



**HAL**  
open science

# Efficacité de la thérapie miroir dans la récupération de la fonction motrice du membre supérieur chez les patients hémiplésiques en phase d'AVC chronique

Céline del Trento Pirone

## ► To cite this version:

Céline del Trento Pirone. Efficacité de la thérapie miroir dans la récupération de la fonction motrice du membre supérieur chez les patients hémiplésiques en phase d'AVC chronique. Sciences du Vivant [q-bio]. 2023. dumas-04245708

**HAL Id: dumas-04245708**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04245708>**

Submitted on 17 Oct 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**EFFICACITE DE LA THERAPIE  
MIROIR DANS LA RECUPERATION  
DE LA FONCTION MOTRICE DU  
MEMBRE SUPERIEUR CHEZ LES  
PATIENTS HEMIPLEGIQUES EN  
PHASE D'AVC CHRONIQUE**

**DEL TRENTO PIRONE Céline**

**Directeur de mémoire : Mme ROUVIERE Emilie**

## REMERCIEMENTS

Dans un premier temps je souhaite remercier ma maitre de mémoire, Madame ROUVIERE Emilie, kinésithérapeute DE, pour son écoute, sa bienveillance et ses précieux conseils tout au long de cette année.

Je remercie également l'ensemble de l'équipe pédagogique ainsi que tous les intervenants de l'IFMK de Marseille qui m'ont fourni le savoir et les outils nécessaires à la réussite de mes études. Je remercie tous mes tuteurs de stage pour le partage de leurs connaissances, pour avoir été à l'écoute et compréhensifs.

Je tiens à remercier et à exprimer ma profonde gratitude à toutes les personnes ayant contribué au succès de mes études et à la rédaction de ce mémoire :

A mon papa, DEL TRENTA PIRONE Marc, pour son amour, son écoute et son soutien indéfectible pendant ces 4 années et depuis bien plus longtemps que ça. Merci pour ses conseils avisés, sa patience, merci d'être là dans les bons comme dans les mauvais moments et merci de m'aider à me dépasser dans tous les domaines.

A ma belle-mère, CORRAO Nathalie, qui a su croire en moi dans mes moments d'incertitude et qui a su me donner confiance en moi pour que je puisse donner le meilleur de moi-même.

A mon frère, DEL TRENTA PIRONE Alexandre, pour son aide et ses encouragements tout au long de mes années d'études.

A mon amie de longue date, TOCHE Ludivine, pour son oreille attentive et sa joie de vivre qui a su me faire garder le sourire tout au long de mon parcours.

Enfin, à mes amis kinés qui ont vécu ces 4 années intenses en émotion à mes côtés : ANDRIEU Amélie, POPHILLAT Théa, DECHERCHI Marie-Sara, PAYAN Sylvian et AHMED CHEKKAT Samy. Merci à eux pour leur soutien, pour ces moments de partage, de rigolade et merci d'avoir rendu ces années si joyeuses.

## Liste des abréviations

<b>OMS</b>	Organisation Mondiale de la Santé
<b>AVC</b>	Accident Vasculaire Cérébral
<b>AIT</b>	Accident Ischémique Transitoire
<b>HLH</b>	Hémianopsie Latérale Homonyme
<b>IRM</b>	Imagerie par Résonance Magnétique
<b>UNV</b>	Unité Neuro-Vasculaire
<b>DIU</b>	Diplôme Interuniversitaire
<b>TIV</b>	Thrombolyse Intraveineuse
<b>ROTs</b>	Réflexes ostéotendineux
<b>MK</b>	Masseur Kinésithérapeute
<b>NSU</b>	Négligence Spatiale Unilatérale
<b>CIF</b>	Classification Internationale du Fonctionnement, du Handicap et de la Santé
<b>FMA-UE</b>	Fugl-Meyer Assessment Upper Extremity
<b>WMFT</b>	Wolf Motor Function Test
<b>MIF</b>	Mesure de l'indépendance fonctionnelle
<b>MAL</b>	Motor Activity Log
<b>AOU</b>	Amount of Use
<b>QOM</b>	Quality of Mouvement
<b>ECR</b>	Essai Contrôlé Randomisé
<b>AVQ</b>	Activités de la Vie Quotidienne
<b>TM</b>	Thérapie Miroir

# Liste des Figures, Tableaux et Annexes

## Liste des Figures

**Figure 1.** Les deux différents types d'AVC : Ischémique et Hémorragique

**Figure 2.** Les étapes de la thrombolyse

**Figure 3.** Schéma hypothétique de récupération après un AVC avec le calendrier des stratégies d'intervention

**Figure 4.** Schématisation du trajet du faisceau pyramidal

**Figure 5.** Les troubles associés en fonction du côté de l'hémiplégie

**Figure 6.** Positionnement du miroir pour la rééducation du membre supérieur par Thérapie Miroir

**Figure 7.** Orientation correcte du miroir pour une séance pour le membre supérieur

**Figure 8.** Les opérateurs booléens

**Figure 9.** Diagramme de flux des études sélectionnées pour la réalisation de la revue

**Figure 10.** Graphique des risques de biais avec évaluation de leur importance sous la forme de pourcentage dans les études incluses d'après l'outil Cochrane « Risque de Biais »

**Figure 11.** Forest Plot des résultats de nos études avec l'échelle FMA-UE d'après le logiciel Review Manager

**Figure 12.** Forest Plot des résultats de nos études avec l'échelle MAL d'après le logiciel Review Manager

**Figure 13.** Histogramme des résultats du critère de jugement principal dans les groupes TM

**Figure 14.** Histogramme des résultats du critère de jugement secondaire avec l'échelle MAL dans les groupe TM

## Liste des Tableaux

**Tableau 1.** Récapitulatif des tableaux cliniques en fonction du territoire cérébral touché

**Tableau 2.** Critères PICO retenus pour notre équation de recherche

**Tableau 3.** Equations de recherche selon les bases de données

**Tableau 4.** Les critères d'inclusion et d'exclusion de sélection des études

**Tableau 5.** Références et motifs d'exclusion des études exclues après lecture intégrale des articles

**Tableau 6.** Références des études incluses après lecture intégrale des articles

**Tableau 7.** Synthèse des caractéristiques des études incluses dans la revue

**Tableau 8.** Biais présents dans les études incluses

**Tableau 9.** Synthèse des risques de biais d'après l'outil Cochrane « Risque de Biais »

**Tableau 10.** Résultats des interventions sur la fonction motrice

**Tableau 11.** Résultats de l'intervention sur les AVQ via la MIF

**Tableau 12.** Résultats de l'intervention sur les AVQ via le MAL

**Tableau 13.** Comparateurs des différentes études incluses

**Tableau 14.** Grades de Recommandations de la HAS

**Tableau 15.** Echelle AMSTAR-2

## Liste des Annexes

**Annexe 1 :** Echelle Fugl-Meyer Assessment Upper-Extremity (FMA-UE)

**Annexe 2 :** Echelle de Mesure de l'Indépendance Fonctionnelle (MIF)

**Annexe 3 :** Test Motor Activity Log

**Annexe 4 :** Echelle PEDro

**Annexe 5 :** Références des études exclues sur la base du titre et de l'abstract

**Annexe 6 :** Tableaux détaillés des caractéristiques des études incluses dans la revue de littérature

**Annexe 7 :** Scores PEDro des études incluses dans la revue de littérature

**Annexe 8 :** Score Echelle AMSTAR-2 détaillé

# Table des matières

<b>1. INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
1.1. ACCIDENT VASCULAIRE CEREBRAL	1
1.1.1. Définition	1
1.1.2. Epidémiologie	1
1.1.3. Facteurs de risques	1
1.1.4. Etiologie et Physiopathologie	3
1.1.5. Anatomopathologie	4
1.1.6. Symptomatologie et Diagnostic de l'AVC	5
1.1.7. Prise en charge de l'AVC et Traitements médicamenteux	5
1.1.8. Les conséquences de l'AVC	6
1.1.9. Evolution clinique de l'AVC et Pronostic de récupération	7
1.2. L'HEMIPLEGIE	8
1.2.1. Définition	8
1.2.2. La voie pyramidale : qu'est-ce que c'est ?	9
1.2.3. Sémiologie	10
1.2.4. Evaluation du membre supérieur hémiplégique	11
1.2.5. Rééducation Post-AVC	13
1.3. LA THERAPIE MIROIR	14
1.3.1. Origines et Définition	14
1.3.2. Les neurones miroirs	15
1.3.3. Le phénomène de neuroplasticité	16
1.3.4. Une séance type de Thérapie Miroir pour une rééducation motrice post-AVC	16
1.4. INTERET DE LA REVUE	18
<b>2. METHODE</b>	<b>19</b>
2.1. CRITERES D'ELIGIBILITE DES ETUDES	19
2.1.1. Types d'études	19
2.1.2. Population	19
2.1.3. Intervention	19
2.1.4. Comparateur	19
2.1.5. Critères de jugement	20
2.2. METHODOLOGIE DE RECHERCHE DES ETUDES	20
2.2.1. Sources documentaires investiguées	20
2.2.2. Equation de recherche	21
2.3. EXTRACTION ET ANALYSE DES DONNEES	22
2.3.1. Sélection des études	22
2.3.2. Evaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées	23
2.3.3. Extraction des données	24
2.3.4. Méthodologie et Synthèse des résultats	24
<b>3. ANALYSE DES RESULTATS</b>	<b>25</b>
3.1. DESCRIPTION DES ETUDES	25
3.1.1. Diagramme de flux	25
3.1.2. Résultats de la recherche	26
3.1.3. Description des études incluses dans la revue de littérature	27
3.2. RISQUES DE BIAIS DES ETUDES INCLUSES	31
3.2.1. Grille d'analyse utilisée	31
3.2.2. Synthèse des biais retrouvés	32
3.3. EFFETS DE L'INTERVENTION	36
3.3.1. Critère de jugement principal	37
3.3.2. Critère de jugement secondaire	38
3.3.3. Taille de l'effet et Intervalle de confiance	39
3.3.4. Analyse Quantitative des résultats	43
<b>4. DISCUSSION</b>	<b>45</b>

4.1.	ANALYSE DES PRINCIPAUX RESULTATS.....	45
4.1.1.	<i>Synthèse des résultats</i> .....	45
4.1.2.	<i>Conclusion : Effet du traitement</i> .....	50
4.1.3.	<i>Risques de biais, limites et hétérogénéité des études</i> .....	50
4.2.	APPLICABILITE DES RESULTATS EN PRATIQUE CLINIQUE .....	52
4.2.1.	<i>La population</i> .....	52
4.2.2.	<i>L'intervention</i> .....	53
4.2.3.	<i>Les comparateurs</i> .....	54
4.2.4.	<i>Evènements indésirables</i> .....	54
4.2.5.	<i>Critères de jugement</i> .....	54
4.2.6.	<i>Coût du traitement</i> .....	54
4.2.7.	<i>Balance Bénéfice/Risque</i> .....	55
4.3.	QUALITE DES PREUVES .....	55
4.3.1.	<i>Système GRADE</i> .....	55
4.3.2.	<i>Type d'étude</i> .....	56
4.3.3.	<i>Risque de biais</i> .....	56
4.3.4.	<i>Imprécision des résultats</i> .....	57
4.3.5.	<i>Inconstance des résultats</i> .....	57
4.3.6.	<i>Biais de publication</i> .....	58
4.4.	BIAIS POTENTIELS DE LA REVUE.....	58
<b>5.</b>	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>61</b>
5.1.	IMPLICATION POUR LA PRATIQUE CLINIQUE.....	61
5.2.	IMPLICATION POUR LA RECHERCHE.....	61
<b>6.</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>63</b>
<b>7.</b>	<b>ANNEXES</b> .....	<b>67</b>

# 1. INTRODUCTION

## 1.1. Accident Vasculaire Cérébral

### 1.1.1. Définition

Chez l'Homme, le cerveau correspond à environ 2% de la masse totale de l'organisme. Pourtant, il reçoit 15 % du débit cardiaque et consomme 20% des apports en oxygène. Le fonctionnement de notre cerveau consomme énormément d'énergie [1]. Lorsque l'irrigation de celui-ci est interrompue, les cellules cérébrales ne sont plus approvisionnées en oxygène et en glucose, elles commencent par se fragiliser puis meurent. Cela va entraîner des dommages cérébraux plus ou moins importants et permanents pouvant mener à la mort.

D'après l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), l'Accident Vasculaire Cérébral (AVC) est un « déficit brutal d'une fonction cérébrale focale, sans autre cause apparente qu'une cause vasculaire » [2].

### 1.1.2. Epidémiologie

Selon les données de l'OMS (2012), en France, pas moins de 400 000 personnes ont subi un AVC, ce qui correspond à 0,6% de la population générale [2]. On retrouve chaque année 140 000 nouveaux cas en France, ce qui correspond à un AVC toutes les 4 minutes.

Il correspond à la 1<sup>ère</sup> cause de handicap acquis chez l'adulte, la 2<sup>ème</sup> cause de démence (après la maladie d'Alzheimer), et la 3<sup>ème</sup> cause de mortalité en France.

L'AVC est une urgence thérapeutique, plus la prise en charge sera rapide, moins les séquelles seront importantes. En France 40% des patients victimes d'AVC souffrent de séquelles importantes<sup>1</sup>.

L'accident vasculaire cérébral est un contributeur majeur du handicap dans le monde, notamment aux Etats-Unis, où l'AHA/ASA (American Heart Association/ American Stroke Association) a mené en 2012 une analyse pour prédire l'évolution de la prévalence des AVC entre les années 2012 et 2030. D'après leurs prédictions, la prévalence des AVC devrait augmenter de 3,4 millions entre 2012 et 2030 du fait du vieillissement global de la population ainsi que par l'augmentation de l'obésité aux Etats-Unis [3]. C'est un constat alarmant compte tenu du coût de cette pathologie, en effet l'AVC est une des pathologies les plus coûteuses dans le monde du fait qu'elle entraîne un handicap chronique et donc une prise en charge sur le long terme.

Au niveau mondial, on considère que les AVC touchent environ 13,7 millions de personnes et tuent 5,5 millions de personnes chaque année. Il correspond à la deuxième cause de décès dans le monde, c'est donc un problème de santé publique majeur.

### 1.1.3. Facteurs de risques

En ce qui concerne les Accidents Vasculaires Cérébraux, on va pouvoir séparer les facteurs de risques modifiables, des facteurs de risques non modifiables.

---

<sup>1</sup> <https://www.inserm.fr/dossier/accident-vasculaire-cerebral-avc/>



Commençons par les **facteurs de risques non modifiables**, on retrouve notamment [4] :

- L'âge : l'incidence des AVC augmente avec l'âge et double après l'âge de 55 ans ;
- Le genre : à un jeune âge, les femmes sont davantage sujettes aux AVC. A un âge plus avancé, ce sont les hommes qui sont le plus à risque de subir un AVC ;
- L'ethnicité : il a été prouvé que l'ethnie jouait un rôle dans le risque d'avoir un AVC, en effet la population Afro-Américaine a une incidence deux fois plus élevée que la population américaine globale, de subir un AVC. Il en est de même pour la population latino-américaine qui a un plus fort risque d'avoir un AVC en comparaison au reste de la population américaine [5] ;
- La génétique : les antécédents familiaux et l'hérédité peuvent augmenter le risque d'avoir un AVC ;
- Le contexte géographique : il a été prouvé que la pollution de l'air jouait un rôle dans l'apparition d'un AVC ;
- Le contexte socio-économique : la prévalence des AVC est plus élevée dans les pays développés. On peut cependant remarquer que dans les pays sous-développés ou en développement, en raison des installations et ressources hospitalières insuffisantes, la prise en charge post-AVC est beaucoup moins complète dans le cas où un suivi est réalisé après hospitalisation. On retrouve donc plus de patients avec des séquelles graves dues à leur AVC dans les pays moins développés.

En ce qui concerne les **facteurs de risques modifiables**, on peut distinguer deux types de facteurs, ceux en lien avec les habitudes de vie du patient et ceux en lien avec ses problèmes de santé [5].

Les facteurs de risques en lien avec la condition médicale du patient sont :

- L'Hypertension artérielle ;
- Le diabète ;
- La fibrillation auriculaire (pouls cardiaque irrégulier) ;
- La dyslipidémie/ Fort taux de Cholestérol.

Les facteurs de risques en lien avec les habitudes de vie du patient sont :

- Le tabagisme ;
- Le stress ;
- La sédentarité ;
- L'obésité ;
- La nutrition : il a été prouvé qu'un régime fort en sel augmente le risque d'avoir un AVC, à la différence d'un régime fort en potassium qui réduit ce risque. Un régime équilibré avec des fruits et légumes permet de réduire le risque d'AVC ;
- Le « Syndrome Métabolique ».

Le « Syndrome Métabolique » réunit l'obésité, la dyslipidémie, et la pré-hypertension ou le prédiabète. Il est en lien avec la sédentarité. On retrouve ce critère chez 34% de la population américaine. Il est associé à une forte augmentation du risque de développer une maladie cardiovasculaire.

#### 1.1.4. Etiologie et Physiopathologie

Nous retrouvons deux causes principales d'Accidents Vasculaires Cérébraux<sup>2</sup> :

- **L'AVC Ischémique** : on le retrouve dans 80% des cas, il se produit lorsqu'un caillot de sang (thrombus) obstrue une artère cérébrale, engendrant l'arrêt de la circulation sanguine. Dans la majorité des cas, cette occlusion est due à un dépôt de cholestérol sur les parois des vaisseaux qui vont rétrécir le diamètre de l'artère et favoriser ainsi l'obstruction de cette dernière. On appelle ce rétrécissement : l'athérosclérose. Il peut être localisé au niveau du cerveau ou il peut s'agir d'un fragment de dépôt de cholestérol, qui va être présent ailleurs, qui va ensuite se détacher, migrer par la circulation sanguine et venir obstruer une artère cérébrale.
- **L'AVC hémorragique** : il a lieu dans 15% des cas, il s'agit de la rupture d'une artère cérébrale, qui aura au préalable été fragilisée, que ce soit par l'hypertension artérielle (dans la majeure partie des cas), par une malformation ou encore par un traitement. La rupture de cette artère s'accompagne de la formation d'un hématome et entraîne un saignement dans le cerveau.
- Enfin on retrouve dans 5% des cas un **AVC de type hémorragique méningé** : ils sont beaucoup plus rares et sont causés par la rupture d'une artère cérébrale superficielle et engendrent une hémorragie au niveau des enveloppes qui entourent le cerveau.

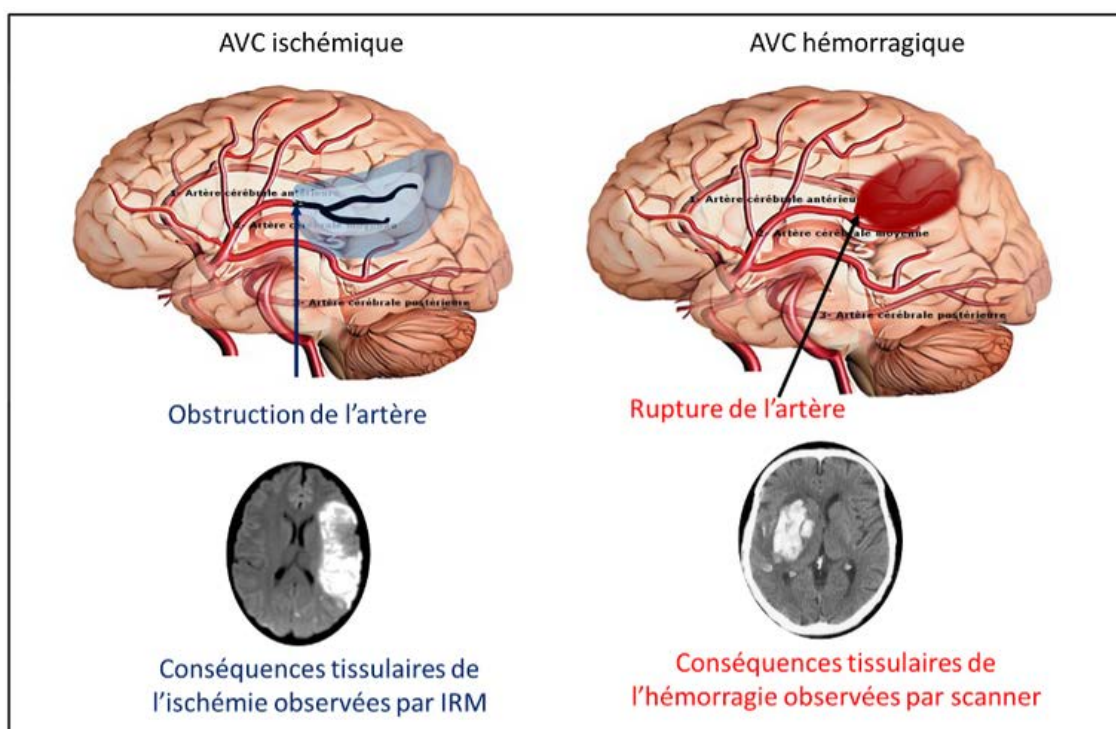


Figure 1. Les deux différents types d'AVC : Ischémique et Hémorragique

<sup>2</sup> <https://institutducerveau-icm.org/fr/avc/causes-facteurs-personnes-risques/>

On peut également énoncer l'Accident Ischémique Transitoire ou AIT qui se caractérise, d'après l'HAS, par « un épisode bref de dysfonction neurologique dû à une ischémie focale cérébrale ou rétinienne, dont les symptômes durent typiquement moins d'une heure, sans preuve d'infarctus aigu à l'imagerie cérébrale » [6]. Il est difficile à diagnostiquer du fait de sa brièveté. Il constitue une situation d'urgence car il précède la survenue d'un AVC dans 30% des cas.

### 1.1.5. Anatomopathologie

L'AVC se caractérise par la diversité des tableaux cliniques présents. En effet, selon le territoire du cerveau qui va être touché, les déficits pourront être très différents. On pourra notamment retrouver des déficits moteurs, des troubles sensitifs avec la présence de paresthésies par exemple, des troubles praxiques, des troubles cognitifs avec des troubles de l'attention. On observera également des troubles visuels avec l'hémianopsie latérale homonyme ou HLH qui correspond à une perte du même hémichamp visuel pour chacun des deux yeux. Enfin, on peut également noter la présence possible de troubles perceptifs avec l'existence d'une héminegligence.

On peut commencer par différencier les AVC en fonction du territoire touché : s'ils concernent la circulation antérieure (carotidien) ou postérieure (vertébrobasilaire).

En ce qui concerne les **infarctus cérébraux carotidiens**, les déficits moteurs et sensitifs présents seront du côté controlatéral à la lésion. On retrouvera les infarctus cérébraux sylviens et les infarctus cérébraux antérieurs.

L'infarctus cérébral sylvien correspond au territoire de l'artère cérébrale moyenne. Ce sont les plus fréquents, ils sont classés en trois catégories : superficiel, profond et total.

Un infarctus sylvien **superficiel** se caractérise par une hémiparésie à prédominance brachiofaciale sensori-motrice ainsi qu'une HLH. L'infarctus cérébral sylvien **profond** quant à lui, se définit par une hémiparésie motrice pure et proportionnelle. Enfin, dans l'infarctus cérébral sylvien **total** on retrouve une association des signes des infarctus cérébraux superficiels et profonds conduisant à une hémiparésie massive.

L'infarctus cérébral antérieur va se définir par une hémiparésie à prédominance crurale avec la présence de troubles sensitifs. On retrouvera également une apraxie idéomotrice au niveau de la main [7].

En ce qui concerne les **AVC du territoire vertébrobasilaire**, nous retrouverons les infarctus cérébraux postérieurs et les infarctus du tronc cérébral. Un infarctus de **l'artère cérébrale postérieure** entraîne différents types de déficiences. On aura par exemple des troubles moteurs (hémiparésie), des troubles sensitifs associés, une HLH et des troubles cognitifs (aphasie, agnosie, prosopagnosie).

Les infarctus du **tronc cérébral** quant à eux sont constitués de tableaux cliniques variés avec notamment une hémiparésie avec paralysie faciale, une atteinte cérébelleuse, une atteinte des nerfs crâniens : ces déficits seront toujours retrouvés du côté homolatéral à la lésion contrairement aux atteintes des autres infarctus cérébraux [8].

Dans le cas d'une **hémorragie intracérébrale**, le pronostic dépend du volume de l'hématome. S'il est de petite taille, c'est de bon pronostic, on peut espérer une bonne régression des symptômes ainsi qu'une bonne récupération fonctionnelle. En revanche, si l'hématome est volumineux, c'est de mauvais pronostic, la patient tombe dans le coma et son pronostic vital est engagé. Si le patient survit, on retrouvera chez notre patient une hémiparésie massive.

	Artère cérébrale moyenne ou artère sylvienne		Artère cérébrale antérieure	Artère cérébrale postérieure
	Artère droite	Artère gauche		
<b>Territoire supérieur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hémiplégié brachiofaciale gauche sensori-motrice</li> <li>• HLH</li> <li>• NSU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hémiplégié brachiofaciale droite sensori-motrice</li> <li>• HLH</li> <li>• Aphasie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hémiplégié prédominant au membre inférieur sensitivo-motrice</li> <li>• Syndrome frontal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HLH controlatérale à la lésion (aire visuelle)</li> <li>• Agnosie visuelle</li> </ul>
<b>Territoire profond</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hémiplégié proportionnelle massive, sans atteinte sensitive (motrice pure)</li> <li>• Intéresse tout l'hémicorps</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trouble de la sensibilité de l'hémicorps opposé (thalamus)</li> <li>• Douleur spontanée, dysesthésie...</li> </ul>

*Tableau 1. Récapitulatif des tableaux cliniques en fonction du territoire cérébral touché [8]*

### 1.1.6. Symptomatologie et Diagnostic de l'AVC

Les symptômes de l'AVC sont variables en fonction des patients. Ils sont d'apparition soudaine. On retrouve parmi les principaux symptômes de l'AVC [9] :

- La faiblesse d'un bras et/ou d'une jambe localisée d'un côté du corps (unilatéral) ;
- Des paresthésies au niveau d'un bras et/ou d'une jambe (unilatéral) ;
- Une sensation d'engourdissement au niveau facial possiblement accompagnée d'un affaissement d'un côté du visage ;
- Des troubles de la parole (dysarthrie) ;
- Un champ visuel défectueux, associé ou non à un mouvement oculaire anormal ;
- Des maux de tête ;
- Des vertiges (accompagnés de pertes d'équilibre) ;
- Des nausées ou vomissements.

Cependant, il n'existe aucun signe clinique qui permette d'attester de façon certaine de la nature ischémique ou hémorragique d'un AVC. Dans les deux cas nous sommes face à une urgence thérapeutique, en effet il est estimé que l'on perd en moyenne 2 millions de neurones par minute lors d'une ischémie [10].

**L'examen de référence** pour confirmer le diagnostic est **l'IRM**, c'est le seul examen qui permet de faire la distinction entre un AVC ischémique et un AVC hémorragique. Dans le cas de l'impossibilité à réaliser un IRM, un **scanner** pourra être réalisé à la place.

### 1.1.7. Prise en charge de l'AVC et Traitements médicamenteux

La prise en charge de l'AVC se doit d'être précoce, dans les quelques heures suivants l'apparition des premiers symptômes. Plus la prise en charge sera rapide, moins il y aura de risques pour le patient d'avoir des séquelles. La prise en charge se fait dans les Unités de Soins Neurovasculaires ou UNV. Dans ces unités, on retrouve exclusivement une prise en charge des AVC par une équipe pluridisciplinaire coordonnée [11].

Le traitement de référence pour les AVC ischémiques est la thrombolyse intraveineuse (TIV), elle est recommandée jusqu'à 4h30 après le début des symptômes. Elle doit être prescrite par un neurologue ou encore un médecin titulaire d'un DIU en pathologies neuro-vasculaires [12].

Si la thrombolyse est réalisée moins de 3 heures après le début des symptômes, les patients sont au moins 30% plus susceptibles de n'avoir qu'une incapacité minimale voire aucune incapacité à 3 mois post-AVC [13].

La thrombolyse consiste à injecter en intraveineuse une substance thrombolytique (Altéplase) qui est capable de dissoudre le caillot sanguin<sup>3</sup>.

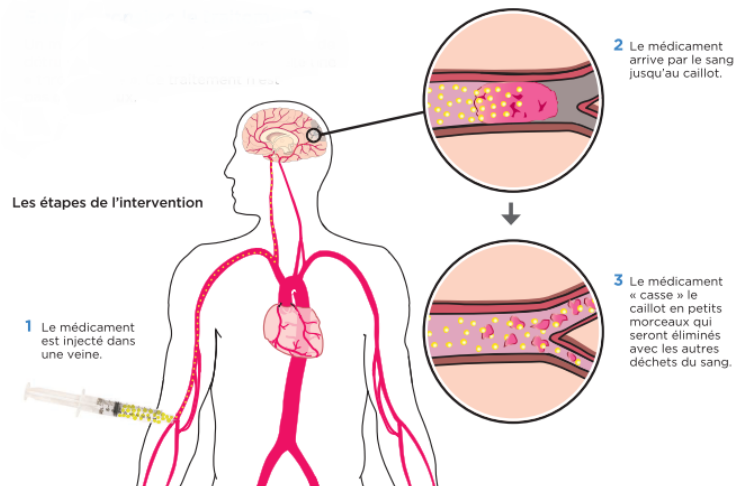


Figure 2. Les étapes de la thrombolyse [14]

En cas d'obstruction d'une artère intracrânienne de gros calibre, la thrombectomie mécanique endovasculaire peut être envisagée jusqu'à 6h après le début des symptômes. Elle se réalise sous contrôle radioscopique. Le retrait du caillot a pour but la revascularisation du territoire en ischémie.

Cette thrombectomie endovasculaire peut se réaliser :

- En association avec la TIV,
- En cas d'échec de la TIV,
- En cas de contre-indication à la TIV.

Le traitement chirurgical en cas d'AVC hémorragique est parfois possible, il consiste à évacuer l'hématome<sup>4</sup>.

En ce qui concerne les traitements médicamenteux post-AVC, un traitement à base d'anti-agrégants plaquetaires comme l'aspirine sera prescrit aux patients qui ont subi un AVC ischémique. Ces médicaments permettent d'éviter l'agglutination des plaquettes et donc la formation de caillots sanguins. Dans certains cas d'AVC, il pourra également être prescrit aux patients des anticoagulants. Ceux-ci permettront d'empêcher les caillots existants de grossir et préviendront la formation de nouveaux caillots sanguins [15].

### 1.1.8. Les conséquences de l'AVC

La sévérité de l'AVC varie, il peut s'agir d'un AIT qui va donc régresser en quelques minutes et ne laisser aucune séquelle. Il peut au contraire s'agir d'un AVC d'une gravité extrême conduisant au décès du patient en quelques heures ou en quelques jours. Enfin, on retrouve également les AVC qui laissent des séquelles définitives qui seront plus ou moins lourdes.

<sup>3</sup> <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/thrombolyse/77950>

<sup>4</sup> <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/accident-vasculaire-cerebral-avc/avc-traitement>

Il est estimé qu'après un AVC, 60% des patients retrouveront leur indépendance et 40% des patients garderont des séquelles importantes de leur AVC<sup>5</sup>.

Les séquelles sont de différents types, elles peuvent être **neuropsychologiques**, avec :

- Une amnésie ;
- Une agnosie (trouble de l'indentification des sensations perçues) ;
- Une aphasie (trouble du langage oral et écrit, touche l'expression et la compréhension) ;
- Une apraxie (trouble de la commande des mouvements volontaires) ;
- Des troubles des fonctions exécutives ;
- Des troubles de l'humeur (irritabilité) ;
- Des troubles de la concentration ;
- Une anxiété ;
- Une démence (déclin cognitif) ;
- Une dépression.

On retrouve parfois l'apparition d'une démence post-AVC, on la retrouve dans 10% des cas chez les patients après le premier AVC et dans 30% des cas pour les patients qui ont subi des AVC récurrents [16].

Les troubles dépressifs sont plus fréquents chez les patients post-AVC que dans la population générale. On retrouve une moyenne de 37,5% de la population post-AVC qui serait touchée par la dépression contre une moyenne de 17,5% dans la population générale. Il est avéré que leur présence aggrave de façon importante le pronostic cognitif et fonctionnel [11].

Les séquelles peuvent également être **motrices**, on retrouve notamment :

- Une Parésie/ **Hémiplégie** ;
- De la Spasticité ;
- Des Troubles de la marche ;
- Des Troubles de l'équilibre ;
- De la Fatigue.

### 1.1.9. Evolution clinique de l'AVC et Pronostic de récupération

L'AVC se divise en 3 phases<sup>6</sup> :

- Phase aiguë : elle dure du jour de la survenue de l'AVC jusqu'au 14<sup>ème</sup> jour post-AVC ;
- Phase subaiguë : elle correspond à la période entre le 14<sup>ème</sup> jour post AVC et le 6<sup>ème</sup> mois post-AVC ;
- **Phase Chronique** : se définit par la période après le 6<sup>ème</sup> mois post AVC.

La récupération spontanée après un AVC est habituelle, elle est permise par le phénomène de plasticité cérébrale que nous aborderons plus tard. Ce processus de récupération est très performant dans la période successive à la survenue de l'AVC (durant les premiers mois). Elle va ensuite ralentir mais rester active pendant les mois qui vont suivre [17].

---

<sup>5</sup> <https://www.inserm.fr/dossier/accident-vasculaire-cerebral-avc/>

<sup>6</sup> [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_1334330/fr/accident-vasculaire-cerebral-methodes-de-reeducation-de-la-fonction-motrice-chez-l-adulte](https://www.has-sante.fr/jcms/c_1334330/fr/accident-vasculaire-cerebral-methodes-de-reeducation-de-la-fonction-motrice-chez-l-adulte)

Il est admis que la récupération fonctionnelle optimale du bras à 6 mois pourrait être prédite dans les 4 semaines suivants l'AVC. De plus, il a été constaté que le manque de contrôle moteur volontaire du membre inférieur la première semaine post-AVC et l'absence d'émergence de synergie du membre supérieur sont associés à des résultats médiocres à 6 mois post-AVC [18].

