelle mesure l'hippothérapie, en tant que médiation utilisée par un psychomotricien, peut-elle améliorer la motricité globale de patients présentant un trouble neurologique ?**

Pour répondre à cette problématique, il me paraît essentiel de s'appuyer sur des données scientifiques rigoureuses. Bien que les bienfaits de l'hippothérapie soient souvent évoqués, les études spécifiques liant cette pratique à la psychomotricité restent limitées. Ce mémoire vise donc à combler partiellement ce manque en réalisant une revue de la portée, selon la méthodologie PRISMA, afin d'établir un état des lieux des connaissances actuelles et d'identifier les éventuelles lacunes dans la littérature existante. La participation active de ma

tutrice de mémoire sera essentielle dans le processus de sélection et d'analyse des articles pertinents, conformément au protocole PRISMA. En raison de contraintes de temps, certaines étapes ont été adaptées : ce travail s'apparente donc davantage à une revue de littérature structurée selon les principes PRISMA.

La structure de ce mémoire sera la suivante : une première partie définira le cadre théorique et clarifiera les concepts clés liés à l'hippothérapie, aux troubles neurologiques et à la psychomotricité. La méthodologie adoptée pour la revue sera ensuite détaillée, suivie de la présentation des résultats issus de l'analyse des publications sélectionnées. Une discussion approfondie permettra d'interpréter ces résultats, en les confrontant aux hypothèses initiales et abordera les limites de la revue et de ce mémoire. Elle apportera de nouvelles données et proposera des perspectives pour de futures recherches. Enfin, une conclusion synthétisera les principaux apports de cette étude.

Cette démarche vise à contribuer à une meilleure compréhension de l'impact de l'hippothérapie dans le cadre de la psychomotricité, offrant ainsi une nouvelle ressource utile aux professionnels de santé.

Partie I. Notions théoriques

I. La motricité globale

1. DEFINITION

Motricité globale :

La motricité globale est la capacité à effectuer de grands mouvements généraux (comme agiter un bras ou lever une jambe). Cela nécessite une bonne coordination et le bon fonctionnement des muscles, des os et du système nerveux. Les habiletés motrices globales sont des mouvements qui impliquent de grands groupes musculaires et sont généralement plus larges et énergiques que les mouvements de motricité fine. Ces mouvements incluent la marche, donner des coups de pied, sauter et monter des escaliers, etc. Certaines étapes de la motricité globale impliquent également la coordination œil-main, comme lancer ou attraper une balle. (Haute Autorité de Santé, 2022).

Dans le cadre de ce mémoire, la posture, l'équilibre et le tonus sont donc inclus dans la définition de la motricité globale.

Selon Laurence Vaivre-Douret, comme elle le définit dans sa batterie d'évaluation des fonctions neuro-psychomotrices de l'enfant, le NP-MOT (2006), l'équilibre statique et l'équilibre dynamique font partie de la motricité globale.

L'équilibre statique permet le maintien d'une posture immobile contre la pesanteur. L'équilibre dynamique correspond à la capacité de lutter contre la gravité lorsque le corps est en mouvement. Cette lutte est permise par l'entrée en action des muscles antigravitaires que sont les muscles extenseurs et fléchisseurs du rachis (Sellers, 1988). Ces muscles jouent donc un rôle important dans la stabilité du corps, que ce soit dans une posture ou dans le mouvement.

Dans le cadre de la définition des fonctions psychomotrices, le tonus et la motricité globale sont des fonctions à part entière. Cependant, dans la réalité du corps et du mouvement, tonus et motricité globale sont indissociables et intrinsèquement liés. Les variations de tonus peuvent donc influencer la qualité voire la faisabilité d'un mouvement. Selon Miermon et al. dans le Manuel d'enseignement de psychomotricité (2011), le tonus, sans être un mouvement, est un état de légère contraction musculaire, il permet d'assurer la résistance à la pesanteur. C'est une base essentielle qui permet de fixer les articulations et de maintenir

une posture, même dans l'exécution d'un mouvement. La contraction est permanente et involontaire, elle peut varier avec le niveau de vigilance de la personne.

Laurence Vaivre-Douret (2006) identifie quatre types de tonus dans la batterie NP-MOT : le tonus de fond, le tonus d'action, le tonus d'attitude et le tonus de soutien. Le tonus de fond correspond à l'état tonique toujours présent chez un individu, il est décrit dans le Manuel d'enseignement de psychomotricité (Miermon et al. 2011) comme étant « la répartition tonique au repos ». En psychomotricité, ce tonus peut être évalué grâce à des tests de ballant et d'extensibilité des membres. En revanche, le tonus d'action est impliqué dans la contraction volontaire et correspond aux « mécanismes musculaires régulateurs en jeu pendant le mouvement » (Miermon et al. 2011). Il englobe ainsi les différents degrés de tension des muscles nécessaires à l'exécution d'un mouvement. Ce type de tonus peut être observé notamment à travers les syncinésies (Vaivre-Douret, 2006).

Le tonus de soutien correspond à une synergie tonique entre les muscles antérieurs et postérieurs et entre les muscles latéraux et aux réactions d'équilibration de ces muscles dans la posture assise notamment.

La posture, correspond à la capacité de maintenir le corps dans une position donnée (Miermon et al. 2011). Ceci est possible notamment grâce aux muscles antigravitaires et au jeu des muscles agonistes-antagonistes. Le tonus joue un rôle essentiel dans la posture, certains auteurs introduisent la notion de tonus postural ou d'attitude en psychomotricité, comme Laurence Vaivre-Douret dans le NP-MOT (2006). Ce concept de tonus postural se rapporte à la tension présente dans les muscles luttant contre la gravité (Massion, 1997).

Concernant le développement du contrôle moteur et postural du corps, celui-ci suit différentes lois, dont la loi céphalo-caudale. Cette loi énonce que le contrôle progresse du haut de la colonne vertébrale vers le sacrum. Ainsi, un jeune enfant acquiert d'abord la capacité de contrôler les mouvements de sa tête, puis ceux de son tronc et de ses bras, avant de maîtriser ceux de son bassin et enfin de ses jambes (Woollacott et al., 1986).

Ce processus est permis par le développement de la myélinisation des nerfs et la maturation des structures du système nerveux. Cette loi explique pourquoi l'enfant peut participer à des activités de préhension et de manipulation avec ses mains avant de savoir marcher.

Le contrôle moteur suit également la loi proximo-distale. Selon cette seconde loi, la maturation se fait des articulations proximales vers les articulations distales. Pour les

membres supérieurs par exemple, l'enfant peut d'abord contrôler les épaules avant le coude puis le poignet et les doigts. Cependant, certaines recherches infirmeraient cette loi (McBryde & Ziviani, 1990 ; Case-Smith et al., 1989).

Ces concepts et lois montrent à quel point les interactions entre le tonus, la posture et le développement moteur sont complexes et essentielles pour comprendre les fonctions psychomotrices. Ils soulignent le lien étroit entre le système nerveux, les muscles et le comportement, qui influencent directement l'évolution des capacités motrices et posturales de l'enfant.

2. DEVELOPPEMENT NORMAL

Pour pouvoir aborder les impacts des troubles neurologiques sur la motricité globale, il faut d'abord avoir une bonne compréhension du processus développemental chez un enfant dans la norme. En effet, cela permettra ensuite de pouvoir identifier des anomalies pouvant être sous-jacentes à un trouble neurologique ou à une autre problématique.

Le bébé commence dès la grossesse à acquérir les bases de la locomotion humaine, il apprend de nombreuses nouvelles compétences durant ses premières années. Il perfectionne ensuite tous ses apprentissages durant son enfance et son adolescence. Sa motricité passe d'abord par des mouvements réflexes et incontrôlés pour devenir graduellement volontaire, et orientée vers un objectif précis. Ses simples mouvements deviennent des praxies. Cette évolution se produit en partie par l'action de la plasticité cérébrale et de l'environnement humain et matériel qui sont essentiels pour les apprentissages. Les « périodes critiques » décrites par Cisneros-Franco et al. (2020) correspondent à des phases lors desquelles les apprentissages sont optimisés et facilités et durant lesquelles l'enfant développe amplement ses capacités motrices, cognitives et relationnelles.

L'environnement humain et matériel permet de stimuler les canaux sensoriels qui se montrent essentiels au développement moteur de l'enfant. En effet, il permet à l'enfant de ressentir son corps dans l'environnement et de capter les informations essentielles à sa survie et à son évolution.

Les canaux sensoriels jouent un rôle important lors des premières années de développement. Ils permettent à l'enfant de ressentir son corps dans l'environnement et de capter les

informations essentielles à sa survie et à son évolution. Inversement, les progrès moteurs permettent à l'enfant d'explorer plus globalement son environnement en lui permettant de se déplacer et de gagner en hauteur. Piaget, décrit une phase de « développement sensori-moteur » qui s'étend de la naissance à 24 mois, durant laquelle l'intelligence du bébé est liée à l'action et est permise par le développement de ses capacités sensorielles et motrices (Lehalle & Mellier, 2021).

Toutefois, dans ce mémoire, l'aspect sensoriel sera peu traité, bien qu'il soit indispensable au développement moteur.

A. La grossesse

Le processus de développement de la motricité globale commence bien avant la naissance, dès la période prénatale. En effet, le système nerveux ainsi que le système locomoteur et donc musculaire commencent leur développement et leur maturation dès le stade fœtal. Cette maturation du système nerveux est permise grâce au processus de myélinisation. La myéline est une gaine isolante entourant les fibres nerveuses (ou axones), qui facilite et accélère la transmission des signaux nerveux entre les neurones, la communication entre les différents éléments est donc plus efficace. Elle est produite par des cellules gliales spécialisées : les oligodendrocytes dans le système nerveux central et les cellules de Schwann dans le système nerveux périphérique (Salzer & Zalc, 2016).

Dès les premières semaines de la grossesse, dans le premier trimestre, le fœtus se met en mouvement spontanément, de manière essentiellement imperceptible pour la mère. Les mouvements du fœtus apparaissent dès 7,5 semaines et se manifestent par des flexions latérales répétées au niveau de la tête et du pelvis. Ces flexions deviennent en quelques semaines des mouvements plus globaux, avec une activité généralisée du corps qui gagne peu à peu en complexité et précision. S'en suit ensuite l'apparition de mouvements plus fins, comme les mouvements d'extension ou de flexion isolée de membre, ainsi que les mouvements isolés de la tête et du visage. Bien que ces activités soient encore limitées par le faible degré de maturation neurologique, le fœtus est déjà capable de s'étirer ou de bailler (Einspieler et al., 2021). L'activité motrice de la mère vient également contribuer au développement sensorimoteur du système vestibulaire et proprioceptif de son fœtus en lui permettant de vivre des expériences sensorielles et motrices tout au long de la grossesse.

Au cours du second trimestre, les mouvements du fœtus deviennent plus coordonnés et précis. C'est à ce moment que la mère commence à percevoir nettement ces mouvements. C'est à cette période également que le fœtus commence à pouvoir ouvrir et fermer les yeux, à se toucher le visage et la bouche (Einspieler et al., 2021). Le cervelet, une structure essentielle tant pour la coordination motrice que pour les apprentissages moteurs, continue à se développer et à former des connexions en parallèle. Il devient clairement visible sur les imageries par résonance magnétique (IRM) dès la vingtième semaine de grossesse (Brossard-Racine & Limperopoulos, 2016). Le sens du toucher, qui est l'un des premiers à se développer avec l'apparition des récepteurs tactiles dès la quatrième semaine de grossesse, permet au fœtus de sentir et explorer son environnement intra-utérin dont fait partie le cordon ombilical, tout en favorisant le développement de compétences motrices.

Durant le dernier trimestre de la grossesse, la motricité du fœtus devient de plus en plus vigoureuse, récurrente et coordonnée. Le fœtus va peu à peu passer d'une position allongée à une posture enroulée. Cette position se met en place grâce à la maturation des couples musculaires fléchisseurs-extenseurs et antérieurs-postérieurs, support des mouvements réflexes et volontaires. Cette évolution posturale permet ainsi d'expliquer que les nouveau-nés prématurés affichent parfois une posture différente de celle des bébés nés à terme, puisque leur système musculaire et nerveux n'a pas encore atteint le degré de maturité attendu à 41 semaines d'aménorrhée (Gutman & Sangare, 2009). Cependant, cette motricité fœtale diminue en fréquence à l'approche du terme, car l'espace dans l'utérus devient de plus en plus restreint (Einspieler et al., 2021).

Au cours de la gestation, et particulièrement à partir du troisième trimestre, le fœtus acquiert des schémas moteurs primitifs et élémentaires qui, même s'ils sont encore spontanés et involontaires à la naissance, sont nécessaires pour le développement des futures activités motrices. Ces mouvements instinctifs désignés sous le terme de réflexes archaïques traduisent l'immaturité du système nerveux central à ce stade du développement (Pecuch et al., 2021). En effet, puisque le système nerveux central, y compris la voie pyramidale et le cortex moteur, n'est pas encore complètement myélinisé, ce sont les structures cérébrales les plus anciennes, et plus particulièrement, le tronc cérébral et la moelle épinière qui sont actives à ce stade du développement (Physiopedia, s. d.).

Le tronc cérébral, qui fait le lien entre la moelle épinière, le télencéphale et le cervelet, est donc une structure essentielle à ce stade du développement. C'est le point de départ de dix des douze paires de nerfs crâniens, il est, de ce fait, crucial dans le développement et le bon fonctionnement des fonctions motrices et sensitives (Larousse, s. d.). La moelle épinière, quant à elle, joue un rôle majeur dans la coordination des réflexes tel que le réflexe myotatique. Ce réflexe implique un arc réflexe dans lequel, après stimulation d'un fuseau neuromusculaire, le muscle étiré se contracte via les motoneurones de la moelle épinière tout en inhibant les muscles antagonistes dans le cas des réflexes polysynaptiques (Académie nationale de médecine, s. d.). Ces réflexes myotatiques et les réflexes archaïques sont les seuls mouvements que le bébé puisse réaliser durant ses tout premiers mois de vie.

Les réflexes archaïques sont systématiquement évalués par les médecins dès la naissance et au cours des consultations de suivi périodiques, puisqu'ils constituent des indicateurs du bon développement neurologique du nourrisson. Ces réflexes, qui sont présents dès les premiers jours de vie, permettent de vérifier que les circuits nerveux fonctionnent. Par exemple, l'absence d'un réflexe attendu à la naissance peut révéler des anomalies ou lésions des nerfs, du cortex ou des synapses (Hawes et al., 2020).

La maturation du système nerveux central va progressivement entraîner l'inhibition des réflexes archaïques, ce qui témoigne du développement normal des fonctions neurologiques supérieures (Hawes et al., 2020). Le temps normal de persistance varie selon les réflexes mais ils sont le plus souvent intégrés durant la première année de vie (American Academy of Pediatrics, 2022). La présence de ces réflexes au-delà du temps normal, ou leur absence peut être le signe d'atteintes neurologiques.

B. De la naissance aux premiers déplacements

Dès la naissance, le nouveau-né présente une posture typique qui reflète un tonus musculaire inégalement réparti entre les différentes parties du corps. Les muscles fléchisseurs des membres, aussi bien supérieurs qu'inférieurs, manifestent un tonus très élevé, tandis que les muscles extenseurs sont beaucoup moins toniques. Cela explique la position en flexion des membres, les bras et les jambes étant repliés, et les poings et orteils fermés. En revanche, le tronc et la tête, constituant l'axe corporel, présentent un tonus généralement faible.

Cette configuration posturale évolue de manière significative au cours des premiers mois de vie. Dans un premier temps, les membres du nourrisson présentent un déficit d'extensibilité,

ce qui limite leurs mouvements. Ce déficit s'amenuise progressivement et laisse place à une phase de surplus d'extensibilité, avant que l'équilibre entre flexion et extension ne soit atteint (Miermon et al., 2011). Ces étapes de transition sont des marqueurs du développement neuromusculaire normal de l'enfant. Il peut être important de les observer pour aider à déterminer si le développement se fait normalement.

Pendant les premières semaines de vie, le nouveau-né subit son corps et son environnement, incapable d'agir réellement dessus. Selon Miermon et al. (2011), grâce à un développement rapide et à la loi de maturation céphalo-caudale, le bébé parvient progressivement à redresser sa tête pour la maintenir dans l'axe de son corps. Ce progrès, rendu possible par le développement tonique des muscles du cou et de la nuque, survient généralement vers 3 mois, bien que cela puisse varier entre 2 et 5 mois.

Les médecins évaluent ce contrôle de la tête à l'aide de l'épreuve du tiré-assis. Lors de cet exercice, le bébé est allongé, et le médecin le tire doucement par les bras pour le mettre en position assise. Au cours de ce mouvement, la tenue de la tête est observée tout comme le recrutement musculaire global du corps permettant d'accompagner le mouvement. Par exemple, la réponse tonique globale peut être notée comme plutôt hypotonique ou plutôt hypertonique. La participation des muscles abdominaux et du tronc, et la flexion des bras donnent plus de précisions sur la tonicité sous-jacente. À la naissance, le bébé ne parvient généralement ni à tenir sa tête, ni à accompagner le mouvement. Vers l'âge de 2 mois, il commence à maintenir sa tête dans l'axe du tronc tout au long du passage de la position allongée à la position assise.

Un autre indicateur du développement de la tenue de la tête est l'observation du bébé en décubitus ventral. Les nouveau-nés ne peuvent pas encore soulever leur tête, qui repose alors sur le matelas. Il leur est difficile et coûteux de la bouger, ce qui justifie une surveillance attentive dans cette position puisqu'ils ne peuvent pas dégager leurs voies respiratoires. C'est pour cette raison qu'il est fortement déconseillé de laisser les bébés en position ventrale, afin de réduire les risques d'étouffement et donc de garantir leur sécurité pendant le sommeil. Vers 2 mois, les bébés commencent à soutenir leur tête quelques secondes. Autour de 3 mois, ils parviennent à redresser leur tête entre 45° et 90° en s'appuyant sur leurs avant-bras. À 5 mois, la tête devient mobile et libre de suivre le regard dans toutes les directions, grâce au soutien des coudes et des épaules (Lacombe, 2010). Certains bébés peuvent même libérer

une main pour tenter d'attraper un objet, bien que leur équilibre reste précaire à cet âge. Pour ce faire, ils doivent effectuer un transfert de poids.

Cette capacité à transférer le poids commence avec les retournements. Selon Miermon et al. (2011), les retournements sont les premiers changements de position du nouveau-né. Ils débutent par le décubitus latéral, lors duquel il se retrouve par inadvertance sur le côté, après avoir essayé de saisir un objet, par exemple, ou bien lorsqu'il s'enroule pour explorer ses pieds avec ses mains. Ensuite, le bébé commence à découvrir les retournements dos-ventre grâce au passage sur le côté, puis se retourne du ventre vers le dos. Les retournements du dos vers le ventre sont acquis vers 6 mois ; les retournements du ventre vers le dos se développent en parallèle et s'acquièrent au même moment (Vaivre-Douret, 2004).

Selon Coeman & Raulier H de Frahan (2006), le développement psychomoteur se fait en 9 niveaux. Chaque niveau décrit un aspect moteur, un aspect psycho-relational du développement, ainsi que le rôle du parent dans son accompagnement. L'aspect moteur de chaque niveau reprend principalement le développement de la loi céphalo-caudale ainsi que les niveaux d'évolution motrice définis par Le Métayer.

D'après leurs écrits, l'apprentissage des retournements se fait en parallèle de l'acquisition de la position du sphinx, du phoque et de la position de l'avion. La position du sphinx, avec un appui sur les avant-bras et sur le thorax, permet de renforcer la ceinture scapulaire et d'aborder les transferts de poids d'un côté puis de l'autre, tout comme la position du phoque. Quant à la position de l'avion, avec un appui sur le sternum, elle permet la découverte de nouvelles sensations et la musculation des extenseurs du rachis.

Ces compétences serviront lors des pivots et du rampé, par exemple, ainsi que lors des retournements.

Le retournement dos-ventre se produit souvent de manière inopinée. Par exemple, lorsqu'un bébé tend le bras pour attraper un objet, il peut perdre l'équilibre et basculer sur le ventre. De même, en explorant ses pieds, il peut se retrouver sur le côté, et en tendant les jambes, basculer sur le ventre (Ribière, s. d.). En répétant ces mouvements, grâce à la motivation apportée par l'environnement et par les interactions, le bébé finit par les intégrer et les réaliser de manière volontaire.

Pour aborder le retournement du ventre vers le dos, le bébé doit pouvoir se redresser sur les avant-bras et les mains. En effet, cette compétence lui permettra d'explorer les transferts de poids d'un côté à l'autre. Ces explorations se font grâce à l'aspect motivationnel de l'environnement, et grâce à l'envie du bébé d'interagir avec lui et de le découvrir. Lorsqu'il fait ses transferts de poids, il peut perdre l'équilibre et rouler sur le dos. Au fur et à mesure des répétitions, le bébé intègre la séquence de mouvements (Coeman & Raulier H de Frahan, 2006).

Vers ses 8 mois (Vaivre-Douret, 2004), grâce à l'exploration des transferts de poids durant les retournements et durant l'expérimentation de différentes positions, le bébé va pouvoir produire un mouvement d'horloge. Ce mouvement est composé d'une alternance de transferts de poids et permet au bébé d'aller chercher un objet se trouvant sur un côté. Lorsqu'il est sur le ventre, en se redressant sur ses avant-bras puis sur ses mains, le bébé va découvrir le repoussé. En mettant de la force dans son repoussé, il va pouvoir amorcer un déplacement vers l'arrière. Ce déplacement forme les prémisses du rampé.

C. Des premiers déplacements à la marche

Après avoir exploré le repoussé, et donc le rampé arrière, le bébé va progressivement développer et coordonner ses mouvements pour arriver à un rampé controlatéral vers ses 8-9 mois (Vaivre-Douret, 2004). Selon Coeman & Raulier H de Frahan (2006), il utilise d'abord ses coudes pour se hisser en avant en effectuant un mouvement symétrique, les membres inférieurs sont encore peu utilisés. Grâce à ses explorations, il se rend compte qu'il peut avancer plus efficacement lorsqu'il prend appui sur l'un de ses coudes pendant que l'autre bras se tend. Lors de cette manœuvre, le bassin effectue une rotation qui amène le bébé à se servir de ses jambes. Le rampé devient homolatéral, l'enfant se propulse avec le bras et la jambe du même côté. Pour un rampé controlatéral mature, le petit s'appuie et tracte avec un avant-bras et pousse simultanément avec la cuisse et le pied de la jambe controlatérale. Le même mouvement croisé se fait avec les autres membres. Le rampé permet au bébé d'explorer les dissociations entre les membres d'une même ceinture et la coordination entre les ceintures.

Selon Laurence Vaivre-Douret dans le DF-MOT (2004), le bébé parvient à la station assise aux environs de 8-9 mois. Cette posture constitue la première position verticale d'après Coeman & Raulier H de Frahan (2006). Lorsqu'il est en décubitus ventral, il pousse sur ses

maines pour arriver en position du lapin, avec les fesses posées sur les mollets. Il peut aussi parvenir à quatre pattes de cette manière. Il bascule ensuite en position assise en utilisant un transfert de poids et une torsion du tronc. Le bébé se mettra d'abord en assis plage avant de ramener ses jambes au centre afin d'avoir la possibilité d'être droit et plus équilibré.

Selon Coeman & Raulier H de Frahan (2006), en expérimentant la posture à quatre pattes avant de se mettre assis seul, le bébé va être amené à vouloir avancer grâce aux stimulations de l'environnement. Ayant déjà pu éprouver les coordinations et dissociations nécessaires au rampé, il va utiliser le même schéma de mouvements. Le bras avance en même temps que la jambe controlatérale en geste croisé, les orteils peuvent pousser sur le sol pour plus de propulsion. Ce déplacement arrive vers les 10 mois du bébé.

Une fois à quatre pattes, les bébés vont commencer à se redresser afin d'avoir une vision plus globale de leur environnement. D'après Coeman & Raulier H de Frahan (2006), l'agencement de leur environnement reste donc primordial, en effet, ils vont s'appuyer sur les objets mis à disposition pour se mettre à genoux avant de pouvoir le faire en autonomie. Une fois à genoux, ils vont ramener un de leurs pieds au sol en se stabilisant grâce à un appui, c'est la position du chevalier servant. Grâce au chevalier servant et toujours en utilisant un appui, le bébé va s'ériger en position debout en poussant sur son genou, son pied et ses mains. Toutes ces acquisitions interviennent entre les 9 et 12 mois du bébé (Vaivre-Douret, 2004).

