

Université Paul Sabatier
Faculté de médecine de Rangueil
Institut en Formation de Psychomotricité



La thérapie du miroir comme outil de rééducation psychomotrice dans le cadre d'un patient post-AVC

Mémoire en vue de l'obtention du diplôme d'Etat de psychomotricienne

Claire WALKOWIAK

Juin 2019

Table des matières

INTRODUCTION	1
I- LA THERAPIE DU MIROIR	3
I-1- Généralités.....	3
I-1-a- Historique.....	3
I-1-b- Définition	4
I-2- Fondements théoriques.....	5
I-2-a- Vision et proprioception.....	5
I-2-b- Hypothèse du cortex moteur primaire	6
I-2-c- Hypothèse du cortex prémoteur et des neurones miroirs.....	7
I-2-d- Neurones multimodaux.....	9
I-2-e- Imagerie motrice	9
I-1-d- Coordination bimanuelles	10
I-1-e- Modèle d'Arya	11
I-3- Résultats et application	12
I-3-a- Pour quel type de patient ?.....	12
I-3-b- Les pré-requis	14
I-3-c- Les points forts.....	14
I-3-d- Les limites.....	15
II- L'ACCIDENT VASCULAIRE CEREBRAL	16
II-1-Définition	16

II-2- Epidémiologie	16
II-3- Facteurs de risque	17
II-4- Vascularisation et étiologie.....	17
II-4-a- AVC ischémiques	18
II-4-b- AVC hémorragiques.....	19
II-5- Sémiologie et neuro-anatomie	19
II-5-a- Phénomènes neuronaux	19
II-5-b- Hémiplégie, hémiparésie et spasticité	21
II-5-c- Négligence spatiale unilatérale	22
II-5-d- Algesthésie, le Syndrome Régional Dououreux Complexe de type 1	23
III- APPROCHE PSYCHOMOTRICE DANS LE CADRE D'UNE THERAPIE DU MIROIR AUPRES DE PATIENTS POST-AVC	24
III-1- Les principes de prise en charge.....	24
III-2- Application de la thérapie du miroir dans les domaines psychomoteurs	25
III-2-A- Sensorialité	25
III-2-B- Motricité manuelle.....	30
III-2-C- Négligence spatiale unilatérale.....	33
III-2-D-Dimension psychoaffective	36
IV- Réflexion clinique.....	36
I- Etude de cas de Mr A	38
I-1- Anamnèse.....	38

I-2- Bilans médicaux et paramédicaux.....	38
I-2-a- Bilan médical	38
I-2-b- Bilans paramédicaux.....	39
I-3- Bilan psychomoteur d'entrée	43
I-3-a- Présentation générale du sujet.....	43
I-3-b- Résultats initiaux.....	43
I-4- Prises en charge.....	46
I-4-a- Kinésithérapie	46
I-4-b- Ergothérapie.....	47
I-4-c- Psychomotricité.....	47
II-3-d- Réévaluation.....	58
I-3-e- Conclusion	62
II- Discussion.....	63
CONCLUSION.....	67
BIBLIOGRAPHIE	69

Partie théorique

INTRODUCTION

Au cours de ma dernière année d'études, j'ai eu la chance d'être accueillie dans un centre de Soins de Suite et de Réadaptation spécialisé en affections neurologiques. Cela fût pour moi l'occasion d'intégrer un service qui accompagne les patients avec bienveillance et qui propose à chacun un suivi tout à fait personnalisé. Cette expérience m'a ainsi permis de rencontrer des individus présentant des atteintes neurologiques très variées. Au contact de cette diversité de personnes et de pathologies, j'ai découvert peu à peu l'importance d'une forme d'expertise mais aussi et surtout, celle de l'écoute attentive des patients. C'est en prêtant attention à tout ce que les patients véhiculaient que j'ai parfois pu proposer ce qu'il me semblait correspondre à leurs attentes et recueillir leur adhésion à la prise en charge. Certains d'entre eux venaient rechercher un espace de détente ou de rassurance, d'autres venaient pour travailler activement dans leur rééducation etc. Tous ces besoins, aussi différents soient-ils, devaient être à prendre en compte et pouvaient varier d'un patient à l'autre... et d'un patient à lui-même ! C'est ainsi que la notion d'adaptation qui sous-tend notre métier de psychomotriciens prend tout son sens : auprès des patients.

Parmi les patients que j'ai rencontrés, nombre d'entre eux avaient souffert d'un accident vasculaire cérébral (AVC). Ils présentaient des troubles qui se recoupaient avec les tableaux cliniques que nous observons souvent chez les sujets post-AVC mais ils présentaient tous des singularités. Dans le service, une prise en soin globale est rigoureusement observée. Les kinésithérapeutes se concentrent principalement sur la récupération de la marche et de l'équilibre. Les ergothérapeutes gèrent les réaménagements matériels et se placent au plus proche des besoins dans la vie quotidienne des patients. Les psychomotriciennes s'intéressent ici particulièrement à la récupération de l'hémi-parésie (sensitive et/ou motrice) du membre supérieur, des capacités cognitives et aux enjeux affectifs du sujet.