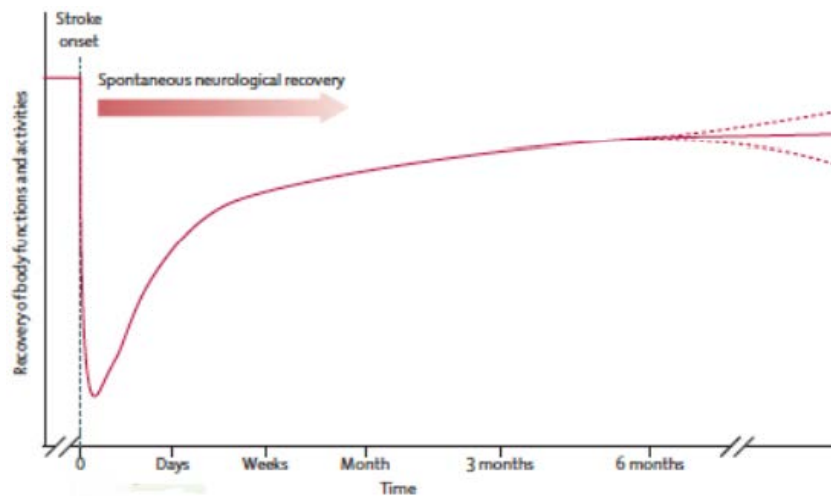


Figure 3. Schéma hypothétique de récupération après un AVC avec le calendrier des stratégies d'intervention [19]

La récupération est supposée atteindre une phase dite de « plateau » lorsque le patient arrive en phase chronique. Ce plateau est atteint lorsque le patient arrête de répondre de façon positive à la rééducation ou lorsque les capacités de récupération additionnelles du patients seront limitées. Ces deux situations justifient l'arrêt de la rééducation.

Cette notion de « plateau » est tout de même remise en cause depuis quelques années [20].

Le but en phase chronique va être de modifier les modalités d'exercices notamment l'intensité, la durée et le type d'exercices. Il est aussi intéressant durant cette phase d'utiliser des **thérapies non conventionnelles** qui permettraient aux améliorations de perpétuer. Il a été prouvé que les patients en phase chronique vont encore pouvoir s'améliorer, des changements cérébraux et fonctionnels vont pouvoir s'installer de façon durable.

## 1.2. L'Hémiplégie

### 1.2.1. Définition

Le terme « **Hémiplégie** » vient du grec « hêmi » qui veut dire « moitié » et « plêgê » qui signifie « paralysé ».

« Elle correspond à la paralysie, complète ou non, d'un hémicorps, entier ou non, consécutive à une atteinte cérébrale vasculaire (AVC), traumatique ou tumorale, du faisceau pyramidal » [21]. Dans la majorité des cas, l'hémiplégie est la conséquence d'un AVC.

L'hémiplégie résulte d'une « lésion unilatérale de la voie motrice principale entre le neurone d'origine de la **voie pyramidale** et sa synapse avec le motoneurone  $\alpha$  dans la corne antérieure de la moelle » [8].

La lésion va engendrer une hémiplégie controlatérale ou possiblement homolatérale, si celle-ci se trouve en aval de la décussation du faisceau pyramidal (phénomène plus rare).

Il existe deux types d'hémiplégie, on peut retrouver l'hémiplégie **spastique** et l'hémiplégie **flasque**. Elle sera **totale** lorsque les mouvements seront impossibles ou **partielle** si le patient émet des ébauches de mouvements ou des petits mouvements<sup>7</sup>.

L'atteinte motrice causée par l'hémiplégie sera souvent associée à d'autres troubles, notamment des troubles neuropsychologiques et cognitifs.

### 1.2.2. La voie pyramidale : qu'est-ce que c'est ?

La voie pyramidale est la voie de la motricité volontaire. Dans le cadre de l'hémiplégie, on est donc face à une perte plus ou moins complète de la motricité volontaire dans une moitié du corps.

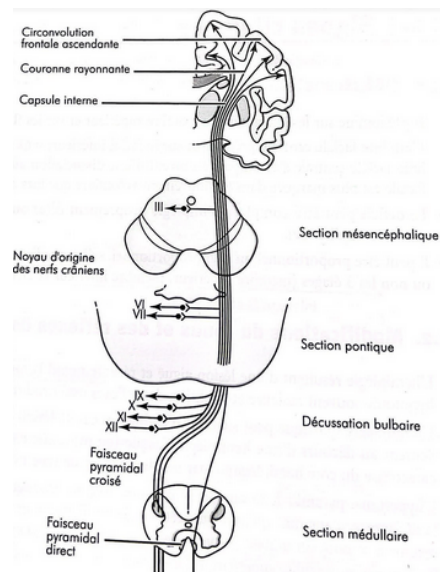


Figure 4. Schématisation du trajet du faisceau pyramidal [22]

La voie pyramidale comprend la voie **corticospinale** qui agit sur les motoneurones spinaux et la voie **cortico-nucléaire** qui agit sur les nerfs crâniens.

Le faisceau pyramidal est également appelé **faisceau corticospinal**. C'est la voie de la motricité descendante. Ses neurones d'origine sont situés dans le **cortex frontal** : 30% au niveau du **cortex moteur primaire** (aire 4) et 30% au niveau du **cortex prémoteur** (aire 6), ainsi que dans le **cortex pariétal** à hauteur de 40% que l'on retrouve majoritairement dans l'**aire somesthésique primaire**.

La topographie de la commande motrice se retrouve dans le cortex moteur, créant la somatotopie motrice schématisée par l'Homunculus de Penfield.

Ce **faisceau pyramidal** a deux composantes [22] :

- Le faisceau corticospinal **latéral** ou faisceau **croisé**. Celui-ci est largement majoritaire (90%). Les axones le constituant vont avoir un trajet passant notamment par le bras postérieur de la capsule interne et le tronc cérébral, ils vont ensuite croiser la ligne médiane à la partie basse du bulbe. Ils cheminent dans le cordon dorsolatéral de la moelle avant de se projeter sur les neurones de la substance grise médullaire du même côté. Le faisceau latéral va essentiellement cibler les **muscles distaux** et concernera plutôt la marche et la préhension par exemple.

<sup>7</sup> <https://institut.amelis-services.com/sante/autres/hemiplegie-definition-symptomes-causes-traitements/>



- Le faisceau corticospinal médial/ventral ou faisceau **direct**. Celui-ci est minoritaire (10%). Il comprend les axones provenant du cortex cérébral qui n'ont pas croisé le bulbe à sa partie basse. Ces axones vont avoir un trajet passant par le cordon ventral de la moelle avant de se projeter sur les neurones de la substance grise du même côté ou du côté opposé (dans le cas d'une décussation au niveau segmentaire). Le faisceau ventral concerne les **muscles axiaux** et aura donc un rôle au niveau de la posture du sujet.

En ce qui concerne le faisceau cortico-nucléaire ou **géniculé**, il est l'équivalent du faisceau pyramidal mais dédié aux noyaux moteurs des nerfs crâniens. On retrouve ces neurones d'origine au niveau du cortex moteur responsable de l'innervation motrice de la face, de la langue, du pharynx ainsi que du larynx. Leur innervation va être **à la fois directe et croisée**, à une exception près : le noyau moteur du facial inférieur qui présente une innervation essentiellement croisée. Ce faisceau contrôle la **motricité de la face**.

### 1.2.3. Sémiologie

L'hémiplégie se caractérise par un trouble de la commande du mouvement, un trouble du tonus avec la présence de **spasticité**, et enfin des mouvements anormaux : syncinésies [8].

On pourra distinguer :

- Des signes « positifs » : la présence de spasticité, des réponses réflexes anormales avec le signe de Babinski (caractéristique du syndrome pyramidal), un clonus, des spasmes...
- Des signes « négatifs » : avec la présence d'une fatigabilité et des **déficits musculaires**.

Nous allons retrouver une sémiologie différente en fonction du type d'hémiplégie. En effet, comme dit précédemment, on peut trouver deux types d'hémiplégie. Dans un premier temps, nous serons face à une hémiplégie **flasque** (après une lésion aiguë et récente). Cette hémiplégie se caractérise par une flaccidité musculaire (hypotonie majeure), la présence d'une parésie, ainsi que d'une abolition des réflexes ostéotendineux (ROT).

L'hémiplégie **spastique** quant à elle peut s'installer à la suite d'une hémiplégie flasque ou alors elle pourra être présente d'emblée dans le cas d'une lésion progressive. Elle se caractérise par une **hypertonie pyramidale**. Celle-ci combine deux paramètres : une **hypo-extensibilité** (enraidissement), ainsi qu'un réflexe d'hyperexcitabilité (**spasticité**) [22].

On retrouve donc un certain degré de spasticité chez presque tous les patients hémiplégiques. Cela constitue un problème majeur dans leur traitement. En effet, la spasticité est un **phénomène musculaire local** qui correspond à un étirement rapide du muscle qui entraîne une contraction réflexe du muscle spastique<sup>8</sup>. Ainsi les mouvements fins et sélectifs des segments de membres seront impossibles ou alors ils seront exécutés maladroitement [23].

L'apparition de la spasticité va interrompre le processus de récupération spontanée. Cette spasticité va s'installer lentement et aura une prédilection pour les fléchisseurs du membre supérieur parétique. On retrouvera une coordination anormale.

La main est la partie du corps qui est la plus reliée au cortex. Cela est en lien avec le fonctionnement du faisceau pyramidal. En effet, chaque cellule de l'aire motrice primaire guide un seul muscle de la main. Ainsi, cela explique que lors d'une atteinte du faisceau pyramidal, notamment lors d'une lésion successive à un AVC, on retrouve majoritairement une **atteinte de la main** [24].

<sup>8</sup> <https://www.dictionnaire-medical.fr/definitions/561-spasticite/>

L'atteinte motrice est fréquemment liée à d'autres troubles, notamment sensitifs et neuropsychologiques. Au niveau des troubles associés, on trouvera des déficits cognitifs spécifiques en fonction de l'hémisphère atteint.

Dans le cas d'une atteinte de l'hémisphère droit, nous serons face à des troubles du langage, des gestes et de la communication avec la présence d'une aphasie et d'une apraxie.

Si l'hémisphère gauche est atteint, dans ce cas on trouvera plutôt des troubles de l'attention et de l'espace avec la présence d'une agnosie et d'une négligence spatiale unilatérale (NSU) ou hémignégligence.

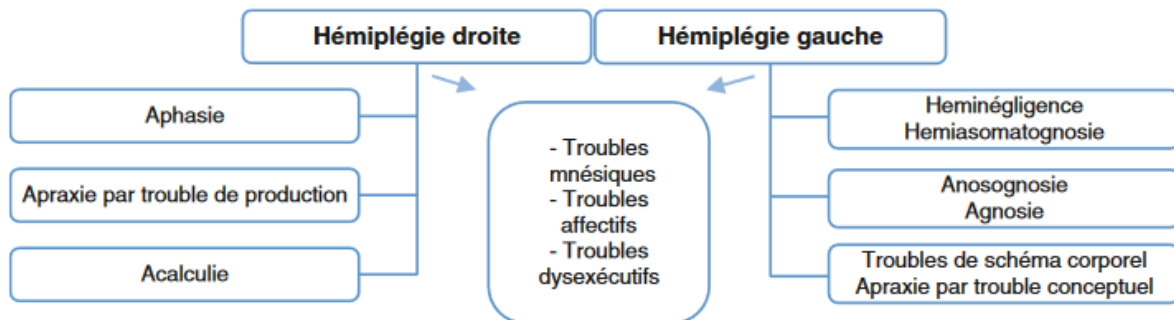


Figure 5. Les troubles associés en fonction du côté de l'hémiplégie [8]

Ces troubles associés auront tendance à retentir sur la rééducation motrice, il est donc important pour le masseur-kinésithérapeute (MK) de prendre en considération ces troubles afin de procurer au patient une prise en charge la plus complète et adaptée possible.

En fonction de l'atteinte, du temps d'immobilisation et de la présence ou non de pathologies associées, l'hémiplégie pourra engendrer des complications et être la cause de [8] :

- Chutes ;
- Troubles cardio-vasculaires : œdèmes ;
- Troubles thrombo-emboliques : phlébites ;
- Troubles cutanés : escarres ;
- Troubles vésico-sphinctériens ;
- Troubles psycho-affectifs ;
- Pneumopathie de déglutition ;
- Syndrome « épaule-main » ;
- Dépression.

#### 1.2.4. Evaluation du membre supérieur hémiplégique

La Classification Internationale du Fonctionnement, du Handicap et de la Santé (CIF) regroupe les domaines dans lesquels une personne ayant un problème de santé va évoluer au cours de sa récupération fonctionnelle. Les différents déficits vont pouvoir être classés dans une des trois catégories de la CIF [25] :

- Fonctions organiques/Structures anatomiques ;
- Limitations d'activité ;
- Restrictions de participation.

Dans notre revue, nous allons nous intéresser à la **fonction motrice** du membre supérieur parétique. En lien avec la CIF, on peut classer le déficit de la fonction motrice dans la catégorie « Fonctions Organiques ».

Afin d'évaluer cette fonction, plusieurs échelles sont à notre disposition, notamment [26][27] :

- **Fugl-Meyer Assessment Upper Extremity (FMA-UE)** ;
- Box and Block Test ;
- Nine Hole Peg Test ;
- French Arm Test ;
- Action Research Arm Test ;
- Motor Assessment Scale...

Nous avons choisi pour cette revue de nous appuyer sur la **FMA-UE** (cf. Annexe 1). La sous-échelle motrice du membre supérieur de l'échelle Fugl Meyer permet d'évaluer la déficience motrice du membre supérieur. Elle permet d'évaluer le mouvement, la coordination et l'activité réflexe de l'épaule, du coude, de l'avant-bras, du poignet ainsi que de la main du patient hémiplegique. C'est une échelle utilisable sur les patients adultes, quel que soit la phase de l'AVC. Le test dure entre 5 et 15 minutes, il est relativement rapide à exécuter. Il est composé de 33 items. Les scores varient de 0 à 66 points sur une échelle ordinale de Likert à 3 niveaux avec :

- 0 : le patient ne peut pas exécuter le mouvement ;
- 1 : le patient exécute le mouvement partiellement ;
- 2 : le patient exécute le mouvement entièrement.

Le test possède une bonne fiabilité intra et inter-testeurs, c'est un outil de mesure validé [25].

Dans cette revue, nous allons également nous intéresser à d'autres paramètres de l'hémiplégie notamment son **impact sur les activités de la vie quotidienne** et sur l'autonomie du patient. Pour cela, plusieurs échelles sont à notre disposition [8] :

- **La Mesure de l'Indépendance Fonctionnelle (MIF)** ;
- Le questionnaire ABILHAND ;
- Le **Motor Activity Log (MAL)** ;
- Echelle de Barthel ...

Nous avons décidé d'utiliser l'échelle de la **MIF** pour appuyer notre revue.

La **Mesure de l'Indépendance Fonctionnelle**<sup>9</sup> (cf. Annexe 2) est utilisée pour mesurer le niveau d'incapacité du patient selon la CIF. La MIF va évaluer 6 aspects fonctionnels : les soins personnels, la locomotion, les transferts, le contrôle des sphincters, communication et enfin le comportement social. Ils vont être regroupés en deux domaines : moteur et cognitif. Elle peut être utilisée sur des patients à partir de l'âge de 7 ans et plus. Elle se compose de 18 items : 13 items moteurs et 5 items cognitifs. Sa réalisation dure entre 30 et 45 minutes. Sa cotation se fait sur une échelle Likert à 7 points et le résultat est fonction de l'assistance nécessaire à la réalisation de chaque item avec :

- 1 : aide totale (autonomie 0%) ;
- 2 : aide maximale (autonomie 25 %) ;
- 3 : aide moyenne (autonomie 50 %) ;
- 4 : aide minimale (autonomie 75 %) ;
- 5 : surveillance ;
- 6 : indépendance modifiée ;
- 7 : indépendance complète.

Les scores varient entre 18 et 126, 18 représentant une dépendance totale et 126 représentant une indépendance totale.

---

<sup>9</sup> <https://strokengine.ca/fr/assessments/mesure-de-lindependance-fonctionnelle-mif/>

La MIF possède une excellente cohérence interne, une bonne fiabilité intra et inter-testeurs, ainsi qu'une bonne validité. De plus la partie motrice de la MIF a une très bonne corrélation avec la FMA-UE en ce qui concerne la validité de construit [25].

Enfin, en ce qui concerne le **Motor Activity Log** (cf. Annexe 3), c'est un test qui permet d'évaluer l'utilisation du bras et de la main parétique lors des activités de la vie quotidienne. Deux scores sont attribués pour chacune des activités : un score pour la quantité de mouvement ou Amount of Use (AOU) et un score pour la qualité de mouvement (QOM) du bras parétique. Les items portent sur les activités réalisées au cours de la semaine écoulée ou occasionnellement au cours de l'année écoulée. La version originale MAL-30 comprend 30 questions et d'autres versions existent en fonction du nombre d'items. C'est un test réservé aux patients AVC et il dure en moyenne 20 minutes. En ce qui concerne la cotation il existe une cotation pour la quantité d'utilisation et une pour la qualité de mouvement. Dans les deux cas on utilise une échelle à 6 points allant de 0 à 5 [28].

Pour la cotation de l'échelle « quantité de mouvement » :

- 0 : Jamais, pas d'utilisation ;
- 1 : Très rarement, utilisation occasionnelle ;
- 2 : Rarement, parfois, favorise l'utilisation du bras le plus fort ;
- 3 : Demi pré-AVC, utilisation du bras le plus faible moitié moins qu'avant l'AVC ;
- 4 : Trois quarts pré-AVC, utilisation du bras le plus faible presque autant qu'avant l'AVC ;
- 5 : Idem, utilisation du bras le plus faible aussi souvent qu'avant l'AVC.

Pour la cotation de l'échelle « qualité de mouvement » :

- 0 : Jamais, pas d'utilisation ;
- 1 : Très rarement, bras bougé pendant l'activité mais pas très utile ;
- 2 : Rarement, bras ayant une certaine utilité mais avec besoin de l'aide du bras le plus fort ;
- 3 : Acceptable, bras utilisé mais mouvements lents et nécessitant un grand effort ;
- 4 : Presque normal, mouvements presque normaux avec le bras le plus faible, mais aussi rapides ou précis que la normale ;
- 5 : Normal, capacité aussi bonne qu'avant l'AVC.

Ce test a une excellente cohérence interne et une bonne fiabilité [29].

### 1.2.5. Rééducation Post-AVC

La prise en charge rééducative des patients ayant subi un AVC est une prise en charge au long cours. Il a été établi par un large consensus de l'efficacité de la rééducation dans l'amélioration de diverses fonctions chez les patients ayant subi un AVC. En effet, de nombreuses études montrent que les patients post-AVC ont de remarquables capacités de récupération.

Il est important que chaque patient quel que soit son âge et quel que soit la phase de son AVC, puisse avoir accès à une prise en charge adaptée à l'aide d'une équipe pluridisciplinaire coordonnée [30][31]. Il est également important d'avoir une prise en charge précoce et continue.

Différentes méthodes ont fait leurs preuves en ce qui concerne la rééducation de la fonction motrice chez les patients post-AVC, notamment :

- La méthode Bobath [18];
- La méthode Perfetti ;
- Le Biofeedback ;
- La méthode Brunnström [32];
- La méthode Kabat ;
- Thérapie de mouvements à contrainte induite ou CIMT [33];

- La stimulation électrique fonctionnelle...

Ces techniques de rééducation sont utilisées aux différentes phases de l'AVC avec plus ou moins de réussite.

Dans le cadre de la **phase séquellaire** de l'AVC, qui est la phase qui nous intéresse dans cette revue, ces techniques ont une efficacité moindre. En effet, à ce stade le patient hémiparétique cherche à conserver et améliorer son potentiel fonctionnel ainsi que sa qualité de vie [34].

Ainsi, l'utilisation de techniques innovantes pourrait permettre à ces patients de voir leurs capacités évoluer de façon positive, notamment à l'aide de :

- L'imagerie motrice ;
- La Réalité Virtuelle ;
- La **Thérapie Miroir**...

Certaines thérapies comme l'**imagerie motrice** ont déjà prouvé leur efficacité en phase chronique de l'AVC, en effet elle est **grade B** d'après la HAS, ce qui n'est pas le cas de la thérapie miroir qui n'a pas encore été évaluée [35].

Ce sont ces techniques innovantes et en particulier la technique de **Thérapie Miroir** qui va nous intéresser dans le cadre de cette revue.

### 1.3. La Thérapie Miroir

#### 1.3.1. Origines et Définition

La Thérapie Miroir est une technique de rééducation thérapeutique issue des études du Docteur Vilayanur Ramachandran. Il a développé cette technique en 1995. Il est connu pour ses travaux en neurologie comportementale et en psychophysique visuelle<sup>10</sup>.

Cette technique consiste à donner au cerveau l'illusion que le membre atteint est encore présent ou encore fonctionnel en renvoyant une image du membre controlatéral par l'intermédiaire du miroir. Elle permet de donner l'illusion au patient que son membre lésé « obéit » à sa commande [36].

En d'autres termes, l'utilisation de la thérapie miroir permet l'élaboration d'une nouvelle conscience qui sera à la fois physique, motrice et sensorielle au niveau du membre pathologique. Une problématique se forme, celle de la « double existence du membre ».

En effet, on aura le membre dans son état réel et le membre perçu par le système visuel. Il a été prouvé que le système visuel prédominait par rapport aux systèmes somatosensoriels et proprioceptifs [37].

Ainsi lors d'une mise en place correcte et adaptée de la technique de thérapie miroir, on peut mettre en évidence l'incorporation de l'image du membre supérieur perçue dans le miroir dans le schéma corporel du sujet. On peut donc voir l'émergence d'un lien entre l'imagerie visuelle dans le miroir et la rééducation motrice [38].

---

<sup>10</sup> <https://therapiemiroir.com/fondamentaux/>

Cette technique a d'abord été utilisée pour réduire les douleurs fantômes des patients amputés. De nombreuses études ont démontré l'efficacité de cette technique pour le traitement des douleurs neuropathiques.

C'est en 1999 que le Docteur Ramachandran accompagné d'Éric Lewin Altschuler étend ce système à la prise en charge des patients ayant des déficits moteurs au niveau des membres supérieurs et en particulier à la prise en charge de la récupération motrice chez les sujets ayant subi un AVC. L'objectif n'est alors plus la réduction et le traitement des douleurs neuropathiques mais la récupération de la commande motrice du membre supérieur parétique grâce à l'image du membre supérieur sain [39].

Cette technique est susceptible d'aider certains patients plus que d'autres. Son efficacité peut dépendre de la **localisation de la lésion** et de la **phase de l'AVC**.

La thérapie miroir fait appel à deux systèmes neurologiques importants : l'existence des **neurones miroirs**, ainsi que la **plasticité cérébrale**.

### 1.3.2. Les neurones miroirs

A l'origine, ils ont été découverts chez les singes précisément dans la zone F5 de leur cortex prémoteur. Ils constituent une classe particulière de neurones visuomoteurs qui se déchargent à la fois lors de certaines actions particulières et lorsqu'on observe un autre individu réaliser une action.

Un aspect fonctionnel important des neurones miroirs est la relation entre leurs propriétés visuelles et leurs propriétés motrices. En effet, pratiquement tous les neurones miroirs présentent une congruence entre les actions visuelles auxquelles ils répondent et les réponses motrices qu'ils codent.

Le système des neurones miroirs est le système à la base de l'imitation chez l'Homme [40].

Il y a donc de grandes preuves de l'existence de ce système de neurones miroirs chez l'Homme. La preuve de cela vient des nombreuses expériences neurophysiologiques et grâce à l'imagerie cérébrale.

Le système des neurones miroirs est bilatéral.

Chez l'Homme, on le retrouve dans un réseau complexe formé par les aires visuelles occipitale, temporale et pariétale complétées par deux régions qui sont la partie rostrale du lobule pariétal inférieur et la partie inférieure du gyrus précentral avec la partie postérieure du gyrus frontal inférieur. L'ensemble de ces régions forment le **cœur du système humain des neurones miroirs**.

Le système des neurones miroirs est aussi impliqué dans la compréhension de l'action. Les neurones miroirs constituent donc une base pour l'apprentissage moteur et plus spécifiquement l'apprentissage par imitation.

En regardant sa main droite bouger, les neurones miroirs vont pouvoir activer les processus moteurs qui sont impliqués dans le mouvement de la main droite. Lors d'un mouvement bilatéral, le système des neurones miroirs sert à affiner la commande motrice [37].

Il va donc être utile lors de l'imitation d'une action que l'on observe chez quelqu'un d'autre mais également pour mimer une action bilatérale : mimer le mouvement du bras droit avec le bras gauche par exemple. Ce qui en fait un **point clé indispensable** pour l'utilisation de la thérapie miroir.

En effet, les neurones miroirs vont mettre en place une imagerie motrice et une perception différente du corps du patient. La visualisation de l'acte moteur est intégrée par le patient.

### 1.3.3. Le phénomène de neuroplasticité

La neuroplasticité constitue l'ensemble des mécanismes mis en place par le cerveau pour fonctionner normalement. En d'autres termes, il s'agit de la capacité du cerveau à se modifier lui-même.

Cela regroupe donc l'ensemble des processus de réorganisation des réseaux neuronaux, de modifications de la somatotopie des cortex sensori-moteurs et de réorganisation du métabolisme cérébral [41].

On observe ce phénomène dans différentes situations, il peut s'agir du sujet sain qui apprend de nouvelles tâches motrices ou bien du patient en cours de rééducation après la survenue d'un AVC.

Ces mécanismes font intervenir les capacités des neurones indifférenciés à créer de nouvelles connexions et de nouveaux réseaux amenant ainsi à des modifications structurales d'adaptation ou de compensation.

Le système nerveux central est donc capable de se remodeler en fonction des contraintes, que ce soient des contraintes externes comme des modifications environnementales ou encore des facteurs internes comme une lésion. C'est donc un phénomène permanent de remaniement neuronal en fonction des apprentissages et des expériences, ainsi que dans un contexte lésionnel plus exceptionnellement. La neuroplasticité perdure donc tout au long de la vie.

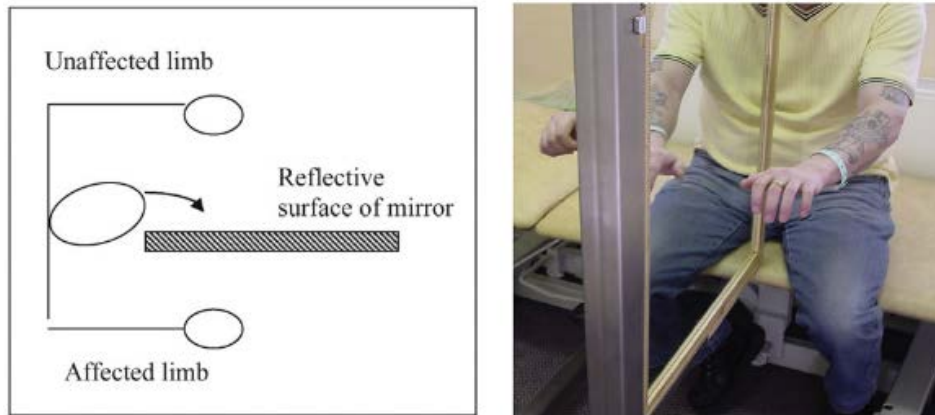
Cependant, on parle de processus non linéaire car il existe au cours de la vie, des périodes avec une plus ou moins grande plasticité. En effet, l'ontogénèse (jeune individu en développement) constitue une période de grande plasticité cérébrale. En revanche, chez le sujet vieillissant on retrouve une moindre plasticité. Ce phénomène s'exprime donc tout au long de la vie mais à différents niveaux.

La récupération motrice va dépendre de l'activation de différents circuits neuronaux latents ou remaniés. Au niveau de l'étage cérébral, on aura donc une réorganisation des cartes somatotopiques corticales situées à proximité des lésions cérébrales, ainsi que des réorganisations notamment au niveau thalamique et cérébelleux permettant ces phénomènes de compensation et de réapprentissage moteur.

La plasticité cérébrale est donc présente tout au long du processus de récupération motrice, elle est plus active au cours de la phase subaiguë, autrement appelée phase de récupération de l'AVC et elle est plus faible mais néanmoins toujours présente à la **phase chronique** de l'AVC.

### 1.3.4. Une séance type de Thérapie Miroir pour une rééducation motrice post-AVC

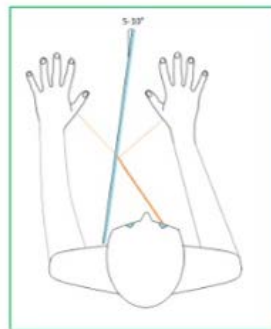
La mise en place d'une séance de thérapie miroir commence par le placement du miroir. Généralement, on le place entre les membres du patient. Le miroir doit être placé de sorte à ce que le reflet du membre sain dans le miroir supplante le membre lésé.



*Figure 6. Positionnement du miroir pour la rééducation du membre supérieur par Thérapie Miroir [42]*

Le patient va donc visualiser un nouveau membre sain avec des capacités fonctionnelles normales remplaçant le membre pathologique. On utilise la thérapie miroir aussi bien pour le membre supérieur que pour le membre inférieur.

Dans le cadre d'une thérapie miroir utilisée pour le membre supérieur : afin de faciliter la perception du reflet, il est conseillé de faire une rotation de 5 à 10° du miroir, cela permet de masquer davantage le membre pathologique.



*Figure 7. Orientation correcte du Miroir dans une séance pour le membre supérieur*

Une séance de thérapie miroir va se composer de plusieurs étapes :

- **L'observation** : c'est une action passive, familiarisation du patient avec la thérapie, **primordiale** (peut être à la fois traumatisant et surprenant), visualisation simple du mouvement du membre lésé dans le miroir (qui est en réalité le membre sain) ;
- **L'intention motrice** : c'est une simulation sans intention de réaliser le geste, **imagination**, étape intermédiaire entre visualisation et production, travail de l'initiation de la commande motrice ;
- **L'ébauche motrice** : première phase de la production motrice, fonction des capacités du patient, ébauche de mouvement sans effort ;
- **L'effort moteur** : pas possible pour tous les patients.

Dans le cas où la dernière étape n'est pas possible pour le patient on privilégiera l'étape de **l'ébauche motrice** car la thérapie miroir vise la **reconstruction du schéma moteur** du patient et **l'augmentation du nombre de répétitions** des mouvements en l'absence de l'apparition de fatigue qui pourrait avoir un effet délétère sur la rééducation.



## 1.4. Intérêt de la revue

Les Accidents Vasculaires Cérébraux constituent un véritable enjeu de Santé Publique. On retrouve chaque année 140 000 nouveaux cas en France, ce qui correspond à un AVC toutes les 4 minutes. Ce sont des chiffres alarmants qui ne devraient faire qu'augmenter d'après les prévisions actuelles [2][3]. Ils constituent la 1<sup>ère</sup> cause de handicap acquis chez l'adulte et la 3<sup>ème</sup> cause de décès en France.

Les AVC sont des contributeurs majeurs du handicap dans le monde. Avec l'apparition de séquelles suites à ces AVC, on entre dans le cadre d'un **handicap chronique** avec une prise en charge sur le long terme, amenant souvent à des séjours prolongés en SSR. Cela rend donc cette pathologie très coûteuse pour la Sécurité Sociale.

On retrouve dans la littérature un grand nombre d'études et de revues en rapport avec les phases aiguës et subaiguës de l'AVC. Celles-ci portent le plus souvent sur les différentes techniques de rééducation propices à ces phases de l'AVC qui correspondent à la période de plus grande plasticité cérébrale.

Les études et revues abordant la phase chronique de l'AVC sont donc rares, pourtant les patients en phase chronique sont ceux que l'on retrouve le plus souvent en cabinet libéral ainsi que pour des séjours prolongés en SSR. Il semble donc pertinent de mener une étude sur les différentes possibilités qu'ont ces patients en termes de rééducation étant donné qu'il a été prouvé que les patients à cette phase avaient encore des possibilités d'amélioration de leur fonction motrice grâce à la plasticité cérébrale [17].

Les études existantes ne s'intéressent pas forcément au panel de nouvelles techniques de rééducation dont on dispose à ce jour et qui pourraient être déterminantes pour nos patients en phase d'AVC chronique.

Parmi ces techniques innovantes, on retrouve la thérapie miroir qui était à l'origine utilisée pour réduire les douleurs fantômes chez les amputés et qui a ensuite été étendue à la récupération motrice des patients post-AVC. L'efficacité de cette technique en phase chronique est peu étudiée dans la littérature, son étude serait néanmoins pertinente [35][39]. En effet, on retrouve de nombreuses études concernant la phase aiguë ou la phase subaiguë mais jamais spécifiquement sur la phase chronique. La dernière étude réalisée sur le sujet date de 2017 et ne fait pas de sélection sur la phase de l'AVC [43].

**L'objectif de cette revue** est de déterminer si la thérapie miroir permettrait d'améliorer la fonction motrice du membre supérieur chez les patients hémiplésiques en phase chronique de leur AVC par rapport à la rééducation classique. On s'intéressera également à l'impact sur les activités de la vie quotidienne chez ces patients.

Ainsi, nos recherches nous ont amenés à poser la problématique suivante répondant aux critères PICO :

**La thérapie miroir est-elle plus efficace que la rééducation conventionnelle pour la récupération de la fonction motrice du membre supérieur parétique chez les patients ayant un AVC en phase chronique ?**

## 2. METHODE

### 2.1 Critères d'éligibilité des études

#### 2.1.1. Types d'études

Cette revue de littérature a pour objectif de s'interroger sur l'efficacité d'un traitement innovant en comparaison à une intervention classique dans le cadre de la rééducation d'un AVC. Etant donné que nous traitons de l'efficacité d'un traitement sur une pathologie, nous rédigeons donc une revue systématique à visée **thérapeutique**.

Les articles inclus dans notre étude sont des **essais contrôlés randomisés** (ECRs), ceux-ci doivent comparer deux groupes dans lesquels les participants seront répartis aléatoirement. Un groupe aura participé à la rééducation à l'aide de la thérapie miroir et l'autre groupe aura suivi une rééducation classique.