Vers 11 mois, les bébés se déplacent latéralement en gardant un appui constant sur les meubles et objets disponibles afin de sécuriser leur marche, ce mouvement est appelé « cabotage ». Ensuite, généralement grâce à la stimulation de l'adulte ou de l'environnement, le bébé lâche son appui et reste debout sans aide pendant un moment avant de rechercher un soutien. A un an, il est généralement capable de tenir debout seul pendant 10 secondes (Vaivre-Douret, 2004). Vers 13 mois, il fait en moyenne deux pas seul puis la marche devient de plus en plus autonome. La tranche d'âge d'acquisition de la marche est définie entre 9 et 18 mois (Lézine, 1963).

La marche devient plus autonome et plus équilibrée grâce au développement musculaire, et à la maturation neuronale. Ceci permet au polygone de sustentation de se réduire, à la marche de s'accélérer et de s'équilibrer, et aux demi-tours de devenir plus aisés.

Avec l'amélioration de la marche, le bébé va parvenir à marcher sur des sols instables et à changer de type de sol sans perdre l'équilibre. Il va également pouvoir transporter des objets avec lui et effectuer des changements de direction et de position sans peine (Coeman & Raulier H de Frahan, 2006).

La course vient après la marche, en effet, la course est composée d'un temps de suspension qui rend ce déplacement moins sécuritaire et demandeur de plus d'équilibre et de stabilité au niveau du tronc (Kapri et al., 2021). La course devient plus aisée vers les 24 mois de l'enfant (Vaivre-Douret, 2004).

Vers ses 24 mois, il devient également capable de monter et descendre des escaliers sans aide mais sans alterner les pieds. Monter en alternant intervient à 34 mois environ, descendre en changeant de pied s'acquiert vers 42 mois (Vaivre-Douret, 2004). Cette différence s'explique par la plus forte exigence en matière de musculation et d'équilibre pour la descente. En effet, la montée des escaliers demande un travail concentrique tandis que la descente requiert un travail excentrique des muscles qui retiennent la jambe. De plus, une contraction musculaire plus importante au niveau du tronc est requise afin de retenir la bascule en avant. Les sauts s'acquièrent également dans ces tranches d'âges, aux environs des 27 mois pour un saut d'une petite hauteur avec les pieds dissociés (Vaivre-Douret, 2004).

Différents âges d'acquisition ont été donnés, cependant, durant le développement normal, les bébés ne rentrent pas tous dans les apprentissages de chaque schème moteur au même moment, c'est pour cela que des tranches d'âge de développement ont été étudiées. Ces tranches d'âges permettent de rendre compte des variabilités inter-individuelles, mais permettent également de faire émerger des questionnements concernant d'éventuels retards de développement. Les tests standardisés, comme le DF-MOT qui a été évoqué dans cette section, permettent d'avoir un aperçu normé du développement du bébé ou de l'enfant rencontré.

3. ÉVALUATION EN PSYCHOMOTRICITE

L'évaluation est une étape essentielle dans la prise en charge des troubles de la motricité globale, puisqu'elle permet d'identifier les difficultés propres au patient et leur impact sur son quotidien. Elle aide à vérifier si le développement moteur et tonique des enfants suit les normes établies, ou s'il existe des déviations par rapport à ces références. Pour cela, les

psychomotriciens utilisent des tests étalonnés, qui permettent de situer les capacités motrices d'un individu par rapport à celles attendues pour son âge. Ces outils ne concernent pas uniquement les enfants : ils sont également utilisés pour évaluer les compétences motrices d'adultes en situation de handicap ou de personnes âgées, parfois fragilisées.

Au-delà de leur utilisation technique, ces outils jouent un rôle fondamental dans la planification des interventions. Ils permettent de recueillir des données objectives et mesurables, essentielles pour comprendre la situation du patient, élaborer un programme de soins adapté, et suivre l'évolution des capacités motrices au fil du temps. En psychomotricité, ces tests ne se substituent pas à l'observation clinique mais la complètent : le psychomotricien intègre les résultats des évaluations standardisées à une analyse qualitative et fonctionnelle des dimensions corporelles, émotionnelles et relationnelles du patient en prenant en compte le contexte de vie. Cette démarche garantit une prise en charge globale, ajustée aux besoins spécifiques de chaque individu, et soutenue par des outils fiables.

Ces tests peuvent être spécifiques à la psychomotricité ou partagés avec d'autres professions, selon leur objectif et leur conception. Certains ont été développés exclusivement pour répondre aux besoins des psychomotriciens, tandis que d'autres, comme les tests de motricité globale ou les échelles d'équilibre, sont également utilisés dans d'autres disciplines telles que la kinésithérapie ou l'ergothérapie.

Dans cette section, nous aborderons certains des tests les plus connus et fréquemment utilisés en psychomotricité pour l'évaluation des troubles moteurs. Ils ont été choisis parmi tous les tests disponibles pour leur pertinence avec le sujet. Certains permettent d'évaluer la maturation de la motricité globale et d'identifier d'éventuels signes neurologiques. D'autres se basent sur la motricité fonctionnelle et l'autonomie de la personne. Ces tests peuvent servir au dépistage et au diagnostic précoce de troubles neurologiques, ainsi qu'au suivi de l'évolution du patient.

A. Développement Fonctionnel Moteur – DF-MOT

La batterie d'évaluation du Développement Fonctionnel Moteur ou DF-MOT a été développée par Laurence Vaivre-Douret en 1997. Le test permet l'«évaluation du

développement posturo-moteur et locomoteur et de la préhension-coordination visuo-manuelle » chez l'enfant de 0 à 48 mois (Pearson Clinical & Talent Assessment, s. d.).

Le test contient deux parties, la première correspond au développement moteur de l'enfant de 0 à 48 mois et la seconde, au développement de la préhension et des coordinations visuo-manuelles de l'enfant de 0 à 48 mois.

La passation des deux parties se fait soit par manipulation de l'enfant, soit par observation en lui donnant l'opportunité de réaliser les items à observer, grâce, notamment, à des objets et à la présence du parent. Des indications complémentaires comme l'âge corrigé, la position habituelle de sommeil, les anomalies orthopédiques et le mode de garde de l'enfant sont à noter.

Le premier cahier de passation concerne l'enfant de 0 à 12 mois. À l'intérieur, deux parties sont retrouvées : la première, intitulée « PML : Posturo-Moteur et Locomoteur » évalue les différentes étapes (en 39 items), de la capacité à suivre une cible du regard à 45° jusqu'à la capacité à se tenir seul debout. Les âges d'acquisition entre ces deux compétences vont de 3 jours à 12 mois. Sont notamment évalués la tenue de l'axe, les retournements et la capacité à se mettre en position assise.

La deuxième partie comporte l'évaluation « PCVM : Préhension-Coordination Visuo-Manuelle ». Cette partie est constituée de 24 items classés selon l'âge d'acquisition, de 3 jours à 12 mois. Les premiers items évaluent notamment l'ouverture de la main, la préhension d'un objet et la manipulation qu'en fait l'enfant. Ensuite, les items évaluent l'utilisation des deux mains et des praxies simples, comme encastrer une forme, dévisser, attraper et lancer une balle.

Le second cahier de passation concerne les enfants de 13 mois à 48 mois. L'organisation est la même ; « PML » et « PCVM ».

Dans la partie PML, les évaluations vont des premiers pas jusqu'à l'équilibre statique sur un pied. Les différents items comprennent, entre autres, l'évaluation des capacités à se mouvoir, escalader, monter, s'accroupir, courir, sauter et pédaler.

Pour la partie PCVM, les praxies plus complexes sont examinées, de la construction avec des cubes aux premiers gestes graphiques, et jusqu'aux praxies du quotidien comme s'habiller ou se laver les mains seul (Vaivre-Douret, 2004).

B. Batterie d'évaluation des fonctions neuro-psychomotrices de l'enfant – NP-MOT

Un des tests spécifiquement développés pour les psychomotriciens est la batterie d'évaluation des fonctions neuro-psychomotrices de l'enfant, également connue sous le nom de NP-MOT. Cet outil a été conçu par Laurence Vaivre-Douret en 2006 et a été étalonné grâce à une étude menée sur 446 garçons et filles. Le NP-MOT permet d'évaluer « le degré de retard de maturation du système nerveux central », tout en restant un test développemental. Ces retards pourraient être liés à un manque de maturation des systèmes neuromoteurs comme la voie extrapyramidale, la voie pyramidale et le cervelet. Il peut aussi détecter des troubles fonctionnels qui pourraient être des signes de désordres neurologiques, psychomoteurs ou psychiques. Il contribue ainsi au diagnostic différentiel (Pearson Clinical & Talent Assessment, s. d.). Cette batterie s'adresse aux enfants âgés de 4 ans à 8 ans et 6 mois en cotation manuelle, et jusqu'à 12 ans via une plateforme en ligne.

Le NP-MOT se compose de deux livrets, chacun incluant des tableaux de report de cotation. Ces cotations permettent d'obtenir un profil détaillé de l'enfant, mettant en évidence l'homogénéité et les anomalies de son développement neuro-psychomoteur. Les livrets comprennent 9 items qui sont administrés de manière identique quel que soit l'âge de l'enfant.

Le premier item évalue le tonus. Cela inclut des tests sur le tonus de fond, de soutien et d'attitude à travers des épreuves de ballant et d'extensibilité appliquées aux membres supérieurs, inférieurs et au tronc, ainsi que des tests de poussées. Le tonus d'action est également observé, notamment à travers l'évaluation des syncinésies, qui sont des mouvements involontaires de muscles non impliqués dans une action volontaire. Ces syncinésies peuvent être axiales, toniques ou d'imitation. Les réflexes rotuliens font également partie de cet item. De plus, ces tests peuvent aider à déterminer la latéralité tonique de l'enfant et certaines épreuves permettent de rendre compte d'une éventuelle atteinte neurologique.

L'item suivant se concentre sur la motricité globale. Celle-ci est examinée par des épreuves d'équilibre statique et dynamique. Pour l'équilibre dynamique, différentes épreuves de marche et une épreuve de saut sont proposées. Quant à l'équilibre statique, il est évalué à travers plusieurs exercices spécifiques.

La latéralité constitue un autre item. L'évaluation porte sur la latéralité gestuelle spontanée et la latéralité usuelle, incluant des tests pour la latéralité manuelle, podale et oculaire, ainsi que sur la latéralité psychosociale. Ces observations permettent de déterminer si la latéralité est harmonieuse ou discordante et si elle est bien ou mal affirmée.

Les praxies manuelles sont ensuite examinées. Cet item évalue les praxies idéomotrices, qui consistent à réaliser des mouvements symboliques avec ou sans signification. Sont aussi évaluées les praxies de l'habillage, qui concernent la capacité à effectuer les gestes nécessaires pour s'habiller avec fluidité et dans le bon ordre, ainsi que les praxies bucco-linguo-faciales, qui se rapportent aux mouvements effectués au niveau de la face et de la bouche. L'évaluation de la motricité gnosopraxique distale (EMG), étalonnée par Laurence Vaivre-Douret en 1997, est aussi incluse.

Lesgnosies tactiles digitales sont testées pour chaque main afin de mesurer la sensibilité et la reconnaissance tactile. Les habiletés oculo-manuelles sont également évaluées, et les derniers items concernent l'évaluation de l'orientation spatiale, du rythme et de l'attention auditive soutenue (Vaivre-Douret, 2006).

Le NP-MOT constitue ainsi un outil très complet pour évaluer les fonctions neuropsychomotrices de l'enfant, fournissant des informations précieuses pour orienter ou préciser un diagnostic et élaborer des stratégies d'intervention adaptées.

C. Gross Motor Function Measure (GMFM)

La mesure de la fonction motrice globale (GMFM) est un test standardisé permettant de suivre l'évolution de la motricité globale chez les personnes présentant une atteinte au niveau neuromoteur ayant pour origine des anomalies du système nerveux central (Institut I-Motion, 2021). Il est généralement utilisé pour les personnes ayant une paralysie cérébrale. Les psychomotriciens ne sont généralement pas les professionnels qui le font passer en première intention, cependant le test fournit des informations précieuses sur le fonctionnement moteur du patient rencontré. De plus, les psychomotriciens formés peuvent faire office d'examineur. Le GMFM a été publié en 1989 par Dianne J. Russell, Peter L. Rosenbaum, Marilyn Wright et Lisa M. Avery au sein du CanChild Centre for Childhood Disability Research de l'Université McMaster au Canada (Russel, D. et al. 2002).

Il existe deux versions de ce test, la version originale comprend 88 items et le subtest en compte 66. Le GMFM-66 est conçu spécifiquement pour les enfants ayant une paralysie cérébrale, cependant, contrairement au GMFM-88, il ne peut être utilisé pour les enfants ayant besoin d'outils d'aide à la marche ou portant des orthèses. Le GMFM-88 permet en plus d'évaluer des personnes avec le syndrome de Down et d'avoir des observations plus spécifiques, notamment pour les personnes devant porter des chaussures, des orthèses, ou utilisant des aides à la marche.

Les deux versions évaluent cinq aspects de la motricité globale permettant d'identifier différents niveaux de motricité chez les personnes évaluées.

Les cinq items sont les suivants :

- A : Position couchée et retournements (Lying and Rolling)
- B : Assis (Sitting)
- C : Ramper et se mettre à genoux (Crawling and Kneeling)
- D : Debout (Standing)
- E : Marcher, Courir et Sauter (Walking, Running and Jumping)

Ils sont organisés par difficulté croissante dans le GMFM-66 (CanChild, s. d.).

Les items sont administrés et sont scorés de 0 à 3 ou en NT pour « non-testé ». Un score de 0 montre que la personne n'a pas pu initier le mouvement, 1 qu'elle peut uniquement l'initier, 2 qu'elle complète le mouvement partiellement et 3 qu'elle est capable d'exécuter le mouvement entièrement.

Le GMFM-88 permet d'administrer 17 épreuves dans l'item A (Lying and Rolling), 20 épreuves dans l'item B (Sitting), 14 épreuves dans l'item C (Crawling and Kneeling), 13 épreuves dans l'item D (Standing) et 24 épreuves dans l'item E (Walking, Running and Jumping). Chaque score total est ensuite reporté et un pourcentage de réussite de l'item est calculé.

Quant au GMFM-66, il permet d'administrer 4 épreuves dans l'item A, 15 épreuves dans l'item B, 10 épreuves dans l'item C, 13 épreuves dans l'item D et 24 épreuves dans l'item E. Pour ce subtest, il est possible de calculer une estimation des habilités de motricité globale avec des intervalles de confiance de 95% grâce au Gross Motor Ability Estimator (GMAE) disponible en ligne.

Le GMFM est souvent utilisé dans la recherche lors d'essais sur l'efficacité d'outils sur l'amélioration de la motricité globale de personnes avec une paralysie cérébrale.

Lors de l'administration, le niveau GMFCS (Gross Motor Function Classification System) est indiqué (Russell, D., & Rosenbaum, P., 2013).

D. Gross Motor Function Classification System (GMFCS)

Le système de classification de la motricité globale permet de catégoriser les personnes ayant une paralysie cérébrale selon cinq différents niveaux de motricité. L'outil a été développé en 1997 puis révisé en 2007 par Robert Palisano, Peter Rosenbaum, Doreen Bartlett, et Michael Livingston au sein du CanChild Centre for Childhood Disability Research de l'Université McMaster au Canada. Le questionnaire est disponible en 16 langues dont le français. Pour ce test également, les psychomotriciens ne sont pas les professionnels le faisant passer en première intention, cependant le test permet de fournir des informations précieuses sur la motricité du patient rencontré. De plus, les psychomotriciens formés peuvent faire office d'examineur. Le GMFCS est utilisable pour les enfants et adolescents jusqu'à 18 ans. Il permet de rendre compte du niveau d'autonomie.

Le questionnaire est disponible seulement pour les enfants âgés de 2 à 12 ans et comprend 5 questions, correspondant chacune à un des niveaux, pour chaque tranche d'âge. Les réponses sont cochées à l'aide du descriptif des niveaux par âge. Le descriptif procure des informations clarifiées sur les capacités attendues à chaque niveau avant 2 ans, entre 2 et 4 ans, entre 4 et 6 ans, entre 6 et 12 ans et entre 12 et 18 ans.

Les cinq niveaux sont les suivants :

- « Niveau I : Marche sans restriction de mouvements
 - Niveau II : Marche avec restriction de mouvements
 - Niveau III : Marche avec aide technique à la marche
 - Niveau IV : Mobilité autonome avec restriction des mouvements ; peut utiliser une aide motorisée
 - Niveau V : Déplacement en fauteuil roulant manuel, poussé par un adulte »
- (Palisano et al., 2007)

Le niveau I correspond à des enfants autonomes dans toutes les activités mais présentant des restrictions en termes de rapidité, d'équilibre, et de coordination. Les enfants de niveau II peuvent marcher dans la plupart des cas et monter les escaliers, mais peuvent éventuellement utiliser des aides pour les sécuriser. Le niveau III se rapporte à une atteinte plus importante sur l'autonomie où les enfants doivent utiliser des aides à la marche et ont besoin d'adaptations dans leur vie quotidienne. Le niveau IV correspond à un niveau de dépendance important, les enfants peuvent marcher avec une assistance renforcée sur des surfaces stables mais ont besoin d'un fauteuil ou d'aides à la marche importantes pour se déplacer. Les enfants de niveau V sont totalement dépendants, ils se déplacent uniquement en fauteuil roulant et ne sont pas capables de maintenir leur tête dans l'axe (Palisano et al., 1997).

La classification GMFCS est largement utilisée dans la recherche lors d'essais sur l'efficacité d'outils sur l'amélioration de la motricité globale.

II. Les troubles neurologiques

1. DEFINITIONS

Trouble neurologique :

Les troubles neurologiques sont des dysfonctionnements du système nerveux central et périphérique. En d'autres mots, ils touchent le cerveau, la moelle épinière, les nerfs crâniens, les nerfs périphériques, les racines nerveuses, le système nerveux autonome, les jonctions neuromusculaires et les muscles. Ces troubles incluent l'épilepsie, la maladie d'Alzheimer et autres troubles neurocognitifs, les maladies cérébrovasculaires dont les accidents vasculaires cérébraux, les migraines et autres céphalées, la sclérose en plaque, la maladie de Parkinson, les neuro-infections, les tumeurs cérébrales, les troubles traumatiques du système nerveux dus à des traumatismes crâniens, et les troubles neurologiques dus à de la malnutrition (Organisation Mondiale de la Santé, 2016).

Les maladies neurologiques sont incluses dans la rubrique « **08** Maladies du système nerveux » de la Classification Internationale des Maladies – onzième révision (CIM-11) (Organisation Mondiale de la Santé, 2022). Dans le cadre de ce mémoire et afin que la population soit bien définie, il a été choisi de se concentrer sur neuf atteintes neurologiques qui seront définies ensuite : (a) Paralysie cérébrale, (b) Accident Vasculaire Cérébral, (c)

Maladie de Parkinson, (d) Dystonie, (e) Syndrome cérébelleux, (f) Traumatisme crânien, (g) Maladie de Huntington, (h) Sclérose Latérale Amyotrophique, (i) Traumatisme de la moelle épinière.

A. Paralysie cérébrale

Selon la Fondation Paralysie Cérébrale (2024), la paralysie cérébrale, auparavant appelée infirmité motrice cérébrale (IMC) est, en France, la première cause de handicap moteur chez les enfants. Les enfants sont diagnostiqués en moyenne à 2 ans et environ 0,3% des nouveau-nés en sont touchés (Victorio, 2023).

La paralysie cérébrale apparaît dans la prime enfance, chez le fœtus ou chez le bébé avant 2 ans et englobe un grand panel de symptômes. En effet, elle est due à des anomalies dans certaines zones cérébrales. Les symptômes diffèrent selon les zones touchées, selon l'importance des anomalies et selon l'âge de survenue des lésions (Fondation Paralysie Cérébrale, 2024).

Les causes de la paralysie cérébrale ne sont pas toujours élucidées et sont multifactorielles. La prématurité est un facteur de risque tout comme les maladies survenant chez la mère ou l'enfant durant la période périnatale. Certains traumatismes, des infections ou une hypoxie à la naissance peuvent également causer des lésions cérébrales menant à un diagnostic de paralysie cérébrale (Victorio, 2023).

Selon la localisation des lésions, des problématiques motrices, des troubles sensoriels ou cognitifs peuvent être rencontrés chez les personnes atteintes. Un trouble du développement intellectuel est la plupart du temps associé. Ces troubles sont permanents. Dépendamment des symptômes moteurs de la personne, la paralysie sera définie comme spastique, dyskinétique, ataxique ou mixte (Victorio, 2023).

La spasticité atteint le contrôle volontaire du mouvement, « découlant d'une lésion des motoneurones supérieurs et se manifestant par l'activation involontaire intermittente ou soutenue des muscles » (Milligan et al., 2019). C'est la forme la plus courante de paralysie cérébrale. Un ou plusieurs membres peuvent être touchés et l'autonomie dans les activités de la vie quotidienne peut en être réduite. Des troubles au niveau des muscles servant à la parole et à la déglutition sont également observés dans les cas de paralysie cérébrale induisant une tétraplégie.

La paralysie cérébrale dyskinétique apparaît lorsque les noyaux gris centraux ont été lésés. La dyskinésie entraîne des mouvements involontaires apparaissant particulièrement lors de moments d'émotions fortes ou en parallèle de mouvements volontaires. Ces mouvements peuvent être lents « athétosiques » ou brusques « choréiques » (Victorio, 2024). La sphère buccale peut être touchée, causant un important trouble de la parole.

La paralysie cérébrale dite mixte associe ces deux formes, spastique et dyskinétique.

L'ataxie est la forme la moins courante et est observée lorsque le cervelet ou ses connexions sont affectés. Elle se manifeste par une difficulté à exécuter des gestes rapides et précis, due à un manque de coordination, une hypotonie et un tremblement intentionnel. Ces troubles entraînent également une démarche instable avec un élargissement du polygone de sustentation pour compenser la perte d'équilibre (Victorio, 2024).

Le diagnostic se fait par imagerie par résonance magnétique (IRM) pour identifier les zones touchées par des éventuelles lésions. De plus, des analyses de sang, des études de la conduction nerveuse et des électromyographies peuvent être menées pour préciser le diagnostic et poser un diagnostic différentiel (Victorio, 2023).

Le handicap est permanent et chronique, cependant, les symptômes peuvent être atténués avec une prise en charge pluridisciplinaire rééducative, thérapeutique et médicamenteuse. Des opérations chirurgicales et des injections de toxine botulique peuvent être menées pour réduire les symptômes, aider aux gestes quotidiens et améliorer la qualité de vie des patients et des aidants (Victorio, 2023).

B. Accident Vasculaire Cérébral

Selon l'Institut du Cerveau (s. d.), l'accident vasculaire cérébral, ou AVC, est une pathologie se manifestant soudainement et provoquant des déficits cérébraux. Ce type d'accident est caractérisé par divers symptômes et signes moteurs, tels que des difficultés à bouger les membres, des engourdissements, des troubles sensoriels ou bien un trouble du langage. L'AVC peut mener à un handicap permanent, voire à une issue fatale.

La gravité d'un AVC peut varier, cependant, les AVC représentent la première cause de handicap moteur acquis chez l'adulte, la deuxième cause de démence et la troisième cause de mortalité. L'AVC est, dans 85 % des cas, lié à un infarctus cérébral, c'est-à-dire causé par l'obstruction d'une artère du cerveau. Les 15 % des cas restants sont la conséquence

d'une hémorragie cérébrale, généralement provoquée par la rupture d'un vaisseau sanguin. L'hémorragie et l'obstruction provoquent un arrêt de l'approvisionnement du cerveau en oxygène. Le bon fonctionnement du cerveau étant lié à cet apport, les tissus et cellules dégénèrent, entraînant une perte des fonctions neurologiques liées à ces éléments. En cas d'AVC, une prise en charge rapide est essentielle.

Les signes annonciateurs peuvent varier, mais comprennent fréquemment des déficits moteurs, comme une bouche déviée, un bras qui ne s'élève pas correctement, des difficultés d'expression, visuelles ou corporelles avec un manque de sensation d'un côté du corps. Les signes sont plutôt unilatéraux, ce qui signifie qu'ils affectent souvent un seul côté du corps (Institut du Cerveau, s. d.).

La rééducation est généralement requise, et dans certains cas, les capacités perdues sont retrouvées, dans d'autres cas, des stratégies compensatoires sont mises en place.

C. Maladie de Parkinson

Selon l'OMS (2023), la maladie de Parkinson est une affection neurologique chronique et progressive du cerveau qui affecte de manière concomitante les neurones dopaminergiques et le locus Niger. Elle déclenche différentes affections motrices, des perturbations du bien-être psychologique et du sommeil, des douleurs et un certain nombre d'autres problématiques. En outre, la maladie de Parkinson présente une triade symptomatique qui comprend des tremblements, une rigidité musculaire et des mouvements ralentis. Cette lenteur de mouvement est liée à l'apparition de bradykinésie voire d'akinésie.