Dans ce mémoire, nous allons nous intéresser particulièrement à une technique de rééducation qui se trouve être relativement récente. Il s'agit de la thérapie du miroir. Elle fait l'objet de nombreuses études et connaît un essor nouveau ces dernières années. Au fil de mes lectures, cette méthode qui semble si simple a piqué ma curiosité au vif. De fait, elle exploite le fonctionnement neurocognitif des individus en jouant sur les modalités d'intégration sensitivo-motrices des sujets. En outre, la thérapie du miroir tente de berner le cerveau des patients. Elle a pu

faire ses preuves quant à la récupération du membre parétique chez le sujet post-AVC et ainsi améliorer leur qualité de vie. La thérapie du miroir m'est donc apparue comme un moyen de rééducation psychomotrice des plus adéquats. Nonobstant, je n'ai quasiment trouvé aucun exemple de psychomotricien qui travaille avec cet outil. Majoritairement utilisé par des kinésithérapeutes ou des ergothérapeutes, il m'a semblé judicieux de mener une réflexion sur la manière dont les psychomotriciens qui travaillent dans le domaine de la rééducation, peuvent s'en saisir.

Après avoir posé les soubassements théoriques et cliniques de la thérapie du miroir, nous développerons une partie traitant de l'AVC pour enfin aborder la manière dont la thérapie du miroir peut servir la prise en charge psychomotrice du sujet post-AVC. Enfin, nous terminerons sur une étude de cas d'un patient présentant une hémiparésie sensitivo-motrice droite.

LA THERAPIE DU MIROIR

I-1- Généralités

I-1-a- Historique

La thérapie du miroir (TM) s'est vue développée en 1996 par Vilayanur S. Ramachandran, un neuroscientifique qui travaille dans le domaine de la neurologie comportementale. A l'échelle de la rééducation neurologique, elle constitue une méthode assez récente. Elle est tout d'abord mise en place pour les patients ayant subi une amputation d'un membre et souffrant de douleur du membre fantôme (Cogen, 2017). Ces derniers expérimentent des vécus douloureux ou une impression de mouvements anormaux dans la partie amputée de leur corps. Cela étant dû à des réorganisations corticales consécutives à l'amputation, Ramachandran a eu l'idée de berner le cerveau de ses patients en disposant un miroir dans le plan sagittal de leur corps, afin de cacher le membre amputé et de refléter le membre existant. De cette façon, les patients pouvaient observer leur membre sain, ainsi que le reflet de celui-ci à l'emplacement supposé du membre amputé. (Figure 1) On donnait l'illusion au cerveau que le corps disposait toujours de ses deux membres (bras ou jambe). Les patients étaient invités à effectuer des mouvements du membre sain et à en observer le feedback visuel dans le miroir. Ce dernier permet parfois aux patients d'expérimenter une sensation de mouvement non pathologique dans leur membre fantôme et de soulager les douleurs (Blaise, 2010). En suivant des protocoles de répétition de mouvements face au miroir durant plusieurs semaines, la qualité de vie et le bien-être des patients amputés étaient améliorés de façon significative (Ramachandran, 2005).



Figure 1 : La thérapie du miroir. Illustration tirée de l'étude de Ramachandran (2005)

Plus récemment, cette thérapie a été largement appliquée auprès de patients cérébro-lésés. En effet, cette illusion permettrait également aux membres parétiques ou plégiques des patients de récupérer de la motricité et de récupérer de meilleures performances au cours des activités de la vie quotidienne (Yang et al., 2018). Bien que les résultats soient moins catégoriques, d'autres études mettent en avant son efficacité à diminuer les troubles de la sensibilité que l'on peut retrouver dans ce type de population (Lommel, 2016). La méta-analyse de Yang et al. (2018) conclue à une efficacité significativement supérieure de la thérapie du miroir (isolée ou associée à une thérapie conventionnelle) par rapport aux thérapies conventionnelles (isolées ou associées à une thérapie appliquant les protocoles de la TM, sans le feedback visuel du miroir) en termes de récupération motrice. D'autres études ne mettent pas en évidence de supériorité de la TM par rapport à des thérapies conventionnelles, mais en avancement tout de même une efficacité indéniable.

I-1-b- Définition

La thérapie du miroir (TM) correspond au protocole de rééducation durant lequel le patient effectue des mouvements de son membre sain, tout en observant le reflet dans un miroir placé sagittalement entre ses deux membres. Ainsi, l'image spéculaire du membre sain se superpose au membre lésé (ou membre fantôme) caché derrière le miroir afin de procurer des afférences visuelles saines en lieu et place du membre lésé (Figure 2).