#### 2.1.2. Population

Les participants à ces études devaient avoir subi un AVC depuis au moins 6 mois, ainsi seules les études concernant la **phase chronique post-AVC** ont été incluses, afin d'avoir une population plus homogène. Les patients devaient présenter une hémiplégié avec un membre supérieur parétique suite à leur AVC.

En termes de limitations, au niveau de l'âge, tous les sujets devaient être majeurs pour participer aux études. Il n'y a pas eu de limitations en termes de latéralité de l'AVC (gauche ou droit), ni en ce qui concerne son étiologie (si l'AVC était ischémique ou hémorragique), ou en ce qui concerne le sexe des patients.

Afin de ne pas biaiser l'essai clinique, les patients ne devaient pas avoir été diagnostiqués d'autres troubles neurologiques, neuromusculaires, orthopédiques ou cardiovasculaires et ne devaient pas présenter de troubles cognitifs, de troubles du langage ou de sérieux problèmes de vision, ce qui aurait pu nuire à la réalisation de la séance.

#### 2.1.3. Intervention

Le sujet de cette revue de littérature traite de l'efficacité de la Thérapie Miroir sur la récupération motrice du membre supérieur parétique chez le patient post-AVC en phase chronique.

La Thérapie Miroir devait faire partie intégrante de la séance de rééducation pour que l'étude puisse être choisie.

#### 2.1.4. Comparateur

La technique de Thérapie Miroir va donc être mise en comparaison avec une prise en charge conventionnelle de l'hémiplégié.

Les protocoles étant différents d'une étude à l'autre, il est difficile de trouver un même comparateur pour les différentes études choisies.

On a donc accepté dans notre revue deux types de comparateurs :

- Une rééducation conventionnelle uniquement ;
- Une thérapie miroir placebo.

La rééducation conventionnelle dans nos différentes études comprend : le renforcement musculaire, la mobilisation, le grasping, des exercices centrés sur la tâche...

En ce qui concerne le placebo de thérapie miroir, il peut s'agir de la présence d'un miroir recouvert ou encore non-réfléchissant. L'utilisation de cette thérapie placebo durera le même temps chez le groupe témoin que la vraie thérapie miroir chez notre groupe test.

### 2.1.5. Critères de jugement

Notre revue s'intéresse à l'amélioration de la fonction motrice du membre supérieur parétique chez les patients ayant subi un AVC.

#### Critère de jugement principal

Notre critère de jugement principal sera donc **l'évaluation la fonction motrice**. Pour cela, nous utiliserons la **Fugl Meyer Assessment Upper Extremity (FMA-UE)** qui permet d'évaluer la déficience de la fonction motrice des membres supérieurs.

#### Critère de jugement secondaire

Notre critère de jugement secondaire sera **l'impact sur les activités de la vie quotidienne**. Afin d'évaluer ce critère de jugement nous allons utiliser deux outils de mesure qui sont la **MIF** ou **Mesure de l'Indépendance fonctionnelle**, ainsi que la **MAL** ou **Motor Activity Log**.

Ainsi, pour être incluses nos études devaient utiliser au moins un de ces outils de mesures. Il pouvait s'agir d'un de leurs outils de mesure principaux ou bien un outil de mesure secondaire.

## 2.2. Méthodologie de recherche des études

### 2.2.1. Sources documentaires investiguées

Notre recherche des études éligibles à notre revue a été réalisée sur différentes bases de données électroniques médicales qui sont :

- **PubMed**<sup>11</sup> : c'est un moteur de recherche pour la base de données MEDLINE, il regroupe les domaines de spécialisation de la médecine et de la biologie, c'est le moteur de recherche principal ;
- **PEDro**<sup>12</sup> : c'est une base de données fondée sur les preuves, on y retrouve des revues de littérature ainsi que des essais contrôlés randomisés ;
- La **Cochrane Library**<sup>13</sup> : c'est une bibliothèque comprenant plusieurs bases de données spécialisées en médecine et en santé.

La majorité des articles éligibles provenait de la base de données **PubMed**.

Les informations utiles à notre revue, en dehors des articles choisis pour celle-ci, ont également été trouvées sur ces mêmes bases de données. Des ouvrages littéraires, ainsi que des sites internet ont été investigués afin d'étayer nos connaissances sur la pathologie et sur la méthode de rééducation utilisée.

---

<sup>11</sup> <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

<sup>12</sup> <https://pedro.org.au/french/>

<sup>13</sup> <https://www.cochrane.org/>

## 2.2.2. Equation de recherche

Dans le but d'obtenir un maximum de résultats pertinents dans le cadre de notre étude, nous avons utilisé l'outil **MeSH**<sup>14</sup> (Medical Subject Headings), mis à disposition par l'INSERM, afin de traduire nos différents mots-clés. Le MeSH étant un répertoire de termes de références dans le domaine biologique et médical, son utilisation nous a permis d'augmenter notre échantillon d'articles récolté sur les différentes bases de données investiguées.

Ainsi le terme « AVC » a été traduit par « Stroke » ; le terme « Membre supérieur » a été traduit par « upper limb » ; le terme « fonction motrice » a été traduit par « motor function » ; et le terme « thérapie miroir » a été traduit en « mirror therapy ».

Nous avons utilisé des outils adaptés à la recherche documentaire qui permettent d'orienter cette dernière. Grâce à ces outils, on évite le « **bruit** », cela représente des données hors sujet, ou le « **silence** » qui au contraire représente une absence ou un nombre insuffisant de résultats correspondant à l'équation de recherche. Ces outils sont appelés les **opérateurs booléens**.

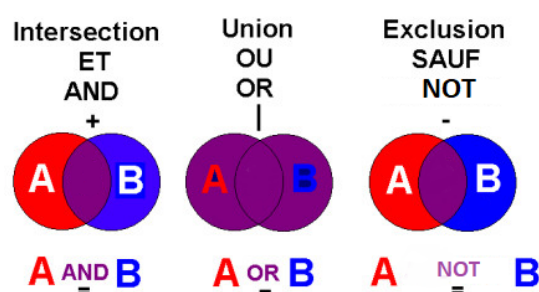


Figure 8. Les opérateurs booléens

D'après les termes traduits et grâce aux différents outils utilisés, notre équation de recherche a ensuite pu être formulée. Pour réaliser notre équation de recherche, nous avons respecté les critères PICO [44].

<b>P</b> opulation	Hommes et Femmes Âge > 18 ans AVC en phase chronique (> 6 mois post-AVC) avec hémiplégie
<b>I</b> ntervention	Programme de rééducation utilisant la Thérapie Miroir
<b>C</b> omparateur	Rééducation standard sans thérapie miroir : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Renforcement Musculaire</li> <li>- Mobilisation</li> <li>- Exercices centrés sur la tâche</li> </ul> Placebo de Thérapie Miroir : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Miroir Non-Réfléchissant</li> <li>- Miroir Recouvert</li> </ul>
<b>O</b> utcome (Nos Critères de Jugement)	<u>Principal</u> : → Evaluation de la fonction motrice (FMA-UE)  <u>Secondaire</u> : → Impact sur la vie quotidienne (MIF, MAL)

<sup>14</sup> <https://mesh.inserm.fr/FrenchMesh/>

Tableau 2. Critères PICO retenus pour notre équation de recherche

Les équations de recherche vont être différentes en fonction des bases de données investiguées.

	Les équations de recherche
PubMed (Advanced Research)	(Chronic Stroke) AND (Motor Function) AND (Upper Limb) AND (Mirror Therapy) Filtre : Essai Clinique ➔ 26 articles
PEDro	- Titre/Résumé : Chronic Stroke and Mirror Therapy - Sous-discipline : Neurologie - Méthode : Essai Clinique ➔ 30 articles
Cochrane Library	(Chronic Stroke) AND (Motor Function) AND (Upper Limb) AND (Mirror Therapy) ➔ 46 articles

Tableau 3. Equations de recherche selon les bases de données

La recherche des articles pour notre étude a commencé en **Septembre 2022**, les 3 bases de données présentées ont été investiguées depuis cette date. Aucune restriction en termes de langage n'a été appliquée.

## 2.3. Extraction et Analyse des données

### 2.3.1. Sélection des études

La sélection de nos études a commencé par la proscription de tous les articles publiés il y a plus de 10 ans. Les articles ayant été publiés avant 2012 n'ont donc pas été inclus dans notre analyse. Cela permet de réduire le nombre de recherches lors de la sélection tout en ayant les données et informations les plus actuelles possibles.

Seuls les essais cliniques randomisés ont été retenus pour notre étude. Ils sont les plus adaptés pour notre revue de littérature thérapeutique.

En réunissant les résultats des 3 bases de données investiguées, on a un total de 102 articles pouvant potentiellement répondre à notre problématique.

Ensuite, la prochaine étape de la sélection a été de supprimer des articles en « doublons ». Ce sont les articles que l'on retrouve plusieurs fois dans les différentes bases de données.

Enfin, la sélection à proprement parler a pu commencer. Elle a d’abord été réalisée par la lecture du titre. Si d’après son **titre**, l’article semblait correspondre à la problématique, celui-ci était mis de côté.

Les articles mis de côté ont ensuite été lus dans leur intégralité en commençant par l’abstract, si celui-ci semblait correspondre certains critères supplémentaires étaient vérifiés. Afin de procéder à une sélection objective des études pour notre revue de littérature, des critères d’inclusion et d’exclusion complémentaires à notre modèle PICO ont été mis en place.

Critères d’inclusion	Critères d’exclusion
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Essais contrôlés randomisés</li> <li>- Sujets ayant plus de 18 ans (majeurs)</li> <li>- Patients avec un AVC en phase chronique (&gt; 6 mois) et une hémiplégié</li> <li>- Comparateur : Rééducation conventionnelle ou thérapie miroir placebo</li> <li>- Présence d’au moins un des critères de jugement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Publié il y a plus de 10 ans (avant 2012)</li> <li>- Patients ayant un AVC en phase aiguë ou subaiguë ou sans séquelles</li> </ul>

*Tableau 4. Les critères d’inclusion et d’exclusion de sélection des études*

### 2.3.2. Evaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées

L’évaluation de nos études sera faite à l’aide de l’**échelle PEDro** (Physiotherapy Evidence Database) (cf. Annexe 4) qui est la plus appropriée pour étudier la validité interne des essais contrôlés randomisés. Cette échelle comprend 11 critères. Le score PEDro est rapporté sur 10, plus le score se rapproche de 10, meilleure sera la qualité de l’ECR. L’échelle PEDro nous permet de connaître la fiabilité et la validité de nos résultats. Il faut tenir compte du fait qu’un score élevé à l’échelle PEDro ne rend pas les résultats fiables à 100%.

Les différents biais recherchés grâce à l’échelle PEDro sont les suivants :

- Le **bias de sélection** : il est présent lorsque la constitution des deux groupes de patients n’est pas comparable. Afin de l’éviter, les études vont utiliser la randomisation et pour que celle-ci soit optimale, il est important que les études respectent l’assignation secrète des sujets dans chaque groupe ;
- Le **bias de classement (mesure et performance)** : il apparaît lorsque des éléments entraînent des différences entre le groupe témoin et le groupe test, que ce soient des différences au niveau des critères de jugement ou alors dans la réalisation du traitement. Afin de l’éviter, il est important de respecter la mise en aveugle des patients (simple aveugle) et lorsque c’est possible la mise en aveugle des thérapeutes et des patients (double aveugle) ;
- Le **bias d’attrition** : il existe lorsque les données des critères de jugement sont incomplètes, il apparaît donc au moment de l’analyse des critères de jugement quand on a des perdus de vue par exemple. Afin de l’éviter, l’analyse se fait en intention de traiter.

### 2.3.3. Extraction des données

L'analyse de nos études sera à la fois **qualitative** et **quantitative**, elle se fera sous forme de **méta-analyse**. Les données des études choisies seront regroupées dans des **tableaux** permettant de comparer les études entre elles.

Les données à extraire seront les suivantes :

- Les **informations bibliographiques** (titre, auteurs, date de publication)
- Paramètres de la **méthodologie** utilisée (randomisation, aveuglement...)
- Caractéristiques des **participants** (âge, genre, phase de la maladie)
- Paramètres de **l'intervention** (type d'intervention, durée, fréquence)
- Paramètres du **comparateur** (nature, durée, fréquence)
- Paramètres des **critères de jugement** (relevé de mesures, critères de jugement principaux et secondaires)

### 2.3.4. Méthodologie et Synthèse des résultats

La synthèse des résultats sera donc faite sous forme de tableaux. On retrouvera, pour chaque article, un tableau résumant les données intergroupe et intragroupe.

Nos résultats seront basés sur différentes données, notamment :

- **L'intervalle de confiance à 95 %**, il permet d'estimer l'effet du traitement ;
- La **taille d'effet**, elle correspond à la différence entre les deux groupes, c'est l'estimation probable de ce que serait la vraie valeur dans la population générale ;
- La **p value**,  $p < 0,05$  signifie qu'il y a moins de 5 % de chances que l'effet trouvé soit dû au hasard. Ainsi, si c'est le cas, on peut émettre l'hypothèse que cette différence n'est donc pas dû au hasard et qu'elle soit dû à autre chose, possiblement au traitement.

On présentera nos résultats de manière **qualitative** et **quantitative** avec l'utilisation de **forest plots** pour les études présentant les données nécessaires.

### 3. ANALYSE DES RESULTATS

#### 3.1. Description des études

##### 3.1.1. Diagramme de flux

Le diagramme de flux ci-dessous détaille le déroulement de notre recherche bibliographique ainsi que le processus de sélection des études incluses dans notre revue de littérature.

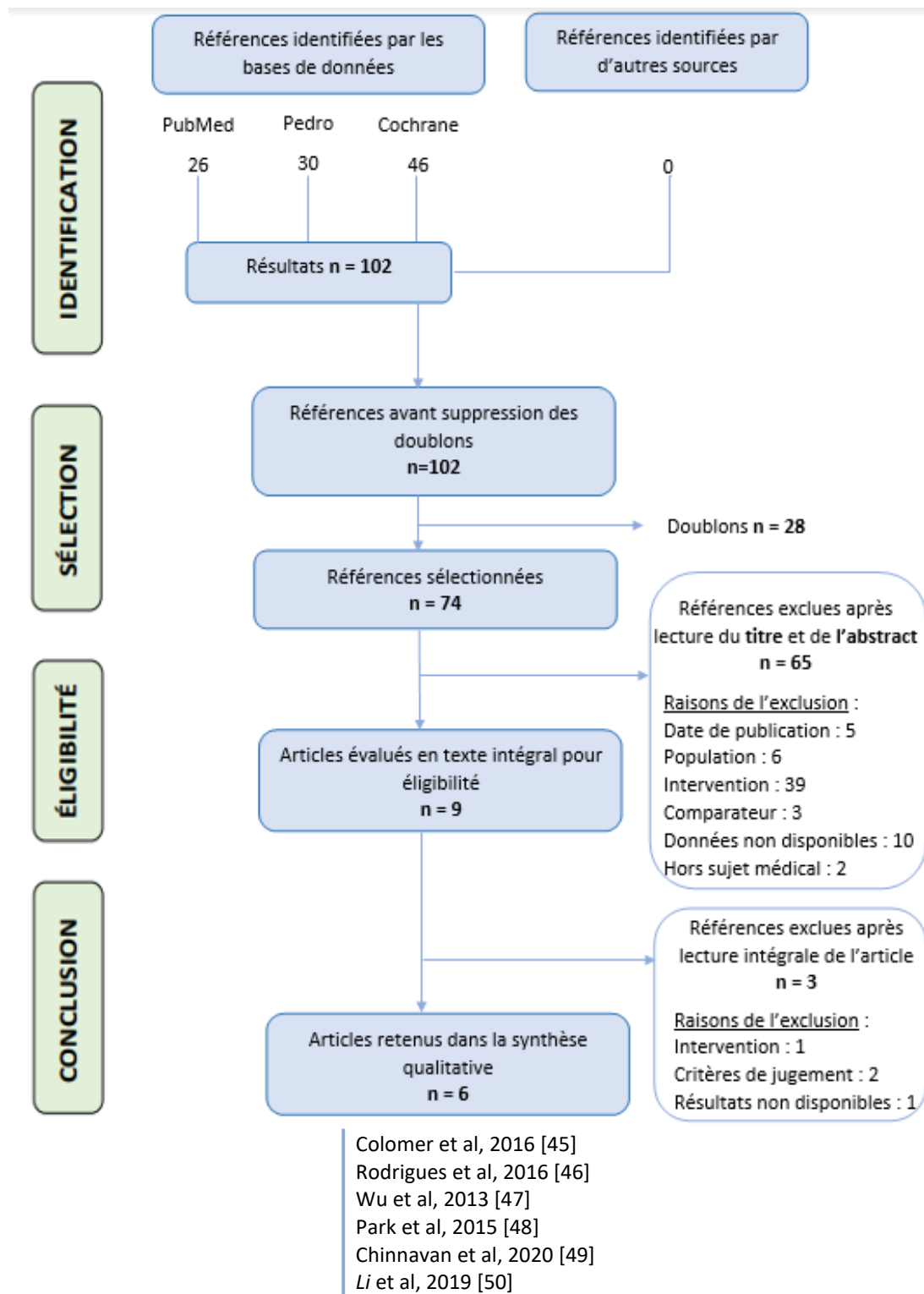


Figure 9. Diagramme de flux des études sélectionnées pour la réalisation de la revue selon le modèle PRISMA [51]



### 3.1.2. Résultats de la recherche

Nous avons effectué notre recherche documentaire sur les différentes bases de données à notre disposition : PubMed, PEDro et Cochrane. Celle-ci nous a permis de référencer un total de 102 articles que nous avons pu ensuite analyser.

#### 3.1.2.1. Etudes exclues après lecture du titre et de l'abstract

Parmi nos 102 articles initiaux, nous avons pu exclure un total de 28 doublons par lecture du titre des articles.

La lecture du titre et de l'abstract nous a permis également d'exclure 65 articles qui ne correspondaient pas à notre question de recherche. Un tableau en annexe résume les articles exclus ainsi que leur motif d'exclusion (cf. Annexe 5).

Il reste donc 9 articles qui ont ensuite été soumis à une lecture complète.

#### 3.1.2.2. Etudes exclues après lecture complète de l'article

Parmi nos 9 études restantes, 3 ont été exclues après lecture complète de l'article. Les références de ces études ainsi que le motif de leur exclusion sont référencées dans le tableau ci-dessous.

*Tableau 5. Références et motifs d'exclusion des études après lecture intégrale des articles*

<b>Etudes exclues après lecture du texte intégral</b>	<b>Motif d'exclusion de l'étude</b>
<b>Fong KNK, 2019</b> "Mirror Therapy with bilateral arm training for hemiplegic upper extremity motor functions in patients with chronic stroke" [52]	<b>Résultats manquants</b> : résultats non présentés dans l'étude
<b>Arya KN, 2018</b> "Mirror Illusion for Sensori-Motor Training in Stroke: A Randomized Controlled Trial" [53]	<b>Pas d'utilisation des bons critères de jugement</b> : centré sur la sensibilité et non sur la fonction motrice
<b>Ehrensberger M, 2019</b> "Unilateral Strength training and Mirror Therapy in patients with chronic stroke"[54]	<b>Intervention erronée</b> : renforcement musculaire unilatéral et exercices à base de contractons isométriques uniquement

#### 3.1.2.3. Etudes incluses dans la revue de littérature

Notre processus de sélection nous a permis d'arriver à un total de 6 études répondant à notre question de recherche et à nos critères PICO. Nos études incluses sont référencées dans le tableau ci-dessous.

*Tableau 6. Références des études incluses après lecture intégrale des articles*

<b>Auteurs</b>	<b>Titre de l'étude</b>
<b>Colomer et al, 2016 [45]</b>	"Mirror Therapy in chronic stroke survivors with severely impaired upper limb function : a randomized controlled trial"
<b>Rodrigues et al, 2016 [46]</b>	"Feasibility and effectiveness of adding object-related bilateral symmetrical training to Mirror Therapy in chronic stroke ; a randomized controlled pilot study"
<b>Wu et al, 2013 [47]</b>	"Effects of Mirror Therapy on motor and sensory recover in chronic stroke : a randomized controlled trial"
<b>Park et al, 2015 [48]</b>	"The effect of Mirror Therapy on upper extremity function and activities of daily living in stroke patients"
<b>Chinnavan et al, 2020 [49]</b>	"Effectiveness of Mirror Therapy on upper limb motor functions among hemiplegic patients"
<b>Li et al, 2019 [50]</b>	"The priming effects of Mirror visual feedback on bilateral task practice : a randomized controlled study"

### **3.1.3. Description des études incluses dans la revue de littérature**

Une synthèse des 6 études sélectionnées se trouve dans le tableau ci-dessous.

Une analyse plus complète et détaillée de chacun des articles a été réalisée et se trouve en annexe (cf. Annexe 6).

Tableau 7. Synthèse des caractéristiques des études incluses dans la revue

Auteur/ Année	Schéma d'étude	Population	Intervention	Comparateur	Critères de jugement
<b>Colomer et al, 2016</b> [45]	ECR à deux bras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- N = <b>31</b></li> <li>- Sujets majeurs</li> <li>- Moyenne d'âge = 53,6 +/- 8,4 ans</li> <li>- Hommes et Femmes</li> <li>- AVC chronique &gt; 6 mois</li> <li>- Sévère parésie du MS avec un score &lt; 19 au FMA-UE</li> </ul>	<p><b>Thérapie miroir</b> avec exercices de mobilisation active, fine et grossière, avec ou sans objets</p>	<p><b>Mobilisations passives</b> et étirements par le kinésithérapeute</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonction motrice : FMA-UE</li> </ul>
			<p><u>Durée de l'intervention et fréquence des sessions :</u> Séances de 45 minutes. 3 séances par semaine. 8 semaines d'intervention. 24 sessions au total.</p>		
<b>Rodrigues et al, 2016</b> [46]	ECR à deux bras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- N = <b>16</b></li> <li>- Sujets majeurs</li> <li>- Moyenne d'âge groupe test = 58,4 +/- 8,3 ans</li> <li>- Moyenne d'âge du groupe contrôle = 56,6 +/- 5,3 ans</li> <li>- Hommes et Femmes</li> <li>- AVC chronique &gt; 6 mois</li> <li>- Séquelles modérées de l'AVC, FMA-UE entre 30 et 49</li> </ul>	<p><b>Thérapie miroir</b> avec exercices centrés sur la tâche, avec objets des AVQ, 3 tâches différentes par séance + Rééducation à la maison</p>	<p><b>Fausse Thérapie Miroir</b> <b>Tâches bilatérales</b> avec vue directe sur le MS parétique (miroir recouvert) + Rééducation à la maison</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonction motrice : FMA-UE</li> </ul>
			<p><u>Durée de l'intervention et fréquence des sessions :</u> Séances d'une heure. 3 séances par semaine. 4 semaines d'intervention. 12 sessions au total.</p>		

<p><b>Wu et al, 2013</b> [47]</p>	<p>ECR à deux bras</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- N = <b>33</b></li> <li>- Sujets majeurs</li> <li>- Moyenne d'âge groupe expérimental = 54,77 +/- 11,66 ans</li> <li>- Moyenne d'âge du groupe contrôle = 53,59 +/- 10,21 ans</li> <li>- Hommes et Femmes</li> <li>- AVC chronique &gt; 6 mois</li> <li>- Séquelles modérées, FMA-UE entre 26 et 56</li> </ul>	<p><b>Thérapie miroir</b> avec mouvements à base d'exercices centrés sur la tâche, exercices fonctionnels et à base de mouvements symétriques</p>	<p><b>Exercices centrés sur la tâche</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonction motrice : FMA-UE</li> <li>- Activités de la vie quotidienne : MAL</li> </ul>
		<p><u>Durée de l'intervention et fréquence des sessions :</u> Séances de 90 minutes. 5 séances par semaine. 4 semaines d'intervention. 20 sessions au total.</p>			
<p><b>Park et al, 2015</b> [48]</p>	<p>ECR à deux bras</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- N = <b>30</b></li> <li>- Sujets majeurs</li> <li>- Moyenne d'âge = 56,2 +/- 13,4 ans</li> <li>- Hommes et Femmes</li> <li>- AVC chronique &gt; 6 mois</li> <li>- Mouvements du membre parétique correspondant au stade IV de Brunnström</li> </ul>	<p><b>Thérapie miroir</b> avec mouvements de pronosupination de l'avant-bras et de flexion/extension du poignet et des doigts</p>	<p>Mouvements de pronosupination de l'avant-bras et de flexion/extension du poignet et des doigts avec <b>miroir non-réfléchissant</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonction motrice : FMA-UE</li> <li>- Activités de la vie quotidienne : FIM</li> </ul>
		<p><u>Durée de l'intervention et fréquence des sessions :</u> Séances de 30 minutes. 5 séances par semaine. 4 semaines d'intervention. 20 sessions au total.</p>			
<p><b>Chinnavan et al, 2020</b> [49]</p>	<p>ECR à deux bras</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- N = <b>25</b></li> <li>- Sujets majeurs</li> <li>- Age entre 45 et 65 ans</li> <li>- Hommes et Femmes</li> <li>- AVC chronique &gt; 6 mois</li> </ul>	<p><b>Thérapie miroir</b> avec mouvements des AVQ + Kinésithérapie conventionnelle</p>	<p><b>Mobilisations</b>, dextérité, grasping... + Kinésithérapie conventionnelle</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonction motrice : FMA-UE</li> <li>- Activités de la vie quotidienne : FIM</li> </ul>
		<p><u>Durée de l'intervention et fréquence des sessions :</u> Séances de 45 minutes. 3 séances par semaine. 6 semaines d'intervention. 18 sessions au total.</p>			

<b>Li et al, 2019</b> [50]	ECR à deux bras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- N = 33</li> <li>- Sujets majeurs</li> <li>- Moyenne d'âge groupe expérimental = 50,72 +/- 10,75 ans</li> <li>- Moyenne d'âge du groupe contrôle = 58,77 +/- 8,91 ans</li> <li>- Hommes et Femmes</li> <li>- AVC chronique &gt; 6 mois</li> <li>- Séquelles moyennes à modérées, FMA-UE entre 18 et 55</li> </ul>	<p><b>Thérapie miroir avec entraînement à tâches non-orientées et exercices centrés sur la tâche</b></p>	<p><b>Exercices fonctionnels symétriques en bilatéral</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonction motrice : FMA-UE</li> <li>- Activités de la vie quotidienne : MAL</li> </ul>
			<p><u>Durée de l'intervention et fréquence des sessions :</u></p> <p style="text-align: center;"><u>Hôpital :</u> Séances de 55 minutes. 3 séances par semaine. 4 semaines d'intervention. 12 sessions au total.</p> <p style="text-align: center;"><u>A domicile :</u> Séances de 30 à 40 minutes. 5 séances par semaine. 4 semaines d'intervention. 20 séances au total.</p>		

Les auteurs des études incluses ont déclaré n'avoir aucun conflit d'intérêt.

En ce qui concerne les sources de financement des études incluses dans la revue, celles-ci ont été recherchées.

Les auteurs de 3 de nos études ont déclaré avoir reçu un financement pour les réaliser (Colomer et al 2016, Wu et al 2013, Li et al 2019).

Les auteurs de nos trois dernières études (Rodrigues et al 2016, Park et al 2015, Chinnavan et al 2020) n'ont rapporté aucune information en rapport avec le financement de leurs études.

## 3.2. Risques de biais des études incluses

### 3.2.1. Grille d'analyse utilisée

Nous avons utilisé l'**échelle PEDro** (cf. Annexe 4) afin d'évaluer la qualité méthodologique des études incluses et leur risque de biais. L'utilisation de cette grille permet de vérifier la solidité de la mise en œuvre clinique avant de réaliser une analyse poussée des résultats et des conclusions.

Le tableau ci-dessous présente les différents biais présents dans les études que nous avons sélectionnées pour répondre à notre question de recherche.

Le premier critère correspond à la **validité externe** de l'article, il n'est pas pris en compte pour le calcul du score PEDro final de nos études. Cet item s'intéresse plus particulièrement à la population étudiée, il permet de dire si nos résultats sont applicables et donc qu'il y ait dans la pratique, une population semblable à celle de notre étude.

Le score PEDro est donc un score sur 10 car il comprend seulement les critères 2 à 11, ces critères correspondent à la **validité interne** des études. Ils correspondent à la bonne conduite de l'essai. Chaque item validé vaut 1 point et chaque critère non respecté vaut 0. En fonction du score, le niveau méthodologique de l'étude est :

- Score PEDro entre 6 et 10 : niveau méthodologique « élevé » ;
- Score PEDro entre 4 et 6 : niveau méthodologique « modéré » ;
- Score PEDro inférieur à 4 : niveau méthodologique « faible ».

Les scores détaillés ainsi que les justifications des scores PEDro sont précisés en annexe (cf. Annexe 7).

*Tableau 8. Biais présents dans les études incluses*

Etudes	Critères											Score / 10
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<i>Colomer et al. 2016</i> [45]	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	8
<i>Rodrigues et al. 2016</i> [46]	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	7
<i>Chinnavan et al. 2020</i> [49]	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	7
<i>Wu et al. 2013</i> [47]	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	6
<i>Li et al. 2019</i> [50]	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	6
<i>Park et al. 2015</i> [48]	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	3

Légende :



Critère respecté



Critère non respecté

Chacun des items de la grille PEDro va permettre d'identifier un certain type de biais :

- Les **biais de sélection**, qui englobent :
  - Le **biais de sélection de recrutement** (critères 2, 3 et 4) : ce biais est présent lorsque les groupes ne sont pas initialement comparables au début de l'étude. Des groupes comparables en début d'étude permettent d'expliquer que la différence significative observée vient bien de l'intervention en elle-même. On limite ce biais avec la randomisation.
  - Le **biais de sélection des perdus de vue** ou **biais de migration** (critère 8) : on retrouve ce biais si plus de 15% de la population étudiée totale est perdue de vue à la fin de l'étude.
  - Le **biais de sélection d'attrition** (critère 9) : on parle de biais d'attrition lorsque des sujets qui ont été inclus dans l'étude vont être écartés de l'analyse statistique des résultats de la même manière que les perdus de vue. Pour garder les deux groupes comparables, les auteurs réalisent une analyse « en intention de traiter ».
- Les **biais de classement**, qui comprennent :
  - Le **biais de performance** (critères 5 et 6) : ce biais est présent lorsque tous les sujets ne sont pas suivis de la même façon tout au long de l'étude. Le contexte et les croyances des thérapeutes ou des sujets peuvent engendrer des différences dans le suivi des groupes. Pour réduire ce biais et garantir la comparabilité des groupes de l'étude, le traitement est administré en double aveugle. Cela veut dire que ni les sujets, ni les thérapeutes ne connaissent la nature du traitement reçu.
  - Le **biais de mesure** ou **biais de détection** (critère 7) : on retrouve ce biais lorsqu'il y a un risque de perdre la comparabilité des groupes dans l'évaluation du critère de jugement à la fin de l'étude. Cela peut arriver lorsque l'évaluation du critère de jugement est en « ouvert », et donc que l'examineur a connaissance du traitement reçu par les sujets. On diminue ce biais par la mise en aveugle de l'évaluateur.
- Le **biais de notification** (critères 10 et 11) : ce biais porte sur les données statistiques qui sont nécessaires à l'interprétation des résultats. De nombreuses informations sont à rechercher comme la valeur du petit « p » qui correspond à la probabilité que les groupes ne diffèrent qu'en fonction du hasard ; ou encore l'estimation de la différence de l'effet entre les groupes et l'intervalle de confiance. Il faut rechercher également l'énonciation de la taille d'effet ainsi que sa dispersion. Si ces informations ne sont pas fournies dans l'étude, il est possible que l'auteur de l'article surestime l'effet de l'intervention.

### 3.2.2. Synthèse des biais retrouvés

L'analyse des études incluses dans notre revue a donc été réalisée grâce à l'échelle PEDro et a été complétée avec l'outil « **Risque de biais** » développé par la Cochrane Collaboration. L'outil « Risque de biais » fournit un cadre pour prendre en compte le risque de biais de tout type d'étude randomisée. Il est structuré en 5 domaines (biais de sélection, biais de migration, biais de performance, biais de détection et biais de migration) qui couvrent l'ensemble des biais qui peuvent affecter les résultats des études randomisées. Pour chacun des domaines, le risque de biais est évalué comme pouvant être faible, incertain ou élevé [55].

L'association de ces deux outils nous a permis de relever plusieurs risques de biais différents.

Les principaux biais rencontrés dans nos études incluses par ordre croissant de fréquence d'apparition sont :

➤ **Le Biais de Performance :**

5 de nos 6 études incluses ne respectent pas le critère 5 qui correspond à la mise en aveugle des sujets, la seule étude respectant ce critère est celle de **Chinnavan2020**.

En ce qui concerne la mise en aveugle des thérapeutes, 4 des 6 études ne respectent pas ce critère (critère 6), les seules études le respectant sont : **Chinnavan2020** et **Wu2013**.

En effet, la mise en aveugle des participants et des thérapeutes n'est possible que dans certains cas. La thérapie miroir nécessitant du matériel particulier, il est plus difficile de dissimuler le groupe auquel appartiennent les sujets de l'étude.

Le risque de biais a donc été jugé **élevé** pour les 4 études ne respectant pas les critères 5 et 6 : **Colomer2016**, **Rodrigues2016**, **Park2015** et **Li2019**.

Le risque a été jugé **incertain** pour l'étude **Wu2013** car un des deux critères est respecté.

Enfin, le risque de **biais de performance** a été jugé **faible** pour l'étude **Chinnavan2020** car elle respecte la mise en aveugle des sujets et des thérapeutes.

➤ **Le Biais d'Attrition :**

Toutes les études sauf celles de **Colomer2016** et **Rodrigues2016** ne respectent pas le critère 9 qui correspond à l'analyse en intention de traiter. Les auteurs des 4 autres études n'ont pas précisé si tous les sujets avaient bien reçu le traitement qui leur avait été assigné.

Ainsi le risque de **biais d'attrition** a été jugé **faible** pour les études **Colomer2016** et **Rodrigues2016**.

Enfin, le risque de **biais d'attrition** pour les 4 études restantes : **Wu2013**, **Park2015**, **Chinnavan2020** et **Li2019**, a été jugé **élevé**.

➤ **Le Biais de Sélection de Recrutement :**

Toutes les études ont bien respecté une assignation aléatoire au niveau de la répartition des participants dans les différents groupes, cela correspond au critère de 2 de l'échelle PEDro.