Avec le temps, l'état du patient s'aggrave, les symptômes s'intensifient et l'autonomie diminue. Bien que la maladie frappe principalement les personnes âgées, les jeunes peuvent également être atteints, bien qu'en beaucoup plus petit nombre. Les hommes ont tendance à être plus atteints que les femmes.

Avec le développement de la maladie, un grand nombre de personnes souffrent de démence, ce qui rend également la maladie plus difficile à gérer et augmente la dépendance.

Les causes exactes de cette maladie demeurent inconnues, mais certains facteurs augmentent le risque de la développer. Un des facteurs de risque est posé par les antécédents familiaux de la maladie, mais également par l'exposition à la pollution de l'air, aux produits chimiques, comme les pesticides et les solvants.

En ce qui concerne les symptômes, ceux-ci sont divisés en symptômes moteurs et non moteurs. Les premiers sont des mouvements lents, des tremblements, une rigidité et des troubles de l'équilibre et de la marche, ainsi que des mouvements involontaires. Les seconds impactent la cognition, la santé mentale, et ils peuvent causer des troubles sensoriels, des douleurs diverses, des troubles du sommeil, ou correspondre à de la démence. Les dyskinésies (mouvements involontaires) et les dystonies (contractions musculaires douloureuses) compliquent souvent la parole et les déplacements, augmentant encore la dépendance des patients.

Même si la maladie ne peut être guérie, des traitements et thérapies peuvent réduire l'intensité des symptômes et augmenter la qualité de vie. La Lévodopa et la carbidopa, combinées est le traitement le plus efficace et le plus prescrit selon l'OMS (2023). Les anticholinergiques sont utilisés pour minimiser les mouvements involontaires.

Enfin, même si une minorité de patients peut en bénéficier, la stimulation cérébrale profonde permet de réduire certains symptômes, tels que les tremblements, et de réduire la nécessité de l'utilisation de médicaments à forte dose (France Parkinson, s. d.). Par ailleurs, l'activité physique et la prise en charge non médicamenteuse restent primordiales. En restant actif, le patient préserve au mieux son autonomie et son bien-être.

D. Dystonie

D'après l'Institut du Cerveau (2025), la dystonie est une maladie rare, avec une prévalence légèrement plus élevée chez les femmes. Elle peut se manifester à tout âge et se caractérise par des contractions musculaires involontaires et prolongées qui entraînent des postures anormales. Différents types de dystonies sont distingués selon leurs causes. Lorsque la dystonie se limite à une seule région du corps, on parle de dystonie focale. Si deux régions adjacentes sont affectées, elle est dite segmentaire, et lorsqu'elle concerne le tronc ainsi que deux zones corporelles distinctes, il s'agit d'une dystonie généralisée.

Les dystonies primaires, ou idiopathiques, résultent souvent d'une mutation génétique qui peut être héritée d'un membre de la famille ou apparaître de manière sporadique. Elles débutent généralement dans l'enfance. Les dystonies secondaires, quant à elles, sont causées par une atteinte cérébrale, souvent liée à un manque sévère d'oxygène au cerveau pendant

la naissance ou ultérieurement. Elles peuvent également résulter d'autres maladies neurologiques, ou encore être un effet secondaire de certains médicaments. Ces troubles sont associés à une hyperactivité de certaines régions du cerveau, notamment des noyaux gris centraux, du cortex cérébral et du cervelet, qui jouent un rôle dans le contrôle moteur.

La dystonie se manifeste par des contractions involontaires et prolongées des muscles, ce qui altère durablement la position de la région touchée, qu'il s'agisse d'un membre ou du tronc. Tous les muscles du corps peuvent être concernés, bien que certaines formes soient plus fréquentes. Parmi les dystonies focales, on trouve le torticolis spasmodique, qui affecte souvent le cou. La crampe de l'écrivain, qui survient pendant l'écriture, est une dystonie de la main. La dystonie laryngée ou dysphonie spasmodique, provoque un serrage involontaire des cordes vocales, tandis que le blépharospasme correspond à des contractions répétées et incontrôlées des paupières. Les contractions peuvent également affecter les pieds.

Le diagnostic de la dystonie repose souvent sur l'examen clinique des symptômes. Une imagerie cérébrale par IRM peut être utilisée pour confirmer le diagnostic. Une enquête familiale est également réalisée si aucune cause primaire évidente n'est identifiée.

Le traitement varie en fonction du type de dystonie. Dans les dystonies généralisées, les traitements incluent des myorelaxants ou des anticholinergiques pour réduire les contractions musculaires. Les formes sévères peuvent bénéficier de nouvelles techniques telles que la stimulation magnétique transcrânienne non invasive ou la stimulation cérébrale profonde. Dans des cas exceptionnels, une ablation spécifique d'une zone du cerveau peut être pratiquée. Pour les dystonies focales ou segmentaires, le traitement de base repose principalement sur l'injection de toxine botulique, qui permet de réduire les contractions musculaires. Une prise en charge paramédicale, non-médicamenteuse, est également conseillée.

E. Syndrome cérébelleux

D'après l'Institut du Cerveau (2025), les ataxies, également appelées syndromes cérébelleux, désignent un ensemble de maladies neurodégénératives qui affectent le cervelet et/ou le tronc cérébral. Ces pathologies entraînent des troubles de la coordination des mouvements volontaires sans faiblesse musculaire, des troubles de l'équilibre et des atteintes oculaires.

Elles résultent de dysfonctionnements dans la transmission neuronale au niveau du cervelet et des faisceaux nerveux qui y sont connectés. La perte d'équilibre constitue souvent le premier signe de l'ataxie, qui évolue progressivement vers une incoordination affectant diverses fonctions telles que la marche, la posture, la parole ou les mouvements des yeux.

Plusieurs formes d'ataxies se distinguent. Les ataxies génétiques, qui évoluent lentement, affectent généralement les deux côtés du corps. À l'inverse, les ataxies acquises se manifestent de manière soudaine à la suite d'une atteinte cérébrale brutale, comme une tumeur, une rupture d'anévrisme, une infection cérébrale, une intoxication chimique ou un abus d'alcool. Les ataxies congénitales, quant à elles, sont dues à des malformations développementales du cerveau.

Les ataxies se divisent en plusieurs catégories. Les ataxies cérébelleuses apparaissent lorsque le cervelet est atteint, tandis que les ataxies sensorielles résultent d'une atteinte de la moelle épinière. Les ataxies vestibulaires, qui affectent le système vestibulaire, constituent une autre forme. Les ataxies génétiques sont dues à des mutations dans plus de 50 gènes identifiés à ce jour, tandis que les ataxies acquises, d'apparition brutale, sont liées à des lésions cérébrales ou médullaires. Les ataxies cérébelleuses se manifestent par une perte de coordination qui empêche les patients de contrôler leurs membres ou leur posture. Selon le type d'ataxie, des symptômes spécifiques comme la dysmétrie (difficulté à contrôler l'amplitude des mouvements volontaires), la dysarthrie (trouble de la parole), le nystagmus (mouvements oculaires involontaires) ou encore des tremblements peuvent être observés. Le diagnostic d'ataxie repose sur un examen clinique approfondi, complété par des examens d'imagerie cérébrale, des tests d'électrophysiologie et, dans les cas familiaux, une analyse génétique.

Le traitement des ataxies acquises dépend de leur origine. Par exemple, si l'ataxie est causée par une tumeur cérébrale, des traitements spécifiques tels que la chirurgie ou la chimiothérapie peuvent réduire, voire éliminer les symptômes de l'ataxie. Lorsque l'origine est toxique, traumatique ou inflammatoire, des approches thérapeutiques adaptées à la cause sous-jacente peuvent améliorer la condition du patient (Institut du Cerveau, 2025).

F. Traumatisme crânien

Selon l'Institut du Cerveau (2025), 150 000 personnes par an subissent un traumatisme crânien en France. Les hommes en souffrent en moyenne vers leurs 27 ans et les femmes en sont touchées plus tardivement, vers 32 ans.

Les traumatismes crâniens sont généralement la conséquence d'accidents de la route ou d'accidents lors de pratiques sportives comme le rugby, le ski ou les arts martiaux (La médecine du sport.com, s. d.). Ils sont également souvent liés à des chutes traumatiques ou à des agressions physiques.

Il n'y a pas toujours de blessures visibles, le traumatisme peut être causé par une secousse violente, comme dans le cas du syndrome du bébé secoué, ou bien par un arrêt brutal faisant percuter le cerveau contre la paroi du crâne, causant ainsi des lésions aux cellules (Mao, 2024).

Les symptômes d'un traumatisme crânien sont variés et peuvent passer inaperçus. Lors de traumatismes crâniens mineurs, la victime peut ressentir des maux de tête, des vertiges ou une sensation d'étourdissement, et, plus rarement, un état confus et des nausées peuvent survenir. Les commotions cérébrales font partie des traumatismes légers puisque l'atteinte est momentanée et se résorbe après quelques heures voire quelques jours.

Les symptômes d'un traumatisme crânien majeur peuvent être similaires à ceux précédemment évoqués, avec une intensité accrue. Les personnes peuvent perdre connaissance au moment du choc, et rester dans cet état de moins d'une minute à plusieurs jours. Des convulsions peuvent apparaître, ainsi que des amnésies et des troubles de l'équilibre ou de la coordination.

Le diagnostic est dans un premier temps clinique et neurologique puis une tomodensitométrie et une imagerie par résonance magnétique (IRM) peuvent être réalisées afin de préciser le diagnostic et la gravité de la lésion et afin de traiter une éventuelle accumulation de liquide. Cette accumulation crée une pression intracrânienne pouvant aller jusqu'à provoquer une mort cérébrale (Mao, 2024).

Le traitement se fait selon la gravité du traumatisme, s'il est léger, seuls les symptômes seront traités en plus d'une surveillance accrue durant les 24 heures suivantes. S'il est

majeur, l'objectif du traitement sera d'abord de maintenir les fonctions vitales. Ensuite, lorsque les fonctions vitales sont stabilisées, la rééducation peut se mettre en place selon l'impact que le traumatisme crânien a eu.

Selon la localisation de la lésion, différentes fonctions peuvent être atteintes de manière permanente. Les personnes peuvent éprouver des difficultés de concentration et de mémorisation, de gestion des émotions, des troubles de la locomotion et du mouvement. Les fonctions sensorielles peuvent également être touchées, impactant la sensibilité, le langage, la vision, ou l'audition (Mao, 2024).

La rééducation peut se faire avec des kinésithérapeutes, des orthophonistes, des ergothérapeutes, des psychomotriciens et autres professionnels de la santé et du paramédical.

G. Maladie de Huntington

D'après l'Institut du Cerveau (2025), la maladie de Huntington, autrefois appelée chorée de Huntington, est une affection neurologique rare et héréditaire. Elle a été décrite pour la première fois en 1872 par Georges Huntington, un médecin généraliste. Cette maladie se manifeste généralement à l'âge adulte et entraîne une combinaison de troubles moteurs, cognitifs et psychiatriques qui s'aggravent progressivement au fil du temps. Elle apparaît le plus souvent entre 35 et 50 ans et affecte de manière égale les hommes et les femmes.

La maladie de Huntington est une pathologie génétique et héréditaire causée par une mutation dans un gène. Cette mutation est transmise selon un mode autosomique dominant, les enfants d'une personne atteinte ont donc 50 % de risques d'hériter de cette mutation. La maladie se manifeste initialement avec des symptômes tels que des troubles moteurs, notamment la chorée, et des troubles psychiatriques comme l'anxiété et la dépression, souvent d'abord remarqués par l'entourage.

Les troubles moteurs caractéristiques comprennent des mouvements involontaires, brusques, saccadés et anormaux des quatre membres, des troubles de l'équilibre et des difficultés à parler (dysarthrie). Sur le plan cognitif, les patients présentent généralement un ralentissement du traitement de l'information, des difficultés à planifier leurs actions et, avec le temps, des troubles de la mémoire et de la concentration. Ces atteintes cognitives s'associent rapidement à des troubles comportementaux, tels que l'irritabilité, l'anxiété ou l'apathie, qui évoluent souvent vers un syndrome sous-cortico-frontal.

Le diagnostic de la maladie repose initialement sur l'observation des symptômes chez le patient, puis est confirmé par une analyse génétique.

Il n'existe actuellement aucun traitement curatif pour la maladie de Huntington, mais plusieurs options permettent de réduire les symptômes. Des médicaments comme les neuroleptiques, les inhibiteurs dopaminergiques et des antidépresseurs ciblés peuvent atténuer les troubles moteurs, psychiatriques et les perturbations du sommeil. Une prise en charge paramédicale est également essentielle pour assurer une meilleure qualité de vie et une autonomie prolongée (Institut du Cerveau, 2025).

H. Sclérose latérale amyotrophique

La sclérose latérale amyotrophique (SLA), anciennement appelée maladie de Charcot, est l'atteinte des motoneurones la plus répandue (Rubin, 2024). La SLA est une maladie fatale et évolutive qui affecte les nerfs contrôlant les mouvements. Elle entraîne progressivement une perte des motoneurones, responsables notamment de la marche, de la parole, de la déglutition et de la respiration (Institut Du Cerveau, 2019).

Les causes de survenue de la SLA sont mal connues, la plupart des cas ont des origines génétiques combinées à des facteurs de risques. Cette maladie existe sous deux formes, il y a la forme « familiale », due à différents gènes se passant de génération en génération. Les cas de forme sporadique, la forme la plus courante, relèvent de facteurs multiples dont des causes environnementales ou liées à l'hygiène de vie mais incluant toujours des susceptibilités héréditaires. Chez les patients, certaines protéines qui devraient être éliminées s'accumulent anormalement dans les motoneurones de la moelle épinière, induisant ainsi la dégénérescence de ces neurones (Institut Du Cerveau, 2019).

La maladie débute généralement par une faiblesse musculaire pouvant être ressentie au niveau des extrémités et parfois au niveau de la gorge et de la bouche. La faiblesse évolue asymétriquement des parties distales vers les parties proximales. Les muscles s'atrophient ensuite, la faiblesse laissant place à une paralysie. La paralysie peut être spastique et des fasciculations peuvent apparaître. L'évolution de la maladie conduit peu à peu à une réduction de l'autonomie, allant jusqu'à toucher les muscles faciaux. L'atteinte de la face cause généralement une dysphasie et une difficulté à déglutir, ce qui peut provoquer des

étouffements. La maladie touche également les muscles contrôlant la respiration, déclenchant une asphyxie souvent fatale (Rubin, 2024).

L'issue est toujours mortelle, cependant les débuts peuvent différer selon la forme de SLA, elle peut se présenter sous forme bulbaire ou bien sous forme spinale.

La forme bulbaire est la moins courante, elle touche d'abord les muscles du visage et de la gorge. En effet, elle impacte en premier lieu les motoneurones du tronc cérébral. La forme spinale, plus répandue, débute par une faiblesse musculaire des membres puis évolue avec des raideurs avant de se généraliser. Ce sont d'abord les motoneurones périphériques qui sont touchés (Institut Du Cerveau, 2019).

Le diagnostic se fait à l'aide d'un examen neurologique, d'une prise de sang puis d'un électromyogramme et d'une IRM afin de confirmer le diagnostic et permettre le suivi de la maladie.

Il n'existe pas de traitement qui permette de guérir la SLA, cependant, une prise en charge par différents corps de métier de la santé comme des rééducateurs et des thérapeutes permet d'améliorer le bien-être et la qualité de vie.

I. Traumatisme de la moelle épinière

Selon l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé, 2024), environ quinze millions de personnes dans le monde ont subi un traumatisme de la moelle épinière.

Les causes les plus courantes des lésions de la moelle épinière réunissent les chutes, les accidents de la route, les agressions physiques et les accidents liés à des pratiques sportives. Les lésions peuvent aussi résulter de causes non traumatiques, toutefois, ce point ne sera pas abordé dans cette section.

Les traumatismes peuvent aussi bien toucher les vertèbres que la moelle épinière et la queue de cheval ou bien les racines des nerfs spinaux. Les lésions de la moelle épinière surviennent à la suite de chocs, de compression ou de sectionnement des tissus. Elle peut également être traumatisée lors de fractures, de luxation ou subluxation des vertèbres (Mao, 2023).

Les symptômes comprennent une faiblesse musculaire inhabituelle, des désordres au niveau des viscères comme les intestins et la vessie, des troubles sensoriels peuvent également apparaître ainsi qu'une perte de la fonction sexuelle. Au moment de l'accident, la zone touchée est généralement douloureuse. La paralysie subséquente au traumatisme peut être

durable ou éphémère et peut être partielle (parésie) ou totale. Elle concerne un plus ou moins grand nombre de zones selon la localisation de l'atteinte.

Le diagnostic est fait par radiographie en première intention puis la tomodensitométrie peut être utilisée pour observer les tissus durs et les éventuelles atteintes osseuses. L'imagerie par résonance magnétique peut être nécessaire pour préciser le diagnostic. L'IRM permet d'identifier les lésions des tissus mous, donc des ligaments et de la moelle épinière.

Le traitement se fait par immobilisation du patient, il peut également être chirurgical si l'immobilisation ne suffit pas à consolider la colonne ou bien s'il faut enlever des corps étrangers ou des fragments d'os. La rééducation est ensuite nécessaire pour apprendre aux personnes à se réadapter à la vie quotidienne et à apprivoiser le nouveau fonctionnement de leur corps (Mao, 2023).

2. IMPACTS SUR LA MOTRICITE GLOBALE

Les troubles neurologiques génèrent donc différents symptômes impactant la locomotion, l'équilibre et l'autonomie en touchant la force musculaire, la coordination des mouvements et les mouvements volontaires. Cela induit souvent une fatigabilité accrue, de la spasticité, voire de la rigidité musculaire et les troubles peuvent aller jusqu'à une perte de la marche.

La psychomotricité est à l'équilibre entre sensorialité, motricité, psychisme et cognition (Fédération Française Des Psychomotriciens, s. d.), ces fonctions et systèmes sont interdépendants. Les troubles neurologiques ne touchent donc pas uniquement la motricité globale : c'est un ensemble de fonctions qui est impacté.

Au niveau psychomoteur, cela peut créer différents troubles et atteintes comme des troubles du schéma corporel, une altération de la latéralité, des troubles de la coordination motrice qu'elle soit fine ou globale, des difficultés à planifier un mouvement, ou encore une perception spatiale et temporelle altérée. Une anxiété liée à la perte de contrôle moteur peut apparaître, impactant la confiance corporelle et donc l'image du corps. Un ralentissement psychomoteur global se manifeste la plupart du temps avec des fonctions exécutives souvent perturbées. Par exemple, après un AVC, il n'est pas rare que des troubles de la planification ou de l'attention apparaissent.

Chaque trouble neurologique génère donc un profil psychomoteur spécifique, d'où l'importance d'un bilan psychomoteur complet pour rendre compte de chaque fonction psychomotrice et de la manière dont elles ont été impactées.

3. PRISE EN CHARGE PSYCHOMOTRICE

Comme évoqué précédemment, les différents piliers de la psychomotricité étant interdépendants, toute altération de la motricité entraîne des répercussions sur les autres fonctions.

Les interactions entre ces quatre piliers démontrent l'importance d'un bilan psychomoteur complet pour rendre compte de tous les impacts du trouble neurologique, voire des éventuelles comorbidités associées, sur la psychomotricité et l'organisation corporelle de la personne rencontrée.

Il est important d'utiliser des tests standardisés, étalonnés et recommandés par la HAS, cependant il n'existe pas toujours de tests étalonnés pour les adultes ou spécifiques aux troubles neurologiques, d'où la nécessité d'utiliser également des tests plus qualitatifs et non étalonnés pour cette population ainsi que de l'observation en milieu écologique.

De plus, le travail en équipe pluridisciplinaire est primordial pour assurer un suivi cohérent et complémentaire.

A la suite du bilan, le projet thérapeutique peut être mis en place en suivant la méthodologie SMART, par exemple, pour obtenir des objectifs spécifiques, mesurables, atteignables, réalistes et temporels afin de permettre de mesurer l'évolution du patient et de choisir une technique et des médiations personnalisées. Le psychomotricien doit, dans la mesure du possible, utiliser les interventions recommandées par la HAS, à l'instar des médecins, conformément à l'article R.4127-32 du Code de la Santé Publique.

Lors de prise en charge de personnes ayant une paralysie cérébrale, il est recommandé d'utiliser des exercices de doubles ou multiples tâches, des exercices de marche, de faire de l'activité physique adaptée et d'utiliser la thérapie par réalité virtuelle. Bien que le niveau de preuve soit faible, il est également recommandé d'utiliser la balnéothérapie et l'hippothérapie (Demont & Gedda, 2021).

Les recommandations de la HAS pour les personnes ayant subi un AVC à propos des méthodes de rééducation de la fonction motrice et des fonctions cognitives concernent les psychomotriciens. Les exercices de marche sont fortement recommandés et font partie des

possibilités de prise en charge des psychomotriciens. La rééducation de la posture et de l'équilibre ainsi que l'imagerie mentale motrice sont recommandées bien qu'elles aient un faible niveau de preuve scientifique. Les psychomotriciens peuvent également utiliser la réalité virtuelle pour stimuler la motricité des membres en permettant la création d'un environnement sécuritaire mais stimulant (Cogné & Compagnat, 2022).

Concernant la maladie de Parkinson, les dernières recommandations de bonnes pratiques professionnelles (RBPP) ont été publiées en 2016. Toutefois, pour qu'une RBPP conserve sa pertinence, elle devrait être actualisée tous les 3 à 5 ans, celle-ci n'est donc plus à jour bien qu'elle conserve un certain intérêt (Blanchard-Musset et al., 2023).

Les recommandations de grade B portent sur la rééducation de l'équilibre, de la marche et des mouvements fonctionnels pour laquelle les psychomotriciens sont habilités à intervenir. Les recommandations ayant un plus faible niveau de preuve concernent notamment la danse et le Tai-chi qui sont souvent utilisés chez les psychomotriciens ainsi que l'utilisation de repères visuels ou de stratégies attentionnelles (Haute Autorité de Santé, 2016).

Pour l'ataxie, la dystonie et les traumatismes crâniens et de la moelle épinière, la HAS ne propose pas de recommandations spécifiques, cependant, ces pathologies peuvent impacter fortement les différentes fonctions psychomotrices. Différentes médiations peuvent donc être proposées en fonction du profil du patient.

La HAS n'a pas rédigé de RBPP pour la maladie de Huntington et pour la sclérose latérale amyotrophique, cependant un Protocole National de Diagnostic et de Soins (PNDS) existe pour chaque maladie. Au vu de leur état de pathologies évolutives, la prise en charge psychomotrice ne vise pas la récupération, mais le maintien des fonctions, la préservation d'une qualité de vie, et l'adaptation progressive aux pertes motrices et aux modifications identitaires que ces maladies vont engendrer.

III. L'hippothérapie

1. DEFINITION ET DIFFERENCIATION DES TERMES

Hippothérapie :

Le terme hippothérapie fait référence à comment les ergothérapeutes, kinésithérapeutes et orthophonistes utilisent la pratique basée sur les preuves et le raisonnement clinique pour utiliser pertinemment le mouvement du cheval comme

un outil thérapeutique pour engager les systèmes sensoriels, neuromoteurs, et cognitifs afin d'obtenir des résultats fonctionnels chez le patient (American Hippotherapy Association, s. d.).

Différents termes existent pour désigner des pratiques de médiation avec les chevaux. L'hippothérapie pourrait être confondue avec l'équithérapie, l'équitation adaptée ou même l'équicie, qui sont les termes les plus courants dans ce domaine. Il est donc important de définir et différencier clairement ces appellations.

D'après la Société Française d'Équithérapie, l'équithérapie « est une prise en charge psychocorporelle fondée sur la présence du cheval comme médiateur thérapeutique et dispensée à une personne dans ses dimensions psychiques, motrices, sensorielles, cognitives et sociales. » (Société Française d'Équithérapie, s. d.)

L'Institut Français du Cheval et de l'Équitation définit l'équitation adaptée, « le para-équestre et l'équi-handi [comme] des activités de sport ou de loisir du ressort des professionnels équestres. » (Vidament, 2018)

L'équicie quant à elle, est définie par le centre Equitaide comme :

Une pratique, un moyen qui s'adresse à toutes les personnes atteintes d'une déficience, d'un handicap (moteur, mental, sensoriel et/ou social), d'un polyhandicap, d'une souffrance passagère ou durable. Elle n'a pas vocation de soin au sens médical du terme. C'est une alternative ou un complément au soin ou à l'éducation.