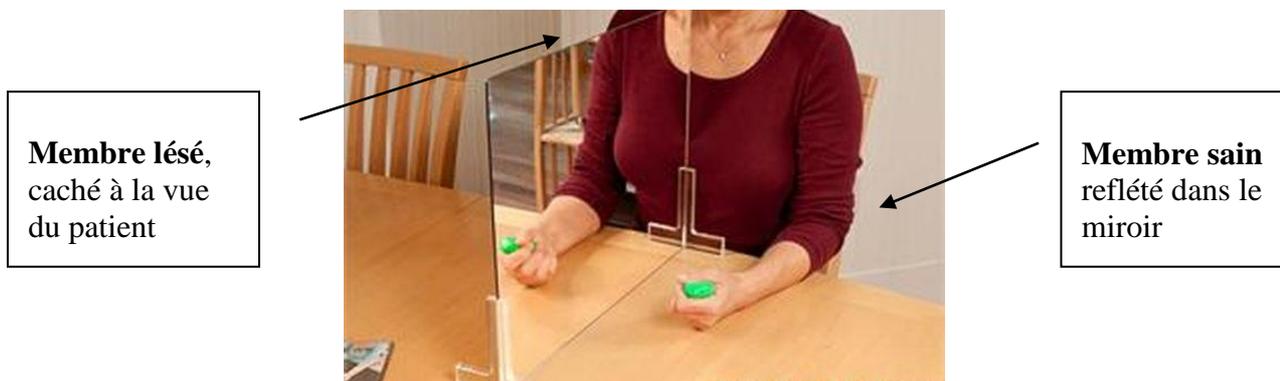


Figure 2 : Illustration du dispositif de la thérapie du miroir. Source : Google, image libre de droit : <https://www.danmicglobal.com/Scan-Mirror-Therapy.aspx>

Un travail d'imagerie motrice du côté lésé peut accompagner l'observation des mouvements afin de créer une congruence entre l'intention du mouvement et le retour visuel du mouvement imaginé (sain) (Cogen, 2017).

Il existe différents dispositifs dont les plus courants sont le miroir sur pied et la boîte à miroir (le patient insère le membre atteint dans la boîte afin de le dissimuler et le miroir est collé sur le côté de la boîte, reflétant le membre sain). Ce sont des outils qui s'achètent mais ils sont très souvent fabriqués par les thérapeutes eux-mêmes, pour un prix très abordable. C'est un des avantages de cette technique.

I-2- Fondements théoriques

Cette thérapie est aujourd'hui largement utilisée dans le champ de la rééducation neurologique bien que les mécanismes physiologiques qui la sous-tendent ne soient pas encore bien établis (Nojima, Oga, Fukuyama, Kawamata et Mima, 2013). Les chercheurs proposent différentes théories et niveaux de preuves quant aux implications neuronales liées à la thérapie du miroir. Nous allons tâcher de les expliciter et de retenir celles qui paraissent les plus pertinentes et qui font potentiellement consensus.

I-2-a- Vision et proprioception

Touzalin-Chretien et al. (2009) ont mis en évidence le lien qui unit le sens de la vision et celui de la proprioception. En effet, lorsqu'une information visuelle sur la position d'un segment corporel était proposée, le cerveau semblait intégrer l'information directement, même si celle-ci était incohérente avec la position réelle du membre. En outre, les sujets faisaient varier le retour sensoriel utilisé (vision, proprioception, vision malgré l'incongruence des informations visuelles et proprioceptives et inversement) Cela suggérait que, dans certaines circonstances, la vision pouvait supplanter les informations soumises par les mécanorécepteurs musculaires et articulaires du membre. Les afférences visuelles généraient une activité franche du cortex moteur ce qui laisse penser que le cerveau mettait en place un processus automatique de réactualisation des informations. Il sélectionne l'information qu'il considère la plus pertinente. Ce phénomène permettrait d'augmenter l'efficacité lors de tâches visuo-motrices. Cela ne traduirait pas forcément d'une hiérarchie de traitement de ces deux types d'information sensorielle mais d'une capacité d'adaptation dans l'importance accordée à chaque modalité. Cela fait écho à la conclusion de l'étude menée par Van Beers et al. (1999) qui mettait davantage en évidence la primauté de la vision sur la proprioception. (Van Beers et al (1999) cité dans Touzalin et al. 2009) Le poids attribué à chaque sens varierait selon les conditions de l'expérience: mouvements passifs ou actifs, direction du mouvement, accessibilité des modalités... Les auteurs de cette étude supposent que c'est le lobe pariétal (multisensoriel) qui permettrait d'effectuer cette intégration sensorielle et qui

sélectionnerait les informations qui lui paraissent les plus pertinentes (Touzalin-Chretien, Ehrler et Dufour, 2009).

Dohle et al., (2009) ont pu mettre en évidence le fait que l'observation du mouvement modifiait l'excitabilité du cortex somatosensoriel. Les auteurs avancent que cela illustre l'existence d'un lien étroit entre la vision et le toucher. Nous expliciterons dans un paragraphe ultérieur les bénéfices qui pourront être observés grâce à ce fonctionnement en réseau du cerveau.

Ces résultats confèrent une légitimité à la TM dans le sens où cette mise en situation propose aux patients une image qui reflète la qualité du mouvement vers laquelle ils veulent tendre du côté lésé. Il y aura une congruence entre la proprioception souhaitée et l'image renvoyée. Nous pouvons supposer que la modalité visuelle sera ici traitée en priorité.