En revanche 3 de nos études n'ont pas respecté le critère 3 qui parle de l'assignation secrète. Les études n'ayant pas respecté cette assignation secrète sont : **Li2019**, **Chinnavan2020** et **Park2015**.

Enfin, en ce qui concerne le critère 4, la moitié des études n'a pas respecté ce critère ce qui veut dire que les groupes n'étaient pas tous similaires au début de l'étude en regard des indicateurs pronostiques les plus importants. Les études n'ayant pas respecté ce critère sont : **Rodrigues2016**, **Wu2013** et **Park2015**.

En conclusion le risque de biais de sélection a été jugé **incertain** pour 2 de nos études : **Rodrigues2016** et **Wu2013**.

Il a été jugé **faible** pour l'étude **Colomer2016**.

Enfin le risque de **biais de sélection** a été jugé **élevé** pour nos 3 dernières études : **Li2019**, **Park2015** et **Chinnavan2020**.



➤ **Le Biais de Détection :**

En ce qui concerne la mise en aveugle des évaluateurs qui concerne le critère 7, il a été respecté par la majorité de nos études. Seules les études **Wu2013** et **Park2015** ne respectent pas ce critère car ils n'ont pas mis en aveugle leurs évaluateurs.

Le risque de **biais de détection** a été jugé **faible** pour les études **Colomer2016**, **Rodrigues2016**, **Li2019** et **Chinnavan2020**.

Ce risque de biais a été jugé **élevé** pour les études **Wu2013** et **Park2015**.

➤ **Le Biais de Migration :**

En ce qui concerne le biais de migration, dans 2 de nos études on ne retrouve pas la présentation des résultats d'au moins 85 % des participants sur un des critères de jugement principaux. Ces deux études (**Chinnavan2020** et **Park2015**) ne respectent donc pas le critère 8 de l'échelle PEDro. Pour les 4 autres études de notre revue, les mesures d'au moins un résultat clé chez plus de 85% des sujets participants à l'étude ont été rapportées et respectent donc ce critère.

Le risque de **biais de migration** a donc été jugé **élevé** pour les études **Chinnavan2020** et **Park2015**.

Enfin, il a été jugé **faible** pour les 4 autres études : **Colomer2016**, **Rodrigues2016**, **Li2019** et **Wu2013**.

➤ **Autres sources de biais :**

2 de nos études ne respectent pas le critère 1 de l'échelle PEDro qui correspond à la validité externe de l'étude. Ces études précisent bien les critères d'éligibilité des sujets : critères d'inclusion et d'exclusion. En revanche, elles omettent d'énoncer la **source de recrutement** des participants. Il s'agit des études **Wu2013** et **Park2015**.

Le tableau ci-dessous (cf. Tableau 9) réalisé à l'aide de l'outil Cochrane « Risque de Biais » résume les différents types de biais présents dans nos études ainsi que leur évaluation.

Tableau 9. Synthèse des risques de biais d'après l'outil Cochrane « Risque de Biais »

	Biais de sélection	Insu des participants et intervenants (Biais de performance)	Données de résultats incomplètes (Biais de migration)	Insu des évaluateurs (Biais de détection)	Rapport sélectif (Biais de notification)	Synthèse totale des biais
Colomer et al. 2016	+	-	+	+	+	!
Rodrigues et al. 2016	!	-	+	+	+	!
Chinnavan et al. 2020	-	+	-	+	+	!
Wu et al. 2013	!	!	+	-	+	!
Li et al. 2019	-	-	+	+	+	!
Park et al. 2015	-	-	-	-	+	-

Légende :

- + Risque faible
- ! Risque incertain
- Risque élevé

La figure ci-dessous (cf. Figure 10) a été réalisée à l'aide de l'outil Cochrane « Risque de Biais ». Elle correspond aux pourcentages calculés à l'aide de toutes nos études. Cela permet de faire une synthèse et d'objectiver l'importance de chacun des risques de biais pour notre revue. Ceux-ci seront interprétés dans la partie « DISCUSSION » de notre revue de littérature.

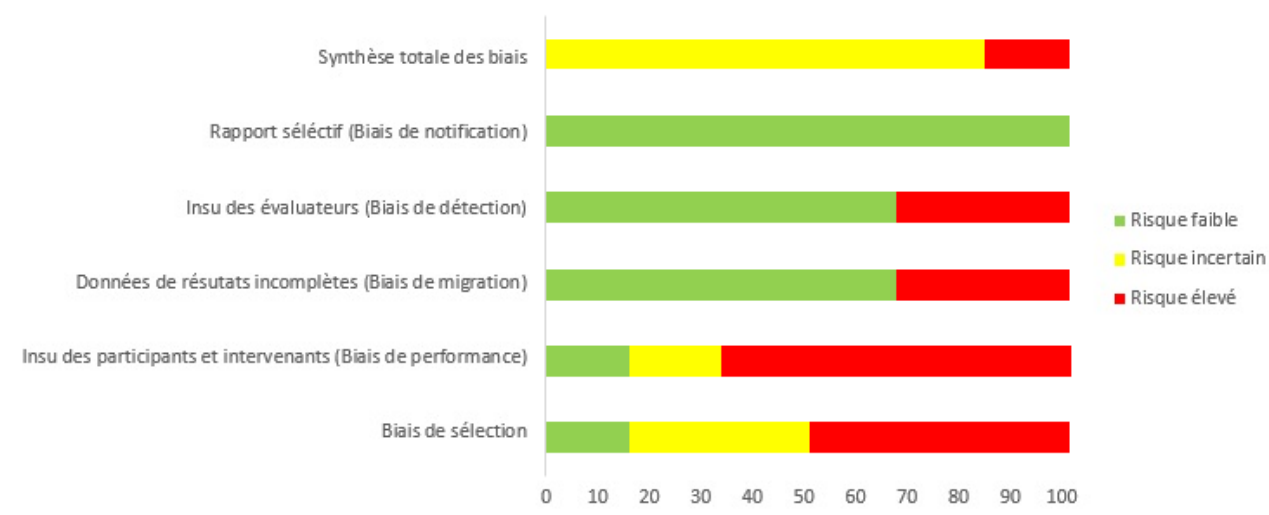


Figure 10. Graphique des risques de biais avec évaluation de leur importance sous la forme de pourcentage dans les études incluses d'après l'outil Cochrane « Risque de Biais »

### 3.3. Effets de l'intervention

Dans notre revue de littérature, nous cherchons à connaître l'effet de la thérapie miroir dans l'amélioration de la fonction motrice et son action sur les activités de la vie quotidienne chez les patients en phase chronique post-AVC.

Nos critères de jugement sont donc la **fonction motrice** et les **activités de la vie quotidienne**.

Pour analyser ces critères de jugement, nous avons utilisé différents outils de mesure :

- L'échelle **FMA-UE** (fonction motrice) qui a été utilisé dans nos 6 études incluses ;
- La **Mesure de l'indépendance Fonctionnelle (MIF)** (Activités de la Vie Quotidienne) qui a été utilisée dans 2 de nos études : **Park2015** et **Chinnavan2020** ;
- Le **Motor Activity Log (MAL)** (Activités de la Vie Quotidienne) qui a été utilisé dans 2 études : **Wu2013** et **Li2019**.

Dans nos articles, d'autres outils de mesure ont été utilisés mais n'ont pas été intégrés à notre analyse.

Notre analyse portera à la fois sur l'aspect clinique et sur l'aspect statistique.

En effet, on peut avoir deux significativités différentes : un résultat peut être statistiquement significatif et/ou cliniquement significatif.

Un résultat est **statistiquement significatif** lorsque la valeur p est inférieur ou égal à **0,05**. La valeur p est issu d'un test statistique et permet de connaître le risque pour les différences observées entre deux groupes soient dues au hasard. Les résultats d'une étude statistiquement significative n'impliquent pas obligatoire un bénéfice de l'intervention pour les malades. Il faut avant tout que les résultats soient cliniquement significatifs.

Un résultat **cliniquement significatif** prouve que le traitement a un intérêt dans la pratique clinique. Pour cela on utilise le DMCI ou Différence Minimale Clinique Importante qui est le plus petit changement de score perçu comme important.

Les seuils de significativité clinique sont issus de la base de données : **Abilitylab**<sup>15</sup>.

Celle-ci s'adapte à une population donnée, dans notre cas les patients victimes d'un AVC. Les valeurs sont les suivantes :

- FMA-UE : d'après une étude de Page SJ et al, 2012 le DMCI est de **5,25 points** ;
- FIM : d'après une étude de Beninato et al, 2006 le DMCI est de **22 points** ;
- MAL : d'après une étude de Simpson, 2015 le DMCI est compris **entre 1,0 et 1,1 points**.

Ces valeurs nous seront utiles pour la partie DISCUSSION.

---

<sup>15</sup> <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures>

### 3.3.1. Critère de jugement principal

Notre critère de jugement principal est la **fonction motrice**, nous avons choisi de l'évaluer à l'aide de l'échelle **Fugl-Meyer Assessment Upper-Extremity (FMA-UE)**. C'est une échelle dont le score varie de 0 à 66 points.

Nos 6 études incluses évaluent l'effet de la thérapie miroir grâce à cette échelle que ce soit un de leurs critères principaux ou non.

- L'étude **Colomer2016**, qui comptait un total de 31 participants, a rapporté une **amélioration** de la fonction motrice **similaire** entre le groupe Thérapie Miroir (TM) et le groupe contrôle. On remarque une très faible amélioration en ce qui concerne le groupe TM avec un score de 8,5 à la première évaluation et un score de 8,6 lors de l'évaluation finale. Quant au groupe contrôle le score évolue de 9,0 à 9,5 entre le début et la fin de l'intervention. **Aucun changement statistiquement significatif** n'a été détecté avec l'échelle FMA-UE car  $p > 0,05$ .
- L'étude **Rodrigues2016**, qui comprend 16 participants, stipule qu'il n'y a **pas eu de changement significatif** entre les groupes. Cependant l'auteur énonce qu'il y a eu des différences entre les données pré-intervention/post-intervention (à 4 semaines) et entre les données pré-intervention/Suivi à 6 semaines pour les deux groupes. En effet, on retrouve une augmentation de 5,1 points au FMA-UE entre le début et la fin de l'intervention. Cette augmentation n'est que de 1,1 points entre le début de l'intervention et le suivi à 6 semaines. De même pour le groupe contrôle, on retrouve une augmentation de 6,2 points au FMA-UE entre le début de l'intervention et la fin de l'intervention. Cette augmentation est de 5,9 points entre le début de l'intervention et le suivi à 6 semaines. Les **deux groupes** ont ainsi montré une **amélioration au FMA-UE** mais les résultats ne sont **pas statistiquement significatifs** ( $p > 0,05$ ).
- L'étude **Wu2013**, qui inclue 33 patients, montre une **amélioration significative** de la fonction motrice dans les deux groupes mais cette amélioration est supérieure dans le groupe TM avec une augmentation de 5,31 points au FMA-UE entre le début et la fin de l'intervention pour le groupe TM et une augmentation de seulement 3,47 points pour le groupe contrôle. Cette **différence est statistiquement significative** entre les deux groupes car  $p < 0,05$  (sous réserve de vérification avec l'intervalle de confiance).
- L'étude **Park2015**, qui compte un total de 30 patients, énonce **une amélioration significative** de la fonction motrice dans les deux groupes, mais cette amélioration est d'autant plus grande pour le groupe TM. En effet, on retrouve une augmentation de 9,6 points au FMA-UE pour le groupe TM contre une augmentation de 4,93 points pour le groupe contrôle. Cette différence est **statistiquement significative** entre les deux groupes, en effet  $p < 0,05$  (sous réserve de vérification avec l'intervalle de confiance).
- L'étude **Chinnavan2020**, qui inclue un total de 25 sujets, montre **une amélioration significative** de la fonction motrice pour les deux groupes avec une augmentation de 7 points au FMA-UE entre le début et la fin de l'intervention pour le groupe TM et une augmentation de 2,834 points entre le début et la fin de l'intervention pour le groupe contrôle. La comparaison de la différence entre les groupes montre des **changements statistiquement significatifs** avec  $p < 0,05$  (sous réserve de vérification avec l'intervalle de confiance).
- Enfin, l'étude **Li2019**, qui comprend 23 patients au total, a rapporté une **amélioration similaire** de la fonction motrice entre le groupe TM et le groupe contrôle. En effet, on remarque une augmentation de 2,75 au FMA-UE pour le groupe TM entre le début et la fin

de l'intervention. Cette augmentation est de 3,27 pour le groupe contrôle. Il n'y a **pas de différence statistiquement significative** entre les deux groupes car  $p > 0,05$ .

### 3.3.2. Critère de jugement secondaire

Notre critère de jugement secondaire concerne les **Activités de la Vie Quotidienne (AVQ)**. Pour cela nous avons fait appel à deux outils de mesure la **MIF** et le **MAL**.

#### 3.3.2.1. La Mesure de l'Indépendance Fonctionnelle (MIF)

Deux de nos études ont évalué l'effet de la Thérapie Miroir sur les Activités de la Vie Quotidienne grâce à la MIF. Ce sont les études **Park2015** et **Chinnavan2020**.

- ➔ L'étude **Park2015** montre que la comparaison des capacités à effectuer les activités de la vie quotidienne a révélé une **différence statistiquement significative** entre les deux groupes (sous réserve de vérification avec l'intervalle de confiance). En effet,  $p = 0,008$ , donc  $p < 0,05$ . L'auteur énonce également une **amélioration significative** du score MIF entre le début et la fin de l'intervention pour les deux groupes, mais l'amélioration est d'autant plus importante pour le groupe TM. Le score MIF a augmenté de 8,8 points pour le groupe TM entre le début et la fin de l'intervention, et seulement de 4,06 points pour le groupe contrôle.
- ➔ L'étude **Chinnavan2020** a rapporté une **amélioration significative** de la capacité à réaliser les AVQ pour le groupe TM. En effet, on remarque une augmentation de 7,078 points au score MIF entre le début et la fin de l'intervention. L'augmentation est seulement de 1,75 points au score MIF entre le début et la fin de l'intervention pour le groupe contrôle. On retrouve une **différence statistiquement significative** entre les deux groupes avec un  $p < 0,05$  (sous réserve de vérification avec l'intervalle de confiance).

#### 3.3.2.2. Le Motor Activity Log (MAL)

Deux de nos études ont évalué l'effet de la Thérapie Miroir sur les Activités de la Vie Quotidienne grâce au MAL. Ce sont les études **Wu2013** et **Li2019**.

- ➔ L'étude **Wu2013** montre une **amélioration** de la capacité à réaliser les AVQ pour les deux groupes. Pour la partie « Quantité de Mouvement » l'amélioration en post-intervention est supérieure pour le groupe contrôle avec une amélioration au score MAL de 0,44 points contre une amélioration de 0,27 points pour le groupe TM. Cependant pour les résultats du suivi à 6 mois, on retrouve une amélioration supérieure dans le groupe TM avec une augmentation de 0,61 points au score MAL entre le début de l'intervention et le suivi à 6 mois, contre une augmentation de 0,44 points pour le groupe contrôle. On voit donc qu'il n'y a pas eu d'amélioration pour le groupe contrôle entre les résultats post-intervention et les résultats du suivi à 6 mois. En ce qui concerne la partie « Qualité de Mouvement », on remarque également une **amélioration** de la capacité à réaliser les AVQ, cette amélioration est supérieure pour le groupe TM que ce soit en post-intervention ou lors du suivi à 6 mois. En effet, on retrouve une augmentation du score MAL de 0,41 points pour le groupe TM entre le début et la fin de l'intervention contre une augmentation de 0,36 points pour le groupe contrôle. Pour le suivi à 6 mois, l'augmentation est de 0,77 points par rapport au début de l'intervention pour le groupe TM, contre 0,56 points pour le groupe contrôle. L'auteur n'a **pas rapporté de différence statistiquement significative** entre les groupes car  $p > 0,05$  pour les deux parties du test.

- L'étude Li2019 énonce une **amélioration significative** de la capacité à réaliser les AVQ pour le groupe TM par rapport au groupe contrôle. Pour la partie « Quantité de Mouvement », on retrouve une augmentation du score MAL entre le début et la fin de l'intervention. Cette augmentation est de 0,79 points pour le groupe TM contre 0,49 points pour le groupe contrôle. Cette augmentation est donc supérieure dans le groupe TM.
- En ce qui concerne la partie « Qualité de Mouvement », on retrouve également une augmentation du score MAL supérieure dans le groupe TM. En effet, cette augmentation est de 0,74 points entre le début et la fin de l'intervention dans le groupe TM et seulement de 0,5 points pour le groupe contrôle. L'auteur parle d'une « **amélioration cliniquement pertinente** » ainsi que d'une « **efficacité non inférieure** » de la thérapie miroir par rapport au renforcement bilatéral. Pour les deux parties « Quantité de Mouvement » et « Qualité de Mouvement »,  $p$  vaut respectivement 0,08 et 0,12. Il est donc supérieur à 0,05. Malgré les conclusions de l'auteur, on ne retrouve **pas de différences statistiquement significatives** entre les groupes.

### 3.3.3. Taille de l'effet et Intervalle de confiance

Le but de notre revue est d'analyser les effets de la Thérapie Miroir dans la récupération motrice des patients en phase chronique Post-AVC. Le critère de jugement principal est donc la fonction motrice, pour l'évaluer nous avons utilisé un outil de mesure : le **FMA-UE**. Le critère de jugement secondaire est la **capacité à réaliser les AVQ**. Pour analyser ce critère de jugement, nous avons fait appel à deux outils de mesure : la **MIF** et le **MAL**.

Dans certaines de nos études, des améliorations statistiquement significatives ont été relatées. Cependant, nous détenons peu de précisions sur les différences intergroupes. C'est pourquoi nous allons effectuer par la suite une analyse intergroupe. Pour cela nous allons calculer la **taille de l'effet**, ainsi que son **intervalle de confiance**, pour chaque étude. Elle sera calculée pour tous nos critères de jugement lorsque cela sera possible, à un instant  $t$  précis.

Si la taille d'effet est importante, cela signifie que le traitement aura un intérêt. On obtient cette valeur en soustrayant la moyenne des résultats du groupe contrôle à la moyenne des résultats du groupe intervention (TM) à la fin de l'étude, donc après que l'intervention ait eu lieu.

La taille de l'effet doit être suffisamment importante pour que l'intervention ait un effet cliniquement significatif. En effet, une étude peut contenir des résultats statistiquement significatifs mais qui ne seront pas cliniquement significatifs.

Cependant, la taille de l'effet n'est interprétable qu'à une condition : si  $p$ , qui correspond au coefficient de signification, est inférieur à un nombre précisé dans l'étude. En règle générale,  $p$  doit être inférieur à 0,05 pour que le résultat d'une étude puisse être statistiquement significatif. Si  $p < 0,05$  le résultat trouvé a moins de 5% de chances d'être dû au hasard.

De ce fait, si  $p < 0,05$ , nous pouvons ensuite calculer un intervalle de confiance à 95% pour voir si l'effet de notre intervention se trouve entre les bornes de l'intervalle de confiance. La taille de l'intervalle de confiance est inversement proportionnelle à la taille de l'échantillon, c'est-à-dire que plus la taille de l'échantillon sera grande, plus notre intervalle de confiance sera étroit et donc plus précis.

Cependant, lorsque l'intervalle croise la valeur ou s'en rapproche fortement, cela correspond à un possible **effet nul** du traitement.

Lorsque l'on est face à un intervalle de confiance à 95%, nous sommes sûrs des significations statistiques du traitement.

Il faut néanmoins vérifier la significativité clinique du traitement en comparant les **tailles d'effet** avec la **DMCI** que nous avons décrite plus tôt dans notre analyse des résultats.

## CRITERE DE JUGEMENT PRINCIPAL

### → FMA-UE

*Tableau 10. Résultats des interventions sur la fonction motrice*

Auteurs	Moyenne ± écart-type post-expérimental (A)	Moyenne ± écart-type post-contrôle (B)	Différence des moyennes intergroupes (A – B) Taille d'effet	Intervalle de confiance à 95% (IC)	Signification statistique Valeur de p
Colomer et al, 2016	8,6 ± 1,1	9,5 ± 1,1	- 0,9	[-1,71 ; -0,09]	p > 0,05* <b>non significatif</b>
Rodrigues et al, 2016	PI = 4S : 41,4 ± 8,1 FU = 6S : 37,4 ± 10,1	PI = 4S : 46,8 ± 9,6 FU = 6S : 46,5 ± 10,7	PI = 4S : - 5,4 FU = 6S : - 9,1	PI = 4S : [-14,92 ; 4,12] FU = 6S : [-20,26 ; 2,06]	p > 0,05* <b>non significatif</b>
Wu et al, 2013	51,25 ± 8,14	47,88 ± 9,75	3,37	[-3,03 ; 9,77]	p < 0,01 <b>significatif</b>
Park et al, 2015	ND	ND	ND	ND	p < 0,05* <b>significatif</b>
Chinnavan et al, 2020	51 ± 12,013	42,75 ± 11,963	8,25	[-1,68 ; 18,18]	p < 0,05* <b>significatif</b>
Li et al, 2019	36,17 ± 8,01	36,27 ± 9,57	- 0,1	[- 7,73 ; 7,53]	p = 0,67 p > 0,05 <b>non significatif</b>

*Légende* : \*valeur p non donnée mais le texte indique que le résultat est statistiquement non significatif ou statistiquement significatif ; PI : post intervention ; FU : follow up ; 4S : 4 semaines ; 6S : 6 semaines ; ND : Non Disponible

Dans l'étude **Colomer2016**, on retrouve une taille d'effet négative assez importante qui est comprise dans l'intervalle de confiance qui ne croise la valeur 0. Cependant p est supérieur à 0,05 donc les résultats ne sont **pas statistiquement significatifs**.

Dans l'étude **Rodrigues2016**, on retrouve une taille d'effet négative que ce soit en post-intervention ou lors des mesures de suivi à 6 semaines. La taille d'effet est plus importante (plus négative) à 6 semaines lors des mesures de suivi qu'à 4 semaines lors des mesures à la fin de l'intervention. La taille d'effet est comprise dans l'intervalle de confiance que ce soit en post-intervention ou lors du suivi à 6 semaines et dans les deux cas l'intervalle de confiance croise la valeur 0, on ne peut donc pas conclure sur les résultats et sur une différence intergroupe.

Dans l'étude **Wu2013**, la taille d'effet est positive et importante, elle est comprise dans l'intervalle de confiance. Cependant l'intervalle de confiance croise la valeur nulle, on ne peut encore une fois pas conclure sur les résultats.

En ce qui concerne l'étude **Park2015**, d'après les données fournies dans l'étude par l'auteur, il n'a pas été possible d'effectuer les calculs afin de déterminer la taille de l'effet ainsi que l'intervalle de confiance. En effet, dans l'article l'auteur fournit uniquement la différence intragroupe entre les mesures pré et post-intervention pour tous les critères de jugement. Les moyennes post-intervention du groupe TM et contrôle n'étant pas fournies il n'a donc pas été possible de calculer la différence intergroupe et donc la taille de l'effet. Cependant, il est précisé dans le texte qu'il existe une **différence statistiquement significative** entre les deux groupes **en faveur de la Thérapie Miroir** pour la récupération de la fonction motrice du membre supérieur.

Dans l'étude **Chinnavan2020**, la taille d'effet est positive et importante, elle est comprise dans l'intervalle de confiance. De par la faible taille d'échantillon, l'intervalle de confiance est très large. Cet intervalle de confiance passe par la valeur 0, donc nous ne pouvons pas conclure sur les résultats.

Enfin, pour l'étude **Li2019**, la taille d'effet est négative, elle est comprise dans l'intervalle de confiance. Cette dernière croise la valeur 0 et donc comme précédemment on ne peut pas conclure sur les résultats.

### CRITERE DE JUGEMENT SECONDAIRE

Notre critère de jugement secondaire concerne les **Activités de la Vie Quotidienne (AVQ)**. Pour cela nous avons fait appel à deux outils de mesure la **MIF** et le **MAL**.

#### → MIF

Tableau 11. Résultats de l'intervention sur les AVQ via la MIF

Auteurs	Moyenne ± écart-type post-expérimental (A)	Moyenne ± écart-type post-contrôle (B)	Différence des moyennes intergroupes (A – B) Taille d'effet	Intervalle de confiance à 95% (IC)	Signification statistique Valeur de p
<b>Park et al, 2015</b>	ND	ND	ND	ND	<b>p = 0,008</b> <b>p &lt; 0,05</b> <b>significatif</b>
<b>Chinnavan et al, 2020</b>	71, 462 ± 12,829	61,583 ± 16,205	9,879	[-2,16 ; 21,92]	<b>p &lt; 0,05*</b> <b>significatif</b>

Légende : \*valeur p non donnée mais le texte indique que le résultat est statistiquement non significatif ou statistiquement significatif ; ND : Non Disponible

En ce qui concerne l'étude **Park2015**, de même que précédemment pour le critère de jugement principal, il n'a pas été possible d'effectuer les calculs afin de déterminer la taille de l'effet ainsi que l'intervalle de confiance. En effet, dans l'article l'auteur fournit uniquement la différence intragroupe entre les mesures pré et post-intervention pour tous les critères de jugement. Les moyennes post-intervention du groupe TM et contrôle n'étant pas fournies il n'a donc pas été possible de calculer la différence intergroupe et donc la taille de l'effet. Cependant, il est précisé dans le texte qu'il existe une **différence statistiquement significative** entre les deux groupes **en faveur de la Thérapie Miroir** en ce qui concerne la capacité à réaliser les AVQ.

Dans l'étude **Chinnavan2020**, la taille d'effet est positive est importante, elle est comprise dans l'intervalle de confiance. De par la petite taille d'échantillon de l'étude, l'intervalle de confiance est



très large et donc moins précis, celui-ci croise la valeur 0 et de ce fait on ne peut pas conclure sur les résultats de cette étude.

➔ MAL

Tableau 12. Résultats de l'intervention sur les AVQ via le MAL

Auteurs	Partie du test	Moyenne ± écart-type post-expérimental (A)	Moyenne ± écart-type post-contrôle (B)	Différence des moyennes intergroupes (A – B) Taille d'effet	Intervalle de confiance à 95% (IC)	Signification statistique Valeur de p
Wu2013	Quantité de mouvement	PI 4S = 1,49 ± 1,08 FU 6M = 1,83 ± 1,29	PI 4S = 1,62 ± 1,36 FU 6M = 1,62 ± 1,19	PI 4S = - 0,13 FU 6M = 0,21	PI 4S = [-1,01 ; 0,75] FU 6M = [-0,67 ; 1,09]	p > 0,05* <b>non significatif</b>
	Qualité de mouvement	PI 4S = 1,61 ± 1,13 FU 6M = 1,97 ± 1,41	PI 4S = 1,58 ± 1,07 FU 6M = 1,78 ± 1,27	PI 4S = 0,03 FU 6M = 0,19	PI 4S = [-0,75 ; 0,81] FU 6M = [-0,76 ; 1,14]	p > 0,05* <b>non significatif</b>
Li2019	Quantité de mouvement	1,37 ± 0,7	1,33 ± 0,8	0,04	[-0,61 ; 0,69]	p = 0,08 p > 0,05 <b>non significatif</b>
	Qualité de mouvement	1,18 ± 0,66	1,17 ± 0,73	0,01	[-0,59 ; 0,61]	p = 0,12 p > 0,05 <b>non significatif</b>

Légende : \*valeur p non donnée mais le texte indique que le résultat est statistiquement non significatif ou statistiquement significatif ; PI : post intervention ; FU : follow up ; 4S : 4 semaines ; 6M : 6 Mois

Dans l'étude **Wu2013**, pour la partie « Quantité de Mouvement » la taille d'effet est négative à 4 semaines et elle devient positive à 6 mois lors des mesures de suivi. Les tailles d'effet sont toutes les deux comprises dans leur intervalle de confiance respectifs. Que ce soit en post-intervention ou lors des mesures de suivi les intervalles de confiance croisent la valeur nulle donc nous ne pouvons pas conclure sur les résultats de cette étude. Pour la partie « Qualité de Mouvement » la taille d'effet est positive à 4 semaines et à 6 mois. Elles sont toutes les deux faibles et comprises dans leur intervalle de confiance respectifs. Pour les deux périodes les intervalles croisent la valeur 0, ainsi on ne peut pas conclure sur les résultats de cette étude une fois encore.

Dans l'étude **Li2019**, pour la partie « Quantité de Mouvement », la taille d'effet est positive mais faible, elle est comprise dans l'intervalle de confiance. De plus l'intervalle de confiance croise la valeur nulle et comme précédemment nous ne pouvons pas conclure sur les résultats de cette étude. Enfin pour la partie « Qualité de Mouvement » la taille d'effet est positive mais elle est faible. Elle est comprise dans l'intervalle de confiance. Cet intervalle de confiance croise la valeur 0, nous ne pouvons donc pas conclure sur les résultats de cette étude.

### 3.3.4. Analyse Quantitative des résultats

Afin de réaliser l'analyse quantitative de nos résultats, nous avons réalisé des « **Forest plot** ». La **méta-analyse** correspond à l'interprétation de ces Forest Plot. Pour créer nos Forest Plot nous avons utilisé une application de la Cochrane Collaboration : **Review Manager**.

Nous avons réalisé des Forest Plot lorsque les données de nos études nous le permettaient.

Un Forest Plot a pu être réalisé pour notre **critère de jugement principal** : la **fonction motrice**. En effet, dans ces 6 études, on retrouve des interventions, des comparateurs et des populations fortement comparables. De plus les 6 études utilisent le même outil de mesure : la FMA-UE.

Cependant nous n'avons pas pu inclure l'étude **Park2015** dans notre méta-analyse du fait du manque de données de l'étude. N'ayant les moyennes et l'écart type post-intervention pour aucun des deux groupes, il fut impossible de l'inclure dans la méta-analyse.

Une méta-analyse a donc pu être réalisée synthétisant les données de 5 de nos 6 études incluses. La méta-analyse correspond au calcul des moyennes des tailles d'effet retrouvées pour un même outil de mesure, ici l'échelle FMA-UE. Le Forest Plot qui en découle va illustrer la comparaison de nos résultats.

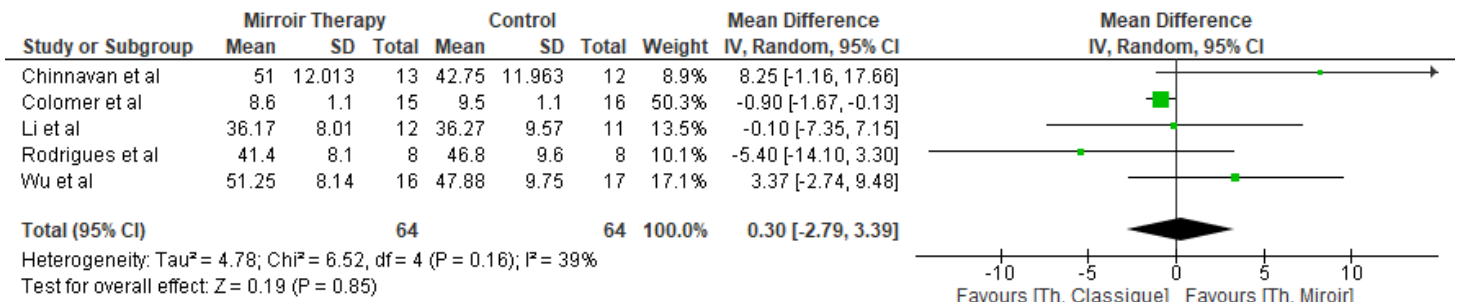


Figure 11. Forest Plot des résultats de nos études avec l'échelle FMA-UE d'après le logiciel Review Manager

On peut voir que les intervalles de confiance qui se trouvent dans le tableau et dans le Forest Plot diffèrent légèrement. Cela vient de la présence d'une légère variation dans le calcul. On utilisera plutôt les intervalles de confiance qui ont été calculées par nos soins dans le tableau précédemment.

Le **centre diamant** correspond à la synthèse des différences de moyenne. Si ce diamant croise la verticale 0 alors on peut en conclure que les **résultats ne sont pas significatifs**. C'est le cas ici puisque le diamant se trouve sur la ligne verticale 0, en effet son intervalle de confiance est [-2,79 ; 3,39] et  $p > 0,05$ .

L'**hétérogénéité** qui correspond à la variation de l'effet entre les différentes études est  $< 40\%$  elle est donc considérée comme non importante ou **faible**. Au niveau visuel, l'hétérogénéité se traduit par le fait que le diamant est situé en dessous des intervalles de confiance des autres études.

En ce qui concerne le **critère de jugement secondaire** : la capacité à réaliser les AVQ, nous n'avons pas pu réaliser de Forest Plot avec la MIF en raison du manque de données numériques dans l'article **Park2015** qui est un des deux articles qui utilise la MIF.

En revanche une méta-analyse a pu être réalisée pour l'outil de mesure **MAL**. Les deux études qui utilisent le MAL ont des interventions, comparateurs et populations similaires. La réalisation d'une méta-analyse est donc possible. Celle-ci a été divisée en deux parties qui constituent les deux parties du test « Amount of Use » ou AOU, qui veut dire en français « Quantité de Mouvement » et QOM ou « Quality of Mouvement » qui signifie en français « Qualité de Mouvement ».