L'équicie se base sur la relation inter-espèces (Equitaide, s. d.).

En somme, l'hippothérapie est une pratique à visée rééducative et thérapeutique, se servant des mouvements apportés par la marche du cheval sur le corps du patient-cavalier.

L'équithérapie a un objectif thérapeutique, en utilisant le cheval en tant que médiateur entre le patient et le thérapeute, et en se servant du lien pouvant être facilité par le cheval. Seuls les professionnels de santé peuvent prétendre à utiliser cette dénomination bien que l'appellation ne soit pas encadrée légalement. L'équitation adaptée a un but purement sportif, d'apprentissage de l'équitation pour les personnes en situation de handicap. L'équicie est semblable à l'équithérapie sur le principe de base mais peut être procurée par n'importe quelle personne ayant suivi une formation d'équicien.

2. HISTORIQUE ET PRINCIPES

A. Naissance de l'hippothérapie

Le lien aux chevaux, leur utilité, que ce soit en tant qu'outil dans les champs ou en tant que moyen de transport, a été décrite depuis des siècles dans la littérature.

En 1952, lorsque Lis Hartel remporte la médaille d'argent du Grand Prix de Dressage des jeux Olympiques d'Helsinki, elle permet d'apporter un éclairage médiatique important sur la thérapie par l'équitation (Meregillano, 2004). A 23 ans, elle se retrouve paralysée par la poliomyélite, une maladie virale touchant le système nerveux central et périphérique (Institut Pasteur, 2024). Lorsqu'elle sort d'hospitalisation après plusieurs mois, marcher n'est pas possible pour elle. Elle réapprend à marcher avec des cannes et remonte à cheval. Huit ans plus tard, malgré sa paralysie restante au-dessous des genoux, elle participe aux Jeux Olympiques et décroche la seconde place. Grâce à sa renommée, à son histoire et à la fondation de son association pour l'aide à la recherche sur la poliomyélite, elle participe à promouvoir largement l'équitation thérapeutique sous un aspect rééducatif (Serres, 2024).

En France, l'utilisation de l'équitation thérapeutique se développe significativement à partir des années 1960. En 1970, Hubert Lallery, masseur kinésithérapeute et Renée de Lubersac, psychomotricienne, fondent l'Association Nationale de Rééducation par l'Équitation (ANDRE). Elle vise à permettre aux personnes en situation de handicap de bénéficier de rééducation par l'équitation et permet de former des professionnels de la santé à cette pratique. Ils publient ensemble le livre « La rééducation par l'équitation » en 1973 dans lequel ils abordent les apports de la thérapie par l'équitation sous un angle psychomoteur. L'ANDRE devient ensuite l'Association nationale Handi-Cheval en 1988 (Cornet Lavau & Dartois, 2018).

En 1986, Renée de Lubersac s'émancipe et fonde la Fédération Nationale de Thérapies avec le Cheval (FENTAC). Cette nouvelle association permet de guider les pratiques et de les réguler en l'absence d'encadrement des médiations équines au niveau législatif (FENTAC, s. d.).

Aujourd'hui, différentes formations et centres proposant de l'hippothérapie se sont développés en France. Par exemple, l'Institut Equiphoria, fondé en 2012 et situé à La Canourgue en Lozère, est dédié à l'hippothérapie. L'équipe pluridisciplinaire prend en charge des patients à partir de 3 ans grâce à cette technique de rééducation.

L'Institut participe également à la recherche sur l'hippothérapie grâce à leur possession d'un laboratoire de recherche en neurosciences. Leurs travaux de recherche sont régulièrement publiés dans des revues scientifiques internationales à comité de lecture telles que *Brain Sciences* ou *Frontiers in Neurology* (Equiphoria Institut d'hippothérapie et de réadaptation neurologique, s. d.).

Le Domaine d'Hippios est un autre centre spécialisé en hippothérapie, bien que les intervenants y pratiquent également l'équithérapie. Le lieu a été fondé en 2012 par une orthophoniste. La fondatrice a publié en 2022, en collaboration avec six autres professionnelles de santé et du monde équin, un livre-guide accompagné de vidéos explicatives sur la pratique de l'hippothérapie nommé « Hippothérapie : Les fondamentaux » (Domaine D'Hippios, s. d.). Depuis janvier 2024, le Domaine a ouvert l'Institut Européen de Réadaptation et de Rééducation par le cheval (IERRC) permettant de former des professionnels en contact avec du public à l'hippothérapie. La formation permet d'obtenir des connaissances supplémentaires sur les chevaux, sur leur fonctionnement et sur les spécificités attendues chez l'équidé dans ce cadre. Elle permet également de savoir comment relier l'hippothérapie à sa pratique professionnelle de base (Domaine D'Hippios, s. d.).

Ainsi, l'hippothérapie et les médiations équines en général ont connu un essor considérable ces cinquante dernières années, permettant d'offrir de nouvelles perspectives thérapeutiques bien que leurs effets soient encore peu étudiés et connus.

B. Principes fondamentaux de l'hippothérapie

a. *Le pas du cheval*

Comme indiqué dans la définition, l'hippothérapie se base sur l'utilisation du mouvement du cheval lorsqu'il est au pas pour induire une stimulation des systèmes sensoriels, neuromoteurs et cognitifs chez le patient-cavalier. Il est donc important d'avoir des notions sur la biomécanique de la marche du cheval pour comprendre l'intérêt de l'hippothérapie.

Le pas est une allure à quatre temps, chaque membre se déplaçant dans un ordre spécifique :

- Antérieur gauche,
- Postérieur droit,
- Antérieur droit,
- Postérieur gauche.

Ce schéma se répète cycliquement. A cette allure, au moins un pied est en contact avec le sol à tout moment, contrairement au trot et au galop, déplacements pendant lesquels apparaissent des phases de suspension (Grison & Maurel, 2011).

Chaque membre suit une séquence de mouvements similaire à celle d'un humain. Quatre phases sont observables :

- La phase d'appui, le pied est au sol, il soutient le poids et propulse vers l'avant,
- La phase de soutien, le pied est au sol, il soutient le poids en stabilisant le corps,
- La phase de levée, le pied se soulève pour amorcer un mouvement vers l'avant,
- La phase de suspension, le pied est en l'air, il se déplace vers l'avant pour amorcer la prochaine phase d'appui (Cinquatre, 1994).

Ces différents mouvements sont produits par différents groupes musculaires et articulaires, incluant le complexe scapulaire, le coude, le genou, la hanche et le tarse. La colonne vertébrale permet de disperser et de transmettre les forces générées par les membres, elle doit donc être mobile.

Ces actions et mouvements réunis produisent un mouvement tridimensionnel ondulatoire et rythmique sur le corps du cheval et donc sur le corps du cavalier lorsqu'il est à cheval.

Ces mouvements sont les suivants :

- Mouvement longitudinal (avant-arrière), il est provoqué par l'avancée de l'antérieur suivie de l'avancée du postérieur opposé, la propulsion entraîne une oscillation avant-arrière du thorax et de la colonne vertébrale.
- Mouvement vertical (haut-bas), il est produit par la pose d'un postérieur au sol sous le centre de gravité du cheval lors de la phase d'appui. Il soutient en partie le poids et crée une élévation du tronc.
- Mouvement latéral (gauche-droite), il est induit par la pose successive des postérieurs, déclenchant un déplacement de la masse du cheval de la droite vers la gauche (Grison & Maurel, 2011).

b. La marche humaine

La marche chez les humains est bipède, elle mobilise l'ensemble du corps mais plus particulièrement les membres inférieurs, le bassin et la colonne vertébrale.

Le cycle de marche se décompose en deux temps :

- La phase d'appui, l'un des pieds est en contact avec le sol et soutient le poids du corps.
- La phase d'oscillation, le même pied se soulève du sol et avance.

Le temps passé dans chaque phase varie en fonction de la vitesse mais en règle générale, 60 % du cycle de marche se fait en phase d'appui et 40 % du cycle correspond à la phase d'oscillation.

Ces deux temps peuvent se décomposer en quatre sous-phases :

- Phase d'attaque : le talon entre en contact avec le sol.
- Phase d'appui intermédiaire : le pied est à plat, il soutient le poids du corps et stabilise.
- Phase de propulsion : l'avant-pied pousse le sol et propulse le corps en avant.
- Phase d'oscillation : le pied est en l'air et avance.

Ces différentes phases ont des impacts sur le bassin et sur la colonne vertébrale.

Le bassin accompagne le mouvement des pieds en bougeant sur trois plans différents :

- Bascule antéro-postérieure (plan sagittal) : le bassin bascule d'avant en arrière en suivant le mouvement de la jambe lorsqu'elle avance puis recule.
- Inclinaison latérale (plan frontal) : lorsqu'un pied est en phase d'appui, le bassin s'abaisse du côté opposé.
- Rotation pelvienne (plan transversal) : lorsqu'une jambe avance durant la phase d'oscillation, la hanche du même côté avance également, cette mobilité permet un allongement du pas (Anatomie 3D Lyon, 2016).

L'impact sur la colonne vertébrale se fait également sur trois plans :

- Oscillation verticale (plan sagittal) : la colonne suit le mouvement de montée et de descente du bassin. L'amplitude est plus marquée au niveau lombaire.
- Flexion latérale (plan frontal) : la colonne s'incline du côté de la jambe en appui.

- Rotation axiale (plan transversal) : le tronc tourne en sens opposé à la rotation du bassin, imprimant une rotation sur la colonne (Crosbie et al., 1995).

c. Les effets sur le cavalier

L'hippothérapie se base principalement sur la similitude des mouvements apportés par le cheval au cavalier avec ceux produits par la marche d'un humain sur son bassin, sa colonne vertébrale et le reste du corps (Mainville, 2018). Le pas du cheval, en générant sur son propre corps des mouvements dans trois plans, permet de générer également une activité tridimensionnelle sur le cavalier. Ces mouvements se font sur :

- Le plan antéro-postérieur, ou plan sagittal, en apportant l'oscillation verticale à la colonne et la bascule antéro-postérieure au bassin,
- Le plan crânio-caudal, ou plan frontal, en causant la flexion latérale de la colonne et l'inclinaison latérale du bassin,
- Le plan latéro-médial, ou plan transversal, en entraînant la rotation axiale de la colonne et la rotation pelvienne.

En sollicitant le bassin et le tronc du patient de manière similaire à la marche, le pas du cheval permet entre autres, de participer au développement des réactions d'équilibration ainsi qu'au redressement du tronc et donc à l'amélioration de la posture. Cela permet aux personnes non marchantes de bénéficier de mouvements et de sollicitations musculaires, proprioceptives et vestibulaires qu'elles peuvent difficilement rencontrer dans leur vie courante (Koca & Ataseven, 2016).

3. HIPPOThERAPIE ET PSYCHOMOTRICITE

Comme il a été défini dans l'introduction de ce mémoire, la définition de la thérapie psychomotrice peut se baser sur le modèle d'un tabouret à quatre pieds, en effet, le paradigme psychomoteur repose sur l'équilibre entre sensorialité, motricité, psychisme et cognition (Fédération Française Des Psychomotriciens, s. d.).

L'hippothérapie fait partie des recommandations de la Haute Autorité de Santé concernant l'amélioration du contrôle postural et de l'équilibre pour des enfants et adolescents ayant une paralysie cérébrale. Elle est classée en grade C, la thérapie dispose donc d'un faible niveau de preuve scientifique (Demont & Gedda, 2021) et est secondairement prioritaire dans les recommandations de priorisation des interventions (Haute Autorité de santé, 2024).

Malgré le faible niveau de preuve de cette pratique, elle reste recommandée par la HAS, il est donc intéressant de l'étudier en établissant un lien entre l'hippothérapie et la psychomotricité. Dans cette perspective, nous allons analyser les liens entre l'hippothérapie et chacun des quatre piliers constitutifs de la psychomotricité.

A. Hippothérapie et sensorialité

Aujourd'hui, bien que l'efficacité de la méthode peine parfois à être prouvée (Pollock, s. d.), les psychomotriciens utilisent largement les principes de l'intégration sensorielle définie par Anna Jean Ayres. Les récepteurs sensoriels réceptionnent les stimuli, l'information est acheminée jusqu'à l'aire sensorielle primaire du cerveau qui détecte la stimulation, la réponse neurologique est modifiée, c'est la modulation. La modulation intervient avant l'intégration, qui correspond à la coordination de différentes modalités ayant un rapport avec le stimulus reçu, c'est donc la transformation des sensations en perception. Ces étapes mènent ensuite à une réponse comportementale, cognitive ou motrice.

L'approche de l'intégration sensorielle permet d'évaluer les dysfonctionnements et les difficultés (Hallet, 2011). Une fois évaluées, les particularités sensorielles peuvent être prises en charge en mettant en place quatre sortes de mesures : des mesures de protection, des mesures de structuration de l'environnement, des mesures d'apaisement et/ou des mesures de renforcement (Guillin & D'Ignazio, 2022).

A cheval, les sens proprioceptifs et vestibulaires sont fortement sollicités par les mouvements du cheval.

La proprioception est la perception de la position relative des différentes parties du corps (Organisation Mondiale de la Santé, 2001), cette perception est inconsciente et indépendante de la vision. Les cavaliers doivent s'adapter à chaque mouvement de l'animal pour maintenir leur équilibre, stimulant ainsi les fuseaux neuromusculaires, les organes tendineux de Golgi et les mécanorécepteurs articulaires.

Les fuseaux neuromusculaires se retrouvent à l'intérieur des muscles squelettiques, ils permettent de détecter des variations dans la longueur des muscles et la vitesse à laquelle arrivent ces changements. Ils permettent ainsi d'ajuster la contraction musculaire.

Les organes tendineux de Golgi se situent à la jonction musculo-tendineuse, ils repèrent les changements dans la tension musculaire. Les mécanorécepteurs articulaires, quant à eux fournissent des informations sur la position et le mouvement des articulations.

Tous ces éléments réunis permettent de fournir des informations proprioceptives au système nerveux central (Lamy, 2006).

Le système vestibulaire, situé dans l'oreille interne, détecte les accélérations linéaires et angulaires de la tête grâce aux canaux semi-circulaires, qui détectent les mouvements rotatoires et grâce aux otolithes, qui perçoivent les mouvements linéaires. Il contribue principalement à l'équilibre. Le mouvement du cheval stimule constamment ce sens en provoquant un balancement de la tête et du tronc et, par ce fait, une activation du système vestibulaire (Hamiter, 2023).

Le sens tactile est stimulé par la chaleur dégagée par le cheval lui-même, sa chaleur corporelle étant d'environ 38.5°C, il permet au cavalier de fournir moins d'efforts pour réguler sa température en stimulant les thermorécepteurs. Le poil du cheval, sa crinière, ainsi que le matériel utilisé stimulent les mécanorécepteurs spécifiques au tact superficiel.

Les canaux auditifs, olfactifs et visuels sont mobilisés dans une moindre mesure grâce aux sons des sabots, de la respiration du cheval, de son odeur et de celle du foin et du fumier.

La situation de cavalier peut être mise en parallèle avec des mesures de structuration de l'environnement, en effet, la marche du cheval permet de fournir des informations sensorielles au patient sans qu'il ait besoin d'être actif pour se les procurer. Cela permet donc à la personne de satisfaire ses besoins en recherche sensorielle et de le rendre, par ce fait, plus disponible aux apprentissages.

C. Hippothérapie et motricité

Comme il a été abordé dans une précédente partie, l'hippothérapie permet de stimuler la motricité et de l'améliorer.

La plupart des études sur l'hippothérapie l'ont abordée en la liant à la motricité globale.

Dans leur revue systématique de 2017, Stergiou et al. ont démontré que cette médiation pouvait avoir une incidence positive sur l'équilibre et la marche notamment. Pour les personnes atteintes de paralysie cérébrale, des améliorations significatives sur les scores GMFM-88 et GMFM-66, sur la symétrie de l'activité musculaire ainsi que sur l'équilibre en posture assise ont été déterminées. Concernant les personnes âgées, des progrès ont pu être

visibles sur l'équilibre et la tonicité des membres inférieurs ainsi que sur la locomotion et la longueur des pas. Des effets sur la motricité des personnes atteintes de sclérose en plaque et en post-AVC ont également été observés. Cependant, dû aux méthodes et techniques pouvant différer et au manque d'études quantitatives ayant accès à un groupe contrôle, ces résultats ne sont pas constants entre tous les articles scientifiques étudiés par la revue.

Une autre revue systématique par Menor-Rodríguez et al. (2021) rapporte des résultats probants sur la posture, sur le tonus musculaire, avec une amélioration de la spasticité et sur l'équilibre et le contrôle moteur d'enfants avec une paralysie cérébrale. Les résultats montrent également une amélioration du contrôle tonique du tronc et de l'angle articulaire, montrant ainsi une amélioration de l'extensibilité des articulations.

Bien que la majeure partie des recherches cible prioritairement la motricité globale, quelques recherches laissent supposer un effet indirect sur la motricité fine, via une amélioration notamment de la coordination, de la posture et du tonus, ces éléments pouvant être posés comme des prérequis aux gestes précis du quotidien (Champagne et al., 2015).

L'hippothérapie peut donc être une approche intéressante complémentaire à un travail sur la motricité globale en psychomotricité.

D. Hippothérapie et psychisme

Selon Patrick Juignet (2016), le psychisme serait élaboré à partir des différents comportements affectifs et relationnels d'un individu. Les chevaux notamment, ont été étudiés en équithérapie pour leurs apports dans le cadre de la régulation émotionnelle et de la santé mentale. Leur utilisation peut être envisagée pour une prise en charge du stress post-traumatique, de la dépression, ou de l'anxiété par une approche non-médicamenteuse (Althobaiti et al., 2019).

L'interaction avec un animal permettrait d'activer le système ocytocinergique intervenant dans la régulation des émotions (Scopa et al., 2019). Les chevaux étant des animaux très sensibles aux signaux émotionnels du fait de leur état d'animaux sociaux et grégaires, ils peuvent réagir de manière claire en s'éloignant ou en s'agitant en cas de colère ou d'anxiété trop intense par exemple (Baba et al., 2019). Ceci permet à l'humain concerné de prendre

conscience de son état émotionnel et d'essayer de trouver des stratégies adaptées pour le réguler, afin de pouvoir entrer en interaction plus facilement avec l'animal.

En raison de l'absence de verbalisation chez l'équidé et de la place que prend la communication non verbale dans la relation avec celui-ci, les patients sont amenés à faire attention à leur langage corporel ainsi qu'à celui de l'équidé, ce qui favorise le lien patient-cheval, et donc la relation thérapeutique. En effet, le cheval peut servir de médiateur du lien thérapeutique puisqu'il permet la création d'une alliance entre le patient et le thérapeute sous couvert de la communication tripartite (patient/thérapeute/cheval). Ce passage par le cheval permet, dans certains cas, au patient d'évoquer des aspects de sa problématique personnelle de manière indirecte, ce qui facilite leur partage auprès du thérapeute (Scopa et al., 2019).

Enfin, la relation au cheval permet également de favoriser les éléments de la confiance en soi, du sentiment de compétence et d'auto-efficacité, notamment par la mise en place d'une maîtrise de l'animal imposant (Bachi et al., 2011).

E. Hippothérapie et cognition

D'après la Classification Internationale du Fonctionnement, du handicap et de la santé de l'OMS (2001), la cognition réunit les fonctions cognitives de niveau supérieur que sont l'abstraction, l'organisation et la planification, la gestion du temps, la flexibilité cognitive, l'intuition, le jugement et la résolution de problèmes. Elle inclut également les fonctions attentionnelles et de mémorisation.

Les vertus de l'hippothérapie tenant notamment à ses propriétés sensorimotrices et à son engagement corporel global, se situent dans un cadre de cognition incarnée (Wilson, 2002). Le cavalier, amené à percevoir, anticiper et à s'ajuster au mouvement du cheval entraîne, entre autres, sa flexibilité cognitive, sa planification et son attention partagée, comme le montre la théorie du coupage perception-action (Assaiante, 2016). L'hippothérapie pouvant être en partie considérée comme une activité physique, elle pourrait par ce fait contribuer au maintien des capacités cognitives (Kramer & Erickson, 2007).

Aviv et al. (2020) ainsi que Oh et al. (2018) ont décelé un intérêt à l'hippothérapie dans l'amélioration des fonctions exécutives, de l'attention et de l'impulsivité et hyperactivité

chez des patients avec un trouble développemental de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH). Oliveira et al. (2023), et Gabriels et al. (2015) quant à eux, ont étudié l'impact de la thérapie sur les fonctions cognitives chez des patients ayant un trouble du spectre de l'autisme (TSA). Il en est ressorti des améliorations dans l'attention, la planification, la cognition et la communication sociale ainsi que dans les interactions avec l'environnement.

La poursuite des travaux paraît nécessaire pour la clarification des résultats en les appuyant sur des expériences solides afin de mieux objectiver l'impact de l'hippothérapie sur les fonctions cognitives en agissant dans plusieurs contextes pathologiques.

Partie II. Revue de littérature

I. PRISMA

L'acronyme PRISMA est une abréviation dont les lettres signifient Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses. C'est une ligne directrice pour la méthodologie de rédaction et de recherche des revues systématiques et des méta-analyses (PRISMA Statement, s. d.).

En effet, ces designs d'études sont importants pour l'avancée de la recherche puisqu'elles aident à la prise de décision concernant l'application d'un traitement par rapport à un autre ou bien amènent à de nouvelles recherches lorsque le résultat est insuffisant. Les revues systématiques permettent de synthétiser rigoureusement les connaissances sur un sujet précis et rendent compte du niveau de fiabilité des résultats apportés par les études (Université Laval, s. d.). Ces revues permettent donc de résumer qualitativement les données disponibles en analysant leur qualité méthodologique ainsi que les biais au sein des études. Dans le champ de la santé, les revues systématiques permettent par exemple de guider la prise de décision concernant l'utilisation d'une pratique par rapport à une autre (Cochrane Belgium, s. d.).

La méta-analyse quant à elle, est une méthode statistique qui permet de regrouper puis d'analyser des résultats avancés par plusieurs études portant sur un même sujet. Les méta-analyses permettent donc d'analyser la fiabilité des études et de leurs résultats en obtenant un résultat chiffré de l'effet global de l'intervention ou du traitement étudié (Coulm, 2022).

Au vu de l'importance de ces designs d'étude, la méthodologie PRISMA a été mise en place pour permettre aux chercheurs de publier des articles détaillés et précis sur la raison de la recherche, sur la méthodologie de l'étude et sur les résultats obtenus (PRISMA Statement, s. d.).

La méthodologie PRISMA s'étend à d'autres études et notamment aux revues de la portée sous le nom de PRISMA – ScR pour Scoping Review.

Vingt directives précises ainsi que deux items optionnels sont à suivre pour prétendre avoir suivi cette méthode. Ces directives concernent le titre, le résumé, l'introduction, la description de la méthode, l'analyse des résultats, la discussion et la description des fonds alloués à l'étude. PRISMA se base donc sur un plan IMRaD qui permet de structurer les études et de les rendre plus intuitives à lire (MG TFE, s. d.). Concernant la partie sélection

des articles de la revue de littérature, PRISMA propose un diagramme de flux permettant de détailler cette phase.

La recherche des articles commence par la création d'une équation de recherche qui est ensuite appliquée dans les bases de données choisies. La méthodologie PRISMA demande que tous les articles trouvés soient intégrés dans le processus de sélection de départ. Les doublons sont ensuite supprimés à l'aide du logiciel de gestion des articles choisi comme Zotero, Mendeley ou Covidence, avec une vérification humaine. A l'aide des critères d'inclusion et d'exclusion décidés en amont par l'équipe (minimum deux personnes pour une revue de la portée), les articles sont triés par titre. Ensuite, ils sont triés par lecture des résumés puis par lecture de l'article entier. Le nombre d'articles exclus à chaque phase de tri doit être soigneusement noté afin de pouvoir remplir le diagramme de flux.

Les phases de tri de titre et de résumé ainsi que la définition des critères d'éligibilité ont été effectuées conjointement entre la tutrice de ce mémoire Justine Robillard et la rédactrice Gwladys Niochet comme recommandé par la méthodologie PRISMA.

La revue de littérature a donc suivi en partie le protocole PRISMA. Il n'a pas pu être respecté à chaque étape par manque de temps et de disponibilité de chaque personne de l'équipe.

II. Résumé

Objectifs : La présente étude cherche à cartographier la littérature concernant l'impact de l'hippothérapie sur la motricité globale de sujets ayant une atteinte neurologique.

Méthode : Une revue de littérature avec méthodologie documentaire reprenant les principes d'une Scoping Review et inspirée de la méthodologie Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Review (PRISMA-ScR) a été réalisée. Les recherches ont été effectuées grâce à une équation de recherche sur deux bases de données, Pubmed et Cochrane. 133 articles ont été identifiés. Les études ont été triées puis extraites en suivant les étapes définies par PRISMA et en suivant les critères d'inclusion et d'exclusion définis par les deux examinatrices.