I-2-b- Hypothèse du cortex moteur primaire

Une étude utilisant la stimulation magnétique transcrânienne chez des sujets sains, a pu mettre en évidence une facilitation de l'excitabilité de l'aire motrice primaire (M1) ipsilatérale à la production d'un mouvement unilatéral de la main par la seule observation du feedback visuel du miroir chez des patients sains (Garry et al., 2005 cité dans Matthys et al., 2009).

La TM permettait donc de stimuler le cortex moteur ipsilatéral au membre actif chez des sujets sains mais aussi chez des patients ayant subi un accident vasculaire cérébral (AVC ; hémisphère lésé s'active à la vue du reflet du mouvement du membre sain) (Deconinck et al., 2015).

Cette augmentation de l'excitabilité du cortex lésé à la suite de la TM chez des patients post-AVC (Kang, Kim et Park, 2011, 2012) a également été associée à une inhibition du cortex sain (Läppchen et al., 2012 ; Michielsen et al., 2011). Il a alors été proposé que la TM pourrait rétablir un équilibre interhémisphérique entre les deux cortex moteur en réduisant l'inhibition anormalement élevée du cortex sain sur le cortex lésé (Deconinck et al., 2015 ; Murase, Duque, Mazzocchio et Cohen, 2004) pouvant ainsi favoriser l'excitation de la voie cortico-spinale de l'hémisphère lésé vers la main parétique et faciliterait la récupération motrice (Läppchen et al., 2012).

Pour tenter de vérifier le rôle des interactions interhémisphériques entre les deux cortex moteurs dans la facilitation induite par la TM, Nojima et al., 2013 ont étudié l'effet d'un protocoles

de TM chez deux patients présentant une lésion du corps calleux. Les deux patients présentaient une déconnexion somatosensorielle inter-hémisphérique. Malgré la perte de connectivité entre les deux aires M1 chez un des patients, les auteurs rapportent une augmentation significative de la performance motrice de la main non entraînée à la suite de la TM chez les deux patients (Nojima et al., 2013). Cela signifie que l'apprentissage moteur peut s'effectuer sans qu'il y ait nécessairement une communication inter-hémisphérique (par le corps calleux notamment) et que l'aire M1 en revanche joue un rôle important dans ce processus. Cette hypothèse est corroborée par de précédents résultats montrant l'absence de modification d'inhibition interhémisphérique entre les deux aires M1 après un protocole de TM chez des sujets sains (Nojima et al., 2012 ; Lämpchen et al., 2012). La facilitation induite par la TM pourrait alors résulter de modifications d'interaction fonctionnelles au sein d'un réseau moteur cortical élargie tel que le système de neurones miroir (Hamzei et al., 2012, cité dans Nojima et al., 2013).

Jegatheeswarana et al., (2018) ont également pu mettre en évidence le fait que l'aire M1 de l'hémisphère lésé s'activait plus facilement lorsque l'observation du feedback spéculaire était couplée à l'engagement moteur dirigé vers un but du membre parétique. Ces résultats vont en faveur d'un travail bimanuel avec le miroir.

I-2-c- Hypothèse du cortex prémoteur et des neurones miroirs

Les neurones miroirs sont des neurones qui s'activent de la même manière lorsque le mouvement est effectué et lorsque l'on observe une tierce personne effectuer ledit mouvement. Ces neurones ont été découverts chez le macaque dans le cortex prémoteur ventral et dans le lobule pariétal inférieur (Fabbri-Destro et Rizzolatti, 2008). Ces deux aires forment comme un réseau qui organise les actions. Ce même réseau fronto-pariétal a également été décrit comme le principal siège des neurones miroirs chez l'Homme (Cattaneo et Rizzolatti, 2009). Ce sont des neurones. Cela dit, ils s'activent uniquement lors de l'accomplissement d'action ayant un but. En effet, l'imagerie ne révèle pas d'activation de ces neurones lors de mouvements simples (Cattaneo et Rizzolatti, 2009). Il a également été montré que ces neurones miroirs jouent un rôle prépondérant dans les apprentissages moteurs par imitation (Rizzolatti et Craighera, 2004 ; Beis et al., 2010). Les chercheurs ont alors pensé que la TM stimulait ces neurones : lorsque le patient effectue des mouvements du côté sain, réfléchi par le dispositif du miroir, ces neurones miroir s'activeraient du côté lésionnel, rien que par observation du reflet (Altschuler et al., 1999 ; Hamzei et al., 2012 ; Matthys et al., 2009).

Cela permettrait dans un premier temps de palier le manque d'afférences proprioceptives en provenance du membre lésé (Flor et Diers, 2009). Puis, dans un second temps, l'activation sensori-motrice du cortex-prémoteur stimulerait l'excitabilité du cortex moteur primaire du côté de la lésion, ce qui pourrait faciliter la récupération du membre atteint (Altschuler et al., 1999 ; Hamzei et al., 2012 ; Kantak, Stinear, Buch et Cohen., 2012 ; Thieme et al., 2018 ; Michielsen et al., 2011).