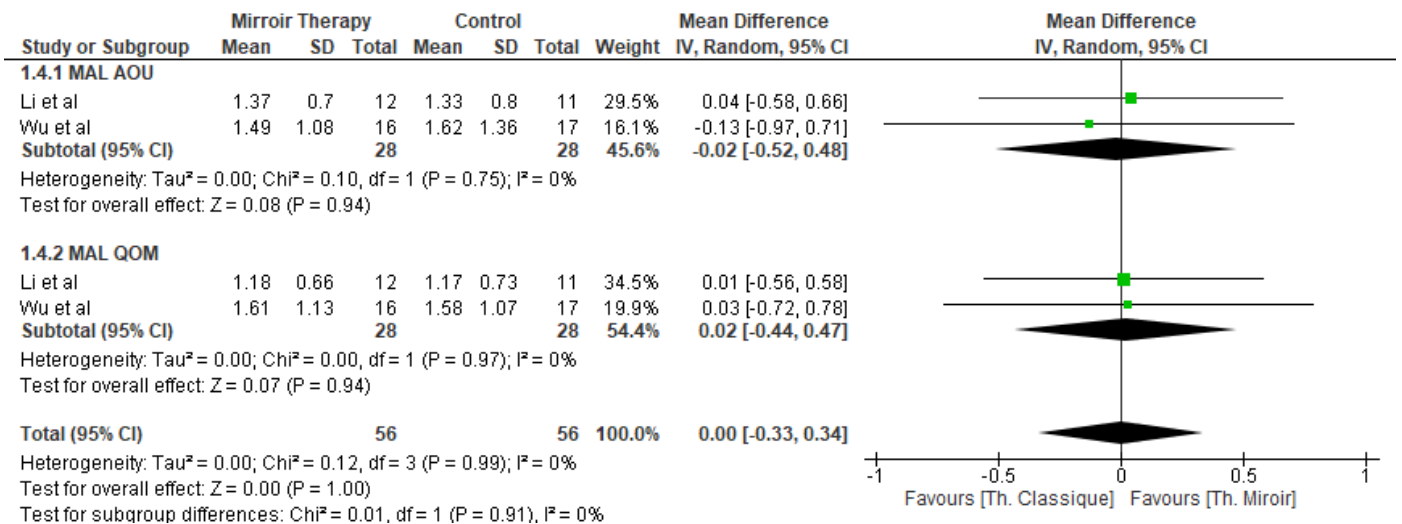


Figure 12. Forest Plot des résultats de nos études avec l'échelle MAL d'après le logiciel Review Manager

Encore une fois on retrouve une légère différence au niveau des intervalles de confiance, celle-ci est due à une légère variation dans le calcul.

L'analyse globale de ces deux études n'est **pas significative**, en effet l'intervalle de confiance global croise la valeur nulle [-0,33 ; 0,34] et  $p > 0,05$ . L'**hétérogénéité** est égale à 0, donc l'hétérogénéité est **faible**. Cette analyse ne permet pas de conclure en faveur de la TM pour la capacité à réaliser les AVQ.

## 4. DISCUSSION

La **Thérapie Miroir** est une technique de rééducation innovante utilisée à l'origine pour le traitement des douleurs fantômes des patients amputés. Son utilisation s'est rapidement étendue à d'autres populations comme les patients victimes d'AVC.

Dans la littérature, on peut retrouver des études montrant l'efficacité de cette technique sur la récupération motrice du membre inférieur en phase subaigüe ou chronique post-AVC. On trouve également des études avec un faible niveau de preuve car elles n'incluent pas uniquement des ECR. Plusieurs études ont été réalisées sur le membre supérieur mais aucune d'elle n'étudie spécifiquement l'intérêt de la technique sur la phase chronique de l'AVC. La dernière étude réalisée sur l'efficacité de la thérapie miroir pour le membre supérieur date de 2017 et cette dernière ne fait pas de sélection sur la phase de l'AVC [43]. Notre revue de littérature s'est donc donnée pour objectif de répondre à cette question.

Afin de généraliser les résultats obtenus à la population nous nous sommes appuyés uniquement sur des **essais contrôlés randomisés**. C'est le schéma d'étude optimal pour répondre à notre question thérapeutique.

Nous serons tout de même prudents face aux résultats qui sont rapportés par les auteurs des études. Il faut analyser la méthodologie, le protocole expérimental ainsi que les valeurs numériques retrouvées afin de voir si une interprétation de ces résultats est possible.

### 4.1. Analyse des principaux résultats

De manière générale, toutes les études incluses dans notre revue ont montré des résultats positifs de la Thérapie Miroir évoquant le fait que celle-ci aurait des résultats similaires à la kinésithérapie conventionnelle. Aucune différence intergroupe majeure n'a été rapportée, ce qui prouve la non-infériorité de cette technique.

#### 4.1.1. Synthèse des résultats

##### 4.1.1.1. Analyse des résultats de l'effet de l'intervention sur le critère de jugement principal

Notre critère de jugement principal est la **fonction motrice**, elle est évaluée à l'aide du FMA-UE dans nos 6 études.

#### → Significativité statistique

Concernant la fonction motrice, celle-ci a été améliorée d'après l'augmentation des scores au FMA-UE, à la fin des 6 études comme le souligne l'histogramme ci-dessous.

L'étude **Park2015** n'est pas représentée dans cet histogramme du fait du manque de données numériques de l'article.

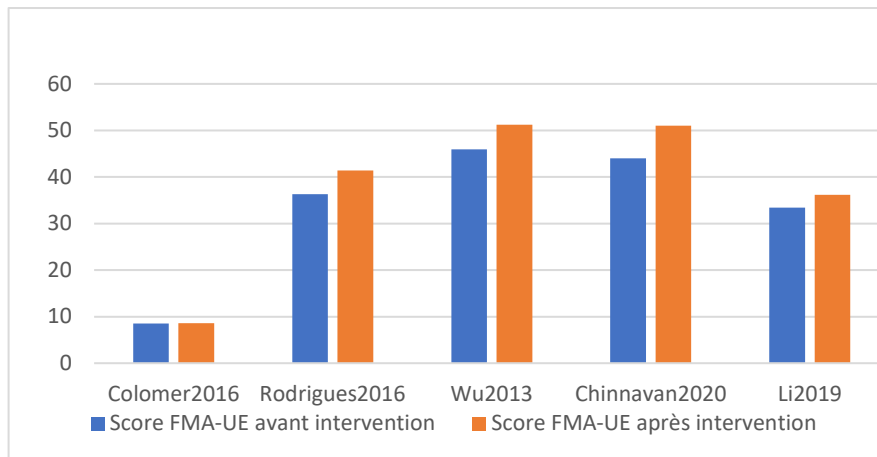


Figure 13. Histogramme des résultats du critère de jugement principal dans les groupes TM

On remarque une amélioration minimale voire inexistante pour l'étude **Colomer2016**, cela peut être dû au fait que les caractéristiques de la population de cette étude diffèrent des autres études. En effet, on retrouve des patients avec des séquelles importantes par rapport aux autres études. Les différences dans les caractéristiques de la population pourraient expliquer en partie ce résultat.

Malgré cette augmentation de score au FMA-UE dans les 5 autres études, il n'a **pas** été rapporté de **différence statistiquement significative** entre les groupes pour aucune des 5 études.

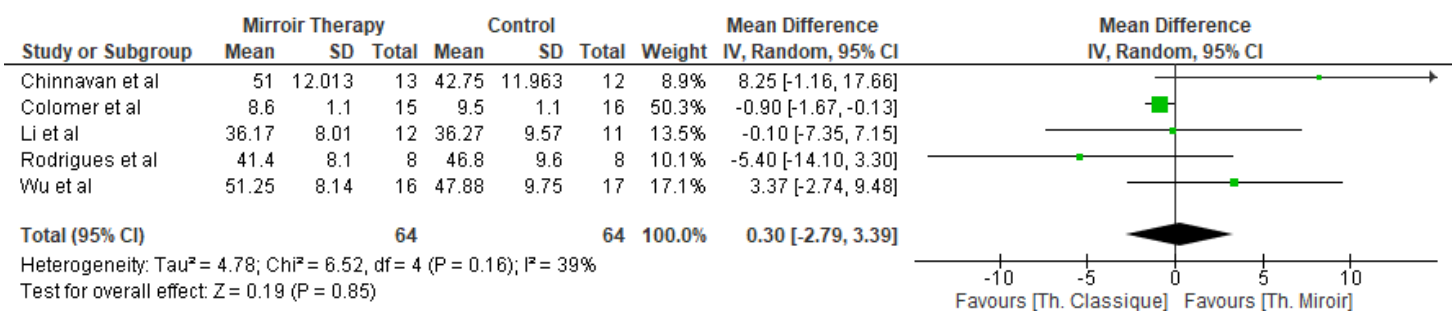


Figure 11. Forest Plot des résultats de nos études avec l'échelle FMA-UE d'après le logiciel Review Manager

Rappelons que dans l'étude **Colomer2016**, l'intervalle de confiance à 95% ne croisant pas la valeur nulle et la taille d'effet étant négative et se trouvant entre les bornes de l'intervalle de confiance, cependant p est supérieur à 0,05 donc les résultats ne sont **pas statistiquement significatifs**.

Pour les études **Rodrigues2016** et **Li2019**, le p retrouvé était supérieur à 0,05. De plus on retrouvait dans les deux articles une taille d'effet négative comprise entre les bornes de l'intervalle de confiance à 95% et ce dernier croisait la valeur 0 pour nos 2 études. Nous n'avons donc pas pu conclure sur des résultats pour ces deux articles. On ne retrouve donc **pas de différence statistiquement significative** entre les groupes pour ces 2 études.

Pour les études **Chinnavan2020** et **Wu2013**, p < 0,05 et donc il est significatif. Cependant, pour les deux études on retrouve une taille d'effet positive et importante qui est comprise entre les bornes de l'intervalle de confiance à 95% qui est **large** pour les 2 études et cet intervalle de confiance croise la valeur nulle. On ne peut donc pas conclure sur les résultats de ces études. Ainsi, pour les 2 études, on ne trouve **pas de différence statistiquement significative** entre les groupes.

Ainsi l'**analyse globale** des 5 études représentée dans le Forest Plot n'est **pas statistiquement significative** puisque l'intervalle de confiance à 95% croise la valeur nulle : [-2,79 ; 3,39].

I<sup>2</sup> est égale à 39%, quand I<sup>2</sup> est inférieur à 40%, on considère l'**hétérogénéité faible**, c'est le cas ici.

La taille d'effet est positive et se trouve entre les bornes de l'intervalle de confiance mais le centre diamant croisant la verticale 0, cela veut dire que **l'amélioration de la fonction motrice** peut être due au **hasard**.

Enfin, en ce qui concerne l'étude **Park2015**, les calculs de la taille de l'effet et de l'intervalle de confiance n'ont pas pu être réalisés en raison du manque de données numériques fournies par l'auteur de l'étude. Seules étaient fournies les différences intra-groupes des scores de la FMA-UE pour le groupe contrôle et le groupe TM. Cependant, dans l'article l'auteur précise clairement que l'on retrouve une **différence statistiquement significative** entre les groupes avec un **p < 0,05**. Cette étude est donc en **faveur du traitement expérimental** : la Thérapie Miroir.

Les résultats de nos études sont à interpréter avec **précaution**.

En effet, certains de nos articles ont un score PEDro élevé notamment l'étude **Colomer2016** qui a un score PEDro de 8/10, on considère le niveau méthodologique de cette étude **élevé**, son seul biais est le biais de performance du fait de l'absence de mise en aveugle des participants et des thérapeutes. Les résultats de cette étude ont donc une signification forte.

D'autres études ont un niveau méthodologique **élevé** notamment **Rodrigues2016** qui présente un score PEDro de 7/10, elle a également un risque de biais faible avec un biais de performance et un biais de sélection. Une autre étude a un score PEDro de 7/10, c'est **Chinnavan2020** qui a donc un risque de biais faible avec un biais de sélection et un biais de migration, de plus c'est une étude récente. Les résultats de ces études ont également une signification forte.

L'étude **Li2019** est une étude récente et elle possède un niveau méthodologique **modéré** avec un score PEDro de 6/10, elle a un risque de biais modéré avec un biais de performance et un biais de sélection. L'étude **Wu2013** possède également un score PEDro de 6/10 avec un biais de performance, de sélection et de détection, mais c'est une étude plus ancienne, ces résultats seront donc déjà à prendre avec plus de précautions, mais ils ont toujours une signification plus ou moins forte.

Enfin en ce qui concerne l'étude **Park2015**, elle possède un score de 3/10, elle a un niveau méthodologique **faible**. Elle a un risque de biais élevé et possède tous les biais sauf le biais de notification. Les résultats de cette étude ont donc une signification plus faible et ils sont à interpréter avec beaucoup de précautions.

#### → **Significativité clinique**

La DCMI a été trouvée grâce au logiciel AbilityLab, décrit dans la partie RESULTATS. Pour notre outil de mesure la DCMI est de 5,25 points. Seule l'étude **Chinnavan2020** qui a une taille d'effet de 8,25 dépasse la DCMI, cependant étant donné qu'aucune différence statistiquement significative n'a été rapporté, on ne peut pas conclure à un résultat cliniquement significatif.

Les autres études ont des tailles d'effet inférieures au DCMI. En conclusion, **aucun des résultats n'est cliniquement significatif**.

En ce qui concerne l'étude **Park2015**, les données numériques disponibles ne permettent pas de calculer la taille de l'effet et il n'a pas été précisé dans l'étude si les résultats ont une significativité clinique ou non. On ne peut donc **pas** conclure à un **résultat cliniquement significatif**.

#### 4.1.1.2. Analyse des résultats de l'effet de l'intervention sur le critère de jugement secondaire

Nous avons utilisé deux outils de mesure pour évaluer notre critère de jugement secondaire qui est la **capacité à effectuer les AVQ** : la MIF et le MAL.

##### La MIF

Deux études (*Chinnavan2020* et *Park2015*) utilisent la MIF pour évaluer la capacité à réaliser les AVQ.

##### → Significativité statistique

On retrouve dans nos deux études une augmentation du score de la MIF entre le début et la fin de l'intervention.

Pour l'études *Chinnavan2020*, on remarque que  $p < 0,05$  et donc il est significatif. La taille d'effet est positive et importante : 9,879 points, elle est comprise entre les bornes de l'intervalle de confiance à 95%, mais celui-ci est **large** et croise la valeur nulle : [-2,16 ; 21,92]. On ne peut pas conclure sur les résultats de cette étude. Nous ne retrouvons donc **pas de différence statistiquement significative** entre les groupes.

Enfin, en ce qui concerne l'étude *Park2015*, les calculs de la taille de l'effet et de l'intervalle de confiance n'ont pas pu être réalisés en raison du manque de données numériques fournies par l'auteur de l'étude. Seules étaient fournies les différences intra-groupes des scores de la MIF pour le groupe contrôle et le groupe TM. Cependant, dans l'article l'auteur précise clairement que l'on retrouve une **différence statistiquement significative** entre les groupes avec un  $p < 0,05$ . Cette étude est donc en **faveur du traitement expérimental** : la Thérapie Miroir, pour la capacité à réaliser les AVQ.

Encore une fois si l'étude *Chinnavan2020* est une étude avec une qualité méthodologique élevée et donc nous pouvons nous fier à ces résultats, ce n'est pas le cas de l'étude *Park2015* qui a un niveau méthodologique faible. Ces résultats sont donc à interpréter avec précaution.

##### → Significativité clinique

La DCMI a été trouvée grâce au logiciel AbilityLab, décrit dans la partie RESULTATS. Pour notre outil de mesure la DCMI est de 22 points. L'étude *Chinnavan2020* ayant une taille d'effet de 9,879, elle ne dépasse pas la DCMI, ainsi les résultats ne sont **pas cliniquement significatifs**.

En ce qui concerne l'étude *Park2015*, les données numériques disponibles ne permettent pas de calculer la taille de l'effet et il n'a pas été précisé dans l'étude si les résultats ont une significativité clinique ou non. On ne peut donc **pas conclure à un résultat cliniquement significatif**.

##### Le MAL

Deux études (*Wu2013* et *Li2019*) utilisent l'échelle MAL pour évaluer la capacité à réaliser les AVQ.

## → Significativité statistique

En ce qui concerne la capacité à réaliser les AVQ, celle-ci a été améliorée si on en croit l'augmentation des scores au MAL à la fin de l'intervention et lors du suivi à 6 mois pour l'étude **Wu2013**, modélisé par l'histogramme ci-dessous.

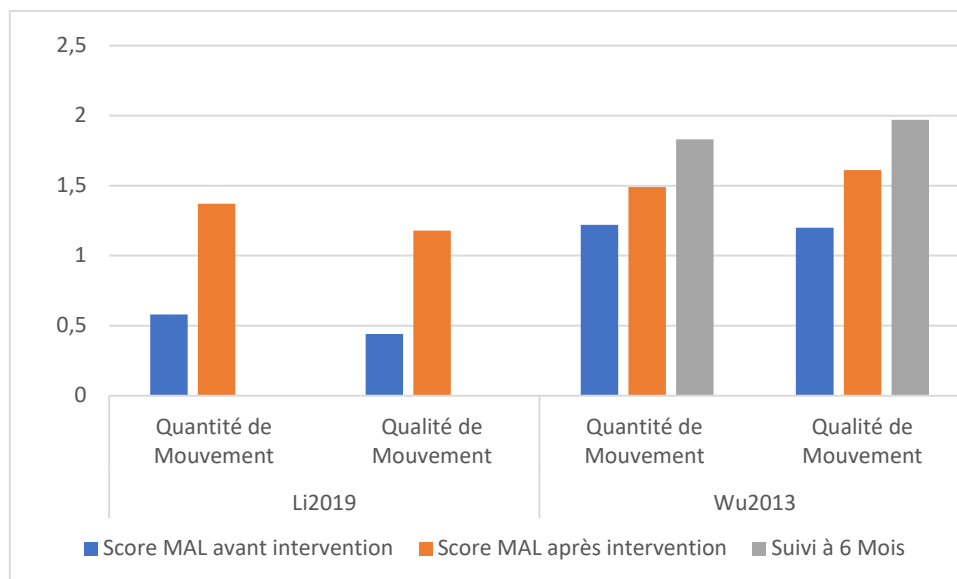


Figure 14. Histogramme des résultats du critère de jugement secondaire avec l'échelle MAL dans les groupes TM

Malgré l'augmentation des scores au MAL, il n'a été rapporté **aucune différence statistiquement significative** entre les groupes pour les 2 études.

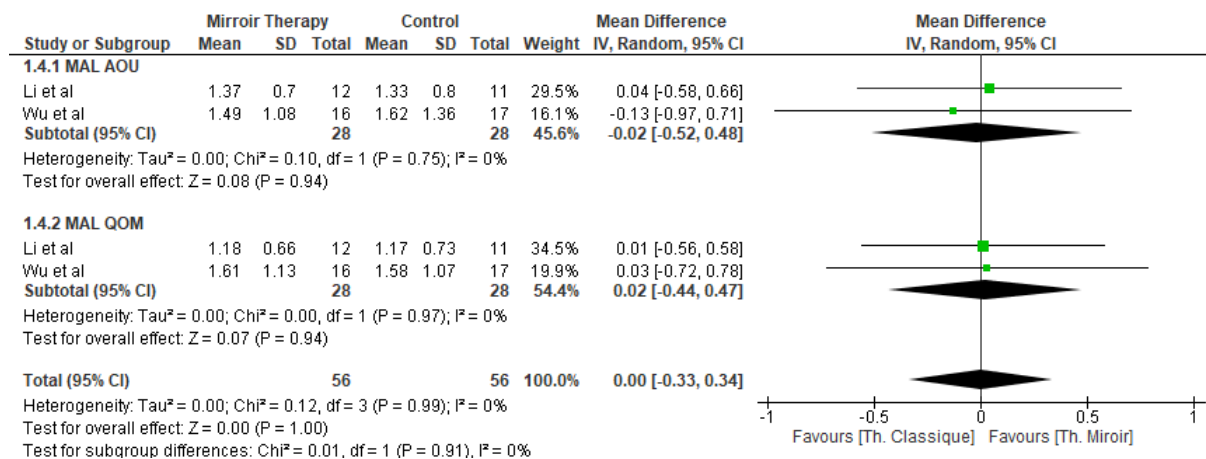


Figure 12. Forest Plot des résultats de nos études avec l'échelle MAL d'après le logiciel Review Manager

Rappelons que pour nos deux études, on retrouve un  $p > 0,05$  donc il est non significatif. De plus, pour l'article **Li2019**, on retrouve une taille d'effet positive faible pour les deux parties du test. Cette taille d'effet est comprise entre les bornes de l'intervalle de confiance à 95%. Cependant, cet intervalle croise la valeur nulle. On ne retrouve donc **pas de différence statistiquement significative** entre les groupes.

En ce qui concerne l'étude **Wu2013**, on retrouve une taille d'effet négative et faible (-0,13) pour la partie « Quantité de Mouvement » en post intervention, celle-ci devient positive (0,21) lors des mesures de suivi à 6 mois. Pour la partie « Qualité de Mouvement », que ce soit en post-intervention ou lors des mesures de suivi la taille d'effet est positive.



Toutes les tailles d'effet sont comprises dans l'intervalle de confiance. Tous les intervalles de confiance à 95% passent par la valeur 0. On ne retrouve donc **pas de différence statistiquement significative** entre les groupes.

Ainsi, l'analyse globale de nos 2 études représentée dans le Forest Plot (cf. Figure 12) n'est **pas statistiquement significative** puisque l'intervalle de confiance à 95% résumant les deux parties du test croise la valeur nulle [-0,33 ; 0,34].

$I^2$  est égale à 0%, on considère donc que **l'hétérogénéité est faible**.

La taille d'effet globale est égale à 0, celle-ci est nulle et se trouve entre les bornes de l'intervalle de confiance. Le centre diamant croise la verticale 0, cela veut dire que l'amélioration de la capacité à réaliser les AVQ peut être due au **hasard**.

Les résultats de nos études sont à prendre avec précautions car ces deux études ont une qualité méthodologique moyenne.

### → Significativité clinique

La DCMI a été trouvée grâce au logiciel AbilityLab, décrit dans la partie RESULTATS. Pour notre outil de mesure la DCMI est comprise entre 1,0 et 1,1. Les tailles d'effet des études **Li2019** et **Wu2013** oscillent entre - 0,13 et + 0,21, ainsi aucune des tailles d'effet de nos études ne dépasse la DCMI, nos résultats ne sont donc **pas cliniquement significatifs**.

#### 4.1.2. Conclusion : Effet du traitement

La Thérapie Miroir ne semble pas être plus efficace que la kinésithérapie conventionnelle. Les deux formes de rééducation améliorent les critères de jugement étudiés sans qu'une approche ne soit supérieure à l'autre.

Seule une étude (**Park2015**) évaluant la fonction motrice et la capacité à réaliser les AVQ présente des **résultats statistiquement significatifs** en faveur de la TM mais ces résultats ne **sont pas cliniquement significatifs**. Par ailleurs, la qualité méthodologique de cette étude est **faible** (score PEDro de 3/10).

Les 5 autres études n'ont montré **aucune différence statistiquement et/ou cliniquement significative** entre les groupes.

Certains éléments nous font rester prudents à propos de l'interprétation des résultats rapportés, notamment les biais et limites inhérents à chaque étude, ainsi que l'hétérogénéité des études.

#### 4.1.3. Risques de biais, limites et hétérogénéité des études

##### 4.1.3.1. Biais et limites inhérents à chaque étude

Certains biais, abaissant la qualité méthodologique, et des limites apparaissent dans nos études et nous font rester prudents quant aux résultats observés.

Dans 5 de nos 6 études (toutes sauf **Chinnavan2020**), la mise en aveugle des participants n'a pas été respectée. Quant à la mise en aveugle des thérapeutes, elle n'a été possible que pour 2 de nos études (**Chinnavan2020** et **Wu2013**). En effet, la Thérapie Miroir est une technique qui nécessite du matériel spécifique : le miroir, il a donc été difficile de trouver un subterfuge pour garder la mise en aveugle des participants et des thérapeutes.

Ces deux biais sont malheureusement communs en kinésithérapie. D'après l'histogramme réalisé dans la partie RESULTATS grâce à l'outil « Risque de Biais » de la Cochrane Library, on estime **le risque de biais de performance global dans notre étude** à 66% **élevé**, à 17% incertain et à 17% faible.

D'autre part, pour toutes nos études incluses, les tailles d'échantillon de participants sont assez faibles, cela peut diminuer la puissance statistique et rendre les résultats moins fiables car cela rend les intervalles de confiance plus larges, moins précis, et cela peut ne pas permettre d'observer une différence statistiquement significative entre les groupes.

D'autres biais et limitations peuvent influencer les résultats et diminuer leur fiabilité.

Dans les études **Colomer2016** et **Rodrigues2016**, il n'a pas été précisé si tous les participants avaient bien reçu le traitement qui leur était assigné, cela crée un biais d'attrition qui n'est pas présent dans les 4 autres études. Ainsi, **le risque de biais d'attrition global dans notre étude** est estimé à 67% **faible** et à 33% **élevé**.

Trois de nos études n'ont pas respecté une assignation secrète (**Li2019**, **Chinnavan2020** et **Park2015**) et trois de nos études n'avaient pas des groupes similaires en début d'intervention (**Rodrigues2016**, **Wu2013** et **Park2015**). Cela crée un biais de sélection dans notre étude. **Le risque de biais de sélection global** a été estimé à 50% **élevé**, 33% incertain et 17% faible.

En ce qui concerne la mise en aveugle des évaluateurs, deux de nos études ne l'ont pas respectée. Ce sont les études **Wu2013** et **Park2015**. Cela crée un biais de détection. **Le risque global de biais de détection** dans notre étude est estimé à 67% **faible** et 33% **élevé**.

On ne retrouve pas les résultats pour au moins 85% des patients pour le critère de jugement principal dans deux de nos études (**Park2015** et **Chinnavan2020**). Cela crée un biais de migration. On estime le **biais de migration global** dans notre étude à 67% **faible** et 33% **élevé**.

En ce qui concerne le **biais de notification**, à propos des données statistiques nécessaires à l'interprétation des résultats, il est jugé **faible** à 100% dans notre étude.

La synthèse globale que l'on retrouve dans notre histogramme montre un **risque de biais global** estimé à 83% **incertain** et 17% **élevé**.

Deux de nos articles n'ont pas rapporté la source de recrutement des patients (**Wu2013** et **Park2015**), cela impacte la **validité externe** des articles de notre revue.

Enfin, une autre limite des études est également présente. Parmi nos 6 études incluses, seule une étude (**Rodrigues2016**) fait un suivi à long terme (follow up) et a réévalué la fonction motrice des participants 2 semaines après la fin de l'intervention, soit 6 semaines après le début de l'intervention. Une seule étude (**Wu2013**) a également fait un suivi à long terme en réévaluant cette fois la capacité à effectuer les AVQ 6 mois après la fin de l'intervention.

Un **suivi à long terme** permet de voir si les effets persistent dans le temps après le traitement ou s'ils disparaissent.

#### 4.1.3.2. Hétérogénéité des études

Les différences rencontrées entre nos études peuvent aussi expliquer l'hétérogénéité des résultats. Ces différences sont :

- La différence des critères d'éligibilité entre les études ;

- Les protocoles de rééducation non identiques du groupe expérimental et du groupe contrôle dans toutes les études ;
- Les modalités de l'intervention : durée des séances, fréquence des séances, nombre de sessions, durée de l'intervention ;
- L'importance des séquelles des patients. Dans l'étude **Colomer2016**, les patients ont des séquelles d'AVC importantes alors que dans les autres articles les séquelles sont moyennes à modérées. On peut d'ailleurs voir que la seule étude où les améliorations pour la fonction motrice dans le groupe TM étaient minimales voire inexistantes était l'étude **Colomer2016**. Ainsi, l'importance des séquelles semble être un facteur influençant les résultats.

L'ensemble de ces différences nous incite à rester **prudents** quant aux résultats rapportés et sur le véritable effet du traitement analysé.

## 4.2. Applicabilité des résultats en pratique clinique

L'applicabilité des résultats d'une étude en pratique clinique est **essentielle**. L'analyse statistique des résultats ainsi que leur interprétation n'est pas suffisante pour conclure sur l'effet d'un traitement. Il faut savoir dans quelle mesure les résultats peuvent être applicables. Il est important de se questionner pour savoir sur quelle population les résultats sont applicables, quelle est la thérapie qui donne ces résultats, que met-on en opposition (quelle intervention et quel comparateur) et quels sont les critères de jugements sur lesquels nous allons baser nos résultats.

### 4.2.1. La population

Choisir une bonne taille d'échantillon est un véritable enjeu pour les auteurs des études. L'échantillon de l'étude n'est qu'un petit échantillon de la population générale et de ce fait il ne peut pas contenir et rassembler toutes les différences et variations individuelles. Ainsi, la taille de l'échantillon ne doit pas être trop faible pour être le plus représentatif possible de la population générale, mais celui-ci ne doit pas être trop grand non plus car cela risque d'entraîner des difficultés dans le suivi des patients.

Notre revue de littérature inclue **6 ECR** permettant de rassembler un total de **158 patients** dans le but de déterminer l'intérêt de la Thérapie Miroir dans la récupération motrice des patients en phase chronique post-AVC.

Tous les participants inclus ont été victimes d'un AVC, qu'il soit de type ischémique ou hémorragique, il y a plus de 6 mois. Pour être inclus, ils ne devaient avoir eu qu'un seul et unique AVC.

Les deux sexes ont été inclus dans toutes nos études. Aucune preuve n'aurait pu faire croire un impact du sexe sur l'effet de la Thérapie Miroir, on peut donc supposer que l'applicabilité des résultats n'est pas limitée par le sexe des participants.

Les participants devaient avoir au moins 18 ans et pas de limite maximum d'âge n'a été fixée.

En ce qui concerne la sévérité des séquelles de leur AVC, les caractéristiques des participants diffèrent selon les études. Pour la plupart des articles les séquelles étaient modérées à moyennes (**Wu2013, Park2015, Rodrigues2016, Chinnavan2020 et Li2019**), les patients avaient un stade de Brunnström > III, un FMA-UE > 18 et une spasticité ≤ 2 sur l'échelle modifiée d'Aschworth.

En revanche, pour l'étude **Colomer2016**, les patients sélectionnés dans l'étude avaient des séquelles sévères correspondant aux niveaux I et II des stades de Brunnström, un FMA-UE < 19 et avec la présence d'un déficit de sensibilité.

Cette différence au niveau des caractéristiques de nos populations constitue un biais pour notre étude. Cependant, cette différence rend la population de notre revue plus représentative de la population générale car il existe des patients avec tous les niveaux de séquelles. Ainsi, les participants inclus n'englobant pas l'ensemble des niveaux de sévérité des séquelles, on ne peut pas conclure avec certitude de l'applicabilité de la TM sur tous les patients ayant été victimes d'un AVC et ayant gardé des séquelles.

Différentes ethnies ont été représentées : deux études ont été menées à Taiwan (**Wu2013** et **Li2019**), une a été menée en Corée du Sud (**Park2015**), une au Brésil (**Rodrigues2016**), une en Espagne (**Colomer2016**) et une en Malaisie (**Chinnavan2020**).

L'âge et les ethnies étant variés, on peut se demander si cela constitue un biais, mais comme précédemment on peut dire que cela rend la population de notre étude plus représentative de la population générale. Il serait intéressant de réaliser une analyse statistique des sous-groupes par pays d'étude afin de constater s'il existe une différence significative de la pratique de la TM entre les différents pays. On ne peut donc pas affirmer avec certitude que les résultats de cette revue peuvent s'appliquer à différentes populations ethniques.

Enfin, dans nos 6 études incluses la taille d'échantillon est faible, variant entre 16 et 33 participants, on peut donc en conclure que la population de notre revue est **peu représentative** de la population générale.

#### 4.2.2. L'intervention

Dans tous les articles inclus, les auteurs ont pour but de tester les effets de la Thérapie Miroir sur les patients en phase chronique post-AVC.

Chacune de nos études utilise un protocole d'intervention différent. Ils utilisent tous la Thérapie Miroir d'une façon particulière, qu'elle soit associée avec des mouvements transitifs et intransitifs comme dans les études **Colomer2016** et **Wu2013** ; ou qu'on associe Thérapie Miroir et kinésithérapie conventionnelle comme dans les études **Park2015** et **Chinnavan2020** ; ou encore qu'on mélange Thérapie Miroir en centre ou en cabinet avec une rééducation à domicile à base de thérapie miroir également comme pour les études **Li2019** et **Rodrigues2016**.

De même la durée des séances, la fréquence de celles-ci, le nombre de sessions et la durée de l'intervention varient d'une étude à l'autre. Les séances durent entre 30 minutes (**Park2015**) et 90 minutes (**Li2019** et **Wu2013**) en fonction des études. La durée d'intervention oscille entre 4 semaines (**Rodrigues2016**, **Wu2013**, **Li2019**, **Park2015**) et 8 semaines (**Colomer2016**).

Une étude a fait des mesures de suivi deux semaines après la fin de l'intervention pour la fonction motrice (**Rodrigues2016**) et une étude a fait des mesures de suivi 6 mois après la fin de l'intervention pour la capacité à réaliser les AVQ (**Wu2013**). Toutes les études ne l'ayant pas fait, il n'est donc pas possible d'affirmer que les résultats obtenus puissent être conservés sur le long terme.

Les différences entre les protocoles d'intervention peuvent constituer un biais pour notre étude. Les protocoles de TM étant tous différents, le traitement ne semble pas être reproductible et pouvoir être appliqué de la même façon par tous les thérapeutes du fait de l'absence de preuve sur l'existence d'un protocole standardisé.

### 4.2.3. Les comparateurs

Pour conclure sur l'efficacité d'une thérapeutique il est nécessaire et essentiel d'utiliser un comparateur.

Tout comme les protocoles d'intervention, les comparateurs ne sont pas les mêmes en fonction des études. Cela peut également constituer un biais pour notre étude.

*Tableau 13. Comparateurs des différentes études incluses*

Etude	Comparateur
Colomer et al, 2016	- <b>Mobilisations passives</b> , Etirements doux des tissus
Rodrigues et al, 2016	- <b>Fausse thérapie miroir</b> , miroir recouvert avec un papier, tâches bilatérales en symétrie
Wu et al, 2013	- Thérapie <b>centrée sur la tâche</b>
Park et al, 2015	- <b>Fausse thérapie miroir</b> , miroir non réfléchissant
Chinnavan et al, 2020	- <b>Kinésithérapie conventionnelle</b> , mobilisations, grasping
Li et al, 2019	- <b>Tâches bilatérales</b> en symétrie

Le fait que la Thérapie Miroir soit opposée à différents types de comparateurs peut constituer un biais pour notre étude.

### 4.2.4. Evènements indésirables

Aucun évènement indésirable pouvant être en rapport avec la Thérapie Miroir n'a été recensé. Cependant étant donné qu'aucune des études n'a donné d'informations à ce propos. Il n'est pas possible d'affirmer que la Thérapie Miroir est sans risque pour tout individu ayant été victime d'un AVC.