Résultats : 14 études ont été extraites pour analyse. La majorité des articles étudie des sujets ayant une paralysie cérébrale, une seule étude traite d'un cas de traumatisme crânien. Les résultats tendent vers une amélioration de la motricité globale, cependant, aucune étude n'a fait le lien avec la psychomotricité.

Conclusion : L'hippothérapie serait une intervention permettant d'améliorer la motricité globale (équilibre statique et dynamique, paramètres de la marche, spasticité) mais les études ne sont pas assez nombreuses et manquent de fiabilité pour la plupart. De nouveaux essais incluant des psychomotriciens, une taille d'échantillon importante et des sujets présentant d'autres troubles neurologiques que la paralysie cérébrale devraient être menés.

Mots clefs : Hippothérapie ; Trouble neurologique (Paralysie cérébrale, Accident Vasculaire Cérébral, Maladie de Parkinson, Dystonie, Syndrome cérébelleux, Traumatisme crânien, Maladie de Huntington, Sclérose Latérale Amyotrophique, Traumatisme de la moelle épinière) ; Motricité globale.

III. Introduction

Comme annoncé dans l'introduction de ce mémoire, le but de la revue est de recenser les articles discutant des effets de l'hippothérapie sur la motricité globale des personnes ayant un trouble neurologique puis de faire un lien avec la psychomotricité. Bien que l'hippothérapie se développe en France, cette médiation reste peu connue, et de ce fait, peu de recherches ont été faites.

C'est pourquoi il a été conclu qu'une revue de la portée serait la forme la plus intéressante pour étudier les effets de cette intervention. La revue permettra d'identifier la littérature déjà existante en répertoriant les types d'études disponibles, d'en définir l'étendue et les limites ainsi que de clarifier les concepts clefs. Elle permettra également de faire ressortir les résultats globaux des études afin de répondre à la problématique.

Pour rappel, la question de recherche suivante a été formulée : **Dans quelle mesure l'hippothérapie, en tant que médiation utilisée par un psychomotricien, peut-elle améliorer la motricité globale de patients présentant un trouble neurologique ?**

Dans un souci de clarté et de reproductibilité de la revue de la portée, il a été décidé de prendre appui sur la méthodologie PRISMA.

IV. Méthodologie

1. PROTOCOLE ET ENREGISTREMENT

Cette revue n'a pas été enregistrée, par conséquent, il n'existe ni de numéro d'enregistrement ni de protocole accessible.

2. CRITERES D'ELIGIBILITE

Afin d'avoir un tri précis et clair pour les membres de l'équipe et afin que cette revue de la portée soit reproductible, des critères d'inclusion et d'exclusion ont été utilisés et suivis tout au long du processus de tri.

Sont incluses les études dont : (a) La population étudiée présente une paralysie cérébrale, la maladie de Parkinson, des dystonies, un syndrome cérébelleux, la maladie de Huntington, une sclérose latérale amyotrophique, ou bien a été victime d'un accident vasculaire cérébral, d'un traumatisme crânien, ou d'un traumatisme de la moelle épinière, (b) l'intervention suit la définition de l'hippothérapie donnée dans ce mémoire, (c) les mesures sont quantitatives, standardisées, faites pré-post intervention et portent sur la motricité globale, (d) les résultats concluent à un changement ou une stagnation de la motricité globale, (e) le schéma d'étude fait partie des designs suivants : essais contrôlés randomisés, essais contrôlés non randomisés, études pré-post intervention, études cas-témoins, études pilote, études quasi-expérimentales, (f) les articles sont disponibles en anglais ou en français

Étaient exclues : (a) les troubles neurologiques non cités et les troubles non neurologiques, (b) les interventions concernant l'équithérapie, l'équitation adaptée et les autres thérapies à médiation équine, (c) les mesures comparatives sur la qualité de vie ou avec d'autres interventions, (d) les études dont les résultats concernent uniquement d'autres items psychomoteurs ou la qualité de vie, (e) les méta-analyses, les revues systématiques, les revues narratives, la littérature grise, (f) les études n'étant pas accessibles gratuitement à tout public ou via une connexion par le site universitaire de l'Université Clermont-Auvergne.

3. SOURCES D'INFORMATION

Deux bases de données ont été sélectionnées pour l'identification d'articles.

La base de données PubMed a été choisie pour son vaste répertoire d'études ainsi que pour sa facilité de prise en main et sa praticité. Cochrane Library a été sélectionnée pour sa bibliographie d'articles dans le domaine de la santé dites de bonne qualité par le site.

L'application des équations de recherche a été faite le 16 janvier 2025 pour chaque base de données. Aucun filtre n'a été appliqué sur PubMed, cependant une erreur a été commise sur Cochrane le 16 janvier et la recherche a été effectuée uniquement sur la base des titres,

résumés et mots clefs (Title Abstract Keyword). Une seconde recherche a donc été effectuée le 2 mars 2025 afin d’inclure les articles ressortant sans le filtre (All Text).

4. RECHERCHE

L’équation de recherche a été construite en accord entre les deux participantes de l’étude. Elle est visible dans le Tableau 1. en anglais et dans le Tableau 2. en français. Elle inclut les éléments relatifs à la population ainsi qu’à l’intervention et à la fonction psychomotrice étudiée. Le mot clef “horseback riding therapy”, pouvant se traduire par “équitation adaptée” ou “thérapie par l’équitation” pour une traduction plus littérale, a été conservé après concertation. Une attention particulière a été portée à ce sujet lors des différentes phases de tri, notamment à la lecture des résumés et des articles afin de ne pas sélectionner des articles avec la mauvaise intervention.

Les bases de données n’ont pas ressorti de résultats pour l’équation de recherche en français. L’équation de recherche en anglais a permis d’extraire 46 articles depuis Cochrane et 87 articles depuis PubMed. La base d’articles s’élevait donc à 133 études.

Intervention		Neurological disorder		Impact
(hippotherapy OR horseback riding therapy)	AND	(neurological disease OR neurological disorder OR cerebral palsy OR stroke OR Parkinson OR dystonia OR ataxia OR ataxy OR amyotrophic lateral sclerosis OR charcot disease OR Lou-Gehrigs disease OR craniocerebral trauma OR head injury OR huntington disease OR huntington chorea OR spinal cord trauma OR spinal cord injury)	AND	(motor skills OR gross motor function OR motor abilities)

Tableau 1 : Équation de recherche en anglais et mots clefs

Intervention		Trouble neurologique		Impact
(Hippothérapie)	AND	(Maladie neurologique OU trouble neurologique OU paralysie cérébrale OU AVC OU Parkinson OU dystonie OU ataxie OU sclérose latérale amyotrophique OU Maladie de Charcot OU traumatisme crânien OU traumatismes crâniocéphaliques OU maladie de Huntington OU chorée de Huntington OU traumatisme de la moëlle épinière)	AND	(Capacités motrices OU motricité globale)

Tableau 2 : Équation de recherche en français et mots clefs

5. SELECTION DES ARTICLES

Pour faciliter le processus de sélection, tous les résultats ont été importés sur le site Covidence® et dans le logiciel Zotero par chaque examinatrice. Les critères de sélection des articles ont été saisis sur le site Covidence® afin de faciliter et d'homogénéiser les phases de tri pour les deux évaluatrices. Deux examinatrices ont travaillé sur la recherche de doublons ainsi que sur la phase de tri par titre et par résumé. La sélection s'est faite séparément pour la majorité du procédé et en visio-conférence pour le début du tri par résumé. Les désaccords ont été mis en évidence grâce à Covidence®, chacun a été résolu après discussion entre les deux parties.

Une seule examinatrice a effectué intégralement la phase de sélection par lecture des articles, la seconde examinatrice a été consultée lors de doutes afin de limiter les erreurs.

6. EXTRACTION DES DONNEES

Les deux évaluatrices ont sélectionné conjointement les données à extraire et se sont tournées vers une consultante externe pour affiner leur choix. Le tableau a ensuite été réalisé par une seule examinatrice. Un tableau des données a été élaboré conjointement par les deux évaluatrices pour déterminer les variables à extraire.

Les données extraites sur les caractéristiques de l'article sont les suivantes : titre, auteurs, année de publication, pays de l'étude, schéma de l'étude (design). Les données relatives aux interventions et contextes ont été sélectionnées : population (trouble), échelle de mesure de la motricité globale, durée de l'intervention, résultats.

7. SYNTHÈSE DES RESULTATS

Les études seront présentées sous forme de diagramme de flux PRISMA, ainsi que sous forme de tableau récapitulatif des données extraites. Les études ont été regroupées par schéma d'étude.

V. Résultats

1. SÉLECTION DES ARTICLES

Comme présenté dans la Figure 1, montrant le diagramme de flux PRISMA, le tri a débuté avec la recherche des doublons, Covidence® et Zotero en ont éliminé un puis 17 doublons ont été repérés manuellement. Il restait 115 articles.

Lors de la phase de tri par titre, 58 documents ont été exclus et 57 ont été conservés pour tri par lecture des résumés. Trois différentes raisons ont été invoquées pour les exclusions : mauvaise population, mauvais schéma d'étude ou mauvaise intervention. Le tri par résumé a permis d'exclure 23 articles pour mauvaise population, mauvais schéma d'étude, mauvaise intervention, résumé non accessible, article non traduit en anglais ou en français, ou bien pour impossibilité d'accès aux résultats. 34 ont été inclus pour lecture complète des études. La dernière phase de tri s'est faite par lecture complète des 34 articles restants. 20 articles ont été exclus pour accessibilité payante des articles, mauvaise intervention ou pour manque de mesures pré-post intervention, et 14 articles ont été conservés pour extraction des données.

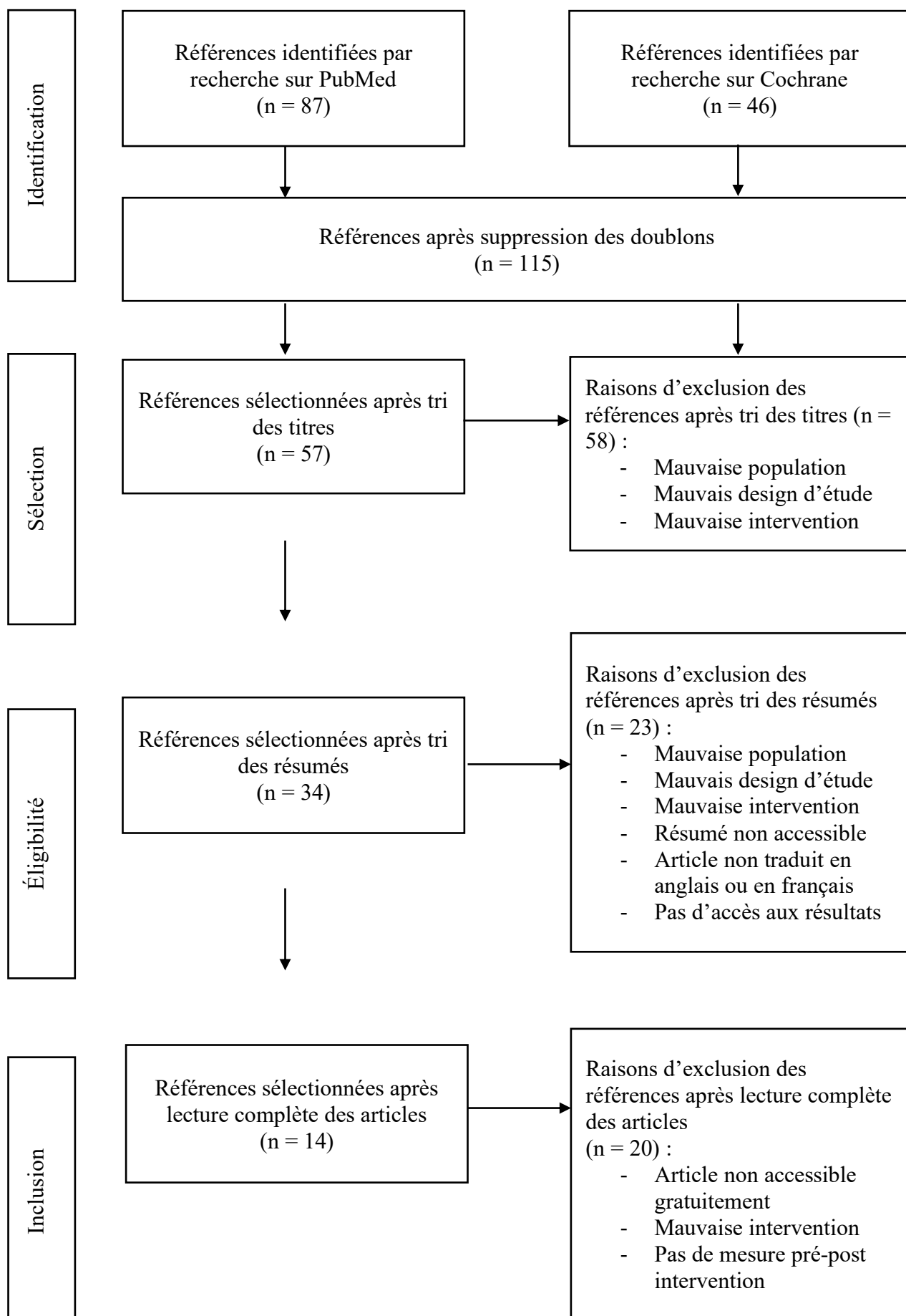


Figure 1 : Diagramme de flux PRISMA

2. CARACTERISTIQUES DES ARTICLES INCLUS

Le tableau 1 présente les caractéristiques générales des quatorze articles. Y figurent, le titre, les auteurs, l'année de publication, le pays d'accueil de l'étude, le schéma d'étude, les caractéristiques de la population étudiée et la taille de l'échantillon, la durée de l'intervention, l'échelle de mesure ainsi que les résultats obtenus à la suite des différents essais.

A. Population étudiée

Sur les quatorze articles sélectionnés, treize ont étudié l'impact de l'hippothérapie sur des personnes ayant une paralysie cérébrale dont quatre ciblent spécifiquement les paralysies cérébrales spastiques. Une seule traite de l'intérêt pour un traumatisme crânien.

La population est exclusivement pédiatrique. Dix études incluent des adolescents à partir de 10 ans et jusqu'à 19 ans, dont trois avec des participants de plus de 14 ans. Onze études incluent des enfants de moins de 5 ans, avec un âge minimum de 3 ans.

Les tailles d'échantillons sont très variables, allant d'une étude de cas à des essais incluant jusqu'à 146 participants. Sur les quatorze études, seulement cinq d'entre elles incluent plus de 50 participants et six en comptent moins de 21.

B. Année de publication

Les années de publication s'étendent de 1998 à 2024. Dix études ont été publiées il y a moins de 10 ans, et quatre études ont été publiées il y a moins de 5 ans.

C. Pays de publication

Les articles analysés proviennent de 14 publications réparties entre plusieurs pays : États-Unis (3), Corée du Sud (3), Japon (2), Turquie (2), et un article chacun pour l'Espagne, le Brésil, la Pologne et Taïwan.

D. Schéma des études

Parmi les quatorze études incluses, quatre sont des essais contrôlés randomisés dont une étude prospective, deux sont des essais contrôlés non randomisés, cinq sont des études avant-après sans groupe contrôle, un article est une étude quasi-expérimentale randomisée, une

étude est rétrospective, et une est une étude de cas. Seules huit études comportent un groupe comparatif dont sept avec un groupe contrôle.

E. Contenu des interventions

Les séances d'hippothérapie durent généralement 30 à 45 minutes. La fréquence varie d'une à deux fois par semaine, avec une durée totale d'intervention allant de 5 semaines à 1 an. La majorité des études prévoient des séances hebdomadaires pendant 8 à 12 semaines. Deux études prolongent l'intervention sur une période de 48 semaines. L'approche est majoritairement centrée sur le mouvement induit par la marche du cheval, parfois combinée à des exercices spécifiques visant l'équilibre, la coordination ou le contrôle postural.

F. Comparaisons réalisées

Sept études comportent une comparaison pré et post-intervention dans un seul groupe. Sept études comparent un groupe recevant l'hippothérapie à un groupe contrôle sans cette intervention. Dans deux études, les effets sont comparés entre deux fréquences de pratique. Une seule étude inclut une comparaison longitudinale avec des évaluations post-intervention différées (à 2 ou 3 mois). Les groupes contrôle reçoivent en général des soins usuels ou un programme de rééducation conventionnel.

G. Mesures réalisées

Les outils les plus fréquemment utilisés sont le GMFM (n=10, sous sa forme 66 ou 88) et le Pediatric Balance Scale (n=4). Deux études utilisent également le PEDI pour évaluer la performance fonctionnelle dans les activités de la vie quotidienne. D'autres échelles spécifiques à la spasticité (Modified Ashworth Scale) ou à la posture (Sitting Assessment Scale) sont utilisées ponctuellement. Deux études utilisent des capteurs pour quantifier la marche ou la pression exercée. Trois études utilisent le test de marche sur 5 ou 10 mètres. Globalement, les mesures mettent l'accent sur la motricité globale, l'équilibre, la spasticité et la performance fonctionnelle.

Titre	Auteurs	Année de publication	Pays	Schéma d'étude	Taille d'échantillon	Caractéristiques de la population	Durée de l'intervention	Échelle de mesure	Résultats
The Influence of Hippotherapy on the Body Posture in a Sitting Position among Children with Cerebral Palsy	Matusiak-Wieczorek et al.	2020	Pologne	Essai contrôlé randomisé	45	Paralysie cérébrale spastique 6-12 ans	30 min, une ou deux fois par semaine pdt 12 semaines	Sitting Assessment Scale (SAS)	Amélioration significative du contrôle de la tête ($p = 0,012$), de la fonction des bras ($p = 0,012$) et du contrôle du tronc ($p = 0,005$) dans le groupe recevant l'hippothérapie 2 fois Amélioration significative du contrôle du tronc ($p = 0,028$) pour le groupe 1 fois Effets non significatifs pour groupe contrôle
Effects of a hippotherapy intervention on muscle spasticity in children with cerebral palsy: A randomized controlled trial	Lucena-Antón et al.	2018	Etats-Unis	Essai contrôlé randomisé	44	Paralysie cérébrale 3-14 ans	45min 1 fois par semaine pendant 12 semaines	Modified Ashworth Scale (MAS)	Diminution de la spasticité dans les adducteurs de la hanche à droite et à gauche ($p < 0.05$)
Effect of hippotherapy on gross motor function in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial	Kwon et al.	2014	Corée	Essai contrôlé randomisé	91	Paralysie cérébrale 4-10 ans	30min 2 fois par semaine pdt 8 semaines	GMFM-88, GMFM-66, et PBS	Amélioration significative GMFM-88 (pour tous) et 66 (surtout pour GMFCS II, III, IV) Dimensions les + significatives selon level : I = E, II = D-E, III = C-D, IV = B-C. Amélioration PBS pour tous level ($p < 0.05$)
Impact of Long-Term Hippotherapy on the Walking Ability of Children With Cerebral Palsy and Quality of Life of Their Caregivers	Mutoh et al.	2019	Japon	Essai contrôlé randomisé prospectif	24	Paralysie cérébrale 4-14 ans	30min 1 fois par semaine pendant 48 semaines (1 an)	5m walk test Questionnaire qualité de vie des aidants, GMFM-66 et GMFM dimension E	Amélioration de la cadence, de la vitesse de marche, de la longueur des pas et de l'accélération ($p < 0.001$) Amélioration significative GMFM-66 et GMFM dimension E Maintien de l'augmentation de la longueur du pas et de GMFM-E 3 mois après Amélioration significative item santé psychologique et sentiments positifs QOL
Horseback riding therapy in addition to conventional rehabilitation	Alemda roğlu et al.	2016	Turquie	Essai contrôlé non randomisé	16	Paralysie cérébrale Moy âge de 7,5 $\pm$ 1,7 ans	30min 2 fois par semaine pdt 5 semaines	MFRT, mesure of hip abduction angle, Ashworth Scale (MAS),	Groupe intervention : amélioration significative MFRT (avant ($p = 0.011$), droite ($p = 0.008$), gauche ($p = 0.007$))

program decreases spasticity in children with cerebral palsy: A small sample study								knee distance test, GMFCS	Réduction significative de la spasticité des adducteurs de hanche (p=0.025) Groupe contrôle : amélioration MFRT droite seulement (p=0.042), pas d'autre amélioration Amélioration non significative d'angle de hanche, de genou et du GMFCS pour les 2 groupes
Effects of hippotherapy on gross motor function and functional performance of children with cerebral palsy	Park et al.	2014	Corée	Essai contrôlé non randomisé	55	Paralysie cérébrale spastique 3-12 ans	45min 2 fois par semaine pendant 8 semaines	GMFM-88, GMFM-66, PEDI-FSS	Amélioration GMFM-88 et 66 (p<0.05) ++ dimension E par rapport à contrôle Amélioration PEDI-FSS dans ts domaines (p<0.05) par rapport à pre et à controle
Effects of weekly hippotherapy frequency on gross motor function and functional performance of children with cerebral palsy: a randomized controlled trial	Vidal Prieto et al.	2021	Brésil	Étude quasi-expérimentale randomisée test avant-après avec groupe expérimental	20	Paralysie cérébrale 2-6 ans	30min 1 ou 2 fois par semaine pendant 16 sem	GMFM-66, PEDI	Amélioration significative GMFM et PEDI, mais pas de diff significative entre 1 fois ou 2 par sem
Factors Influencing Motor Outcome of Hippotherapy in Children with Cerebral Palsy	Seung Mi et al.	2019	Corée	Étude rétrospective	146	Paralysie cérébrale 3-10 ans	30min 2 fois par sem pdt 8 sem	GMFM-88, GMFM-66, PBS	Amélioration significative GMFM-88, GMFM-66, PBS Meilleurs résultats chez PC unilatérales et GMFCS levels I, II et III
Clinical effects of equine-assisted therapeutic exercises in static and dynamic balance of children with cerebral palsy	Stergio u et al.	2024	Espagne	Étude avant-après sans groupe contrôle	27	Paralysie cérébrale 3-18 ans	30min 1 fois par semaine pendant 12 semaines	Paediatric Balance Scale (PBS), Capteur de pression WIN-TRACK	Amélioration (p<0.001) pour PBS Réduction (p<0.05) de la pression exercée sur le capteur pour les 2 pieds 12 sem après : résultats PBS toujours signifiants

The efficacy of Equine Assisted Therapy intervention in gross motor function, performance, and spasticity in children with Cerebral Palsy	Stergio u et al.	2023	Turquie	Étude avant-après sans groupe contrôle	31	Paralysie cérébrale 3-18 ans	30 minutes une fois par semaine pendant 12 semaines	GMFM-88, GMPM, MAS	Améliorations significatives du GMFM-88 et de toutes ses sous-catégories ($p < 0,005$), ainsi que du GMPM total et de toutes ses sous-catégories ($p < 0,005$). Amélioration non significative MAS Améliorations du GMFM toujours significantes 8 sem après Ordre amélioration GMFM : level III, IV, II, V, I, et GMPM : level I, V, IV, III, II
Impact of serial gait analyses on long-term outcome of hippotherapy in children and adolescents with cerebral palsy	Mutoh et al.	2018	Japon	Étude avant-après sans groupe contrôle	20	Paralysie cérébrale 4-19 ans	30 minutes une fois par semaine pendant 48 semaines	GMFM-66 10-m walk + mesure paramètres de marche (MG-M1110-HW)	Augmentation significative du GMFM-66 ($p < 0.05$) et de GMFM-E. Améliorations de longueur de foulée, vitesse de marche et accélération + diminution ratio de déplacement horizontal/vertical Pas significatif pour la cadence
The Effectiveness of Therapeutic Horseback Riding in Children with Spastic Cerebral Palsy	Rong-Ju et al.	2004	Taïwan	Étude avant-après sans groupe contrôle	14	Paralysie cérébrale spastique 3-11,5 ans	40 min 1 fois par semaine pendant 16 semaines	GMFM, MAS	Amélioration significative du score total GMFM et de la dimension E Aucun effet significatif pour MAS Mêmes améliorations selon sévérité déficit moteur
Effect of an equine-movement therapy program on gait, energy expenditure, and motor function in children with spastic cerebral palsy: a pilot study	McGibbon et al.	1998	Etats-Unis	Étude avant-après sans groupe contrôle	5	Paralysie cérébrale spastique 9-11 ans	30min 2 fois par semaine pdt 8 semaines	10 m walk test GMFM, Index de dépense d'énergie	Diminution significative de la dépense énergétique lors de la marche ($p < 0,05$) Augmentation significative GMFM et notamment dimension E Non significatif pour vitesse, cadence, longueur des pas
Use of Hippotherapy With a Boy After Traumatic Brain Injury: A Case Study	Erdman et al.	2016	États-Unis	Étude de cas	1	Traumatisme crânien 13 ans	12 séances de 45 min durant 13 semaines	PBS, Dynamic Gait Index (DGI), GMFM	Améliorations de l'équilibre, de la force, des compétences motrices globales, de la vitesse de marche, de la mobilité fonctionnelle et de la participation signalée, PAS DE CALCUL DE VALEUR P

Tableau 3 : Caractéristiques des articles inclus

3. SYNTHÈSE DES RESULTATS

Les quatre articles (Stergiou et al., 2024 ; SeungMi et al., 2019 ; Erdman et al., 2016 ; Kwon et al., 2014) utilisant le Paediatric Balance Scale (PBS) s'accordent pour dire qu'une amélioration significative de l'équilibre (au minimum $p < 0,005$) a pu être observée après intervention. Une seule étude (Stergiou et al., 2024) a étudié l'effet à 12 semaines après la fin de l'intervention et a conclu que l'effet restait significatif par rapport au PBS de départ malgré l'arrêt de l'hippothérapie.