Il faut savoir également que le feedback visuel activerait deux aires liées au système des neurones miroirs : le gyrus temporal supérieur et le cortex prémoteur. Le premier étant impliqué véritablement dans la reconnaissance visuelle du mouvement et le dernier dans la préparation et le contrôle moteur (Dancause et al., 2005 cité dans Lommel, 2016). L'hypothèse que le reflet du miroir faciliterait le recrutement de l'aire prémotrice afin d'accompagner la récupération post-AVC repose sur le lien étroit qui unit les aires prémotrices et les entrées visuelles (Altschuler et al., 1999).

On ne recense aujourd'hui que peu d'études ayant investigué l'imagerie cérébrale au cours de la TM qui ait mis en évidence l'activation des zones corticales constituées de neurones miroirs. On compte quelques études qui ont pu mettre en évidence l'activation du gyrus temporal supérieur (Matthys et al., 2009), du cortex prémoteur (Hamzei et al., 2012). En revanche, ces études restent peu nombreuses et l'activation des zones liées au siège des neurones miroirs est mise en évidence de façon isolée. L'implication du système des neurones miroir reste donc à investiguer par de plus amples recherches.

Cela pourrait s'expliquer par le fait que les exercices analytiques régulièrement demandés au sein de la TM constituent des gestes idéomoteurs, soit des gestes simples, dénués de but (prono-supination, rotation des poignets, opposition pouce/doigts...). Or, ces neurones sont particulièrement spécialisés dans la détection de but lors des actions. On peut supposer qu'ils s'activeraient plutôt lors d'actions telles que des saisies d'objets des deux côtés de miroir, des déplacements d'objet, des transvasements...

Il s'agit donc d'une théorie explicative plausible du fonctionnement de la TM que des études supplémentaires devront venir étayer.

I-2-d- Neurones multimodaux

Les neurones multimodaux sont présents à la fois dans les aires prémotrices mais aussi dans le cortex pariétal postérieur (Sathian, Greenspan et Wolf., 2000). Ce sont des neurones excitables à la fois par des stimuli visuels et moteurs ou encore sensoriels (Lommel, 2016). En effet, des études ont montré que le cortex somesthésique primaire était activé lors de l'observation de la stimulation d'un membre (Serino, Farne, Rinaldesi, Haggard et Làdavas, 2007 ; Hamzei et al., 2012). Ce lien entre les différents canaux sensoriels permettrait d'expliquer en partie l'amélioration des capacités sensitives des patients ayant suivi un protocole de TM (Colomer et al., 2016).

Par ailleurs, Serino et al (2007) ont montré que les entrées sensorielles visuelles centrées sur le corps pouvaient améliorer les capacités de discrimination tactile chez des patients ayant subi une lésion cérébrale. En outre, ils mettent en lumière l'intérêt d'appliquer une double entrée sensorielle dans la récupération de l'une de ces fonctions (Serino, Farne, Rinaldesi, Haggard et Làdavas, 2007).

I-2-e- Imagerie motrice

La thérapie du miroir n'est pas équivalente aux thérapies par imagerie motrice à proprement parler. Néanmoins, lorsque le thérapeute incite le patient à imaginer que ses deux membres effectuent la même chose des deux côtés (malgré la sévérité de la paralysie du membre lésé), il s'agit d'une façon de réaliser de l'imagerie motrice avec un support facilitateur de feedback spéculaire.

L'imagerie motrice peut se définir comme l'exercice par lequel une personne se représente mentalement une action sans l'accomplir physiquement (Jeannerod, 1994). Il existe deux manières de se représenter une action. On distingue l'imagerie motrice externe qui projette une image globale de l'action, vue de l'extérieur (à la troisième personne) de l'imagerie motrice interne, qui se représente le mouvement de son propre point de vue (à la première personne, avec les sensations kinesthésiques associées) (Grangeon, Guillot et Collet, 2009). La thérapie du miroir concerne cette dernière approche. La répétition d'actions simulées mentalement permettrait d'améliorer les performances motrices réelles. En effet, on retrouve d'importantes similarités fonctionnelles entre la répétition d'action et la mentalisation de celle-ci (fréquence cardiaque, fréquence respiratoire). Aussi, les études mettent en évidence une adéquation temporelle entre la durée des mouvements effectués et imaginés. Enfin, les techniques d'imagerie fonctionnelle mettent en lumière l'analogie

des zones neuroanatomiques activées lors des deux tâches. L'intensité des activations cérébrales dépendait du type d'imagerie pratiqué (visuelle ou motrice) (Hétu et al., 2013). C'est comme si les contraintes biomécaniques et physiologiques de la tâche étaient intégrées dans le système représentationnel des mouvements. Ainsi, la pratique de l'imagerie motrice renforcerait les constantes internes nécessaires à l'exécution d'un mouvement, sans apposer la contrainte de la réalisation physique de celle-ci (Malouin, 2012).

Très largement utilisée dans le but de potentialiser les aptitudes sportives des athlètes, des études ont mis en place des protocoles d'imagerie motrice auprès de patients ayant besoin de rééducation motrice (chez des patients post-AVC notamment). Ces dernières suggèrent que la représentation motrice est indépendante de la capacité à effectuer des mouvements de façon volontaire. De fait, même les patients atteints d'une paralysie de stade modérée ou sévères, présentaient les capacités nécessaires à l'exercice proposé (De Vries et al., 2013).