### 4.2.5. Critères de jugement

L'objectif de cette revue est d'étudier les effets de la Thérapie Miroir sur la fonction motrice, ainsi le FMA-UE est à la fois l'outil de mesure du critère de jugement principal de notre revue mais aussi celui des articles inclus.

Le critère de jugement secondaire a permis d'étoffer les résultats. Même si tous nos articles ne l'étudient pas, il permet d'apporter de la précision à nos résultats. C'est un critère important pour la vie quotidienne des patients.

### 4.2.6. Coût du traitement

En ce qui concerne le coût du traitement, la Thérapie Miroir ne nécessite pas de matériel spécifique et onéreux. Le thérapeute a besoin d'un miroir de petite ou moyenne taille mobile, il est également possible de trouver pour une rééducation plus spécifique de la main des « mirror box » qui sont des outils thérapeutiques spécifiques dont le prix reste abordable.

Ainsi, le **coût de la Thérapie Miroir** en cabinet ou en centre est **relativement faible**.

#### 4.2.7. Balance Bénéfice/Risque

Dans un de nos articles inclus (**Park2015**), il est démontré que l'utilisation de la Thérapie Miroir améliore de façon statistiquement significative la fonction motrice et la capacité à réaliser les AVQ des patients en phase chronique post-AVC. Cependant, cette différence n'est pas cliniquement significative.

Après avoir évalué la balance bénéfique/risque et coût/efficacité, nous pouvons en conclure que **l'utilisation de la Thérapie Miroir seule en pratique clinique ne semble pas être justifiée**.

Cependant, c'est **un outil thérapeutique intéressant à utiliser chez nos patients ayant des séquelles de leur AVC en complément de la kinésithérapie conventionnelle**.

### 4.3. Qualité des preuves

#### 4.3.1. Système GRADE

Le **système GRADE** (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluations) permet de connaître le **niveau de preuve** d'un résultat, autrement dit sa crédibilité. Plus le niveau de preuve est élevé, plus on pourra avoir confiance en ce résultat.

Le système GRADE ne se restreint pas à donner un niveau de preuve global de la revue, il peut aussi évaluer la qualité de preuve des résultats de chaque critère de jugement d'une revue. Il existe 4 niveaux de preuve : élevé, modéré, faible et très faible. Le système GRADE se base sur plusieurs facteurs pour évaluer le niveau de preuve des résultats de chaque critère de jugement [56] :

- Le type d'étude ;
- Le risque de biais ;
- L'imprécision des résultats ;
- L'inconstance des résultats ;
- Le risque de biais de publication.

La Haute Autorité de Santé délivre des recommandations de grade permettant d'apprécier le niveau de preuve scientifique de notre revue. Il existe 3 grades :

- **Grade A** : La recommandation se base sur des preuves scientifiques issues d'études ayant un fort niveau de preuve ;
- **Grade B** : La recommandation s'appuie sur des présomptions scientifiques issues d'études ayant un niveau de preuve intermédiaire.
- **Grade C** : La recommandation est basée sur des études ayant un niveau de preuve moindre.

Tableau 14. Grade des Recommandations de la HAS

Grade des recommandations	Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature
A Preuve scientifique établie	Niveau 1 - essais comparatifs randomisés de forte puissance ; - méta-analyse d'essais comparatifs randomisés ; - analyse de décision fondée sur des études bien menées.
B Présomption scientifique	Niveau 2 - essais comparatifs randomisés de faible puissance ; - études comparatives non randomisées bien menées ; - études de cohortes.
C Faible niveau de preuve scientifique	Niveau 3 - études cas-témoins.
	Niveau 4 - études comparatives comportant des biais importants ; - études rétrospectives ; - séries de cas ; - études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale).

Nous allons analyser les différents facteurs sur lesquels se base le système GRADE afin de déterminer le Grade de notre revue systématique.

#### 4.3.2. Type d'étude

Le schéma d'étude des articles inclus dans une revue permet de déterminer le niveau de preuve et le niveau de confiance initial. Dans notre revue systématique nous n'avons inclus que des **essais contrôlés randomisés**. C'est le schéma d'étude optimal pour répondre à une question thérapeutique, le **niveau de confiance initial** est donc **élevé**.

#### 4.3.3. Risque de biais

La qualité méthodologique de nos articles inclus a été évaluée par l'échelle PEDro. Elle nous a permis d'identifier les différents biais présents dans nos études. Chaque article a obtenu un score PEDro sur 10.

Nous avons calculé pour chaque critère de jugement, le score PEDro moyen à partir des scores PEDro de chaque étude utilisant ce critère de jugement.

- ➔ Pour la **fonction motrice**, nos 6 articles inclus s'y intéressent le score moyen de ces études est donc de 6,2/10 ;
- ➔ Pour les **AVQ**, on utilise deux outils de mesures différents via la MIF la moyenne des scores PEDro de nos deux articles donnent un score PEDro moyen de 5/10 et via l'échelle MAL nos deux articles ont un score PEDro moyen de 6/10. Ainsi les 4 articles s'intéressant aux AVQ ont un score PEDro moyen de 5,5/10.

Ainsi, pour chacun des critères de jugement étudiés, la **qualité méthodologique** des études est **moyenne**. Cela abaisse le niveau de preuve de notre revue.

De plus, même si le but du rédacteur est d'être le plus objectif possible dans la rédaction de sa revue, son opinion et ses pensées transparaissent toujours malgré tout. Ainsi, le rédacteur va s'approprier les informations qui sont à sa disposition et les interpréter à sa manière : c'est le **biais cognitif**.

Enfin, il existe le **biais de confirmation**, cela correspond à la tendance instinctive que l'esprit humain a de rechercher en priorité les informations qui vont confirmer son opinion et négliger tout ce qui pourrait le remettre en question. Notre revue systématique étant un travail individuel, elle représente l'avis d'un seul et unique auteur.

#### 4.3.4. Imprécision des résultats

L'imprécision des résultats se caractérise par l'interprétation des intervalles de confiance à 95% et des « p value ». Lorsque les intervalles de confiance sont larges et que le p est supérieur à 0,05, les résultats sont peu précis. Une taille d'échantillon faible augmente l'imprécision de nos résultats. C'est le cas dans notre revue de littérature où les tailles d'échantillon oscillent entre 16 et 33 participants.

Concernant la fonction motrice, Nos résultats sont **imprécis** pour 5 de nos articles (*Li2019*, *Rodrigues2016*, *Wu2013*, *Colomer2016* et *Chinnavan2020*) car les intervalles de confiance croisent la valeur 0 ou les p sont supérieurs à 0,05. Pour l'étude *Park2015*, nous n'avons pas pu calculer l'intervalle de confiance à 95% mais le texte nous précise l'existence d'un changement statistiquement significatif entre les groupes.

Concernant la capacité à réaliser les AVQ évaluée avec la MIF, les résultats sont **imprécis** pour l'étude *Chinnavan2020* car l'intervalle de confiance est large et elle croise la valeur nulle. Pour l'étude *Park2015*, nous n'avons encore une fois pas pu calculer l'intervalle de confiance à 95% mais le texte nous précise l'existence d'un changement statistiquement significatif entre les groupes.

Enfin, en ce qui concerne la capacité à réaliser les AVQ avec l'échelle MAL, les résultats sont **imprécis** pour les deux parties du test dans les deux études (*Li2019* et *Wu2013*) car les intervalles de confiance croisent la valeur nulle et  $p > 0,05$ .

#### 4.3.5. Inconstance des résultats

Cela correspond à l'hétérogénéité des résultats. Si l'estimation de l'effet diffère entre les études, le niveau de preuve diminue. En revanche, si l'estimation de l'effet est cohérente entre les études alors le niveau de preuve augmente.

En ce qui concerne la fonction motrice, les tailles d'effet trouvées dans chaque étude oscillent entre - 5,34 et + 8,25 points au score FMA-UE. On retrouve donc des résultats assez hétérogènes car certaines de nos études montrent un résultat en faveur du groupe contrôle qui est la thérapie conventionnelle et d'autres ont des résultats en faveur de la TM. Etant donné qu'aucune différence n'est statistiquement significative, les résultats ne montrent pas la supériorité d'un traitement par rapport à l'autre. Rappelons qu'il n'a pas été possible de calculer la taille d'effet pour l'étude *Park2015* mais que l'auteur stipule dans le texte l'existence d'une différence statistiquement significative entre les groupes et ainsi une efficacité non inférieure de la TM par rapport à la kinésithérapie conventionnelle pour l'amélioration de la fonction motrice.

A propos de la capacité à réaliser les AVQ évaluée par la MIF, nous n'avons à disposition que la taille d'effet de l'article *Chinnavan2020* qui est de 9,879, nous ne pouvons donc pas juger de l'hétérogénéité des résultats, cette taille d'effet montre l'efficacité de la TM par rapport à la kinésithérapie conventionnelle.



Cependant, il n'existe pas de différence statistiquement significative entre les groupes donc les résultats ne montrent pas la supériorité d'un traitement par rapport à l'autre. Encore une fois, il n'a pas été possible de calculer la taille pour l'étude **Park2015** mais l'auteur stipule dans le texte l'existence d'une différence statistiquement significative entre les groupes et ainsi une efficacité non inférieure de la TM par rapport à la kinésithérapie conventionnelle pour l'amélioration de la capacité à réaliser les AVQ.

Enfin, en ce qui concerne la capacité à réaliser les AVQ évaluée par le MAL, les tailles d'effet varient entre - 0,13 et 0,03 pour la partie « Quantité de Mouvement » et 0,01 et 0,04 pour la partie « Qualité de Mouvement ». Ce sont des variations légères qui montre une hétérogénéité faible. Ainsi pour la « Quantité de Mouvement » l'étude **Wu2013** montre l'efficacité de la kinésithérapie conventionnelle par rapport à la TM mais l'étude **Li2019** est quant à elle plutôt en faveur de la TM ; Pour la « Qualité de Mouvement » les deux études sont en faveur de la TM. Cependant, on ne trouve pas de différence statistiquement significative entre les groupes pour aucune des deux parties du test, on ne peut donc pas conclure sur la supériorité d'un traitement par rapport à l'autre.

On retrouve globalement une **hétérogénéité moyenne** ce qui fait baisser notre niveau de preuve.

#### 4.3.6. Biais de publication

Le biais de publication correspond au fait que les auteurs d'études ont davantage tendance à publier des résultats lorsqu'ils sont positifs. Il est très compliqué à évaluer. Cependant peu importe que les résultats aient été statistiquement significatifs ou non, les articles inclus dans notre revue ont été analysés.

Ainsi, malgré le niveau de preuve initial élevé du fait du choix exclusif d'ECR, le risque de biais, l'imprécision des résultats et l'inconstance des résultats **abaissent le niveau de preuve** et de confiance que l'on a pour les résultats obtenus de chacun des critères de jugement.

En se basant sur les recommandations de grade, on peut donc supposer que notre revue est de **Grade B** correspondant à une **présomption scientifique**.

Ainsi à l'avenir, la réalisation d'études avec des échantillons de plus grande taille et présentant une qualité méthodologique supérieure semble intéressante.

#### 4.4. Biais potentiels de la revue

De la même façon que l'on évalue la qualité méthodologique d'une étude, on fera de même avec notre revue de littérature. En effet, les revues de littérature sont des études secondaires qui synthétisent des données appartenant à des études primaires. L'élaboration d'une revue peut engendrer des biais et fausser les conclusions qui en ressortent.

L'échelle AMSTAR-2 est un outil qui permet d'évaluer la qualité méthodologique d'une revue de littérature systématique [57]. Nous allons donc l'utiliser pour évaluer la validité interne de notre étude.

L'échelle se compose de 16 items qui portent sur : l'objectif de la revue, la méthode de recherche, le processus de sélection, les caractéristiques des études incluses et la méthodologie de synthèse des résultats. Elle permet de détecter les biais potentiels présents dans une revue [58].

Pour chaque item, il est possible de répondre : « oui », « partiellement » ou « non ». Un point est attribué pour la réponse « oui » et aucun point n'est attribué pour la réponse « non ».

Un score élevé sur la grille AMSTAR-2 correspond à une qualité méthodologique élevée pour une revue de littérature systématique. On retrouve ci-dessous les différents items de la grille ainsi que leur validation, on retrouve la grille complétée en détails en annexe (cf. Annexe 8).

*Tableau 15. Echelle AMSTAR-2*

<b>Items de la grille AMSTAR-2</b>	<b>Réponse</b>
1. La formulation de la question de recherche et des critères d'inclusion incluent-ils PICO ?	<b>Oui</b>
2. Est-ce que le rapport de la revue contenait une déclaration explicite indiquant que la méthode de la revue a été établie avant de conduire la revue ? Est-ce que le rapport justifiait toute déviation significative par rapport au protocole ?	Partiellement
3. Les auteurs ont-ils expliqué leur choix de schéma d'étude à inclure dans la revue ?	<b>Oui</b>
4. Les auteurs ont-ils utilisé une stratégie de recherche documentaire exhaustive ?	Partiellement
5. Les auteurs ont-ils effectué en double la sélection des études ?	Non
6. Les auteurs ont-ils effectué en double l'extraction des données ?	Non
7. Les auteurs ont-ils fourni une liste des études exclues et justifié les exclusions ?	<b>Oui</b>
8. Les auteurs ont-ils décrit les études incluses de manière suffisamment détaillée ?	<b>Oui</b>
9. Les auteurs ont-ils utilisé une technique satisfaisante pour évaluer le risque de biais des études individuelles incluses dans la revue ?	<b>Oui</b>
10. Les auteurs ont-ils indiqué les sources de financement des études incluses dans la revue ?	<b>Oui</b>
11. Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils utilisé des méthodes appropriées pour la combinaison statistique des résultats ?	<b>Oui</b>
12. Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils évalué l'impact potentiel des risques de biais des études individuelles sur les résultats de la méta-analyse ou d'une autre synthèse des preuves ?	<b>Oui</b>
13. Les auteurs ont-ils pris en compte le risque de biais des études individuelles lors de l'interprétation / de la discussion des résultats de la revue ?	<b>Oui</b>
14. Les auteurs ont-ils fourni une explication satisfaisante pour toute hétérogénéité observée dans les résultats de la revue, et une discussion sur celle-ci ?	<b>Oui</b>
15. S'ils ont réalisé une synthèse quantitative, les auteurs ont-ils mené une évaluation adéquate des biais de publication (biais de petite étude) et ont discuté de son impact probable sur les résultats de la revue ?	Non

16. Les auteurs ont-ils rapporté toute source potentielle de conflit d'intérêts, y compris tout financement reçu pour réaliser la revue ?	<b>Oui</b>
<b>TOTAL</b>	<b>11/16</b>

Notre revue de littérature respecte donc totalement 11 critères et partiellement 2. Notre revue systématique présente donc une **certaine qualité méthodologique**.

Cependant 3 critères ne sont pas respectés et permettent de mettre en exergue la présence de certains biais.

En effet, des biais sont présents dans notre revue de littérature :

- En premier lieu, ce travail de recherche rentre dans le cadre d'un mémoire de fin d'étude, c'est un travail individuel. Ainsi la partie sur la sélection des études incluses, l'extraction et l'interprétation des données n'a été réalisée que par **une seule et unique personne**. Les critères 5 et 6 de la grille n'ont donc pas été respectés. L'intervention d'une deuxième personne aurait permis d'avoir une deuxième analyse et de renforcer les conclusions. Cela aurait renforcé la qualité méthodologique de notre revue ;
- Le critère 2 n'a pas été entièrement respecté en raison de l'absence de justificatif d'écart par rapport au protocole initial ;
- Aucun test statistique ou graphique n'a été réalisé dans le but d'évaluer le biais de publication, ainsi le critère 15 n'a pas été respecté ;
- Enfin, le critère 4 n'a été que partiellement respecté en raison du fait que la recherche des ECR ne s'est faite que sur 3 bases de données. Il est possible que nous soyons passés à côté d'études potentiellement intéressantes pour répondre à notre question clinique. Cependant les bases de données utilisées sont parmi les plus courantes, notamment PubMed qui est une des principales bases de données, PEDro et la Cochrane Library.

#### **Conflits d'intérêts :**

L'auteur de cette revue déclare n'avoir aucun conflit d'intérêts et de n'avoir reçu aucun financement pour la réalisation de cette revue de littérature.

## 5. CONCLUSION

L'objectif de cette revue était de faire un état des lieux des données à disposition dans la littérature sur la rééducation basée sur la Thérapie Miroir afin de savoir si cette thérapeutique permet d'améliorer de façon significative la fonction motrice par rapport à la kinésithérapie conventionnelle chez les patients en phase chronique post-AVC.

### 5.1. Implication pour la pratique clinique

Les résultats rapportés dans nos études n'ont pas soutenu l'hypothèse initiale qui stipulait que la Thérapie Miroir entraînerait une meilleure récupération motrice et permettrait aux patients en phase chronique post-AVC de mieux réaliser leurs Activités de la Vie Quotidienne.

D'après les résultats observés dans nos études incluses, l'utilisation de la Thérapie Miroir seule ne montre pas plus d'intérêt que la kinésithérapie conventionnelle.

Seule une étude (**Park2015**) présente des résultats statistiquement significatifs en faveur de la Thérapie Miroir en ce qui concerne la fonction motrice et la capacité à effectuer les AVQ. Cependant, ces résultats ne sont pas cliniquement significatifs. Les 5 autres études ne présentent aucune différence statistiquement significative et cliniquement significative entre les groupes que ce soit pour la fonction motrice ou les AVQ.

Les deux techniques de rééducation permettent une amélioration de la fonction motrice mais aucune des deux ne présente de supériorité par rapport à l'autre.

On retrouve cependant de nombreux biais notamment en ce qui concerne les faibles tailles d'échantillon, la disparité des niveaux méthodologique des études et les différences présentes entre les études. Cela a pour conséquence de diminuer le niveau de preuve et la confiance que l'on peut accorder aux résultats obtenus. Les résultats rapportés ainsi que les conclusions qui en découlent doivent donc être interprétés avec prudence.

Néanmoins, le coût de la thérapie miroir étant faible, il peut être intéressant de l'utiliser comme **technique adjuvante**. En effet, en phase chronique post-AVC il est difficile de continuer à faire évoluer les patients. Les kinésithérapeutes doivent trouver de nouvelles stratégies thérapeutiques pour que la récupération motrice se poursuive. **Il peut donc être intéressant d'utiliser la Thérapie Miroir en association avec la kinésithérapie conventionnelle** afin de permettre aux patients de poursuivre leur rééducation en utilisant de nouvelles thérapeutiques et donc leur permettre de poursuivre leurs progrès.

### 5.2. Implication pour la recherche

De nombreuses études ont été réalisées sur la Thérapie Miroir, celles-ci s'intéressent pour la majorité à la phase subaigüe de l'AVC. Pour celles qui traitent de la phase chronique, ce n'est pas de manière spécifique. Les revues mélangent des études traitant des différentes phases de l'AVC. La plus récente date de 2017, elle inclut des études sur la phase subaigüe et chronique de l'AVC, les études inclus ne sont pas des études récentes et ont de faibles échantillons [43].

Ainsi, d'autres études sont nécessaires pour évaluer l'effet de la Thérapie Miroir en phase chronique.

Ces études devront avoir des tailles d'échantillon plus grandes et une qualité méthodologique élevée afin de pouvoir avoir des résultats significatifs, d'un haut niveau de confiance et ainsi de confirmer l'effet positif de la Thérapie Miroir sur la rééducation motrice des patients en phase chronique post-AVC.

Il serait également intéressant que ces études mesurent les effets de la thérapie sur le long terme et ainsi de réaliser plusieurs mesures de suivi sur une année par exemple. De même, dans le but d'avoir les résultats les plus fiables possibles, les caractéristiques des patients devraient être davantage similaires en termes de capacités motrices par exemple ou au niveau de l'importance des séquelles de l'AVC.

Notre objectif en tant que thérapeutes, est de connaître les stratégies thérapeutiques présentant des preuves fiables sur lesquelles s'appuyer pour permettre à nos patients en phase chronique post-AVC d'avoir le traitement le plus adapté possible afin de leur permettre de retrouver une capacité motrice optimale et de l'autonomie dans leur vie quotidienne.

Il serait intéressant d'en apprendre davantage sur les autres thérapies innovantes étudiées dans la littérature, notamment la rééducation utilisant la réalité virtuelle et les jeux vidéo interactifs qui permettent de donner un côté ludique aux séances avec des activités que le patient ne pourrait pas réaliser généralement en cabinet ou en centre. En mettant le patient directement dans une situation de la vie réelle, il peut être plus motivé et donc poursuivre sa rééducation de façon plus active et pendant plus longtemps. Cependant c'est un dispositif plus onéreux, il est donc important de connaître les données de la littérature afin de savoir si cette thérapie permet une amélioration significative de la fonction motrice des patients post-AVC notamment en phase chronique.

## 6. BIBLIOGRAPHIE

- [1] Albanèse J, Bruder N. Accident vasculaire cérébral et réanimation. 2013.
- [2] Bonnes L, Argumentaire P. Rééducation à la phase chronique de l'AVC de l'adulte : pertinence, indications et modalités 2022.
- [3] Ovbiagele B, Goldstein LB, Higashida RT, Howard VJ, Johnston SC, Khavjou OA, et al. Forecasting the future of stroke in the united states: A policy statement from the American heart association and American stroke association. *Stroke* 2013;44:2361–75. <https://doi.org/10.1161/STR.0b013e31829734f2>.
- [4] Kuriakose D, Xiao Z. IMP para qué es el ictus, tipos y causas. También para datos epidemiológicos y tratamientos. *Int J Mol Sci* 2020;21:1–24.
- [5] A. Boehme, C. Esenwa ME. Stroke: Risk factors and prevention. *J Pak Med Assoc* 2018;60:412. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.308398.Stroke>.
- [6] Fery-Lemonnier E. La prévention et la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux en France : Rapport. Ministère La Santé Des Sport 2009:209.
- [7] Béjot Yannick, Créange Alain, Defebvre Luc MM. Neurologie Collèges 6ème édition. 2021.
- [8] De Morand A. Pratique de la rééducation en neurologie, 3 ème édition. 2022.
- [9] Yew KS, Cheng EM. Diagnosis of acute stroke. *Am Fam Physician* 2015;91:528–36. <https://doi.org/10.1080/00325481.1989.11704498>.
- [10] Ly J, Maquet P. Clinical management of acute stroke. *Rev Med Liege* 2018;73:333–7.
- [11] J.Pélissier, V.Brun, B.Bussel. Innovations thérapeutiques et hémiplégie vasculaire. 2005.
- [12] Alvarez M. Accident vasculaire cérébral: Prise en charge précoce (alerte, phase préhospitalière, phase hospitalière initiale, indications de la thrombolyse). Mai 2009. *Jeur* 2009;22:118–30. <https://doi.org/10.1016/j.jeur.2010.04.001>.
- [13] Herpich F, Rincon F. Management of Acute Ischemic Stroke. *Crit Care Med* 2020;48:1654–63. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000004597>.
- [14] – Projet d'information C, à la santé D. Traiter un AVC par un médicament - La thrombolyse n.d.:1–4.
- [15] Alonso de Leciñana M, Egido JA, Casado I, Ribó M, Dávalos A, Masjuan J, et al. Guidelines for the treatment of acute ischaemic stroke. *Neurol (English Ed)* 2014;29:102–22. <https://doi.org/10.1016/j.nrleng.2011.09.012>.
- [16] Chen C, Leys D, Esquenazi A. The interaction between neuropsychological and motor deficits in patients after stroke. *Neurology* 2013;80. <https://doi.org/10.1212/wnl.0b013e3182762569>.
- [17] Scientifique A. Accident vasculaire cérébral : méthodes de rééducation de la fonction motrice chez l'adulte 2012.
- [18] Kollen B, Kwakkel G, Lindeman E. Functional Recovery After Stroke : A Review of Current

Developments in Stroke Rehabilitation Research 2006:75–80.

- [19] Langhorne P, Bernhardt J, Kwakkel G. Stroke rehabilitation. *Lancet* 2011. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(11\)60325-5](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(11)60325-5).
- [20] Sj AP. Reconsidering the Motor Recovery Plateau in Stroke Rehabilitation 2004;85:1377–81. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2003.12.031>.
- [21] Gedda & Dufour. Dictionnaire de Kinésithérapie et réadaptation. 2007.
- [22] Danzinger N, Alamovitch S. Neurologie 13ème édition. 2020.
- [23] Bobath B. Hémiplégie de l'adulte, Bilans et traitement. 1980.
- [24] Perfetti C. l'exercice thérapeutique cognitif pour la rééducation du patient hémiplégique. 2001.
- [25] Kupper D, Bürge E. Evaluation de la fonction motrice du membre supérieur parétique à la suite d'un AVC. 2013.
- [26] Chaleat-valayer E, Coiffier-leone C, Combey A, D MC, Lattre C De, Descotes A, et al. Pratiques Professionnelles PRISE EN CHARGE NON CHIRURGICALE DU MEMBRE SUPÉRIEUR SPASTIQUE DE L' ENFANT HÉMIPLÉGIQU E 2015.
- [27] En PP. Évaluation fonctionnelle de l' AVC 2006.
- [28] Taub E, McCulloch K, Uswatte G, Morris DM. Motor Activity Log (MAL) Manual. *Ther Res Gr* 2011;1–18. <https://doi.org/10.1002/ajmg.a.34348>.
- [29] Van Der Lee JH, Beckerman H, Knol DL, De Vet HCW, Bouter LM. Clinimetric properties of the motor activity log for the assessment of arm use in hemiparetic patients. *Stroke* 2004;35:1410–4. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000126900.24964.7e>.
- [30] Yelnik A, Daniel F, Griffon A. Actualités dans la prise en charge de l'AVC. 2010.
- [31] Rostagno S, Tourlet C. Rééducation en Neurologie. 2022.
- [32] Dufour, Del Valle S. Méga guide pratique de kinésithérapie. 2021.
- [33] Rode G. ETATS GENERAUX DE L' AVC 6 ème Edition Quel intérêt pour une rééducation précoce ? • Mécanismes de récupération 2013.
- [34] Xhardez Y. Vade-mecum de kinésithérapie et rééducation fonctionnelle 7 ème édition. 2015.
- [35] Jean-Pierre BLETON, Olivier RÉMY-NÉRIS MG. Accident vasculaire cérébral: méthodes de rééducation de la fonction motrice chez l'adulte. Haute Autorité La Santé 2012:236.
- [36] Ramachandran VS, Altschuler EL. The use of visual feedback, in particular mirror visual feedback, in restoring brain function. *Brain* 2009;132:1693–710. <https://doi.org/10.1093/brain/awp135>.
- [37] Moseley GL, Gallace A, Spence C. Is mirror therapy all it is cracked up to be? Current evidence and future directions. *Pain* 2008;138:7–10. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2008.06.026>.

- [38] Altschuler EL, Wisdom SB, Stone L, Foster C, Galasko D, Llewellyn DME, et al. Rehabilitation of hemiparesis after stroke with a mirror 1999;353:2035–6.
- [39] Codine P, Laffont I, Froger J. Imagerie Mentale, Thérapie en Miroir, applications en rééducation. 2012.
- [40] Rizzolatti G, Craighero L. The mirror-neuron system. *Annu Rev Neurosci* 2004;27:169–92. <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.27.070203.144230>.
- [41] Didier J. La plasticité de la fonction motrice. 2005.
- [42] McCabe C. Mirror visual feedback therapy. a practical approach. *J Hand Ther* 2011;24:170–9. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2010.08.003>.
- [43] Pérez-Cruzado D, Merchán-Baeza JA, González-Sánchez M, Cuesta-Vargas AI. Systematic review of mirror therapy compared with conventional rehabilitation in upper extremity function in stroke survivors. *Aust Occup Ther J* 2017;64:91–112. <https://doi.org/10.1111/1440-1630.12342>.
- [44] Pallot A. Evidence Based Practice en rééducation, Elsevier Masson 1ère édition. 2019.
- [45] Colomer C, Noé E, Llorens R. Mirror therapy in chronic stroke survivors with severely impaired upper limb function: A randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med* 2016;52:271–8.
- [46] Rodrigues LC, Farias NC, Gomes RP, Michaelsen SM. Feasibility and effectiveness of adding object-related bilateral symmetrical training to mirror therapy in chronic stroke: A randomized controlled pilot study. *Physiother Theory Pract* 2016;32:83–91. <https://doi.org/10.3109/09593985.2015.1091872>.
- [47] Wu CY, Huang PC, Chen YT, Lin KC, Yang HW. Effects of mirror therapy on motor and sensory recovery in chronic stroke: A randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2013;94:1023–30. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.02.007>.
- [48] Park JY, Chang M, Kim KM, Kim HJ. The effect of mirror therapy on upper-extremity function and activities of daily living in stroke patients. *J Phys Ther Sci* 2015;27:1681–3. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.1681>.
- [49] Chinnavan E, Priya Y, Ragupathy R, Wah YC. Effectiveness of mirror therapy on upper limb motor functions among hemiplegic patients. *Bangladesh J Med Sci* 2020;19:208–13. <https://doi.org/10.3329/bjms.v19i2.44997>.
- [50] Li YC, Wu CY, Hsieh YW, Lin KC, Yao G, Chen CL, et al. The Priming Effects of Mirror Visual Feedback on Bilateral Task Practice: A Randomized Controlled Study. *Occup Ther Int* 2019;2019. <https://doi.org/10.1155/2019/3180306>.
- [51] Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Altman D, Antes G, et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Med* 2009;6:1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>.
- [52] Fong KNK, Ting KH, Chan CCH, Li LSW. Mirror therapy with bilateral arm training for hemiplegic upper extremity motor functions in patients with chronic stroke. *Hong Kong Med J = Xianggang Yi Xue Za Zhi* 2019;25:30–4.



- [53] Arya KN, Pandian S, Vikas, Puri V. Mirror Illusion for Sensori-Motor Training in Stroke: A Randomized Controlled Trial. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2018;27:3236–46.  
<https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2018.07.012>.
- [54] Ehrensberger M, Simpson D, Broderick P, Blake C, Horgan F, Hickey P, et al. Unilateral Strength Training and Mirror Therapy in Patients with Chronic Stroke: A Pilot Randomized Trial. *Am J Phys Med Rehabil* 2019;98:657–65.  
<https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001162>.
- [55] Higgins JP, Savović J, Page MJ, Sterne JAC. RoB 2 Guidance: Parallel Trial. *Cochrane Collab* 2019:1–24.
- [56] HAS. Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique. *Etat Des Lieux* 2013:192.
- [57] Pallot A, Rostagno S. AMSTAR-2: French translation of the methodological quality scale for systematic literature review. *Kinesitherapie* 2021;21:13–4.  
<https://doi.org/10.1016/j.kine.2019.12.050>.
- [58] Tao H, Yang L, Ping A, Quan L, Yang X, Zhang Y, et al. AMSTAR-2 Checklist. *Chinese J Evidence-Based Med* 2018;18:101–8.

## 7. ANNEXES

### Annexe 1. Echelle Fugl-Meyer Assessment Upper Extremity (FMA-UE)

Rehabilitation Medicine, University of Gothenburg

**FUGL-MEYER ASSESSMENT  
UPPER EXTREMITY (FMA-UE)  
Assessment of sensorimotor function**

**ID:**  
**Date:**  
**Examiner:**

*Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S: The post-stroke hemiplegic patient. A method for evaluation of physical performance. Scand J Rehabil Med 1975, 7:13-31.*

<b>A. UPPER EXTREMITY, sitting position</b>				
<b>I. Reflex activity</b>		<b>none</b>	<b>can be elicited</b>	
Flexors: biceps and finger flexors		0	2	
Extensors: triceps		0	2	
Subtotal I (max 4)				
<b>II. Volitional movement within synergies, without gravitational help</b>		<b>none</b>	<b>partial</b>	<b>full</b>
Flexor synergy: Hand from contralateral knee to ipsilateral ear. From extensor synergy (shoulder adduction/ internal rotation, elbow extension, forearm pronation) to flexor synergy (shoulder abduction/ external rotation, elbow flexion, forearm supination). Extensor synergy: Hand from ipsilateral ear to the contralateral knee	Shoulder retraction	0	1	2
	Shoulder elevation	0	1	2
	Shoulder abduction (90°)	0	1	2
	Shoulder external rotation	0	1	2
	Elbow flexion	0	1	2
	Forearm supination	0	1	2
	Shoulder adduction/internal rotation	0	1	2
Elbow extension	0	1	2	
Forearm pronation	0	1	2	
Subtotal II (max 18)				
<b>III. Volitional movement mixing synergies, without compensation</b>		<b>none</b>	<b>partial</b>	<b>full</b>
Hand to lumbar spine	cannot be performed, hand in front of SIAS hand behind of SIAS (without compensation) hand to lumbar spine (without compensation)	0	1	2
Shoulder flexion 0°-90° elbow at 0° pronation-supination 0°	immediate abduction or elbow flexion abduction or elbow flexion during movement complete flexion 90°, maintains 0° in elbow	0	1	2
Pronation-supination elbow at 90° shoulder at 0°	no pronation/supination, starting position impossible limited pronation/supination, maintains position complete pronation/supination, maintains position	0	1	2
Subtotal III (max 6)				
<b>IV. Volitional movement with little or no synergy</b>		<b>none</b>	<b>partial</b>	<b>full</b>
Shoulder abduction 0 - 90° elbow at 0° forearm pronated	immediate supination or elbow flexion supination or elbow flexion during movement abduction 90°, maintains extension and pronation	0	1	2
Shoulder flexion 90°- 180° elbow at 0° pronation-supination 0°	immediate abduction or elbow flexion abduction or elbow flexion during movement complete flexion, maintains 0° in elbow	0	1	2
Pronation/supination elbow at 0° shoulder at 30°-90° flexion	no pronation/supination, starting position impossible limited pronation/supination, maintains extension full pronation/supination, maintains elbow extension	0	1	2
Subtotal IV (max 6)				
<b>V. Normal reflex activity</b> evaluated only if full score of 6 points achieved on part IV				
biceps, triceps, finger flexors	0 points on part IV or 2 of 3 reflexes markedly hyperactive 1 reflex markedly hyperactive or at least 2 reflexes lively maximum of 1 reflex lively, none hyperactive	0	1	2
Subtotal V (max 2)				
<b>Total A (max 36)</b>				

Approved by Fugl-Meyer AR 2010

1

<b>B. WRIST</b> support may be provided at the elbow to take or hold the position, no support at wrist, check the passive range of motion prior testing		none	partial	full
Stability at 15° dorsiflexion elbow at 90°, forearm pronated shoulder at 0°	less than 15° active dorsiflexion dorsiflexion 15°, no resistance is taken maintains position against resistance	0	1	2
Repeated dorsiflexion / volar flexion elbow at 90°, forearm pronated shoulder at 0°, slight finger flexion	cannot perform volitionally limited active range of motion full active range of motion, smoothly	0	1	2
Stability at 15° dorsiflexion elbow at 0°, forearm pronated slight shoulder flexion/abduction	less than 15° active dorsiflexion dorsiflexion 15°, no resistance is taken maintains position against resistance	0	1	2
Repeated dorsiflexion / volar flexion elbow at 0°, forearm pronated slight shoulder flexion/abduction	cannot perform volitionally limited active range of motion full active range of motion, smoothly	0	1	2
Circumduction	cannot perform volitionally jerky movement or incomplete complete and smooth circumduction	0	1	2
<b>Total B</b> (max 10)				

<b>C. HAND</b> support may be provided at the elbow to keep 90° flexion, no support at the wrist, compare with unaffected hand, the objects are interposed, active grasp		none	partial	full
Mass flexion from full active or passive extension		0	1	2
Mass extension from full active or passive flexion		0	1	2
<b>GRASP</b>				
A – flexion in PIP and DIP (digits II-V) extension in MCP II-V	cannot be performed can hold position but weak maintains position against resistance	0	1	2
B – thumb adduction 1-st CMC, MCP, IP at 0°, scrap of paper between thumb and 2-nd MCP joint	cannot be performed can hold paper but not against tug can hold paper against a tug	0	1	2
C - opposition pulpa of the thumb against the pulpa of 2-nd finger, pencil, tug upward	cannot be performed can hold pencil but not against tug can hold pencil against a tug	0	1	2
D – cylinder grip cylinder shaped object (small can) tug upward, opposition in digits I and II	cannot be performed can hold cylinder but not against tug can hold cylinder against a tug	0	1	2
E – spherical grip fingers in abduction/flexion, thumb opposed, tennis ball	cannot be performed can hold ball but not against tug can hold ball against a tug	0	1	2
<b>Total C</b> (max 14)				

<b>D. COORDINATION/SPEED</b> after one trial with both arms, blind-folded, tip of the index finger from knee to nose, 5 times as fast as possible		marked	slight	none
Tremor		0	1	2
Dysmetria	pronounced or unsystematic slight and systematic no dysmetria	0	1	2
		> 5s	2 - 5s	< 1s
Time	more than 5 seconds slower than unaffected side 2-5 seconds slower than unaffected side maximum difference of 1 second between sides	0	1	2
<b>Total D</b> (max 8)				

<b>TOTAL A-D</b> (max 68)				
---------------------------	--	--	--	--

Annexe 2. Echelle de mesure de l'indépendance fonctionnelle (MIF ou FIM en anglais)

## Mesure de l'indépendance fonctionnelle (MIF)

### Indépendance

7: indépendance complète (appropriée aux circonstances et sans danger)

6: indépendance modifiée (appareil, adaptation)

### Dépendance modifiée

5: surveillance

4: aide minimale (autonomie = 75 % +)

3: aide moyenne (autonomie = 50 % +).