Deux études ayant utilisé le Modified Ashworth Scale (MAS) (Lucena-Antón et al., 2018 ; Alemdaroğlu et al., 2016) trouvent un résultat significatif concernant la diminution de la spasticité dans les adducteurs de la hanche pour les personnes ayant une paralysie cérébrale. Cependant, les deux autres études ayant utilisé ce test s'accordent sur des effets non significatifs (Stergiou et al., 2023 ; Rong-Ju et al., 2004).

Concernant la Gross Motor Function Measure (GMFM), les études l'ayant utilisé (Stergiou et al., 2023 ; Vidal Prieto et al., 2021 ; SeungMi et al., 2019 ; Mutoh et al., 2019 ; Mutoh et al., 2018 ; Erdman et al., 2016 ; Kwon et al., 2014 ; Park et al., 2014 ; Rong-Ju et al., 2004 ; McGibbon et al., 1998) ont toutes conclu à une amélioration significative et trois de ces études ont trouvé des améliorations notamment dans la dimension E (Mutoh et al., 2019 ; Park et al., 2014 ; Rong-Ju et al., 2004). Mutoh et al. (2019) ont observé un maintien de l'effet significatif dans la dimension E (marcher/courir/sauter) 3 mois post-intervention. Stergiou et al. (2023) ont également conclu à un maintien de l'amélioration du GMFM 8 semaines après l'arrêt de l'hippothérapie. SeungMi et al. (2019), ont observé de meilleurs résultats pour les paralysies cérébrales à spasticité unilatérale et pour les enfants dont le niveau GMFCS va de I à III tandis que Kwon et al. (2014) ont obtenu des résultats plus significatifs concernant le GMFM-66 pour les niveaux II, III, IV. Pour Stergiou et al. (2023), les niveaux III, IV, II ont eu le plus de bénéfices concernant leur score GMFM. Quant à Rong-Ju et al. (2004), ils n'ont pas trouvé de différence en fonction de la sévérité du déficit moteur.

Deux études ont utilisé le Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI) et ont obtenu une amélioration significative (Vidal Prieto et al., 2021 ; Park et al., 2014).

Trois études ayant utilisé les tests de marche, (5 meters walk test ou 10 meters walk test) ont trouvé des améliorations significatives sur la vitesse de marche, la longueur des pas et

l'accélération sans effet significatif sur la cadence de marche (Mutoh et al., 2019 ; Mutoh et al., 2018 ; McGibbon et al., 1998). Une étude a trouvé une tendance à l'amélioration sans résultats significatifs (McGibbon et al., 1998). Mutoh et al. (2018) ont trouvé une diminution significative du ratio de déplacement horizontal/vertical lors de la marche. Mutoh et al. (2019) ont observé un maintien de l'effet significatif pour la longueur des pas 3 mois post-intervention.

La seule étude ayant utilisé le Sitting Assessment Scale (SAS) (Matusiak-Wieczorek et al., 2020) a trouvé des résultats significatifs concernant l'amélioration du contrôle de la tête, du tronc et des bras lors de la pratique de l'hippothérapie deux fois par semaine, et seulement une amélioration du contrôle du tronc pour le groupe profitant de l'intervention une seule fois par semaine.

Alemdaroğlu et al. (2016) ont utilisé le Modified Functional Reach Test (MFRT), un test permettant de mesurer la stabilité du patient en position assise (Katz-Leurer et al., 2008), et ont obtenu des effets significatifs post-intervention sur chaque penché (devant, droite, gauche). Cependant, les mesures du genou et de l'angle d'abduction de hanche n'ont pas donné de résultats significatifs.

Partie III. Discussion et conclusion

I. Discussion de la revue

1. RESUME DES RESULTATS

Cette revue de littérature avec méthodologie documentaire inspirée de la méthode PRISMA avait pour but de cartographier la littérature existante sur l'impact de l'hippothérapie sur la motricité globale de personnes ayant un trouble neurologique. Les recherches ont permis d'identifier 14 articles rentrant dans les critères d'inclusion de l'étude. Les années de publication s'étendent de 1998 à 2024.

Bien que la revue visait un public plus large (sujets de tous âges ayant une paralysie cérébrale, la maladie de Parkinson, des dystonies, un syndrome cérébelleux, la maladie de Huntington, une sclérose latérale amyotrophique, ou bien ayant été victime d'un accident vasculaire cérébral, d'un traumatisme crânien, ou d'un traumatisme de la moelle épinière), la majorité des données disponibles et répondant aux critères de la revue portent sur des enfants présentant une paralysie cérébrale spastique.

L'ensemble des études analysées a conclu à des améliorations sur les capacités évaluées des patients lors d'une intervention en hippothérapie. Ces améliorations concernent aussi bien la posture, la locomotion que l'équilibre dynamique et statique, et semblent persister plusieurs semaines après l'arrêt de l'intervention selon quelques études (Stergiou et al., 2024 ; Stergiou et al., 2023 ; Mutoh et al., 2019), suggérant une certaine pérennité des ajustements neuromoteurs. Une amélioration de la spasticité a pu être observée mais les résultats ne sont pas constants entre les études.

L'hippothérapie pourrait donc être une intervention pertinente dans la prise en charge de la motricité globale des personnes ayant un trouble neurologique.

2. COMPARAISON AVEC LA LITTERATURE

A. La Haute Autorité de Santé

Comme il a été vu en partie théorique, la HAS a publié des recommandations concernant les bienfaits de l'hippothérapie dans les cas d'enfants avec une paralysie cérébrale (Haute Autorité de santé, 2024).

La grande majorité des résultats trouvés pour cette revue ont concerné la paralysie cérébrale, ce qui pourrait questionner la pertinence de la recherche. Cependant, l'objectif de la revue était de cartographier la littérature concernant un ensemble de troubles neurologiques (paralysie cérébrale, accident vasculaire cérébral, maladie de Parkinson, dystonie, syndrome cérébelleux, traumatisme crânien, maladie de Huntington, sclérose latérale amyotrophique, traumatisme de la moelle épinière) sans restriction d'âge tout en espérant trouver de la littérature incluant des psychomotriciens.

Bien que la littérature soit plutôt riche concernant la paralysie cérébrale malgré un niveau de preuve souvent peu élevé, la recherche a permis de mettre en évidence des lacunes en termes d'études ayant des données quantitatives pré et post-intervention concernant les autres pathologies. Elle a également révélé une absence de données concernant l'utilisation de l'hippothérapie en psychomotricité.

B. Les revues systématiques et méta-analyses

a. *Paralysie cérébrale*

L'équation de recherche (hippotherapy) AND (cerebral palsy), en filtrant les résultats pour garder uniquement la littérature des cinq dernières années ainsi que les méta-analyses et revues systématiques fait ressortir 20 résultats sur PubMed. Après un rapide tri par titre, 11 articles ressortent comme pertinents.

Des revues systématiques font ressortir une amélioration de la motricité globale (Ortega-Cruz et al., 2025 ; Plotas et al., 2024 ; Qin et al., 2024 ; Guindos-Sanchez et al., 2020), du contrôle postural avec une amélioration de l'équilibre statique en position assise, de l'équilibre dynamique (Peia et al., 2023) chez les enfants ayant une paralysie cérébrale. Ortega-Cruz et al. (2025) ont classé 9 études grâce à l'échelle PEDro et ont montré une qualité méthodologique moyenne (n = 3) à bonne (n = 6).

Une revue classe la technique en grade B (preuve modérée) pour l'amélioration de la fonction motrice, de la symétrie de la contraction musculaire, de la spasticité, de la posture et de la marche (Pantera et al., 2022).

Une méta-analyse conclut à une forte évidence de l'effet de l'hippothérapie sur les capacités motrices des enfants ayant une paralysie cérébrale (Heussen & Häusler, 2022). Une autre

conclut à une efficacité pour traiter la spasticité des membres inférieurs à court terme (Hyun et al., 2022). Menor-Rodríguez et al. (2021) ont quant à eux conclu à des bénéfices au niveau physique, psychologique, cognitif et social.

De Assis et al. (2021) ont trouvé dans leur étude que l'hippothérapie aurait un effet similaire à la kinésithérapie ; cependant, les articles avaient pour la plupart un risque de biais élevé.

La plupart de ces études ont donc trouvé des résultats similaires à la revue de littérature, mais ont fait ressortir des biais dans les articles ainsi qu'un manque d'études en général ainsi que d'études analysant les effets sur le long terme.

b. Accident Vasculaire Cérébral

L'équation de recherche (hippotherapy) AND (stroke), en filtrant les résultats pour garder uniquement la littérature des cinq dernières années ainsi que les méta-analyses et revues systématiques, fait ressortir un seul résultat sur PubMed.

Marquez et al. (2018) ont conclu, après avoir analysé 9 études, que l'hippothérapie n'avait pas un effet statistiquement significatif sur l'équilibre ou la marche à court terme. De plus, aucun résultat n'a été trouvé sur le long terme.

c. Maladie de Parkinson

L'équation de recherche (hippotherapy) AND (Parkinson), en filtrant les résultats pour garder uniquement la littérature des dix dernières années ainsi que les méta-analyses et revues systématiques n'a pas fait ressortir de résultats sur PubMed. Une étude (Goudy et al., 2019) met en évidence des améliorations de l'équilibre et des troubles cognitifs grâce à des simulateurs de monte.

d. Dystonie

L'équation de recherche (hippotherapy) AND (dystonia) n'a fait ressortir aucun résultat sur PubMed.

e. Syndrome cérébelleux

L'équation de recherche (hippotherapy) AND (cerebellar disease OR ataxy OR ataxia) n'a pas fait ressortir de résultats pertinents sur PubMed puisque les études ne ciblaient pas l'ataxie spécifiquement et n'en parlaient pas dans les résultats.

f. Traumatisme crânien

L'équation de recherche (hippotherapy) AND (craniocerebral trauma OR head injury) en filtrant les résultats pour garder uniquement la littérature des cinq dernières années ainsi que les méta-analyses et revues systématiques fait ressortir le même résultat que pour les AVC sur PubMed.

g. Maladie de Huntington

L'équation de recherche (hippotherapy) AND (huntington disease OR huntington chorea) n'a fait ressortir aucun résultat sur PubMed.

h. Sclérose latérale amyotrophique

L'équation de recherche (hippotherapy) AND (amyotrophic lateral sclerosis OR charcot disease OR Lou-Gehrigs disease) n'a fait ressortir aucun résultat sur PubMed.

i. Traumatisme de la moelle épinière

L'équation de recherche (hippotherapy) AND (spinal cord trauma OR spinal cord injury) en filtrant les résultats pour garder uniquement la littérature des cinq dernières années ainsi que les méta-analyses et revues systématiques ne fait pas ressortir de résultats concernant l'hippothérapie sur PubMed.

Cependant, sans les filtres, une étude de cas, une étude crossover et une étude avec mesure pré-post intervention ressortent. La première concerne un vétéran présentant une section partielle de la moelle épinière ; elle conclut à un bénéfice concernant l'équilibre, la force musculaire et la confiance en soi (Asselin et al., 2012). La seconde et la troisième traitent de personnes avec un traumatisme médullaire, les résultats montrent un effet significatif sur la réduction de la spasticité et sur le bien-être mental (Lechner et al., 2007 ; Lechner et al., 2003).

j. Conclusion

Ces nouvelles recherches montrent que l'hippothérapie a une efficacité établie pour la paralysie cérébrale, avec des résultats comparables dans des pathologies partageant des symptômes moteurs proches, notamment la spasticité et les troubles de l'équilibre.

Les pathologies acquises comme l'AVC ou les traumatismes crâniens semblent moins réactives à court terme, mais les données sont limitées.

Pour les affections dégénératives ou rares, le potentiel reste théorique en l'absence de données, bien que certaines approches alternatives (simulateur de monte) donnent des indications encourageantes.

3. LIMITES

A. Limites des études extraites

a. Niveau de preuve

Dans cette revue, les méta-analyses et revues systématiques n'ont pas été incluses, et aucun essai randomisé contrôlé de forte puissance n'a été identifié. Aucune étude de niveau 1 de preuve scientifique (Haute Autorité de Santé, 2013) n'a donc été analysée. De plus, peu d'essais randomisés contrôlés ont pu être identifiés (n=4), attestant du manque de données scientifiques fiables sur le sujet.

b. Tailles d'échantillon

La fiabilité des études est également impactée par la taille modeste des échantillons dont la médiane se situe à 25,5 sujets. Sachant que la plupart des articles n'incluent pas le calcul de la taille d'échantillon, les risques d'erreurs statistiques sont plus élevés et la possibilité de généralisation des résultats est diminuée.

c. Taille de l'effet

Peu d'études ont calculé une taille de l'effet comme le d de Cohen, la pertinence clinique pourrait donc être discutable bien que la plupart aient eu des résultats positifs et statistiquement significatifs, il y a donc un fort besoin d'études incluant ce calcul.

d. Protocoles d'intervention

Les protocoles d'intervention en hippothérapie étaient hétérogènes en termes de durée, de fréquence et d'échelles de mesure, ce qui a pu limiter la possibilité de comparer directement les résultats entre études.

e. Conflits d'intérêts

Deux études (Cherng et al., 2004 ; McGibbon et al. 1998) ne partagent pas la présence ou l'absence de conflits d'intérêts pour leurs recherches, affectant la transparence, la rigueur éthique des études et augmentant le risque de biais.

f. Biais de publication

La revue est susceptible d'être affectée par un biais de publication, les études présentant des résultats positifs étant plus fréquemment publiées que celles rapportant des résultats négatifs ou neutres (Song et al., 2010). Cela pourrait surestimer les effets bénéfiques de l'hippothérapie.

B. Limites de la méthodologie de recherche

La revue de littérature a différentes limites. Afin d'améliorer la faisabilité de la revue, seulement deux bases de données ont été utilisées, ce qui a pu limiter l'identification de littérature existante. De plus, beaucoup d'études incluses à la fin de la phase de tri de résumé se sont révélées inaccessibles publiquement ou par le biais de la connexion à la bibliothèque de l'Université Clermont-Auvergne, réduisant ainsi drastiquement le nombre d'articles extraits.

Selon la méthodologie PRISMA, chaque étape de tri puis d'extraction et d'analyse des données aurait dû se faire au moins en binôme, ce qui n'a pas pu être fait ici, notamment lors du tri par lecture complète, de l'analyse des résultats et lors de la rédaction de la discussion. La revue comprend donc des biais imputables à cette problématique.

De plus, la revue n'ayant pas pour objectif premier l'évaluation de la qualité méthodologique des études, certaines publications incluses peuvent présenter des faiblesses méthodologiques qui n'ont pas pu être identifiées.

4. RECHERCHES FUTURES

Ces réflexions permettent d'amener de nouvelles pistes pour l'élaboration des futures études. Il serait pertinent pour les recherches à venir de proposer des séances d'hippothérapie sur une plus longue période afin d'évaluer la progression des sujets et les effets sur le long terme. Aussi, il apparaît nécessaire de diversifier les populations étudiées en incluant d'autres pathologies neurologiques que la paralysie cérébrale et en étudiant les effets sur une population adulte.

La présence de mesures de suivi post-intervention plusieurs mois après l'arrêt de l'intervention en hippothérapie pourrait permettre d'analyser les effets de la pratique sur le long terme et donc, de connaître la pérennité de ces résultats. De plus, la majorité des études intègrent l'hippothérapie en complément d'autres prises en charge. Pour en évaluer l'effet de manière isolée, il serait nécessaire de suspendre les autres interventions, ce qui pourrait cependant poser des questionnements éthiques.

Il serait intéressant de renforcer la méthodologie des études pour diminuer les biais et renforcer les niveaux de preuve. Une augmentation des tailles des échantillons et un recours aux calculs de taille d'échantillon et de la taille de l'effet comme le d de Cohen irait dans ce sens. Le renforcement de la rigueur méthodologique implique également de privilégier les essais contrôlés randomisés par rapport à d'autres types de protocoles d'étude.

Enfin, le bien-être des chevaux doit être préservé et évalué dans les études futures, notamment grâce à des outils d'évaluation comme la Horse Grimace Scale qui repose sur l'expression faciale des chevaux.

II. Discussion de la problématique

1. LE LIEN AVEC LA PSYCHOMOTRICITE

A. Le corps comme médiateur

La psychomotricité est à l'équilibre entre motricité, sensorialité, psychisme et cognition (Fédération Française Des Psychomotriciens, s. d.). Elle considère le corps dans sa globalité, en intégrant l'esprit et ses particularités.

Le dialogue tonico-émotionnel est une notion apportée par Henri Wallon, puis approfondie par Julian de Ajuriaguerra (Bachollet & Marcelli, 2011) et intégrée dans différents métiers sous d'autres noms, comme la synchronie bio-comportementale (Feldman, 2020). Ce concept se définit comme une forme de communication non verbale où les émotions passent d'une personne à l'autre à travers les variations du tonus corporel, ou bien des gestes et des postures.

L'hippothérapie repose sur ce principe, puisque le cheval est un animal non verbal et que son tonus peut varier en intensité. Le cheval capte les tensions, les relâchements, et y répond par des ajustements posturaux et rythmiques. Cette résonance corporelle entre cheval et patient crée un dialogue tonico-émotionnel. Les corps deviennent à la fois émetteurs et récepteurs. En effet, le corps du patient n'est pas passif sur le cheval : il est engagé, se mobilise et est en ajustement tonique permanent. Les deux corps, celui du patient et celui du cheval, entrent ainsi en relation, permettant des ajustements toniques mais aussi émotionnels grâce à la présence du thérapeute qui s'ajuste également.

Pour le patient, cela permet de renforcer l'intégration corporelle, en agissant sur le schéma corporel et la conscience du corps en mouvement. Les variations de tonus qu'il perçoit dans le corps du cheval, tout comme dans son propre corps, développent sa perception de son corps. Le psychomotricien soutient ce développement en ajustant les pas du cheval, la position du patient ou bien le rythme de la séance, en fonction du tonus qu'il observe chez le patient, voire chez le cheval. Il permet d'accompagner la prise de conscience des ressentis corporels et émotionnels, que ce soit par la parole, des pictogrammes ou par d'autres moyens de communication adaptés.

B. L'apport de l'hippothérapie en psychomotricité

De nombreux articles traitent de l'apport de l'hippothérapie par rapport à la kinésithérapie ou en plus de la kinésithérapie. L'objectif de ce mémoire était de faire le lien avec la psychomotricité et d'apporter une clarification sur l'utilité de l'hippothérapie pour les psychomotriciens.

Bien que l'hippothérapie soit donc principalement vue comme une approche permettant une rééducation fonctionnelle dans les études, son potentiel dépasse l'intérêt seulement moteur,

comme il a été abordé en partie théorique. Cette intervention permet de solliciter le tonus, la motricité globale, le schéma corporel, la sensorialité, la spatialité, la temporalité, l'estime de soi ainsi que la régulation émotionnelle, et intègre également des aspects relationnels.

Elle mobilise aussi la communication non verbale, ce qui est particulièrement pertinent pour les patients qui ont des troubles du langage, des troubles de la communication ou une inhibition relationnelle. Le cheval devient alors un support de lien et permet une interaction vivante et ajustée.

Par sa lecture globale du patient, le psychomotricien prend en compte les dimensions tonico-émotionnelle, perceptivo-motrice, relationnelle et cognitive de celui-ci. En utilisant l'hippothérapie, le psychomotricien pourrait donc non seulement améliorer la motricité, mais aussi soutenir la confiance en soi, le développement du schéma corporel tout en engageant un travail sur la communication non-verbale et sur le dialogue tonico-émotionnel.

Toutes ces fonctions et capacités étant souvent impactées dans les troubles neurologiques, l'hippothérapie apparaît comme pertinente pour soutenir le travail du psychomotricien.

2. L'HIPPOTHERAPIE ET SES LIMITES

Il a été vu que l'hippothérapie présente des avantages et permet des améliorations significatives sur la motricité globale. Un des avantages est l'aspect motivationnel et amusant de la thérapie permettant de s'engager plus facilement dans les apprentissages, qu'ils soient moteurs ou cognitifs (Hediger et al., 2025).

Cependant, des limitations inhérentes à la pratique et à l'utilisation des chevaux peuvent être rencontrées.

A. La peur

Les chevaux sont des animaux imposants et pouvant être impressionnants ; ils peuvent donc induire de la crainte voire de la peur chez les patients venant pour une intervention en hippothérapie.

Les processus de réaction à la peur impliquent l'activation de l'amygdale, qui appartient au système limbique. Son rôle est essentiel dans le déclenchement du comportement réactionnel

lors de situations de peur, de stress ou de nouveauté (Devau, 2016). Cependant, son activation entraîne le cerveau à privilégier la mémorisation des souvenirs émotionnels liés à l'évènement anxiogène plutôt que de permettre des apprentissages abstraits ou complexes (McGaugh, 2004). La peur, et donc le manque de sécurité émotionnelle réduit l'engagement, la curiosité et la motivation, des facteurs aidant aux apprentissages (Ryan & Deci, 2000).

De plus, sur le versant tonique, la crainte augmente le tonus (Koutsikou et al., 2014) et ne permet pas le relâchement musculaire nécessaire pour permettre au bassin et au rachis de l'individu de suivre les mouvements du dos du cheval.

Des patients craignant les chevaux ne pourraient donc pas bénéficier des séances d'hippothérapie autant que d'autres, puisque cela limiterait leurs apprentissages et bloquerait leurs mouvements.

B. Les allergies

La présence de l'animal, de la poussière et des différents éléments d'une écurie sont à même de déclencher des allergies chez les patients, constituant un obstacle à une prise en charge en hippothérapie.

C. Le coût

La maintenance des chevaux en général et les médiations avec les chevaux, dont l'hippothérapie sont coûteuses, et sont très peu prises en charge par les mutuelles ou par les systèmes de santé, ce qui limite la possibilité de bénéficier de cette technique pour les personnes ayant des moyens limités, ou bien pour les structures n'ayant que peu de subventions.

3. **LE BIEN-ETRE ANIMAL**

Lors des recherches effectuées pour la revue, quelques articles discutant et évaluant le bien-être des animaux en équithérapie sont ressortis. Ils n'ont pas été conservés puisqu'ils ne correspondaient pas aux critères d'inclusion de la revue et aucune étude incluse n'a mentionné cette problématique. Cependant, le bien-être animal est un sujet primordial lors de l'utilisation de chevaux dans une pratique professionnelle, et plus particulièrement lorsque cette pratique vise à apporter un mieux-être aux patients.

A. Critères d'évaluation du bien-être

De nombreux chevaux peuvent présenter des lésions liées à la pratique de l'équitation ou des signes de mal-être liés à leurs conditions de détention. Des principes concernant le bien-être équin ont été établis afin d'avoir un début de réponse à cette problématique générale. Une large étude menée par Welfare Quality® a permis de définir des critères de qualité de détention d'élevage dont sont inspirés les protocoles AWIN® (pour Animal Welfare INdicators).

Le protocole d'évaluation du bien-être équin AWIN® (Minero et al., 2015) part des quatre grands piliers de Welfare Quality® qui sont :

- L'alimentation,
- L'hébergement,
- La santé,
- Les comportements.