Toutefois, il est important de noter qu'il existe de grandes disparités parmi les capacités d'imagerie motrice, toutes populations confondues. Avant toute proposition de rééducation fondée sur ce principe, il est donc nécessaire de proposer une évaluation desdites compétences innées du patient. Dans le cas contraire, les progrès du patient seraient difficilement attribuables à cette méthode (Pyujarinet, 2018).

Son utilisation dans le cadre de la thérapie du miroir est légitimée par la préservation des capacités de représentation interne du mouvement chez les patients post-AVC et du fait de son ouverture d'accès aux patients les plus paralysés. Le miroir permet notamment de soutenir et de faciliter le travail cognitif qui est demandé (Stevens et Stoykov., 2003). De plus, plusieurs études ont également rapporté que l'association du feedback visuel de la main active avec l'imagerie motrice de la main inactive lors de protocole de TM potentialisait les effets facilitateurs au niveau du cortex moteur primaire ipsilatéral à la main active reflétée tant chez les sujets sains que des patients post-AVC (Fukumara et al., 2007 ; Kang et al., 2011).

I-1-d- Coordination bimanuelles

Dans le cadre de patients ayant une parésie modérée, il est possible d'effectuer les mouvements de façon symétrique des deux côtés lorsque nous appliquons un protocole de TM. On engage alors un processus de motricité bimanuelle symétrique. Ce type de motricité entraîne une diminution de l'inhibition inter-hémisphérique ou du moins une facilitation réciproque des deux

aires motrices primaires (Neva, Legon et Staines., 2012). Or, nous verrons plus loin qu'au cours d'un AVC, l'équilibre inter-hémisphérique est perturbé et les coordinations bimanuelles symétriques pourraient stimuler des processus neuronaux favorables à la récupération fonctionnelle. Les gestes bilatéraux amélioreraient la récupération du membre hémiparétique (Cauraugh, Lodha, Naik et Summers., 2010). Elles permettent de lever l'inhibition de l'hémisphère sain sur l'hémisphère lésé et stimulerait son activation, son excitabilité et sa réorganisation corticale (Cauraugh et Summers, 2005). Le fait d'engager les deux membres dans la rééducation plutôt que seul le membre lésé serait donc une variable largement favorable à la rééducation post-AVC (Lanoue, 2018).

I-1-e- Modèle d'Arya

Au regard du manque de preuves ou d'explications quant au fonctionnement neuronal engagé dans la TM, Arya (2016) a développé un modèle explicatif au vu de la littérature actuelle. Ce modèle résume et articule l'ensemble des éléments que nous avons vus précédemment.

Tout d'abord, la perception visuelle du mouvement active le lobe occipital, du côté lésé. Ensuite, le message peut suivre deux voies : soit l'information visuomotrice est projetée directement au niveau du sillon intra-pariétal antérieur, soit dans le gyrus occipital supérieur, puis dans le cortex pariétal supérieur.

L'aire fronto-dorsal contribuerait à fournir des informations cognitives sur le mouvement et sa perception. Après avoir reçu des informations visuomotrices, le cortex somatosensoriel primaire de l'hémisphère lésé sera excité directement (réponse variable) tandis que le cortex prémoteur s'activera après plusieurs séances de TM. La multiplication des séances permettrait la réorganisation des aires prémotrices bilatérales dans le but d'établir une connexion fonctionnelle avec le cortex moteur primaire du côté sain. La TM permettrait également d'améliorer la communication inter-hémisphérique par le corps calleux. Le cervelet montrerait également une activation liée au contrôle et aux apprentissages moteurs. Il y aurait par la suite une activation de la voie cortico-spinale du côté lésé.

Enfin, ce modèle avance également que le mouvement de la main non lésée conduirait à une activation de l'aire motrice primaire, du cortex somatosensoriel primaire, de l'aire motrice supplémentaire et de l'aire prémotrice (exécution des mouvements au cours de la TM).