### Dépendance complète

2: aide maximale (autonomie = 25 % +)

1: aide totale (autonomie = 0 % +)

	Entrée	Séjour	Sortie	Suivi
<b>Soins personnels</b>				
A Alimentation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B Soins de l'apparence	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C Toilette	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D Habillage - partie supérieure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E Habillage - partie inférieure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F Utilisation des toilettes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G Vessie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
H Intestins	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Mobilité, transferts</b>				
I Lit, chaise, fauteuil roulant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
J W.C.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K Baignoire, douche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Locomotion</b>				
L Marche*	M <input type="checkbox"/>	M <input type="checkbox"/>	M <input type="checkbox"/>	M <input type="checkbox"/>
Fauteuil roulant*	F <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>
M Escaliers				
<b>Communication</b>				
N Compréhension**	A <input type="checkbox"/>	A <input type="checkbox"/>	A <input type="checkbox"/>	A <input type="checkbox"/>
	V <input type="checkbox"/>	V <input type="checkbox"/>	V <input type="checkbox"/>	V <input type="checkbox"/>
O Expression***	V <input type="checkbox"/>	V <input type="checkbox"/>	V <input type="checkbox"/>	V <input type="checkbox"/>
	N <input type="checkbox"/>	N <input type="checkbox"/>	N <input type="checkbox"/>	N <input type="checkbox"/>
<b>Conscience du monde extérieur</b>				
P Interactions sociales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Q Résolution des problèmes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
R Mémoire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Total</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

\*M: marche

\*F: fauteuil roulant

\*\*A: auditive

\*\*V: visuelle

\*\*\*V: verbal

\*\*\*N: non verbal

Remarque: si un élément n'est pas vérifiable, cocher niveau 1.

Référence:

Minaire P., 1991.

Annexe 3. Test Motor Activity Log

UAB Training for CI Therapy

SID \_\_\_\_\_ Name \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_ Visit \_\_\_\_\_ Examiner \_\_\_\_\_

**Motor Activity Log (UE MAL) Score Sheet**

**Amount Scale   How Well Scale**

- |                                                                                                                                                   |       |       |                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------------------------------------------------|
| 1. Turn on a light with a light switch                                                                                                            | _____ | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |
| 2. Open drawer                                                                                                                                    | _____ | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |
| 3. Remove an item of clothing from a drawer                                                                                                       | _____ | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |
| 4. Pick up phone                                                                                                                                  | _____ | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |
| 5. Wipe off a kitchen counter or other surface                                                                                                    | _____ | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |
| 6. Get out of a car<br><i>(includes only the movement needed to get body from sitting to standing outside of the car, once the door is open).</i> | _____ | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |
| 7. Open refrigerator                                                                                                                              | _____ | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |
| 8. Open a door by turning a door knob/handle                                                                                                      | _____ | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |
| 9. Use a TV remote control                                                                                                                        | _____ | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |
| 10. Wash your hands<br><i>( includes lathering and rinsing hands; does not include turning water on and off with a faucet handle).</i>            | _____ | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |

**Codes for recording "no" responses:**

1. "I used the unaffected arm entirely." (assign "0").
2. "Someone else did it for me." (assign "0").
3. "I never do that activity, with or without help from someone else because it is impossible." For example, combing hair for people who are bald. (assign "N/A" and drop from list of items).
4. "I sometimes do that activity, but did not have the opportunity since the last time I answered these questions." (carry-over last assigned number for that activity).
5. Non-dominant hand hemiparesis. (only applicable to #24; assign "N/A" and drop from list of items).

UAB Training for CI Therapy

SID \_\_\_\_\_ Name \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_ Visit \_\_\_\_\_ Examiner \_\_\_\_\_

**Amount Scale   How Well Scale**

- |                                                                                                     |       |       |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------------------------------------------------|
| 11. Turning water on/off<br>with knob/lever on faucet                                               | _____ | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |
| 12. Dry your hands                                                                                  | _____ | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |
| 13. Put on your socks                                                                               | _____ | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |
| 14. Take off your socks                                                                             | _____ | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |
| 15. Put on your shoes<br><i>(includes tying shoestrings and fastening straps)</i>                   | _____ | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |
| 16. Take off your shoes<br><i>(includes untying shoestrings and unfastening straps)</i>             | _____ | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |
| 17. Get up from a chair<br>with armrests                                                            | _____ | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |
| 18. Pull chair away from<br>table before sitting down                                               | _____ | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |
| 19. Pull chair toward table<br>after sitting down                                                   | _____ | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |
| 20. Pick up a glass, bottle,<br>drinking cup, or can <i>(does not need<br/>to include drinking)</i> | _____ | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |

**Codes for recording "no" responses:**

1. "I used the unaffected arm entirely." (assign "0").
2. "Someone else did it for me." (assign "0").
3. "I never do that activity, with or without help from someone else because it is impossible." For example, combing hair for people who are bald. (assign "N/A" and drop from list of items).
4. "I sometimes do that activity, but did not have the opportunity since the last time I answered these questions." (carry-over last assigned number for that activity).
5. Non-dominant hand hemiparesis. (only applicable to #24; assign "N/A" and drop from list of items).

UAB Training for CI Therapy

SID \_\_\_\_\_ Name \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_ Visit \_\_\_\_\_ Examiner \_\_\_\_\_

**Amount Scale   How Well Scale**

- |                                                                                                                                                                               |       |                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------|
| 21. Brush your teeth _____<br><i>(does not include preparation of toothbrush or brushing dentures unless the dentures are brushed while left in the mouth)</i>                | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |
| 22. Put on makeup base, lotion, or shaving cream on face _____                                                                                                                | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |
| 23. Use a key to unlock a door _____                                                                                                                                          | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |
| 24. Write on paper _____<br><i>(If hand used to write pre-stroke is more affected, score item; if non-writing hand pre-stroke is more affected, drop item and assign N/A)</i> | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |
| 25. Carry an object in your hand <i>(draping an item over the arm is not acceptable)</i> _____                                                                                | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |
| 26. Use a fork or spoon for eating <i>(refers to the action of bringing food to the mouth with fork or spoon)</i> _____                                                       | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |
| 27. Comb your hair _____                                                                                                                                                      | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |
| 28. Pick up a cup by a handle _____                                                                                                                                           | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |
| 29. Button a shirt _____                                                                                                                                                      | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |
| 30. Eat half a sandwich or finger foods _____                                                                                                                                 | _____ | if no, why? (use code) _____<br>Comments _____ |

**Codes for recording "no" responses:**

1. "I used the unaffected arm entirely." (assign "0").
2. "Someone else did it for me." (assign "0").
3. "I never do that activity, with or without help from someone else because it is impossible." For example, combing hair for people who are bald. (assign "N/A" and drop from list of items).
4. "I sometimes do that activity, but did not have the opportunity since the last time I answered these questions." (carry-over last assigned number for that activity).
5. Non-dominant hand hemiparesis. (only applicable to #24; assign "N/A" and drop from list of items).

## Annexe 4. Echelle PEDro

### Échelle PEDro – Français

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

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

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

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

Dernière modification le 21 juin 1999. Traduction française le 1 juillet 2010



### Précisions pour l'utilisation de l'échelle PEDro:

- Tous les critères **Les points sont attribués uniquement si le critère est clairement respecté.** Si, lors de la lecture de l'étude, on ne retrouve pas le critère explicitement rédigé, le point ne doit pas être attribué à ce critère.
- Critère 1 Ce critère est respecté si l'article décrit la source de recrutement des sujets et une liste de critères utilisée pour déterminer qui était éligible pour participer à l'étude.
- Critère 2 Une étude est considérée avoir utilisé une *répartition aléatoire* si l'article mentionne que la répartition entre les groupes a été faite au hasard. La méthode précise de répartition aléatoire n'a pas lieu d'être détaillée. Des procédures comme pile ou face ou le lancé de dés sont considérées comme des méthodes de répartition aléatoire. Les procédures quasi-aléatoires, telles que la répartition selon le numéro de dossier hospitalier ou la date de naissance, ou le fait de répartir alternativement les sujets dans les groupes, ne remplissent pas le critère.
- Critère 3 Une *assignation secrète* signifie que la personne qui a déterminé si un sujet répondait aux critères d'inclusion de l'étude ne devait pas, lorsque cette décision a été prise, savoir dans quel groupe le sujet serait admis. Un point est attribué pour ce critère, même s'il n'est pas précisé que l'assignation est secrète, lorsque l'article mentionne que la répartition a été réalisée par enveloppes opaques cachetées ou que la répartition a été réalisée par table de tirage au sort en contactant une personne à distance.
- Critère 4 Au minimum, lors d'études concernant des interventions thérapeutiques, l'article doit décrire au moins une mesure de la gravité de l'affection traitée et au moins une mesure (différente) sur l'un des critères de jugement essentiels en début d'étude. L'évaluateur de l'article doit s'assurer que les résultats des groupes n'ont pas de raison de différer de manière cliniquement significative du seul fait des différences observées au début de l'étude sur les variables pronostiques. Ce critère est respecté, même si les données au début de l'étude ne sont présentées que pour les sujets qui ont terminé l'étude.
- Critères 4, 7-11 Les *critères de jugement* essentiels sont ceux dont les résultats fournissent la principale mesure de l'efficacité (ou du manque d'efficacité) du traitement. Dans la plupart des études, plus d'une variable est utilisée pour mesurer les résultats.
- Critères 5-7 Être "*en aveugle*" signifie que la personne en question (sujet, thérapeute ou évaluateur) ne savait pas dans quel groupe le sujet avait été réparti. De plus, les sujets et les thérapeutes sont considérés être "*en aveugle*" uniquement s'il peut être attendu qu'ils ne sont pas à même de faire la distinction entre les traitements appliqués aux différents groupes. Dans les essais dans lesquels les critères de jugement essentiels sont autoévalués par le sujet (ex. échelle visuelle analogique, recueil journalier de la douleur), l'évaluateur est considéré être "*en aveugle*" si le sujet l'est aussi.
- Critère 8 Ce critère est respecté uniquement si l'article mentionne explicitement *à la fois* le nombre de sujets initialement répartis dans les groupes *et* le nombre de sujets auprès de qui les mesures ont été obtenues pour les critères de jugement essentiels. Pour les essais dans lesquels les résultats sont mesurés à plusieurs reprises dans le temps, un critère de jugement essentiel doit avoir été mesuré pour plus de 85% des sujets à l'une de ces reprises.
- Critère 9 Une *analyse en intention* de traiter signifie que, lorsque les sujets n'ont pas reçu le traitement (ou n'ont pas suivi l'intervention contrôle) qui leur avait été attribué, et lorsque leurs résultats sont disponibles, l'analyse est effectuée comme si les sujets avaient reçu le traitement (ou avaient suivi l'intervention contrôle) comme attribué. Ce critère est respecté, même sans mention d'une analyse en intention de traiter si l'article mentionne explicitement que tous les sujets ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle comme attribué.
- Critère 10 Une comparaison statistique *intergroupe* implique une comparaison statistique d'un groupe par rapport à un autre. Selon le plan expérimental de l'étude, cela peut impliquer la comparaison de deux traitements ou plus, ou la comparaison d'un traitement avec une intervention contrôle. L'analyse peut être une simple comparaison des résultats mesurés après administration des traitements, ou une comparaison du changement dans un groupe au changement dans un autre (quand une analyse factorielle de variance a été utilisée pour analyser les données, ceci est souvent indiqué sous la forme d'une interaction groupe x temps). La comparaison peut prendre la forme d'un test sous hypothèses (qui produit une valeur "p", décrivant la probabilité que les groupes diffèrent uniquement du fait du hasard) ou prendre la forme d'une estimation (par exemple: différence de moyennes ou de médianes, différence entre proportions, nombre nécessaire de sujets à traiter, risque relatif ou rapport de risque instantané dit "hazard ratio") et de son intervalle de confiance.
- Critère 11 Une *estimation de l'effet* est une mesure de la taille de l'effet du traitement. L'effet du traitement peut être décrit soit par une différence entre les groupes, soit par le résultat au sein (de chacun) de tous les groupes. Les *estimations de la variabilité* incluent les écarts-types, les erreurs standards, les intervalles de confiance, les intervalles interquartiles (ou autres quantiles) et les étendues. Les estimations de l'effet et/ou de la variabilité peuvent être fournies sous forme graphique (par exemple, les écarts-types peuvent être représentés sous forme de barres d'erreurs dans une figure) à la condition expresse que le graphique soit clairement légendé (par exemple, qu'il soit explicite que ces barres d'erreurs représentent des écarts-type ou des erreurs-standard). S'il s'agit de résultats classés par catégories, ce critère est considéré respecté si le nombre de sujets de chaque catégorie est précisé pour chacun des groupes.

## Annexe 5. Références des études exclues sur la base du titre et de l'abstract

Etudes	Motif d'exclusion
Lee D, 2019 "Effect of afferent electrical stimulation with mirror therapy on motor function, balance, and gait in chronic stroke survivors: a randomized controlled trial"	Intervention erronée : utilisation de la stimulation électrique neuronale
Choi HS, 2019 "Mirror Therapy Using Gesture Recognition for Upper Limb Function, Neck Discomfort, and Quality of Life After Chronic Stroke: A Single-Blind Randomized Controlled Trial"	Intervention erronée : utilisation d'une thérapie miroir non conventionnelle
Hsu HY, 2022 "Effects of a Virtual Reality-Based Mirror Therapy Program on Improving Sensorimotor Function of Hands in Chronic Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial"	Intervention erronée : utilisation de la thérapie miroir associée à la réalité virtuelle
Liao WW, 2020 "Timing-dependent effects of transcranial direct current stimulation with mirror therapy on daily function and motor control in chronic stroke: a randomized controlled pilot study"	Intervention erronée : utilisation de la thérapie miroir associée à la stimulation transcraniale
Hung JW, 2022 "A Pilot Randomized Controlled Trial of Botulinum Toxin Treatment Combined with Robot-Assisted Therapy, Mirror Therapy, or Active Control Treatment in Patients with Spasticity Following Stroke"	Intervention erronée : utilisation de la thérapie miroir associée à un traitement à base de toxine botulique
Zhang JJ, 2022 "Priming Intermittent Theta Burst Stimulation for Hemiparetic Upper Limb After Stroke: A Randomized Controlled Trial"	Intervention erronée : utilisation de la stimulation iTBS
Moseley GL, 2004 "Graded motor imagery is effective for long-standing complex regional pain syndrome: a randomised controlled trial"	Population erronée : patients ayant un SDRC
Geller D, 2021 "Home mirror therapy: a randomized controlled pilot study comparing unimanual and bimanual mirror therapy for improved arm and hand function post-stroke"	Comparateur erroné : comparaison de la thérapie miroir unimanuelle et bimanuelle
Simpson D, 2019 "Unilateral dorsiflexor strengthening with mirror therapy to improve motor function after stroke: A pilot randomized study"	Intervention erronée : effets de la thérapie miroir sur le membre inférieur
Arya KN, 2019 "Effect of activity-based mirror therapy on lower limb motor-recovery and gait in stroke: A randomised controlled trial"	Intervention erronée : effets de la thérapie miroir sur le membre inférieur
Lin KC, 2014 "Combining afferent stimulation and mirror therapy for rehabilitating motor function, motor control, ambulation, and daily functions after stroke"	Intervention erronée : utilisation de la thérapie miroir associée à la stimulation afférente
Jin M, 2019 "Timing-dependent interaction effects of tDCS with mirror therapy on upper extremity motor recovery in patients with chronic stroke: A randomized controlled pilot study"	Intervention erronée : utilisation de la thérapie miroir associée à la stimulation transcraniale
Lin KC, 2012 "Effect of mirror therapy combined with somatosensory stimulation on motor recovery and daily function in stroke patients: A pilot study"	Intervention erronée : utilisation de la thérapie miroir associée à la stimulation somatosensorielle
Lee YY, 2015 "Combining Afferent Stimulation and Mirror Therapy for Improving Muscular, Sensorimotor, and Daily Functions After Chronic Stroke: A Randomized, Placebo-Controlled Study"	Intervention erronée : utilisation de la thérapie miroir associée à la stimulation afférente
Harmsen WJ, 2014 "Mirror Therapy-Based Action Observation Protocol to Improve Motor Learning	Intervention erronée : utilisation d'une

After Stroke"	thérapie miroir non conventionnelle (par action observation)
Shamili A, 2022 "Effects of Meaningful Action Observation Therapy on Occupational Performance, Upper Limb Function, and Corticospinal Excitability Poststroke: A Double-Blind Randomized Control Trial"	Intervention erronée : utilisation de la thérapie par action observation
Shamsi F, 2022 "The effects of action observation training as an add-on rehabilitation strategy on the walking ability of patients with chronic stroke"	Intervention erronée : utilisation de la thérapie par action observation
Ertelt D, 2012 "Observation and execution of upper-limb movements as a tool for rehabilitation of motor deficits in paretic stroke patients: protocol of a randomized clinical trial"	Date de publication
Kim JH, 2013 "Action observation training for functional activities after stroke: a pilot randomized controlled trial"	Intervention erronée : utilisation de la thérapie par action observation
Lum PS, 2006 "MIME robotic device for upper-limb neurorehabilitation in subacute stroke subjects: A follow-up study"	Population erronée : patients ayant un AVC en phase subaigue
Rothgangel AS, 2004 "Phantoms in the brain: spiegeltherapie bij chronische cva-patienten; een pilot-study"	Date de publication
Rothgangel AS, 2007 "Mirror therapy in the rehabilitation after stroke: effectiveness on upper limb functioning in chronic stroke patients"	Date de publication
Broderick P, 2019 "Mirror therapy and treadmill training for patients with chronic stroke: a pilot randomized controlled trial"	Intervention erronée : utilisation de la thérapie miroir sur le membre inférieur
Son YL, 2018 "The effects of mirror neuron system-based self-observation training on lower limb muscle activity and dynamic balance in patients with chronic stroke"	Intervention erronée : utilisation de la thérapie miroir sur le membre inférieur
Shaker H, 2020 "Effect of mirror therapy on hand functions in Egyptian chronic stroke patients"	Données non disponibles
Kim MK, 2018 "Effect of mirror use on lower extremity muscle strength of patients with chronic stroke"	Intervention erronée : utilisation de la thérapie miroir sur le membre inférieur
In T, 2016 "Virtual reality reflection therapy improves balance and gait in patients with chronic stroke: randomized controlled trials"	Intervention erronée : utilisation de la thérapie miroir sur le membre inférieur
Cho HS, 2015 "Effect of mirror therapy with tDCS on functional recovery of the upper extremity of stroke patients"	Intervention erronée : utilisation de la thérapie miroir associée à la stimulation transcraniale
Bhoraniya SH, 2018 "The effect of mirror therapy on the gait of chronic stroke patients: a randomized controlled trial"	Intervention erronée : utilisation de la thérapie miroir sur le membre inférieur
Abo Salem HM, 2015 "The effects of mirror therapy on clinical improvement in hemiplegic lower extremity rehabilitation in subjects with chronic stroke"	Intervention erronée : utilisation de la thérapie miroir sur le membre inférieur
Cacchio A, 2009 "Mirror therapy for chronic complex regional pain syndrome type 1 and stroke"	Population erronée : patients ayant un SDRC
Nouman K, 2022 "Comparison of Effectiveness of Virtual Reality With Mirror Therapy in Improving Motor Function of Upper Limb of Stroke Patients"	Données non disponibles
Riphah International University, 2021 "Mirror therapy and CIMT in chronic stroke patients"	Données non disponibles
Riphah International University, 2020 "Comparison of Goal-specific Functional Task With and Without Mirror Therapy on Upper Limb Function of Post-stroke Patients"	Données non disponibles
China Medical University Hospital, 2017 "Effect of Mirror Therapy Versus Bilateral Arm Training for Rehabilitation After Chronic Stroke: a Pilot Randomized-controlled Trial"	Données non disponibles

Hong Kong Polytechnic University, 2020 "Effects of Mirror Therapy and Bilateral Arm Training on Hemiparetic Upper Extremity in Patients With Chronic Stroke"	Données non disponibles
Piravej K, 2014 "Effect of Mirror Therapy in recovering upper limb strength and function in chronic stroke patients"	Données non disponibles
Riphah International University, 2022 "Comparative Effects of Motor Relearning Program and Proprioceptive Neuromuscular Facilitation on Upper Limb Motor Performance and Quality of Life in Sub-acute Stroke Survivors"	Population erronée : patients ayant un AVC en phase subaigue
Polli A, 2017 "The Effect of a Graded Motor Imagery Approach for Stroke Patients Within a Year After Stroke"	Intervention erronée : pas d'utilisation de la thérapie miroir (utilisation de la thérapie par imagerie motrice)
Ghaziani E, 2017 "Electrical Somatosensory Stimulation of the Paretic Upper Limb in Acute Stroke Patients - a Randomized Controlled Study"	Intervention erronée : utilisation de la stimulation somatosensorielle
Ehrensberger M, 2017 "Unilateral strength training and mirror therapy for enhancing upper and lower limb motor function after stroke: a randomised controlled trial"	Données non disponibles
Adelusola P, 2022 "Efficacy of Mirror Therapy and CIMT on upper extremity function and activities of daily living in stroke"	Intervention erronée : utilisation de la thérapie miroir associée à la CIMT
Riphah International University, 2021 "Action Observation Therapy for Stroke"	Intervention erronée : utilisation de la thérapie par action observation
Lee YC, 2022 "Effects of robotic priming of bilateral arm training, mirror therapy, and impairment-oriented training on sensorimotor and daily functions in patients with chronic stroke: study protocol of a single-blind, randomized controlled trial"	Intervention erronée : pas d'utilisation de la thérapie miroir
Arya K, 2016 "Task-based mirror therapy augments lower limb motor-recovery, gait and balance in stroke"	Intervention erronée : utilisation de la thérapie miroir sur le membre inférieur
Simkins M, 2015 "Robotic unilateral and bilateral upper-limb movement training for stroke survivors afflicted by chronic hemiparesis"	Intervention erronée : pas d'utilisation de la thérapie miroir
Hung JW, 2018 "Comparative hybrid effects of combining botulinum toxin A injection with bilateral robot-assisted, mirror or task-oriented therapy for upper extremity spasticity in patients with chronic stroke"	Intervention erronée : utilisation de toxine botulique
Kim YS, 2022 "Effects of functional electrical stimulation-based mirror therapy using biofeedback on upper extremity function and daily life in chronic stroke patients"	Intervention erronée : utilisation de la thérapie miroir associée à la stimulation électrique
Minxia J, 2018 "Comparing the effects of transcranial direct current stimulation (tDCS) as prior and concurrent motor priming combined with mirror therapy on the upper limb motor function recovery in chronic stroke patients: A pilot study"	Intervention erronée : utilisation de la thérapie miroir associée à la stimulation transcraniale
Amna A, 2020 "Effect of Virtual Reality Exercise vs Mirror Exercise on Upper Extremity Function in Stroke Patients"	Comparateur erroné : comparaison de la thérapie miroir aux exercices de réalité virtuelle
Chaturbhuj R, 2018 "Efficacy of the Theta Burst Stimulation and Functional Electrical Stimulation as Compared to Conventional Physiotherapy in Stroke Rehabilitation: A Randomized Controlled Trial"	Intervention erronée : utilisation de la stimulation électrique et de la stimulation iTBS
Kumar V, 2016 "Mirror therapy in management of somatosensory impairment among post stroke hemiparesis"	Données non disponibles
Université Santa Catarina, 2011 "Effect of mirror therapy associated with functional tasks in arm"	Date de publication

function after stroke: a randomised clinical trial"	
Aqsa S, 2021 "Comparison of modified Constraint Induced Movement Therapy (mCIMT) and mirror therapy (MT) in addition to neuromuscular electrical stimulation (NMES) on upper extremity function of chronic stroke patients"	Comparateur erroné : comparaison de la thérapie miroir et de la CIMT
Fuentes MA, 2019 "Clinical effectiveness of transcranial direct current stimulation and virtual reality on chronic individuals post-stroke with severe hemiparesis"	Intervention erronée : pas d'utilisation de la thérapie miroir (utilisation de la réalité virtuelle)
Chang Gung Memorial Hospital, 2017 "Comparative Hybrid Effects of Combining Botulinum Toxin Type A With Robot-assisted Training vs. With Mirror Therapy for Stroke Patients With Upper Extremity Spasticity: A Randomized Controlled Study"	Intervention erronée : utilisation de toxine botulique
Burcu M, 2021 "Evaluation of the Effects of Neuromuscular Electrical Stimulation and Mirror Therapy in Hemiplegia Rehabilitation; Prospective, Randomized, Controlled, Single-Blinded Study"	Intervention erronée : utilisation de la thérapie miroir associée à la stimulation électrique
Errante A, 2021 "Effectiveness of Action Observation Therapy Based on Virtual Reality Technology in Motor Rehabilitation of Paretic Stroke Patients: a Randomized Clinical Trial"	Intervention erronée : pas d'utilisation de la thérapie miroir (utilisation de la réalité virtuelle)
Guzzetta A, 2013 "UP-BEAT (Upper Limb Baby Early Action-observation Training): protocol of two parallel randomised controlled trials of action-observation training for typically developing infants and infants with asymmetric brain lesions"	Population erronée : enfants atteints de lésions cérébrales asymétriques
Buccino G, 2014 "Study on the Effectiveness of Action Observation Treatment (AOT) as a Rehabilitation Tool in Acute Stroke Patients and in Chronic Stroke Patients With Apraxia: a Randomized Controlled Trial"	Population erronée : patients atteints d'apraxie
Samir M, 2022 "Impact of Graded Motor Imagery Training Paradigm on Shoulder Pain and Quality of Life in Patients With Chronic Stroke"	Intervention erronée : pas d'utilisation de la thérapie miroir (utilisation de la thérapie par imagerie motrice)
Creese B, 2019 "The development and use of the assessment of dementia awareness and person-centred care training tool in long-term care"	Hors sujet médical
Nair R, 2019 "Psychometric properties of the Child Oral-care Performance Assessment Scale"	Hors sujet médical
Michielsen ME, 2010 "Motor recovery and cortical reorganization after mirror therapy in chronic stroke patients: a phase II randomized controlled trial"	Date de publication
Bartlett J, 2017 "Upper Limb Unilateral Strength Training and Mirror Therapy for Chronic Stroke Patients"	Données non disponibles

Annexe 6. Tableaux détaillés des caractéristiques des études incluses dans la revue de littérature

<b>Colomer et al, 2016</b>		
Titre	Mirror Therapy in chronic stroke survivors with severely impaired upper limb function	
Auteurs	COLOMER Carolina, NOE Enrique, LLORENS Roberto	
Année	2016	
Schéma d'étude	Étude contrôlée randomisée prospective à 2 bras	
Randomisation	Randomisation par ordinateur, ratio 1 : 1 Enveloppe scellée, assignation secrète	
Population	Taille de l'échantillon	N = 31
	Age des participants	Moyenne d'âge = 53,6 +/- 8,4 ans
	Genre	- Hommes : 26 - Femmes : 5
	Lieu	Service de Neuro-réhabilitation, Université Polytechnique de Valence, <b>Espagne</b>
	Critères d'inclusion	- Individus âgés de + de 18 ans - Hommes et Femmes - AVC chronique > 6 mois - Sévère parésie du MS avec un stade I et II sur l'échelle de Brunnström ou un score < 19 sur le FMA-UE - Déficit de sensibilité du MS à l'examen clinique - Capacité à rester assis pendant au moins 60 minutes - Bonne condition cognitive MMSE > 23
Critères d'exclusion	- Présence d'une douleur du MS limitant la participation à la rééducation - Problème de compréhension qui empêcherait la bonne compréhension des instructions MAST < 45 - Héminégligence - Problèmes de vue importants - Problèmes émotionnels impactant la collaboration à la rééducation - Problème de connaissance de soi	
Question de l'étude	Le but de cette étude est de déterminer l'efficacité de la thérapie miroir sur les survivants d'AVC en phase chronique avec des séquelles sévères au niveau du membre supérieur, en comparaison avec la mobilisation passive.	
Intervention	Les deux groupes suivent en supplément des séances de kinésithérapie pour l'équilibre à raison de 1h de séance, 5 fois par semaine. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Groupe Expérimental</u> : n = 15 (H: 13 et F: 2)</li> </ul> Les séances de <b>Thérapie Miroir</b> sont composées de séries de	

	<p>mouvements à réaliser pendant une durée de <b>45 minutes</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- des flexions/extensions de coude, poignet et doigts ;</li> <li>- des mouvements de pronosupination ;</li> <li>- des mouvements fins et grossiers du poignet, de la main et des doigts avec ou sans objets (balles, tasses ou autres...)</li> <li>- des mouvements transitifs et intransitifs.</li> </ul> <p>Le patient bénéficie de 60 secondes de pause toutes les 5 minutes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Groupe Contrôle</u> : n = 16 (H: 13 et F: 3)</li> </ul> <p>La séance dure 45 minutes et elle est composée de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mobilisations passives des différentes articulations du MS ;</li> <li>- des mouvements passifs articulaires et musculaires ;</li> <li>- d'étirements doux des tissus.</li> </ul> <p>Le patient bénéficie de 60 secondes de pause toutes les 5 minutes.</p>
Critères de jugement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonction Motrice : FMA-UE Wolf Motor Function test</li> <li>- Sensibilité : Nottingham Sensory Assessment</li> </ul> <p><u>Collecte des données</u> : Les données ont été collectées au départ, et après les 6 semaines d'intervention.</p>
Durée de l'étude et fréquence des sessions	L'intervention a duré 8 semaines, à raison de 3 séances par semaine. Ce qui donne un total de 24 séances.