Pour chacun de ces piliers, différents critères doivent être cochés. Concernant l'alimentation, le cheval doit pouvoir bénéficier d'une alimentation appropriée à son espèce et à son état physique, et ne doit pas rencontrer d'épisodes prolongés de soif. Pour l'hébergement, les critères concernent la possibilité de se reposer confortablement, d'avoir un lieu avec une température appropriée et confortable, et la possibilité de se mouvoir facilement. Les critères du pilier santé sont rencontrés lorsque le cheval ne présente pas de blessures, de maladies et qu'il n'est pas sujet à des douleurs pouvant être induites par ses conditions de vie. Le pilier comportement est rempli lorsque le cheval peut exprimer des comportements sociaux, comme le grooming, et d'autres comportements relatifs à son espèce. Il est également nécessaire qu'il y ait une bonne relation cheval-humain et que l'état émotionnel de l'animal soit majoritairement positif.

B. Étude du bien-être animal en médiation équine

Quelques études ont été menées sur le bien-être des chevaux participant à des programmes d'équithérapie ou d'équitation adaptée.

Watson et al. (2020) ont mis en place un questionnaire concernant les pratiques en équitation adaptée et les effets sur la santé des chevaux. Il en est ressorti que 20 % des chevaux avaient souffert de boiteries et 11,8 % de mal de dos. Comparé à des rapports nationaux concernant

les équidés, ces chevaux avaient plus mal au dos que les autres (4,8 %). Cependant, ils n'ont pas trouvé de corrélation significative entre les caractéristiques temporelles des leçons et ces douleurs. La valeur p n'a cependant pas été calculée concernant le rapport entre les capacités équestres des clients (capacité à ne pas tirer sur la bouche du cheval, à supporter son tronc, et donc son propre poids, sans aide) et les boiteries et douleurs au dos.

L'étude de Mendonça et al. (2019) concernant l'impact de l'équithérapie sur le comportement et la physiologie équine a permis de conclure que les chevaux vivent les sessions comme ni positives ni négatives. Bien qu'ils soient impactés plus négativement par des séances avec des patients ayant des problématiques physiques et psychologiques, leurs constantes et comportements restent dans la norme par rapport à d'autres pratiques concernant l'équitation. Cependant la question du bien-être équin lors de la pratique de l'équitation et autres disciplines associées aux chevaux se pose également.

Lors de ces deux études, les critères des piliers « santé » et « comportements » n'ont pas été complètement remplis. Il n'est, pour l'instant, pas possible de conclure avec précision sur l'impact de l'équithérapie sur les chevaux. D'autres études sont nécessaires.

C. La solution des chevaux-robot

Au cours des recherches menées pour la revue de littérature, un nombre non négligeable d'articles concernant les chevaux-robot a été identifié.

Bien qu'une méta-analyse et revue systématique (Dominguez-Romero et al., 2019) n'ait pas pu prouver avec certitude les bénéfices de la méthode, les effets sur la motricité globale semblent être bénéfiques chez les personnes ayant une paralysie cérébrale, notamment sur le contrôle postural en position assise (Borges et al., 2011), sans certitudes sur la pérennité des effets (Herrero et al., 2012). Les simulateurs semblent également améliorer l'équilibre et les capacités d'abduction de la hanche chez cette population (Obrero-Gaitán et al., 2022). Les effets seraient cependant plus importants en hippothérapie qu'avec un cheval-robot (García-Arandilla et al., 2023).

Peu d'études existent concernant d'autres atteintes neurologiques que la paralysie cérébrale, cependant cette intervention pourrait être intéressante pour améliorer l'équilibre, les

capacités fonctionnelles et le contrôle du tronc après un AVC ou un traumatisme crânien (Öztürk et al., 2024 ; Baillet et al., 2019).

Ces simulateurs pourraient être une solution aux questionnements éthiques sur le bien-être animal. Cependant, cela éliminerait les aspects relationnels, tonico-émotionnels, motivationnels et sensoriels qu'apporte le cheval et qui ne peuvent pas être négligés lors de la prise en charge psychomotrice, comme il a été vu dans la définition du paradigme psychomoteur.

III. Conclusion

Ce mémoire a permis de cartographier la littérature existante concernant l'impact de l'hippothérapie sur la motricité globale de personnes ayant un trouble neurologique, et plus spécifiquement des neuf pathologies suivantes : paralysie cérébrale, accident vasculaire cérébral, maladie de Parkinson, dystonie, syndrome cérébelleux, traumatisme crânien, maladie de Huntington, sclérose latérale amyotrophique, traumatisme de la moelle épinière.

Les résultats de la revue de littérature font ressortir des améliorations significatives sur la posture, la locomotion, l'équilibre dynamique et statique ainsi que sur la spasticité. Ces améliorations ont été particulièrement abordées concernant les enfants ayant une paralysie cérébrale.

De nombreuses limites ont pu être identifiées, que ce soit sur la méthodologie de recherche pour la rédaction de la revue que concernant les études analysées. La revue a mis en lumière le manque manifeste de données relatives à d'autres pathologies neurologiques que la paralysie cérébrale ainsi que portant sur les sujets adultes. De plus, il a été identifié des faiblesses au niveau des schémas d'études et par ce fait, un niveau de preuve faible. Aucune étude française n'a pu être identifiée bien qu'il existe un centre dédié à la recherche en hippothérapie à La Canourgue (48500).

Pourtant, l'hippothérapie reste une pratique intéressante, qu'il faudrait continuer à investiguer, et qu'il serait pertinent de mettre en relation avec la psychomotricité au vu des aspects psychomoteurs que l'intervention permet de stimuler. Il paraît important cependant

de prendre en compte le bien-être équin dans les futures recherches sur l'hippothérapie, et sur les médiations animales en général.

Au niveau personnel, ce mémoire m'a permis de m'initier à la méthodologie de recherche et de rédaction d'une revue de littérature tout en suivant un protocole strict, ici le protocole PRISMA. Cela m'a encouragé à poursuivre mes études après le diplôme d'État de psychomotricien afin d'obtenir un master puis de me diriger vers la recherche et d'éventuellement continuer à explorer le sujet de l'hippothérapie.

Bibliographie

- Académie nationale de médecine. (s. d.). Réflexe myotatique. *Dictionnaire en ligne de l'Académie nationale de médecine*.
<http://91.209.229.113/search/results?titre=r%C3%A9flexe%20myotatique>
- Albaret, J. M., Michel, S., & Soppelsa, R. (2011). *EGP - Examen géronto psychomoteur*. Hogrefe.
- Alemdaroğlu, E., Yanıkoğlu, İ., Öken, Ö., Uçan, H., Ersöz, M., Köseoğlu, B. F., & Kapıcıoğlu, M. İ. S. (2016, mai). Horseback riding therapy in addition to conventional rehabilitation program decreases spasticity in children with cerebral palsy: A small sample study. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 23, 26-29. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2016.02.002>
- Althobaiti, T., Katsigiannis, S., West, D., & Ramzan, N. (2019, 10 juin). Examining Human-Horse Interaction by Means of Affect Recognition via Physiological Signals. *IEEE Access*, 7, 77857–77867. <https://doi.org/10.1109/access.2019.2922037>
- American Academy of Pediatrics (2022, 3 août). *Newborn reflexes*. HealthyChildren.org. <https://www.healthychildren.org/English/ages-stages/baby/Pages/newborn-reflexes.aspx>
- American Hippotherapy Association. (s. d.). *What is Hippotherapy*. <https://www.americanhippotherapyassociation.org/what-is-hippotherapy>
- Anatomie 3D Lyon. (2016, 11 septembre). *Biomécanique de la marche* [Vidéo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=ncrZ5G-8z5Q>
- Article R.4127-32 du Code de la Santé Publique.
- Assaïante, C. (2016). Chapitre 1. Développement perceptivo-moteur de l'enfant et de l'adolescent et contrôle postural. Dans Paillard, T. (dir.) *Posture et équilibration humaines* (pp. 159–166). De Boeck Supérieur. <https://doi.org/10.3917/dbu.paill.2016.01.0159>
- Asselin, G., Penning, J. H., Ramanujam, S., Neri, R., & Ward, C. (2012, décembre). Therapeutic horse back riding of a spinal cord injured veteran: a case study. *Rehabilitation Nursing*, 37(6), 270–276. <https://doi.org/10.1002/rnj.027>
- Aviv, T. M., Katz, Y. J., & Berant, E. (2020, 8 juin). The Contribution of Therapeutic Horseback Riding to the Improvement of Executive Functions and Self-Esteem Among Children With ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 25(12), 1743–1753. <https://doi.org/10.1177/1087054720925898>
- Baba, C., Kawai, M., & Takimoto-Inose, A. (2019, 24 août). Are Horses (*Equus caballus*) Sensitive to Human Emotional Cues? *Animals*, 9(9), 630. <https://doi.org/10.3390/ani9090630>
- Bachi, K., Terkel, J., & Teichman, M. (2011, 14 juillet). Equine-facilitated psychotherapy for at-risk adolescents: The influence on self-image, self-control and trust. *Clinical Child Psychology and Psychiatry*, 17(2), 298–312. <https://doi.org/10.1177/1359104511404177>
- Bachollet, M., & Marcelli, D. (2011). Le dialogue tonico-émotionnel et ses développements. *Enfances & Psy*, 49(4), 14–19. <https://doi.org/10.3917/ep.049.0014>
- Baillet, H., Leroy, D., Vérin, E., Delpouve, C., Benguigui, N., Komar, J., & Thouvarecq, R. (2019, 8 mai). Effect of mechanical horse practice as new postural training in patients with neurological disorders: a pilot study. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01035>
- Blanchard-Musset, S., Blondet, E., Lefevre, M., Pages, C., Pages, F., Dhenain, M., Nouyrigat, E., Pitard, A., Painsavoine, C., Chazalotte, L., Chandesris, M.-O., Pauchet-Traversat, A.-F., Depaigne-Loth, A., Petitprez, K., Zanetti, L., Trepied, V.,

- Mussetta, B., Lafarge, J.-C., Jachiet, P.-A., Liot, P., Soriano, P. (2023, 23 février). *Actualisation des recommandations de bonne pratique et des parcours de soin*. Haute Autorité de santé. https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2023-03/reco436_actualisation_des_recos_etat_des_lieux_mel.pdf
- Borges, M. B. S., Da Silva Werneck, M. J., De Lourdes Da Silva, M., Gandolfi, L., & Pratesi, R. (2011, octobre). Therapeutic effects of a horse riding simulator in children with cerebral palsy. *Arquivos De Neuro-Psiquiatria*, 69(5), 799–804. <https://doi.org/10.1590/s0004-282x2011000600014>
- Brossard-Racine, M., & Limperopoulos, C. (2016, 15 juillet). Normal cerebellar development by qualitative and quantitative MR imaging. *Neuroimaging Clinics of North America*, 26(3), 331–339. <https://doi.org/10.1016/j.nic.2016.03.004>
- CanChild. (s. d.). *Gross motor function measure (GMFM)*. <https://canchild.ca/en/resources/44-gross-motor-function-measure-gmfm>
- Case-Smith, J., Fisher, A. G., & Bauer, D. (1989). An Analysis of the Relationship Between Proximal and Distal Motor Control. *The American Journal of Occupational Therapy*, 43(10), 657–662. <https://doi.org/10.5014/ajot.43.10.657>
- Champagne, D., Corriveau, H., & Dugas, C. (2015, 1 décembre). Effect of Hippotherapy on Motor Proficiency and Function in Children with Cerebral Palsy Who Walk. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 37(1), 51–63. <https://doi.org/10.3109/01942638.2015.1129386>
- Cherng, R., Liao, H., Leung, H. W., & Hwang, A. (2004, avril). The Effectiveness of Therapeutic Horseback Riding in Children with Spastic Cerebral Palsy. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 21(2), 103–121. <https://doi.org/10.1123/apaq.21.2.103>
- Cinqualbre, V. (1994, mars). Biomécanique de l'appui du pied sur le sol. *EquAthlon*, 6(21), 12-18. https://mediatheque.ifce.fr/doc_num.php?explnum_id=22588
- Cisneros-Franco, J. M., Voss, P., Thomas, M. E., & De Villers-Sidani, E. (2020). Critical periods of brain development. Dans *Handbook of clinical neurology* (p. 75–88). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-0-444-64150-2.00009-5>
- Cochrane Belgium. (s. d.). *Premiers secours pour revues systématiques: Archive*. <https://belgium.cochrane.org/fr/information-ressources/premiers-secours-pour-revues-syst%C3%A9matiques/premiers-secours-pour-revues>
- Coeman, A., & Raulier H de Frauhan, M. (2006). *De la naissance à la marche : les étapes du développement psychomoteur de l'enfant*. ASBL Etoile d'herbe.
- Cogné, M., & Compagnat, M. (2022, 2 juin). *Rééducation à la phase chronique d'un AVC de l'adulte : Pertinence, indications et modalités*. Haute Autorité de santé. https://www.has-sante.fr/jcms/p_3150692/fr/reeducation-a-la-phase-chronique-d-un-avc-de-l-adulte-pertinence-indications-et-modalites
- Cornet Lavau, G., & Dartois, F. (2018, 26 novembre). *Le cheval, un thérapeute depuis la fin des années 60*. INA. https://www.ina.fr/ina-eclaire-actu/video/s771265_001/le-cheval-un-therapeute-depuis-la-fin-des-annees-60
- Coulm, B. (2022, 19 janvier). L'essentiel sur les méta-analyses. *Sages-Femmes*, 21(1), 51–55. <https://doi.org/10.1016/j.sagf.2021.11.012>
- Crosbie, J., Vachalathiti, R., & Smith, R. (1995, 13 novembre). Patterns of spinal motion during walking. *Gait & Posture*, 5(1), 6–12. [https://doi.org/10.1016/s0966-6362\(96\)01066-1](https://doi.org/10.1016/s0966-6362(96)01066-1)
- De Assis, G. S., Schlichting, T., Mateus, B. R., Lemos, A. G., & Dos Santos, A. S. (2021, 28 août). Physical therapy with hippotherapy compared to physical therapy alone in children with cerebral palsy: systematic review and meta-analysis. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 64(2), 156–161. <https://doi.org/10.1111/dmcn.15042>

- Demont, A., & Gedda, M. (2021, 21 octobre). *Rééducation et réadaptation de la fonction motrice de l'appareil locomoteur des personnes diagnostiquées de paralysie cérébrale*. Haute Autorité de Santé. https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2021-12/reco355_rbp_paralysie_cerebrale_cd_2021_10_21_lg_v0_post_endossement_lg.pdf
- Devau, G. (2016). Introduction à une approche biologique de la peur. *Gérontologie et société*, 38(150), 17–29. <https://doi.org/10.3917/gsl.150.0017>
- Domaine D'Hippios. (s. d.). *Institut Européen de Réadaptation et Rééducation par le cheval - IERRC*. <https://www.domainedhippios.fr/institut-europ%C3%A9en-de-r%C3%A9adaptation-et-r%C3%A9éducation-par-le-cheval-ierrc/>
- Domaine D'Hippios. (s. d.). *Livre « Hippothérapie » Les fondamentaux*. <https://www.domainedhippios.fr/livre-hippoth%C3%A9rapie-les-fondamentaux/>
- Dominguez-Romero, J. G., Molina-Aroca, A., Moral-Munoz, J. A., Luque-Moreno, C., & Lucena-Anton, D. (2019, 25 décembre). Effectiveness of Mechanical Horse-Riding Simulators on Postural Balance in Neurological Rehabilitation: Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(1), 165. <https://doi.org/10.3390/ijerph17010165>
- Einspieler, C., Prayer, D., & Marschik, P. B. (2021). Fetal movements: the origin of human behaviour. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 63(10), 1142–1148. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14918>
- Equiphoria Institut d'hippothérapie et de réadaptation neurologique. (s. d.). *Ce qui nous caractérise*. <https://www.equiphoria.com/centre-hippothérapie/laboratoire-neurosciences>
- Equitaide. (s. d.). *L'équicie* <https://www.equitaide.com/lequicie/>
- Erdman, E. A., & Pierce, S. R. (2016). Use of Hippotherapy With a Boy After Traumatic Brain Injury : A Case Study. *Pediatric Physical Therapy: The Official Publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association*, 28(1), 109–116. <https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000204>
- Fédération Française Des Psychomotriciens. (s. d.). *Qui est le Psychomotricien ? Que fait-il ?* <https://fedepsychomot.com/qui-est-le-psychomotricien/>
- Feldman, R. (2020, 11 mai). What is resilience: an affiliative neuroscience approach. *World Psychiatry*, 19(2), 132–150. <https://doi.org/10.1002/wps.20729>
- FENTAC. (s. d.). *La thérapie avec le cheval*. <https://www.fentac.org/tac.php>
- Fondation Paralysie Cérébrale. (2024, 9 juillet). *Qu'est-ce que la paralysie cérébrale ?* <https://fondationparalysiecerebrale.org/la-paralysie-cerebrale/>
- France Parkinson. (s. d.). *L'opération chirurgicale comme traitement de la maladie de Parkinson*. <https://www.franceparkinson.fr/agir-sur-la-maladie/loperation-chirurgicale-comme-traitement-de-la-maladie-de-parkinson/>
- Gabriels, R. L., Pan, Z., Dechant, B., Agnew, J. A., Brim, N., & Mesibov, G. (2015, juillet). Randomized Controlled Trial of Therapeutic Horseback Riding in Children and Adolescents With Autism Spectrum Disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 54(7), 541–549. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2015.04.007>
- García-Arandilla, A., González-Gázquez, T., Morgado-Pérez, A., Yerovi, V. D., Tejero-Sánchez, M., & Meza-Valderrama, D. (2023, 18 octobre). Hippotherapy versus hippotherapy simulators as a treatment option in children with cerebral palsy: A systematic review. *Rehabilitación*, 58(1), 100816. <https://doi.org/10.1016/j.rh.2023.100816>

- Goudy, L. S., Rigby, B. R., Silliman-French, L., & Becker, K. A. (2019). Effects of Simulated Horseback Riding on Balance, Postural Sway, and Quality of Life in Older Adults With Parkinson's Disease. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 36(4), 413–430. <https://doi.org/10.1123/apaq.2019-0008>
- Grisson, A.-C., & Maurel, B. (2011, 8 juin). *Les allures naturelles des équidés*. équipédia. <https://equipedia.ifce.fr/equitation/disciplines-olympiques/dressage/allures-naturelles>
- Groupe Suisse pour l'Hippothérapie-K®. (2024, 19 août). *L'hippothérapie-K® description*. <https://hippotherapie-k.org/franz/>
- Guillin, V., & D'Ignazio, A. (2022, 24 mai). *Les programmes sensoriels pour personnes avec autisme*. Blog Hop'Toys. <https://www.bloghoptoys.fr/concevoir-des-programmes-sensoriels-pour-personnes-autistes>
- Guindos-Sanchez, L., Lucena-Anton, D., Moral-Munoz, J., Salazar, A., & Carmona-Barrientos, I. (2020, 19 août). The Effectiveness of Hippotherapy to Recover Gross Motor Function in Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Children*, 7(9), 106. <https://doi.org/10.3390/children7090106>
- Gutman, J., Sangare, L. (2009) *Newborn Examination: Training Manual (French)* (p. 37). https://media.tghn.org/medialibrary/2016/10/NewbornExam_French.pdf
- Hallet, F. (2011, janvier). *L'intégration sensorielle*. L'Envol. <https://educationspecialisee.ca/wp-content/uploads/2018/03/jeux-integration-sensiorelle-kranowitz.pdf>
- Hamiter, M. (2023, mai). *Présentation de l'oreille interne*. Le Manuel MSD Version pour le grand public. <https://www.msmanuals.com/fr/accueil/troubles-du-nez-de-la-gorge-et-de-l-oreille/troubles-de-l-oreille-interne/pr%C3%A9sentation-de-l-oreille-interne>
- Haute Autorité de Santé. (2013, avril). Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique. *État des lieux*. https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-06/etat_des_lieux_niveau_preuve_gradation.pdf
- Haute Autorité de Santé. (2016, juin). *Maladie de Parkinson et syndromes apparentés : techniques et modalités de la prise en charge non médicamenteuse des troubles moteurs*. https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2016-07/maladie_de_parkinson_et_syndromes_apparentes_-_rapport_delaboration.pdf
- Haute Autorité de Santé. (2022, 5 juillet). Sensorialité et motricité. Dans *L'accompagnement de la personne présentant un trouble du développement intellectuel (volet 1)*. https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2022-09/06_tdi-rbpb_sensorialite_motricite.pdf
- Haute Autorité de Santé. (2024, 4 avril). *Avis n°2024.0019/AC/SEAP du 4 avril 2024 du collège de la Haute Autorité de santé relatif à l'inscription sur la liste des actes et prestations mentionnée à l'article L. 162-1-7 du code de la sécurité sociale, de l'acte de rééducation kinésithérapeutique des enfants présentant une paralysie cérébrale ou un polyhandicap*. https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2024-04/ac_2024_0019_kine_enfant_paralysie_cerebrale_vd.pdf
- Hawes, J., Bernardo, S., & Wilson, D. (2020). The Neonatal Neurological Examination: Improving Understanding and Performance. *Neonatal Network*, 39(3), 125-127. <https://torontocentreforneonatalhealth.com/wp-content/uploads/2020/06/Neonatal-Neuro-Exam.pdf>
- Hediger, K., Lunzenfichter, M., Markzoll, E., Arnskötter, W., Schauderk, M., & Kluger, G. (2025, 8 avril). Psychological aspects of hippotherapy for children with severe neurological impairment: An exploratory study. *PLOS One*, 20(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0320238>

- Herrero, P., Gómez-Trullén, E. M., Asensio, Á., García, E., Casas, R., Monserrat, E., & Pandyan, A. (2012, 18 mai). Study of the therapeutic effects of a hippotherapy simulator in children with cerebral palsy: a stratified single-blind randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 26(12), 1105–1113. <https://doi.org/10.1177/0269215512444633>
- Heussen, N., & Häusler, M. (2022, 23 mars). Equine-Assisted Therapies for Children with Cerebral Palsy: A Meta-analysis. *Pediatrics*, 150(1). <https://doi.org/10.1542/peds.2021-055229>
- Hogrefe. (s. d.). *Examen géronto psychomoteur*. <https://www.hogrefe.com/fr/shop/examen-geronto-psychomoteur.html>
- Hyun, C., Kim, K., Lee, S., Ko, N., Lee, I., & Koh, S. (2022, avril). The Short-term Effects of Hippotherapy and Therapeutic Horseback Riding on Spasticity in Children With Cerebral Palsy: a Meta-analysis. *Pediatric Physical Therapy*, 34(2), 172–178. <https://doi.org/10.1097/pep.0000000000000880>
- Institut Du Cerveau. (2025, 1 mai). *La maladie de Huntington*. <https://institutducerveau.org/fiches-maladies/maladie-huntington>
- Institut Du Cerveau. (2019, 21 mai). *La Sclérose Latérale Amyotrophique*. <https://institutducerveau.org/actualites/sclerose-laterale-amyotrophique>
- Institut Du Cerveau. (2025, 13 mars). *Traumatismes craniens : Causes, mécanismes, symptômes, diagnostic et traitements*. <https://institutducerveau.org/fiches-maladies/traumatismes-craniens>
- Institut Du Cerveau. (2025, 2 mai). *Les ataxies*. <https://institutducerveau.org/fiches-maladies/ataxies>
- Institut Du Cerveau. (n.d.). *L'Accident Vasculaire Cérébral (AVC)*. <https://institutducerveau.org/fiches-maladies/laccident-vasculaire-cerebral-avc>
- Institut I-Motion. (2021, 2 avril). *GMFM*. <https://www.institut-myologie.org/imotion/gmfm/>
- Institut Pasteur. (2024, août). *Poliomyélite*. <https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/poliomyelite>
- Juignet, P. (2016). Chapitre 4. Le psychisme humain. *Manuel de psychopathologie générale* (pp. 53-66). Presses universitaires de Grenoble. <https://shs.cairn.info/manuel-de-psychopathologie-generale--9782706124198-page-53?lang=fr>
- Kapri, E., Mehta, M., & S, K. (2021). Biomechanics of running: An overview on gait cycle. *International Journal of Physical Education Fitness and Sports*, 10(3), 1–9. <https://doi.org/10.34256/ijpefs2131>
- Katz-Leurer, M., Fisher, I., Neeb, M., Schwartz, I., & Carmeli, E. (2009, 7 juillet). Reliability and validity of the modified functional reach test at the sub-acute stage post-stroke. *Disability and Rehabilitation*, 31(3), 243–248. <https://doi.org/10.1080/09638280801927830>
- Koca, T. T., & Ataseven, H. (2016, 9 janvier). What is hippotherapy? The indications and effectiveness of hippotherapy. *Northern Clinics of Istanbul*. <https://doi.org/10.14744/nci.2016.71601>
- Koutsikou, S., Crook, J. J., Earl, E. V., Leith, J. L., Watson, T. C., Lumb, B. M., & Apps, R. (2014, 22 mars). Neural substrates underlying fear-evoked freezing: the periaqueductal grey–cerebellar link. *The Journal of Physiology*, 592(10), 2197–2213. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2013.268714>
- Kramer, A. F., & Erickson, K. I. (2007, 1 avril). Effects of physical activity on cognition, well-being, and brain: Human interventions. *Alzheimer's & Dementia*, 3(2), 45-51. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2007.01.008>
- Kwon, J.-Y., Chang, H. J., Yi, S.-H., Lee, J. Y., Shin, H.-Y., & Kim, Y.-H. (2015, 14 janvier). Effect of hippotherapy on gross motor function in children with cerebral