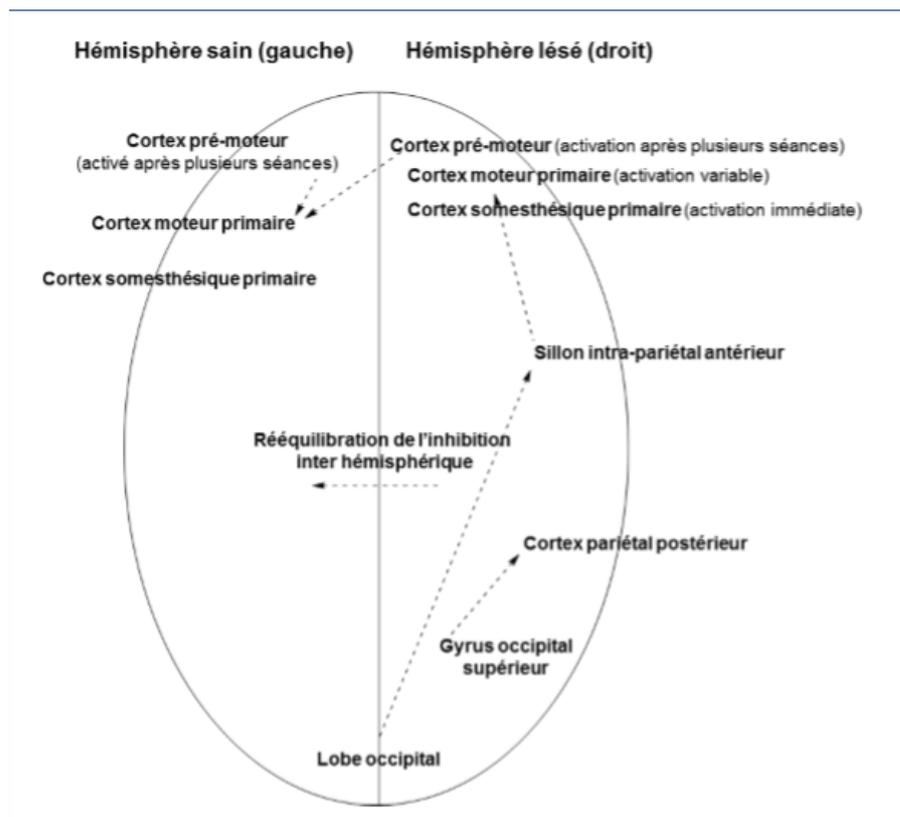


Figure 3 : Schéma explicatif des potentiels mécanismes neuronaux liés à la thérapie du miroir (d'après le modèle d'Arya, 2016, adapté en français par Lommel, 2016)

I-3- Résultats et application

I-3-a- Pour quel type de patient ?

Patients amputés

Comme nous l'avons évoqué dans la partie historique, cette technique s'est vue largement appliquée auprès de patients ayant subi une amputation d'un membre, et souffrant de douleurs de type « membre fantôme ». La TM permettrait de corriger les réorganisations corticales inadaptées qui toucheraient notamment une zone cérébrale (cortex pariétal inférieur) liée à la douleur et à la superposition de représentations corporelles (main et visage par exemple)(Foell, Bekrater-Bodmann, Diers et Flor, 2014). Chan et al. (2007), ont mené une étude afin d'objectiver les effets de la TM sur le soulagement de la douleur de type « membre fantôme » (mesuré grâce à l'Echelle Visuelle Analogique (EVA) de la douleur). Ils ont constitué trois groupes : un groupe TM, un groupe « imagerie motrice » et un groupe « miroir caché ». Le but étant de déterminer l'impact de la spécificité qui sous-tend la TM. L'estimation de la douleur n'a pas diminué parmi les deux

groupes « contrôle », voire elle aurait augmenté dans certains cas après l'application des protocoles. Néanmoins, dans le groupe miroir, l'estimation de la douleur avait significativement diminué après le protocole (Brissebrat, 2015).

Patients post-AVC

La TM s'est vue appliquer auprès de patients victimes d'un AVC dans une visée thérapeutique centrée principalement sur la récupération motrice et le soulagement de douleurs neuropathiques. Nous expliciterons les différents niveaux de preuves et les applications possibles dans une troisième partie.

Post chirurgie

La TM s'est vue employée en rééducation post opératoire. Une étude de trois cas de patients ayant subi trois traumatismes et opérations différentes d'un membre supérieur, avancement d'une nouvelle façon d'utiliser l'outil du miroir en rééducation. Cette pratique permettait d'améliorer la qualité des mouvements analytiques, de la force dans les prises, de faciliter les entrées sensorielles (tactiles notamment) et d'étayer la réparation du nerf médian (Rosén et Lundborg., 2005).

Contre-indication et effets secondaires

Parmi les critères d'exclusion de certaines études nous pouvons trouver : l'incapacité de communication verbale, un trouble cognitif (objectivé par un Mini Mental State Examination par exemple) ou encore la présence d'un trouble psychiatrique (Casale, Damiani et Rosati., 2009), des troubles sévères de l'attention, la présence d'une aphasie qui gênerait la compréhension des consignes, trouble du système nerveux central, trouble nerveux périphérique (myopathie etc.) (Invernizzi et al., 2013), problème de vision ou d'audition (Thieme et al, 2018) ou encore la récurrence d'AVC ou d'un autre trouble neurologique (Lin et al, 2014).

Il est important de noter que ces critères d'exclusion incarnaient pour les chercheurs, une assurance que les patients bénéficient au maximum de cette thérapie et que leur trouble (moteur ou douloureux) soit le plus isolé possible, afin de maîtriser toutes les variables de leurs études. Ils sont à garder à l'esprit mais ils ne sont pas tous à considérer comme des critères d'exclusion absolus pour l'application de cette thérapie en pratique clinique. Par ailleurs, parmi des études mesurant l'effet de la TM sur un même objectif thérapeutique, ces critères n'étaient pas nécessairement identiques.