<b>Rodrigues et al, 2016</b>		
Titre	Feasibility and effectiveness of adding object related bilateral symmetrical training to Mirror Therapy in chronic stroke	
Auteurs	RODRIGUES Leticia, FARIAS Nayara, GOMES Raquel, MICHAELSEN Stella	
Année	2016	
Schéma d'étude	Étude contrôlée randomisée prospective à 2 bras	
Randomisation	Randomisation par ordinateur, Enveloppe scellée, assignation secrète	
Population	Taille de l'échantillon	N = 16
	Age des participants	Moyenne d'âge groupe expérimental = 58,4 +/- 8,3 ans Moyenne d'âge groupe contrôle = 56,6 +/- 5,3 ans
	Genre	- Hommes : 10 - Femmes : 6
	Lieu	Département de la Kinésithérapie, Université Santa Catarina, <b>Brésil</b>
	Critères d'inclusion	- Individus âgés de + de 18 ans - Hommes et Femmes - AVC chronique > 6 mois - Spasticité ≤ 2 sur l'échelle Ashworth modifiée - Score au FMA-UE entre 30 et 49 : séquelles modérées
	Critères d'exclusion	- Présence d'autres troubles neurologiques - Problèmes orthopédiques au niveau des MS qui pourrait interférer avec leur niveau d'activité - Douleur d'épaule non contrôlée - Problème de vision ne pouvant pas être corrigé

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aphasie, incapacité à la compréhension de tâches simples</li> <li>- Présence d’une hémiparésie visuelle (quantifiée par le Bells Test)</li> <li>- Patients recevant des traitements annexes concernant leur MS.</li> </ul>
Question de l'étude		Le but de cette étude est de déterminer la faisabilité et l'efficacité d'ajouter un entraînement à base de tâches orientées à la thérapie miroir sur les patients post-AVC en phase chronique pour améliorer la fonction motrice de leur membre supérieur parétique.
Intervention		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Groupe Expérimental</u> : n = 8 (H: 4 et F: 4)</li> </ul> <p>Le miroir est en bois d'une taille de 80x45x25. Les séances de <b>Thérapie Miroir</b> sont composées de séries de mouvements à réaliser pendant une durée de <b>1 heure</b>. On y retrouve des mouvements simultanés avec bras et mains qui vont donner une illusion de symétrie et de coordination de mouvement. On utilisera des objets de la vie quotidienne au cours de ces séances (balles, bouteilles...).</p> <p>Les patients auront aussi un entraînement centré sur la tâche, par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mouvements fonctionnels ;</li> <li>- Manipulation d'objets de la vie quotidienne ;</li> <li>- Progression dans les exercices ;</li> <li>- Tâches bimanuelles ;</li> <li>- Feedback des performances (qualité de mouvement) ;</li> <li>- Feedback des résultats (nombre de répétitions) ;</li> <li>- Mouvements utilisant plusieurs articulations.</li> </ul> <p>Le patient effectue 3 tâches différentes par séance.</p> <p>Les séances sont complétées avec des séances de rééducation à la maison.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Groupe Contrôle</u> : n = 8 (H: 6 et F: 2)</li> </ul> <p>Fausse Thérapie Miroir. Le miroir est recouvert de papier. Le patient effectue des tâches bilatérales avec une vue directe sur le membre parétique. L'évolution du niveau de difficulté est fonction des progrès moteurs. Les séances durent 1 heure. Les séances sont complétées avec des séances de rééducation à la maison.</p>
Critères de jugement		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonction Motrice : FMA-UE                                           TEMPA</li> </ul> <p><u>Collecte des données</u> : Les données ont été collectées au départ, et après les 4 semaines d'intervention, ainsi que 2 semaines après la fin de l'intervention.</p>
Durée de l'étude et fréquence des sessions		L'intervention a duré 4 semaines, à raison de 3 séances par semaine. Ce qui donne un total de 12 séances.



<b>Wu et al, 2013</b>		
Titre		Effects of Mirror Therapy on motor and sensory recovery in chronic stroke
Auteurs		WU Ching-Yi, HUANG Pai-Chuan, CHEN Yu-Ting, LIN Keh-Chung, YANG Hsiu-Wen
Année		2013
Schéma d'étude		Étude contrôlée randomisée prospective à 2 bras
Randomisation		Randomisé, ratio 1 : 1 Enveloppe scellée, assignation secrète Simple Aveugle
Population	Taille de l'échantillon	N = 33
	Age des participants	Moyenne d'âge groupe expérimental = 54 ,77 +/- 11,66 ans Moyenne d'âge groupe contrôle = 53,59 +/- 10,21 ans
	Genre	- Hommes : 23 - Femmes : 10
	Lieu	Département de la thérapie occupationnelle et de l'Institut des sciences comportementales, Université de Chang Gung, <b>Taiwan</b>
	Critères d'inclusion	- Individus âgés de + de 18 ans - Hommes et Femmes - AVC chronique > 6 mois - Premier AVC ischémique ou hémorragique - Séquelles modérées, FMA-UE entre 26 et 56 - Spasticité moyenne dans toutes les articulations du MS affecté, échelle d'Aschworth modifiée < 3 - Capacités cognitives permettant de comprendre des instructions, MMSE ≥ 24
	Critères d'exclusion	- Participation à un traitement médicamenteux ou expérimental dans les 6 derniers mois - Problèmes de vision ou de perception sérieux : faible champ visuel, héminégligence... - Sévère pathologie neuropsychologique, neuromusculaire ou orthopédique
Question de l'étude		Le but de cette étude est de comparer les effets de la thérapie miroir par rapport à la thérapie contrôle sur la performance de mouvement, le contrôle moteur, la récupération sensitive et la performance sur les activités de la vie quotidienne chez les patients en phase d'AVC chronique.
Intervention		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Groupe Expérimental</u> : n = 16 (H: 11 et F: 5)</li> </ul> <p>Les séances durent 90 minutes au total, elles se déroulent en 2 temps.</p> <p>Les séances se composent de <b>60 minutes de Thérapie Miroir</b> suivies de 30 minutes de mouvements centrés sur des tâches fonctionnelles et à base de mouvements symétriques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mouvements transitifs (tâches motrices fines : presser une</li> </ul>

	<p>éponge, placer des boules dans un trou, retourner des cartes...)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tâches motrices grossières : aller toucher quelque chose...</li> <li>- Mouvements intransitifs (flexion/extension de poignet répétitive, opposition du pouce, pronosupination)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Groupe Contrôle</u> : n = 17 (H: 12 et F: 5)</li> </ul> <p>La séance dure 90 minutes et elle est composée d'activités thérapeutiques traditionnelles sur la base de thérapie centrée sur la tâche.</p> <p>Les tâches fonctionnelles sont en accord avec les capacités du patient. Le but étant d'améliorer les capacités motrices, la coordination, les tâches motrices fines en unilatéral et en bilatéral, les mouvements compensatoires et l'équilibre.</p>
Critères de jugement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonction Motrice : FMA-UE Analyse cinématique</li> <li>- AVQ : Motor Activity Log ABILHAND</li> <li>- Sensibilité : Revised Nottingham Sensory Assessment</li> </ul> <p><u>Collecte des données</u> : Les données ont été collectées au départ, et après les 4 semaines d'intervention.</p>
Durée de l'étude et fréquence des sessions	L'intervention a duré 4 semaines, à raison de 5 séances par semaine. Ce qui donne un total de 20 séances.

<b>Park et al, 2015</b>		
Titre		The effect of Mirror Therapy on upper extremity function and activities of daily living in stroke patients
Auteurs		PARK Jin-Young, CHANG Moonyoung, KIM Kyeong-Mi, KIM Hee-jung
Année		2015
Schéma d'étude		Étude contrôlée randomisée prospective à 2 bras
Randomisation		Randomisé Ratio 1 : 1
Population	Taille de l'échantillon	N = 30
	Age des participants	Moyenne d'âge = 56,2 +/- 13,4 ans
	Genre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hommes : 17</li> <li>- Femmes : 13</li> </ul>
	Lieu	Départements des sciences de la réadaptation, Université Inje, <b>Corée du Sud</b>
	Critères d'inclusion	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individus âgés de + de 18 ans</li> <li>- Hommes et Femmes</li> <li>- AVC chronique &gt; 6 mois</li> <li>- Diagnostic d'hémiplégie</li> <li>- Score ≥ 24 MMSE coréen, pas de problèmes au niveau des fonctions cognitives</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mouvements du membre parétique correspondant au stade IV de Brunnström</li> <li>- Pas de problèmes visuels ou de perception</li> <li>- Pas d'héminégligence</li> <li>- Consentement éclairé de participation à l'étude</li> </ul>
	Critères d'exclusion	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Héminégligence</li> <li>- Problème visuels</li> </ul>
Question de l'étude		Le but de cette étude est d'examiner les effets de la thérapie miroir sur la fonction du membre supérieur et des activités de la vie quotidienne chez les patients en phase d'AVC chronique.
Intervention		<p>Les deux groupes suivent également une rééducation conventionnelle en parallèle .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Groupe Expérimental</u> : n = 15 (H: 9 et F: 6)</li> </ul> <p>Les séances de <b>Thérapie Miroir</b> durent <b>30 minutes</b>, elles sont composées de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mouvements de pronosupination de l'avant-bras ;</li> <li>- Mouvements de flexion et d'extension du poignet et des doigts</li> </ul> <p>Le patient dispose de 5 essais par mouvement et donc de 30 essais par tâche (série de 6 mouvements). On laisse au patient 60 secondes de repos après chaque tâche.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Groupe Contrôle</u> : n = 17 (H: 8 et F: 7)</li> </ul> <p>Les séances sont les mêmes que pour le groupe expérimental mais cette fois-ci le patient a une vue directe sur son membre parétique car le <b>miroir est non-réfléchissant</b>.</p>
Critères de jugement		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonction Motrice : FMA-UE</li> <li>- AVQ : FIM</li> </ul> <p><u>Collecte des données</u> : Les données ont été collectées au départ, et après les 4 semaines d'intervention.</p>
Durée de l'étude et fréquence des sessions		L'intervention a duré 4 semaines, à raison de 5 séances par semaine. Ce qui donne un total de 20 séances.

<b>Chinnavan et al, 2020</b>		
Titre		Effectiveness of Mirror Therapy on upper limb motor functions among hemiplegic patients
Auteurs		CHINNAVAN Elanchezhian, YAKNYA Priya, RAGUPATHY Rishikesavan, YU Chye Wah
Année		2020
Schéma d'étude		Étude contrôlée randomisée prospective à 2 bras
Randomisation		Randomisé Ratio 1 : 1
Population	Taille de l'échantillon	N = 25
	Age des	Entre 45 et 65 ans

	participants	
	Genre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hommes : 18</li> <li>- Femmes : 7</li> </ul>
	Lieu	Ecole de kinésithérapie, Faculté des professions de la Santé, Université AIMST, <b>Malaisie</b>
	Critères d'inclusion	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individus âgés de 45 à 65 ans</li> <li>- Hommes et Femmes</li> <li>- AVC chronique &gt; 6 mois</li> <li>- Côté hémiparétique gauche ou droite</li> <li>- MMSE &gt; 24</li> <li>- Pas d'expérience avec la thérapie miroir</li> <li>- Perception visuelle normale</li> </ul>
	Critères d'exclusion	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Héminégligence unilatérale</li> <li>- Pas de capacité à suivre les commandes visuelles</li> <li>- Troubles cognitifs sévères</li> <li>- Déficit de langage</li> </ul>
Intervention		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Groupe Expérimental</u> : n = 13</li> </ul> <p>Les séances durent <b>45 minutes</b>, elles sont composées de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>30 minutes de kinésithérapie conventionnelle</b> avec des tâches pour le MS parétique ;</li> <li>- Suivies de <b>15 minutes de Thérapie Miroir</b> où le patient réalise des tâches avec le MS sain comme aller chercher quelque chose, des tâches de dextérité ou du grasping. Il exécutera également 5 mouvements particuliers : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pronosupination de l'avant-bras ;</li> <li>▪ Flexion/extension du poignet ;</li> <li>▪ Flexion/extension des doigts ;</li> <li>▪ Compter avec les doigts ;</li> <li>▪ Opposition du pouce.</li> </ul> </li> </ul> <p>Il réalisera aussi des mouvements de la vie quotidienne :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Attraper/renvoyer une balle ;</li> <li>○ Utiliser un spray ;</li> <li>○ Utiliser une cuillère ;</li> <li>○ Essuyer une table ;</li> <li>○ Pétrir de la pâte ;</li> <li>○ Tenir des pièces dans sa main.</li> </ul> <p>Chaque mouvement est répété 10 fois.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Groupe Contrôle</u> : n = 12</li> </ul> <p>Les séances durent <b>45 minutes</b>, elles consistent à effectuer des tâches avec le MS parétique avec notamment des mobilisations, de la dextérité, du grasping et des actions comme aller chercher quelque chose.</p>
Critères de jugement		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonction Motrice : FMA-UE</li> <li>- AVQ : FIM</li> </ul> <p><u>Collecte des données</u> : Les données ont été collectées au départ, et</p>

	après les 6 semaines d'intervention.
Durée de l'étude et fréquence des sessions	L'intervention a duré 6 semaines, à raison de 3 séances par semaine. Ce qui donne un total de 18 séances.

<b>Li et al, 2019</b>		
Titre	The priming effects on Mirror Visual Feedback on bilateral task practice	
Auteurs	LI Yi-Chun, WU Ching-Yi, HSIE Yu-Wei, LIN Keh-Chung, YAO Grace, CHEN Chia-Ling, LEE Ya-Yun	
Année	2019	
Schéma d'étude	Étude contrôlée randomisée prospective à 2 bras	
Randomisation	Randomisation par ordinateur Ratio 1 : 1 Simple Aveugle	
Population	Taille de l'échantillon	N = 23
	Age des participants	Moyenne d'âge groupe expérimental = 50,72 +/- 10,75 Moyenne d'âge groupe contrôle = 58,77 +/- 8,91
	Genre	- Hommes : 13 - Femmes : 10
	Lieu	Ecole de la Thérapie Occupationnelle, Université Nationale de Taiwan, <b>Taiwan</b>
	Critères d'inclusion	- Individus âgés de + de 18 ans - Hommes et Femmes - AVC chronique > 6 mois - 1 <sup>er</sup> AVC ischémique ou hémorragique - Patient n'ayant pas reçu d'injections de toxine botulique dans les 3 derniers mois - Séquelles moyennes à modérées, FMA-UE entre 18 et 55 - Pas de spasticité sévère côté parétique - Capacité à suivre des instructions - Pas de sérieux déficits visuels (au NIHSS)
	Critères d'exclusion	- Participation simultanée à d'autres études - Pathologie neurologique, neuromusculaire ou orthopédique
Question de l'étude	Le but de cette étude est d'examiner si l'utilisation de la thérapie miroir associée à l'entraînement bilatéral du membre supérieur donne un meilleur résultat que l'entraînement bilatéral seul.	
Intervention	Les deux groupes suivent également une rééducation multidisciplinaire classique en parallèle.  En complément de la rééducation à l'hôpital, les <b>deux groupes</b> vont aussi avoir une <b>rééducation à domicile</b> qui consiste à réaliser des mouvements déjà montrés lors des séances à l'hôpital. Ces exercices évoluent en fonction des objectifs et du projet du patient. Ces séances durent <b>30 à 40 minutes</b> et ont lieu 5 fois par semaine.  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Groupe Expérimental</u> : n = 12 (H: 7 et F: 5)</li> </ul>	

	<p>Les séances de <b>Thérapie Miroir</b> durent <b>55 minutes</b>, elles sont composées de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 10 minutes d'échauffement avec des étirements et du travail d'amélioration des amplitudes articulaires ;</li> <li>- 10 minutes de tâches non-orientées avec utilisation d'un miroir pour dissimuler le MS parétique : flexion/extension des doigts, pronosupination ;</li> <li>- 35 minutes de thérapie centrée sur la tâche avec utilisation d'un miroir : décrocher un téléphone, attraper un objet et le placer dans une boîte, différentes activités de la vie quotidienne.</li> </ul> <p>On a donc un total de <b>45 minutes d'entraînement fonctionnel</b> et les tâches évoluent en fonction des objectifs du patient (hacher des légumes, se servir un verre d'eau...) + Rééducation à domicile</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Groupe Contrôle</u> : n = 11 (H: 6 et F: 5)</li> </ul> <p>Les séances à l'hôpital sont similaires à celles du groupe expérimental, elles durent également 55 minutes, dont 45 minutes d'exercices fonctionnels. La seule différence est l'absence de mouvements. On demandera donc au patient de réaliser des mouvements les plus symétriques possibles alors qu'il a une vue directe sur son MS parétique. + Rééducation à domicile</p>
Critères de jugement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonction Motrice : FMA-UE Stroke Impact Scale 3.0</li> <li>- AVQ : Motor Activity Log Chedoke Arm and Hand Activity Inventory</li> <li>- Sensibilité : Nottingham Sensory Assessment</li> </ul> <p><u>Collecte des données</u> : Les données ont été collectées au départ, et après les 4 semaines d'intervention.</p>
Durée de l'étude et fréquence des sessions	<p>L'intervention a duré 4 semaines, à raison de 3 séances par semaine à l'hôpital . Ce qui donne un total de 12 séances. L'étude comprend également une rééducation à domicile à raison de 5 séances par semaine pendant 4 semaines, et donc un total de 20 séances à la maison.</p>

Annexe 7. Scores PEDro des études incluses dans la revue de littérature

**Échelle PEDro – Français**

Colomer et al, 2016

8/10

1. les critères d'éligibilité ont été précisés	non <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/>	où: p.272
2. les sujets ont été répartis aléatoirement dans les groupes (pour un essai croisé, l'ordre des traitements reçus par les sujets a été attribué aléatoirement)	non <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/>	où: p.272
3. la répartition a respecté une assignation secrète	non <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/>	où: p.272
4. les groupes étaient similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants	non <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/>	où: p.275 Table 1
5. tous les sujets étaient "en aveugle"	non <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/>	où: p.272
6. tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient "en aveugle"	non <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/>	où: p.272
7. tous les examinateurs étaient "en aveugle" pour au moins un des critères de jugement essentiels	non <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/>	où: p.273
8. les mesures, pour au moins un des critères de jugement essentiels, ont été obtenues pour plus de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes	non <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/>	où: p.275 Table 2
9. tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle conformément à leur répartition ou, quand cela n'a pas été le cas, les données d'au moins un des critères de jugement essentiels ont été analysées "en intention de traiter"	non <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/>	où: p.273
10. les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels	non <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/>	où: p.275 Table 2
11. pour au moins un des critères de jugement essentiels, l'étude indique à la fois l'estimation des effets et l'estimation de leur variabilité	non <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/>	où: p.275 Table 2

**Échelle PEDro – Français**

Rodrigues and al, 2016

7/10

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

- 
- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                      |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1. les critères d'éligibilité ont été précisés                                                                                                                                                                                                                                                              | non <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> | où: p.1024          |
| 2. les sujets ont été répartis aléatoirement dans les groupes (pour un essai croisé, l'ordre des traitements reçus par les sujets a été attribué aléatoirement)                                                                                                                                             | non <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> | où: p.1024          |
| 3. la répartition a respecté une assignation secrète                                                                                                                                                                                                                                                        | non <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> | où: p.1024          |
| 4. les groupes étaient similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants                                                                                                                                                                                            | non <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> | où: p.1024 Table 1  |
| 5. tous les sujets étaient "en aveugle"                                                                                                                                                                                                                                                                     | non <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> | où: p.1024          |
| 6. tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient "en aveugle"                                                                                                                                                                                                                                 | non <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> | où: p.1024          |
| 7. tous les examinateurs étaient "en aveugle" pour au moins un des critères de jugement essentiels                                                                                                                                                                                                          | non <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> | où: p.1024          |
| 8. les mesures, pour au moins un des critères de jugement essentiels, ont été obtenues pour plus de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes                                                                                                                                                   | non <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> | où: p.1027 Table 2  |
| 9. tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle conformément à leur répartition ou, quand cela n'a pas été le cas, les données d'au moins un des critères de jugement essentiels ont été analysées "en intention de traiter" | non <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> | où: p.1025 Figure 1 |
| 10. les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels                                                                                                                                                                             | non <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> | où: p.1027 Table 2  |
| 11. pour au moins un des critères de jugement essentiels, l'étude indique à la fois l'estimation des effets et l'estimation de leur variabilité                                                                                                                                                             | non <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> | où: p.1027 Table 2  |

- 
- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                      |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1. les critères d'éligibilité ont été précisés                                                                                                                                                                                                                                                              | non <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> | où: p.1682         |
| 2. les sujets ont été répartis aléatoirement dans les groupes (pour un essai croisé, l'ordre des traitements reçus par les sujets a été attribué aléatoirement)                                                                                                                                             | non <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> | où: p.1682         |
| 3. la répartition a respecté une assignation secrète                                                                                                                                                                                                                                                        | non <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> | où: p.1682         |
| 4. les groupes étaient similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants                                                                                                                                                                                            | non <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> | où: p.1682 Table 1 |
| 5. tous les sujets étaient "en aveugle"                                                                                                                                                                                                                                                                     | non <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> | où: p.1682         |
| 6. tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient "en aveugle"                                                                                                                                                                                                                                 | non <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> | où: p.1682         |
| 7. tous les examinateurs étaient "en aveugle" pour au moins un des critères de jugement essentiels                                                                                                                                                                                                          | non <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> | où: p.1682         |
| 8. les mesures, pour au moins un des critères de jugement essentiels, ont été obtenues pour plus de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes                                                                                                                                                   | non <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> | où: p.1683         |
| 9. tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle conformément à leur répartition ou, quand cela n'a pas été le cas, les données d'au moins un des critères de jugement essentiels ont été analysées "en intention de traiter" | non <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> | où: p.1682         |
| 10. les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels                                                                                                                                                                             | non <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> | où: p.1683 Table 4 |
| 11. pour au moins un des critères de jugement essentiels, l'étude indique à la fois l'estimation des effets et l'estimation de leur variabilité                                                                                                                                                             | non <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> | où: p.1683 Table 4 |



1. les critères d'éligibilité ont été précisés	non <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/>	où: p.210
2. les sujets ont été répartis aléatoirement dans les groupes (pour un essai croisé, l'ordre des traitements reçus par les sujets a été attribué aléatoirement)	non <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/>	où: p.210
3. la répartition a respecté une assignation secrète	non <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/>	où: p.210
4. les groupes étaient similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants	non <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/>	où: p.210
5. tous les sujets étaient "en aveugle"	non <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/>	où: p.210
6. tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient "en aveugle"	non <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/>	où: p.210
7. tous les examinateurs étaient "en aveugle" pour au moins un des critères de jugement essentiels	non <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/>	où: p.210
8. les mesures, pour au moins un des critères de jugement essentiels, ont été obtenues pour plus de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes	non <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/>	où: p.211
9. tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle conformément à leur répartition ou, quand cela n'a pas été le cas, les données d'au moins un des critères de jugement essentiels ont été analysées "en intention de traiter"	non <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/>	où: p.210
10. les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels	non <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/>	où: p.211 Tableau
11. pour au moins un des critères de jugement essentiels, l'étude indique à la fois l'estimation des effets et l'estimation de leur variabilité	non <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/>	où: p.211 Tableau

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

## Annexe 8. Score Echelle AMSTAR-2 détaillé

AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both

<p><b>1. Did the research questions and inclusion criteria for the review include the components of PICO?</b></p>		
<p>For Yes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Population</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Intervention</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Comparator group</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Outcome</li> </ul>	<p>Optional (recommended)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Timeframe for follow-up</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Yes</li> <li><input type="checkbox"/> No</li> </ul>
<p><b>2. Did the report of the review contain an explicit statement that the review methods were established prior to the conduct of the review and did the report justify any significant deviations from the protocol?</b></p>		
<p>For Partial Yes: The authors state that they had a written protocol or guide that included ALL the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> review question(s)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> a search strategy</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> inclusion/exclusion criteria</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> a risk of bias assessment</li> </ul>	<p>For Yes: As for partial yes, plus the protocol should be registered and should also have specified:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> a meta-analysis/synthesis plan, if appropriate, <i>and</i></li> <li><input type="checkbox"/> a plan for investigating causes of heterogeneity</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> justification for any deviations from the protocol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Yes</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Partial Yes</li> <li><input type="checkbox"/> No</li> </ul>
<p><b>3. Did the review authors explain their selection of the study designs for inclusion in the review?</b></p>		
<p>For Yes, the review should satisfy ONE of the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Explanation for including only RCTs</li> <li><input type="checkbox"/> OR Explanation for including only NRSI</li> <li><input type="checkbox"/> OR Explanation for including both RCTs and NRSI</li> </ul>		
<p><b>4. Did the review authors use a comprehensive literature search strategy?</b></p>		
<p>For Partial Yes (all the following):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> searched at least 2 databases (relevant to research question)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> provided key word and/or search strategy</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> justified publication restrictions (e.g. language)</li> </ul>	<p>For Yes, should also have (all the following):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> searched the reference lists / bibliographies of included studies</li> <li><input type="checkbox"/> searched trial/study registries</li> <li><input type="checkbox"/> included/consulted content experts in the field</li> <li><input type="checkbox"/> where relevant, searched for grey literature</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> conducted search within 24 months of completion of the review</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Yes</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Partial Yes</li> <li><input type="checkbox"/> No</li> </ul>
<p><b>5. Did the review authors perform study selection in duplicate?</b></p>		
<p>For Yes, either ONE of the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> at least two reviewers independently agreed on selection of eligible studies and achieved consensus on which studies to include</li> <li><input type="checkbox"/> OR two reviewers selected a sample of eligible studies <i>and</i> achieved good agreement (at least 80 percent), with the remainder selected by one reviewer.</li> </ul>		

**6. Did the review authors perform data extraction in duplicate?**

For Yes, either ONE of the following:

- at least two reviewers achieved consensus on which data to extract from included studies  Yes
- OR two reviewers extracted data from a sample of eligible studies and achieved good agreement (at least 80 percent), with the remainder extracted by one reviewer.  No

**7. Did the review authors provide a list of excluded studies and justify the exclusions?**

For Partial Yes:

- provided a list of all potentially relevant studies that were read in full-text form but excluded from the review

For Yes, must also have:

- Justified the exclusion from the review of each potentially relevant study

- Yes
- Partial Yes
- No

**8. Did the review authors describe the included studies in adequate detail?**

For Partial Yes (ALL the following):

- described populations
- described interventions
- described comparators
- described outcomes
- described research designs

For Yes, should also have ALL the following:

- described population in detail
- described intervention in detail (including doses where relevant)
- described comparator in detail (including doses where relevant)
- described study's setting
- timeframe for follow-up

- Yes
- Partial Yes
- No

**9. Did the review authors use a satisfactory technique for assessing the risk of bias (RoB) in individual studies that were included in the review?**

**RCTs**

For Partial Yes, must have assessed RoB from

- unconcealed allocation, *and*
- lack of blinding of patients and assessors when assessing outcomes (unnecessary for objective outcomes such as all-cause mortality)

For Yes, must also have assessed RoB from:

- allocation sequence that was not truly random, *and*
- selection of the reported result from among multiple measurements or analyses of a specified outcome

- Yes
- Partial Yes
- No
- Includes only NRSI

**NRSI**

For Partial Yes, must have assessed RoB:

- from confounding, *and*
- from selection bias

For Yes, must also have assessed RoB:

- methods used to ascertain exposures and outcomes, *and*
- selection of the reported result from among multiple measurements or analyses of a specified outcome

- Yes
- Partial Yes
- No
- Includes only RCTs

**10. Did the review authors report on the sources of funding for the studies included in the review?**

For Yes

- Must have reported on the sources of funding for individual studies included in the review. Note: Reporting that the reviewers looked for this information but it was not reported by study authors also qualifies  Yes
- No  No

**11. If meta-analysis was performed did the review authors use appropriate methods for statistical combination of results?**

<b>RCTs</b>	
For Yes:	
<input checked="" type="checkbox"/> The authors justified combining the data in a meta-analysis	<input checked="" type="checkbox"/> Yes
<input checked="" type="checkbox"/> AND they used an appropriate weighted technique to combine study results and adjusted for heterogeneity if present.	<input type="checkbox"/> No
<input checked="" type="checkbox"/> AND investigated the causes of any heterogeneity	<input type="checkbox"/> No meta-analysis conducted
<b>For NRSI</b>	
For Yes:	
<input type="checkbox"/> The authors justified combining the data in a meta-analysis	<input type="checkbox"/> Yes
<input type="checkbox"/> AND they used an appropriate weighted technique to combine study results, adjusting for heterogeneity if present	<input type="checkbox"/> No
<input type="checkbox"/> AND they statistically combined effect estimates from NRSI that were adjusted for confounding, rather than combining raw data, or justified combining raw data when adjusted effect estimates were not available	<input type="checkbox"/> No meta-analysis conducted
<input type="checkbox"/> AND they reported separate summary estimates for RCTs and NRSI separately when both were included in the review	

**12. If meta-analysis was performed, did the review authors assess the potential impact of RoB in individual studies on the results of the meta-analysis or other evidence synthesis?**

For Yes:	
<input type="checkbox"/> included only low risk of bias RCTs	<input checked="" type="checkbox"/> Yes
<input checked="" type="checkbox"/> OR, if the pooled estimate was based on RCTs and/or NRSI at variable RoB, the authors performed analyses to investigate possible impact of RoB on summary estimates of effect.	<input type="checkbox"/> No
	<input type="checkbox"/> No meta-analysis conducted

**13. Did the review authors account for RoB in individual studies when interpreting/ discussing the results of the review?**

For Yes:	
<input type="checkbox"/> included only low risk of bias RCTs	<input checked="" type="checkbox"/> Yes
<input checked="" type="checkbox"/> OR, if RCTs with moderate or high RoB, or NRSI were included the review provided a discussion of the likely impact of RoB on the results	<input type="checkbox"/> No

**14. Did the review authors provide a satisfactory explanation for, and discussion of, any heterogeneity observed in the results of the review?**

For Yes:	
<input type="checkbox"/> There was no significant heterogeneity in the results	
<input checked="" type="checkbox"/> OR if heterogeneity was present the authors performed an investigation of sources of any heterogeneity in the results and discussed the impact of this on the results of the review	<input checked="" type="checkbox"/> Yes
	<input type="checkbox"/> No

**15. If they performed quantitative synthesis did the review authors carry out an adequate investigation of publication bias (small study bias) and discuss its likely impact on the results of the review?**

For Yes:	
<input checked="" type="checkbox"/> performed graphical or statistical tests for publication bias and discussed the likelihood and magnitude of impact of publication bias	<input type="checkbox"/> Yes
	<input checked="" type="checkbox"/> No
	<input type="checkbox"/> No meta-analysis conducted

**16. Did the review authors report any potential sources of conflict of interest, including any funding they received for conducting the review?**

For Yes:	
<input checked="" type="checkbox"/> The authors reported no competing interests OR	<input checked="" type="checkbox"/> Yes
<input checked="" type="checkbox"/> The authors described their funding sources and how they managed potential conflicts of interest	<input type="checkbox"/> No

**To cite this tool:** Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, Moher D, Tugwell P, Welch V, Kristjansson E, Henry DA. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ*. 2017 Sep 21;358:j4008.

## EFFICACITE DE LA THERAPIE MIROIR DANS LA RECUPERATION DE LA FONCTION MOTRICE DU MEMBRE SUPERIEUR CHEZ LES PATIENTS HEMIPLEGIQUES EN PHASE D'AVC CHRONIQUE

## EFFECTIVENESS OF MIRROR THERAPY IN THE RECOVERY OF UPPER LIMB MOTOR FUNCTION IN HEMIPLEGIC PATIENTS WITH CHRONIC STROKE

### Résumé :

**Contexte :** En France, on estime que plus de 400 000 personnes ont subi un AVC, c'est la première cause de handicap acquis. C'est un véritable enjeu de santé publique. Sa conséquence principale : l'hémiplégie, impacte la fonction motrice, les AVQ, tous les domaines de la vie du patient. En phase chronique post-AVC, il est difficile de trouver des stratégies thérapeutiques pour continuer de faire évoluer les patients, c'est pourquoi on fait de plus en plus souvent appel à des techniques innovantes pour la prise en charge des patients.

**Objectif de la revue :** L'objectif de cette revue systématique est de déterminer si la Thérapie Miroir chez les patients en phase chronique post-AVC est plus efficace que la rééducation conventionnelle pour la récupération motrice du membre supérieur parétique.

**Méthodologie :** La recherche documentaire a été effectuée dans 3 bases de données médicales : PubMed, PEDro et la Cochrane Library. Les études incluses dans notre revue sont des essais contrôlés randomisés. Les résultats de l'étude devaient inclure les mesures d'au moins un de ces critères de jugement : la fonction motrice ou la capacité à réaliser des AVQ. Une synthèse qualitative et quantitative (méta-analyse) a été menée dans cette revue.

**Résultats :** Six ECR (158 patients) ont été inclus dans cette revue de littérature . Une seule étude présente un résultat statistiquement significatif en faveur du groupe expérimental (thérapie miroir) mais le résultat n'était pas cliniquement significatif en ce qui concerne la fonction motrice et les AVQ. Les autres études ne présentent pas de différence statistiquement et cliniquement significative entre les deux groupes pour la fonction motrice et les AVQ. Néanmoins, les différents biais présents dans chaque étude comme la faible taille des échantillons et les différences entre les études peuvent constituer un source de biais pour les résultats rapportés.

**Conclusion :** L'utilisation de la Thérapie Miroir ne sembla pas montrer plus d'efficacité que la kinésithérapie conventionnelle pour l'amélioration de la fonction motrice. Il peut néanmoins s'agir d'une technique adjuvante à utiliser en complément de la kinésithérapie traditionnelle. D'autres études sur les effets de la thérapie miroir, avec des échantillons de populations plus importants et une qualité méthodologique plus élevée, seraient bénéfiques afin d'obtenir des résultats significatifs.

### Abstract :

**Background :** In France, we estimate that more than 400 000 people have suffered a stroke, it is the leading cause of acquired disability. This is a real public health issue. Its main consequence : hemiplegia, impacts motor function, ADLs, all domains of the patient's life. In the chronic post-stroke phase, it is quite complicated to find therapeutic strategies to keep improving patients' condition, which is why innovative techniques are more and more used for patient care.

**Aim of the study :** The purpose of this systematic review is to determine whether Mirror Therapy in patients in the chronic phase post-stroke is more effective than conventional rehabilitation for motor recovery of the paretic upper limb.

**Method :** The literature search was performed in 3 medical databases : PubMed, PEDro and the Cochrane Library. The studies included in our review are randomized controlled trials. Study results had to include measures of at least one of these outcomes : motor function or ability to perform ADLs. A qualitative and quantitative synthesis (meta-analysis) was conducted in this review.

**Results :** Six RCTs (158 patients) were included in this literature review. Only one study presents a statistically significant result in favor of the experimental group (mirror therapy) but the result was not clinically significant for motor function and ADLs. The other studies didn't show any statistically and clinically significant difference between the two groups for motor function and ADLs. Nevertheless, the various biases in each study such as the small samples size and the differences between the studies may constitute a source of bias for the reported results.

**Conclusion :** The use of Mirror Therapy didn't appear to be more effective than conventional physiotherapy to improve motor function. Nevertheless, it can be an adjuvant technique to use in addition to traditional physiotherapy. Further studies on the effects of Mirror Therapy, with larger samples size and higher methodological quality, would be beneficial to obtain significant results.

**Mots-clés :** AVC, Phase chronique, Thérapie Miroir, Fonction Motrice, Membre supérieur, AVQ

**Keywords :** Stroke, Chronic phase, Mirror Therapy, Motor Function, Upper Extremity, ADL