- palsy : A randomized controlled trial. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 21(1), 15-21. <https://doi.org/10.1089/acm.2014.0021>
- La Fondation Adrienne et Pierre Sommer. (s. d.). *FAQ - La Fondation Adrienne et Pierre Sommer : Comment devenir intervenant en médiation animale ? Quelle formation choisir ?* <https://fondation-apsommer.org/faq/>
- La médecine du sport.com. (s. d.). *La commotion cérébrale en pratique sportive*. <https://www.lamedecinedusport.com/la-commotion-cerebrale-en-pratique-sportive/>
- Lacombe, J. (2010). Le développement de la posture. Dans *Le développement de l'enfant de la naissance à 7 ans : Approche théorique et activités corporelles* (p. 51). De Boeck Education.
- Lamy, J.-C. (2006, décembre). Bases neurophysiologiques de la proprioception. *Kinésithérapie Scientifique* 472, 15-23. <https://kinedoc.org/work/kinedoc/cbf734c9-a2ec-4f7d-a21d-1f6e6d2d2631.pdf>
- Larousse. (s. d.). tronc cérébral. *Encyclopédie*. https://www.larousse.fr/encyclopedie/medical/tronc_c%C3%A9r%C3%A9bral/16721
- Lechner, H. E., Feldhaus, S., Gudmundsen, L., Hegemann, D., Michel, D., Zäch, G. A., & Knecht, H. (2003). The short-term effect of hippotherapy on spasticity in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord*, 41(9), 502–505. <https://doi.org/10.1038/sj.sc.3101492>
- Lechner, H. E., Kakebeeke, T. H., Hegemann, D., & Baumberger, M. (2007, octobre). The effect of hippotherapy on Spasticity and on Mental Well-Being of Persons with Spinal cord injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88(10), 1241–1248. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2007.07.015>
- Lehalle, H., & Mellier, D. (2021). Chapitre 3. Le développement sensori-moteur et cognitif jusqu'à 2 ans. Dans *Psychologie du développement* (p. 71–120). Dunod. <https://doi.org/10.3917/dunod.lehal.2021.01.0071>
- Lentini, J., & Knox, M. (2009). A Qualitative and Quantitative Review of Equine Facilitated Psychotherapy (EFP) with Children and Adolescents. *The Open Complementary Medicine Journal*, 1, 51-57. <https://benthamopen.com/contents/pdf/TOALTMEDJ/TOALTMEDJ-1-51.pdf>
- Lézine, I. (1963). Développement psycho-moteur de l'enfant. *Bulletin De Psychologie*, 16(221), p.950. <https://doi.org/10.3406/bupsy.1963.9055>
- Loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature (Article L214-1 du code rural)
- Lucena-Antón, D., Rosety-Rodríguez, I., & Moral-Munoz, J. A. (2018, mai). Effects of a hippotherapy intervention on muscle spasticity in children with cerebral palsy : A randomized controlled trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 31, 188-192. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2018.02.013>
- Mainville, C. (2018). L'hippothérapie, du Québec vers la France. *équi-meeting* (pp. 38-43). https://mediatheque.ifce.fr/doc_num.php?explnum_id=23730&
- Mao, G. (2023, juillet). *Lésions de la moelle épinière et des vertèbres*. Le Manuel MSD Version pour le grand public. <https://www.msdmanuals.com/fr/accueil/l%C3%A9sions-et-intoxications/l%C3%A9sions-de-la-moelle-%C3%A9pini%C3%A8re/l%C3%A9sions-de-la-moelle-%C3%A9pini%C3%A8re-et-des-vert%C3%A8bres>
- Mao, G. (2024, 9 octobre). *Présentation des traumatismes crâniens*. Le Manuel MSD Version pour le grand public. <https://www.msdmanuals.com/fr/accueil/l%C3%A9sions-et->

- intoxications/traumatismes-cr%C3%A2niens/pr%C3%A9sentation-des-traumatismes-cr%C3%A2niens
- Marquet-Doléac, J., Soppelsa, R., & Albaret, J. M. (2016). *MABC-2 - Batterie d'évaluation du mouvement chez l'enfant* (2^e éd.). ECPA par Pearson.
- Marquez, J., Weerasekara, I., & Chambers, L. (2018, 17 juillet). Hippotherapy in adults with acquired brain injury: A systematic review. *Physiotherapy Theory and Practice*, 36(7), 779–790. <https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1494233>
- Massion J. (1997). Posture et équilibre. *Cerveau et motricité fonctions sensori-motrices* (p. 48-51). Presse Universitaire de France.
- Matusiak-Wieczorek, E., Dzionkowska-Zaborszczyk, E., Synder, M., & Borowski, A. (2020, 19 septembre). The Influence of Hippotherapy on the Body Posture in a Sitting Position among Children with Cerebral Palsy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 6846. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186846>
- McBryde, C., & Ziviani, J. (1990, juin). Proximal & Distal Upper Limb Motor Development in 24 Week Old Infants. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 57(3), 147–154. <https://doi.org/10.1177/000841749005700303>
- McGaugh, J. L. (2004, juillet). The amygdala modulates the consolidation of memories of emotionally arousing experiences. *Annual Review of Neuroscience*, 27, 1–28. <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.27.070203.144157>
- McGibbon, N. H., Andrade, C. K., Widener, G., & Cintas, H. L. (1998, 20 avril). Effect of an equine-movement therapy program on gait, energy expenditure, and motor function in children with spastic cerebral palsy : A pilot study. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 40(11), 754-762. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1998.tb12344.x>
- Médiation animale : premier recensement national des programmes.* (2022, 11 février). Santé Mentale. <https://www.santementale.fr/2022/02/le-1er-recensement-national-des-programmes-de-mediation-animale/>
- Mendonça, T., Bienboire-Frosini, C., Menuge, F., Leclercq, J., Lafont-Lecuelle, C., Arroub, S., & Pageat, P. (2019, 1 juillet). The Impact of Equine-Assisted Therapy on Equine Behavioral and Physiological Responses. *Animals*, 9(7), 409. <https://doi.org/10.3390/ani9070409>
- Menor-Rodríguez, M. J., Martín, M. S., Sánchez-García, J. C., Montiel-Troya, M., Cortés-Martín, J., & Rodríguez-Blanque, R. (2021, 11 juin). Role and Effects of Hippotherapy in the Treatment of Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review of the Literature. *Journal of Clinical Medicine*, 10(12), 2589. <https://doi.org/10.3390/jcm10122589>
- Meregillano, G. (2004, novembre). Hippotherapy. *Physical Medicine Rehabilitation Clinics of North America*, 15(4), 843–854. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2004.02.002>
- MG TFE (s. d.). 8.1. Le plan IMRaD (IMReD). <https://mgtfe.be/guide-de-redaction/8-plan-de-redaction-du-tfe/8-1-le-plan-imrad-imred/>
- Miermon, A., Benois-Marouani, C., Jover, M. (2011). Le développement psychomoteur. Dans Scialom, P., Canchy-Giromini, F., & Albaret, J.-M. (dirs.) *Manuel d'enseignement de psychomotricité* (pp. 36-48). De Boek Supérieur.
- Milligan, J., Ryan, K., & Lee, J. (2019, octobre). Démythifier la spasticité en première ligne. *Canadian Family Physician*. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6788654/>
- Minero, M., Dalla Costa, E., Dai, F., Lebelt, D., & Scholz, P. (2015, mars). *AWIN Welfare assessment protocol for horses*. https://doi.org/10.13130/AWIN_HORSES_2015
- Mourey, F., Camus, A., D'Athis, P., Blanchon, M., Martin-Hunyadi, C., De Rekeneire, N., & Pfitzenmeyer, P. (2004, 25 août). Mini motor test: a clinical test for rehabilitation

- of patients showing psychomotor disadaptation syndrome (PDS). *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 40(2), 201-211. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2004.08.004>
- Mutoh, T., Mutoh, T., Tsubone, H., Takada, M., Doumura, M., Ihara, M., Shimomura, H., Taki, Y., & Ihara, M. (2018, février). Impact of serial gait analyses on long-term outcome of hippotherapy in children and adolescents with cerebral palsy. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 30, 19-23. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2017.11.003>
- Mutoh, T., Mutoh, T., Tsubone, H., Takada, M., Doumura, M., Ihara, M., Shimomura, H., Taki, Y., & Ihara, M. (2019, 13 août). Impact of Long-Term Hippotherapy on the Walking Ability of Children With Cerebral Palsy and Quality of Life of Their Caregivers. *Frontiers in Neurology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fneur.2019.00834>
- Obrero-Gaitán, E., Montoro-Cárdenas, D., Cortés-Pérez, I., & Osuna-Pérez, M. C. (2022, 11 décembre). Effectiveness of Mechanical Horse-Riding Simulator-Based Interventions in Patients with Cerebral Palsy—A Systematic Review and Meta-Analysis. *Bioengineering*, 9(12), 790. <https://doi.org/10.3390/bioengineering9120790>
- Oh, Y., Joung, Y., Jang, B., Yoo, J. H., Song, J., Kim, J., Kim, K., Kim, S., Lee, J., Shin, H., Kwon, J., Kim, Y., & Jeong, B. (2018, mai). Efficacy of Hippotherapy Versus Pharmacotherapy in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Randomized Clinical Trial. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 24(5), 463–471. <https://doi.org/10.1089/acm.2017.0358>
- Oliveira, N. S., De Sousa Américo Batista Santos, C., Sousa, E. S. S., & De Azevedo, S. S. (2023, 16 octobre). Insights on cognitive effects of hippotherapy in children with Autism Spectrum Disorder and intellectual disability in Brazil. *Contribuciones a Las Ciencias Sociales*, 16(10), 21254–21265. <https://doi.org/10.55905/revconv.16n.10-152>
- Organisation Mondiale de la Santé. (2001). *Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé: CIF*. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/42418/9242545422_fre.pdf?sequence=1
- Organisation Mondiale de la Santé. (2016, 3 mai). *Mental health: neurological disorders*. <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/mental-health-neurological-disorders>
- Organisation Mondiale de la Santé. (2022, janvier). *CIM-11 pour les statistiques de mortalité et de morbidité*. <https://icd.who.int/browse/2025-01/mms/fr#1296093776>
- Organisation Mondiale de la Santé. (2024, 16 avril). *Lésions de la moelle épinière*. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/spinal-cord-injury>
- Ortega-Cruz, A., Sánchez-Silverio, V., Riquelme-Aguado, V., Alonso-Perez, J. L., Abuín-Porras, V., & Villafañe, J. H. (2025, 6 janvier). Effects of Hippotherapy and Horse-Riding Simulators on Gross Motor Function in Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review. *Journal of Clinical Medicine*, 14(1), 283. <https://doi.org/10.3390/jcm14010283>
- Öztürk, S., Aydoğdu, O., & Sari, Z. (2024, 14 février). Efficacy of hippotherapy simulator exercise program in patients with stroke: a randomized single-blind clinical trial. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 31(6), 576–584. <https://doi.org/10.1080/10749357.2024.2310425>
- Palisano, R., Rosenbaum, P., Bartlett, D., & Livingston, M. (1997). GMFCS E & R between 6th and 12th birthday: Descriptors and illustrations. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 39, 214–223.

- https://canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/004/470/original/GMFCS_English_Illustrations_V2_-May1-2023-ACCESS.pdf
- Palisano, R., Rosenbaum, P., Bartlett, D., & Livingston, M. (2007). GMFCS - E & R. Le Système de Classification de la Fonction Motrice Globale. Étendu, Revu et Corrigé. CanChild.
https://canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/000/059/original/GMFCS-ER_Translation-French.pdf
- Pantera, E., Froment, P., & Vernay, D. (2022, 8 septembre). Does Hippotherapy Improve the Functions in Children with Cerebral Palsy? Systematic Review Based on the International Classification of Functioning. *Journal of Integrative and Complementary Medicine*, 28(9), 705–720. <https://doi.org/10.1089/jicm.2021.0417>
- Park, E. S., Rha, D. W., Shin, J. S., Kim, S., & Jung, S. (2014, novembre). Effects of hippotherapy on gross motor function and functional performance of children with cerebral palsy. *Yonsei Medical Journal*, 55(6), 1736-1742. <https://doi.org/10.3349/ymj.2014.55.6.1736>
- Pearson Clinical & Talent Assessment. (s. d.). *DF-MOT - Développement fonctionnel moteur de 0 à 48 mois*. https://www.pearsonclinical.fr/df-mot-developpement-fonctionnel-moteur-de-0-a-48-mois-1?srsId=AfmBOorbISAaz6Zi5VFB9-HYPKd2voA5eIqoIdEJmVcrtF_6DIUrjNJL
- Pearson Clinical & Talent Assessment. (s. d.). *NP-MOT - Batterie d'Évaluations des Fonctions Neuro-Psychomotrices de l'enfant*. <https://www.pearsonclinical.fr/np-mot-batterie-devaluations-des-fonctions-neuro-psychomotrices-de-lenfant?srsId=AfmBOooe-rtUtGdGoQ1XbYPik6ITexMPMY8ozQOmAKRjo7SP2Fcgy4B3>
- Pecuch, A., Gieysztor, E., Wolańska, E., Telenga, M., & Paprocka-Borowicz, M. (2021, 23 juillet). Primitive reflex activity in relation to motor skills in healthy preschool children. *Brain Sciences*, 11(8), 967. <https://doi.org/10.3390/brainsci11080967>
- Peia, F., Veiga, N. C., Gomes, A. P., Santos, B. S. D., Marques, N. M. S., Glória, I. P. D. S., & Goulardins, J. B. (2023, avril). Effects of hippotherapy on postural control in children with cerebral palsy: a systematic review. *Pediatric Physical Therapy*, 35(2), 202–210. <https://doi.org/10.1097/pep.0000000000000999>
- Plotas, P., Papadopoulos, A., Apostolelli, E., Vlachou, E., Gazou, F., Zogopoulou, I., Katsaidoni, I., Panagiotopoulou, I., Paparouna, S. P., Silavou, N., Fragkiadaki, K., Tsiamaki, E., Fouzas, S., Sinopidis, X., & Trimmis, N. (2024, 19 septembre). Effects of hippotherapy on motor function of children with cerebral palsy: a systematic review study. *Italian Journal of Pediatrics*, 50. <https://doi.org/10.1186/s13052-024-01715-9>
- Pollock, N. (s. d.). Sensory integration: A review of the current state of the evidence. In *Occupational Therapy Now*, 11.5, 6–10. <https://autismodiario.org/wp-content/uploads/2011/05/Sensory-Integration.pdf>
- Primitive reflexes*. (s. d.). Physiopedia. https://www.physio-pedia.com/Primitive_Reflexes
- PRISMA statement. (s. d.). *History and development of PRISMA*. <https://www.prisma-statement.org/>
- Qin, Z., Guo, Z., & Wang, J. (2024, 16 janvier). Multiple Equine Therapies for the Treatment of Gross Motor Function in Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review. *Journal of Community Health Nursing*, 41(2), 82–95. <https://doi.org/10.1080/07370016.2024.2304825>
- Ribière, G. (s. d.). *Les retournements dos/ventre. éveil et conseil*. <https://www.eveiletconseil.fr/parcours-0-12-mois/eveil-et-motricite/les-retournements-dos-ventre>

- Rubin, M. (2024, 6 mars). *Sclérose latérale amyotrophique (SLA) et autres maladies des motoneurones (MMN)*. Le Manuel MSD Version pour le grand public. [https://www.msdmanuals.com/fr/accueil/troubles-du-cerveau-de-la-moelle-%C3%A9pini%C3%A8re-et-des-nerfs/maladies-des-nerfs-%C3%A9riph%C3%A9riques-et-maladies-apparent%C3%A9es/scl%C3%A9rose-lat%C3%A9rale-amyotrophique-sla-et-autres-maladies-des-motoneurones-mmn?query=Scl%C3%A9rose%20lat%C3%A9rale%20amyotrophique%20\(SLA\)%20et%20autres%20maladies%20des%20motoneurones%20\(MMN\)](https://www.msdmanuals.com/fr/accueil/troubles-du-cerveau-de-la-moelle-%C3%A9pini%C3%A8re-et-des-nerfs/maladies-des-nerfs-%C3%A9riph%C3%A9riques-et-maladies-apparent%C3%A9es/scl%C3%A9rose-lat%C3%A9rale-amyotrophique-sla-et-autres-maladies-des-motoneurones-mmn?query=Scl%C3%A9rose%20lat%C3%A9rale%20amyotrophique%20(SLA)%20et%20autres%20maladies%20des%20motoneurones%20(MMN)).
- Russel, D., Rosenbaum, P., Avery, L., & Lane, M. (2002). *Gross motor function measure (GMFM-66 & GMFM-88) user's manual*. Mac Keith Press. <https://archive.org/details/grossmotorfuncti0159unse/page/n6/mode/1up>
- Russell, D., & Rosenbaum, P. (2013). *GROSS MOTOR FUNCTION MEASURE (GMFM) SCORE SHEET (GMFM-88 and GMFM-66 scoring)*. https://canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/003/355/original/gmfm-88_and_66_scoresheet-V4.pdf
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Salzer, J., & Zalc, B. (2016, 24 octobre). Myelination. *Current Biology*, 26(20), 971–975. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2016.07.074>
- Scopa, C., Contalbrigo, L., Greco, A., Lanatà, A., Scilingo, E. P., & Baragli, P. (2019, 22 novembre). Emotional Transfer in Human–Horse Interaction: New perspectives on Equine Assisted Interventions. *Animals*, 9(12), 1030. <https://doi.org/10.3390/ani9121030>
- Sellers, J. S. (1988, 1 avril). Relationship between antigravity control and postural control in young children. *Physical Therapy*, 68(4), 486–490. <https://doi.org/10.1093/ptj/68.4.486>
- Serres, E. (2024, 3 juillet). *Ces sportives qui ont marqué l'Histoire #4. Lis Hartel, aucun obstacle n'était trop grand pour elle*. l'Humanité. <https://www.humanite.fr/sports/ces-sportives-qui-ont-marque-lhistoire/lis-hartel-aucun-obstacle-netait-trop-grand-pour-elle>
- Seung Mi, Y., Ji Young, L., Hye Yeon, S., Yun Sik, S., & Jeong Yi, K. (2019). Factors Influencing Motor Outcome of Hippotherapy in Children with Cerebral Palsy. *Neuropediatrics*, 50(3), 170-177. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1685526>
- Société Française d'Equithérapie. (s. d.). *Qu'est-ce que l'équithérapie ?* <https://sfequitherapie.fr/>
- Song, F., Parekh, S., Hooper, L., Loke, Y. K., Ryder, J., Sutton, A. J., Hing, C., Kwok, C. S., Pang, C., & Harvey, I. (2010, février). Dissemination and publication of research findings: an updated review of related biases. *Health Technology Assessment*, 14(8). <https://doi.org/10.3310/hta14080>
- Stergiou, A. N., Mattila-Rautiainen, S., Varvarousis, D. N., Tzoufi, M., Plyta, P., Beris, A., & Ploumis, A. (2023, 15 août). The efficacy of Equine Assisted Therapy intervention in gross motor function, performance, and spasticity in children with Cerebral Palsy. *Frontiers in Veterinary Science*, 10, 1203481. <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1203481>
- Stergiou, A. N., Varvarousis, D. N., Mattila-Rautiainen, S., Tzoufi, M., Doulgeri, S., & Ploumis, A. (2024, 7 mars). Clinical effects of equine-assisted therapeutic exercises in static and dynamic balance of children with cerebral palsy. *Rehabilitacion*, 58(3), 100841. <https://doi.org/10.1016/j.rh.2024.100841>

- Stergiou, A., Tzoufi, M., Ntzani, E., Varvarousis, D., Beris, A., & Ploumis, A. (2017, octobre). Therapeutic effects of horseback riding interventions. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 96(10), 717–725. <https://doi.org/10.1097/phm.0000000000000726>
- Université Laval (s. d.). *Réaliser une revue systématique*. <https://www.bibl.ulaval.ca/services/soutien-a-ledition-savante-et-a-la-recherche/syntheses-de-la-connaissance/realiser-une-revue-systematique>
- Vaivre-Douret, L. (2004). *Précis théorique et pratique du développement moteur du jeune enfant* (2^e éd.). ECPA par Pearson.
- Vaivre-Douret, L. (2006). *NP-MOT - Batterie d'Évaluations des Fonctions Neuro-Psychomotrices de l'enfant*. ECPA par Pearson.
- Victorio, M. C. (2023, 10 mars). *Infirmité motrice cérébrale (IMC)*. Le Manuel MSD Version pour le grand public. <https://www.msmanuals.com/fr/accueil/probl%C3%A8mes-de-sant%C3%A9-infantiles/troubles-neurologiques-chez-l-enfant/infirm%C3%A9-motrice-c%C3%A9r%C3%A9brale-imc>
- Victorio, M. C. (2024, 15 mars). *Paralysie cérébrale (infirmité motrice cérébrale)*. Le Manuel MSD Version pour professionnels de la santé. https://www.msmanuals.com/fr/professional/p%C3%A9diatrie/troubles-neurologiques-chez-l-enfant/paralysie-c%C3%A9r%C3%A9brale-infirm%C3%A9-motrice-c%C3%A9r%C3%A9brale#Symptomatologie_v1093511_fr
- Vidal, A., De Azevedo Fernandes, J. M. G., Da Rosa Gutierrez, I. C., Da Silva, F. C., Silva, R., & Filho, P. J. B. G. (2021, mars). Effects of weekly hippotherapy frequency on gross motor function and functional performance of children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Motricidade*, 17(1), 79-86. <https://doi.org/10.6063/motricidade.23847>
- Vidament, M. (2018, 25 octobre). *Médiation, équitation adaptée : quelles différences ?* institut français du cheval et de l'équitation. <https://www.ifce.fr/ifce/connaissances/webconferences/autres-activites-equestres/mediation-equitation-adaptee-queelles-differences/>
- Watson, E., Davis, A., Splan, R., & Porr, C. S. (2020, septembre). Characterization of Horse Use in Therapeutic Horseback Riding Programs in the United States: A Pilot Survey. *Journal of Equine Veterinary Science*, 92, 103157. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2020.103157>
- Wilson, M. (2002, décembre). Six views of embodied cognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9, 625–636. <https://doi.org/10.3758/bf03196322>
- Woollacott, M., Debû, B., & Mowatt, M. (1986, 27 juin). Neuromuscular Control of Posture in the Infant and Child: Is Vision Dominant?. *Journal of Motor Behavior*, 19(2), 167–186. <https://doi.org/10.1080/00222895.1987.10735406>

Résumé

Les troubles neurologiques affectent la vie des personnes, notamment leur motricité globale. Bien que la médiation équine se soit développée ces dernières années, elle manque de recherches solides et d'un cadre légal en France.

Ce mémoire explore l'efficacité de l'hippothérapie : dans quelle mesure cette approche, utilisée par un psychomotricien, peut-elle améliorer la motricité globale de patients avec un trouble neurologique ?

La partie théorique couvre le développement moteur, des tests d'évaluation, des troubles neurologiques avec leur impact sur la motricité et leur prise en charge psychomotrice. L'hippothérapie est ensuite définie et son lien avec la psychomotricité établi. La seconde partie présente la revue de littérature, le protocole PRISMA et ses résultats, tendant vers des bienfaits significatifs de l'hippothérapie. La discussion aborde les limites de la revue ainsi que le bien-être animal.

Mots clefs : *Hippothérapie ; Développement psychomoteur ; Trouble neurologique ; Motricité globale ; Revue de littérature*

Abstract

Neurological disorders impact individuals' lives, particularly their gross motor skills. Although equine-assisted therapy has developed in the previous years, it lacks robust research and a clear legal framework in France.

This thesis explores the effectiveness of hippotherapy: to what extent can this approach, used by a psychomotor therapist, improve the gross motor skills of patients with neurological disorders?

The theoretical section covers motor development, assessment tests, neurological disorders and their impact on motor skills, and psychomotor interventions. Hippotherapy is then defined, and its connection to psychomotricity is established.

The second part presents the literature review, the PRISMA protocol, and its findings, which point toward significant benefits of hippotherapy. The discussion addresses the limitations of the review and animal welfare.

Keywords: *Hippotherapy; Psychomotor development; Neurological disorder; Gross motor function; Literature review*