Chez des patients amputés, certains ont pu ressentir des effets désagréables dans le membre traité par TM. Ils décrivaient parfois des sensations étranges, d'étourdissement, de mal-être, d'irritation, de fatigue, de surprise (sans préciser si cela était positif ou négatif). Il semblait que ces facteurs étaient aggravés chez les personnes qui bénéficiaient d'une rééducation conventionnelle en parallèle. De fait, celle-ci était organisée autour de la pose d'une prothèse (acceptation de la perte du membre, apprentissage d'utilisation de la prothèse, réadaptation...) et il semblerait que ces thérapies sollicitent le patient de façon paradoxale (Casale et al., 2009). L'illusion qu'elle génère auprès des patients peut ne pas être anodine. Il est donc important de veiller à ce que la TM s'inscrive dans une démarche de soin cohérente avec le reste des prises en charge.

I-3-b- Les pré-requis

Cette technique s'appuie sur l'existence d'un membre considéré comme sain. Il est donc a priori important que le patient présente un trouble latéralisé (moteur, sensitif) afin de pouvoir bénéficier d'afférences visuelles et kinesthésiques saines du côté qui sera reflété.

Il faut que le patient soit en mesure de comprendre les consignes du rééducateur et qu'il puisse exprimer son vécu de la TM afin de nous renvoyer ce qu'il perçoit (impressions, douleurs, gênes).

Il faut également que le patient présente un système visuel qui lui permette de fixer son regard sur le miroir et de percevoir le membre sain qui se reflète dedans.

I-3-c- Les points forts

Cette pratique est peu onéreuse, très pratique (le patient peut faire ses séances à domicile, en libéral, en service pluridisciplinaire) et simple à appliquer (Yang et al., 2018).

C'est une thérapie qui permet de contourner le déficit moteur d'un patient qui serait trop sévèrement atteint du côté lésé. Cela permettrait d'amorcer le travail de rééducation en ouvrant la porte d'une sensation de mouvement, voire d'un mouvement ressenti comme provenant de sa propre commande (Altschuler et al., 1999). Cela pourrait permettre de débiter la prise en charge afin de faire progresser le patient en ce sens, pour ensuite travailler des activités plus fonctionnelles ou réadaptatives.

De plus, le miroir pourrait aider au recrutement des neurones du cortex prémoteur du côté lésé (par rapport à une thérapie conventionnelle) pour ensuite stimuler l'excitabilité du cortex moteur primaire et ainsi favoriser la récupération (Lommel, 2016).

Chez les patients présentant des symptômes douloureux, il s'agit ici d'une méthode non médicamenteuse qui ne présente pas les effets indésirables parfois observés des antalgiques, tranquillisants et anti-spasmodiques (sédation, vertiges, dépression...) et qui semble par conséquent recruter davantage l'adhésion des patients tout en étant souvent plus efficace (Clerici et al., 2012).

Aussi, le feedback visuel du miroir étaye le travail d'imagerie motrice qui peut être demandé. Il a un rôle facilitateur.

I-3-d- Les limites

Lorsque le membre observé n'est pas perçu comme le sien propre par le patient, la TM n'a pas autant d'effet que ce qu'elle prétend procurer aux patients dans les meilleurs des cas. Certaines études ont mis en évidence une grande variabilité des résultats auprès de patients amputés, selon qu'ils aient une prothèse ou pas, que l'illusion fonctionne ou non, le soulagement de la douleur ne dépassait parfois pas les 30 %. (Foell, Bekrater-Bodmann, Diers et Flor, 2014) Une autre étude montre également qu'une incongruence trop forte entre ce qui est perçu du point de vue proprioceptif et visuel (dans le miroir) peut créer l'illusion d'un troisième membre (Foell Bekrater-Bodmann, McCabe et Flor, 2013). Cela signifie que le feedback visuel n'est pas considéré comme le membre caché.

Aussi, cette illusion d'un membre sain peut générer des confusions de type addictif chez les patients. Il faut donc s'assurer scrupuleusement de l'absence de trouble de l'humeur ou de trouble cognitif majeur (Thieme & al, 2013).

Enfin, les exigences cognitives de cette thérapie réduisent largement le nombre de patients qui peuvent prétendre à l'application de cette technique.

L'ACCIDENT VASCULAIRE CEREBRAL

II-1-Définition

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, un AVC résulte d'une rupture de la circulation sanguine au niveau du cerveau. Elle peut-être induite par l'éclatement d'un vaisseau sanguin ou par son obstruction par un caillot. S'en suit alors une hypoxie et un arrêt des apports nutritionnels dont l'encéphale a besoin pour fonctionner correctement. Le tissu cérébral est alors endommagé (OMS, 2015). Les séquelles de l'AVC dépendent entièrement de sa topographie cérébrale.

II-2- Epidémiologie

L'AVC représente un enjeu important de santé publique. Chaque année, sur le continent européen, 1,1 million de personnes subissent un accident vasculaire cérébral. En France, le ministère de la santé a publié un rapport qui recense 130 000 AVC depuis 2013 (Brissebrat, 2015). D'après les enquêtes déclaratives Handicap-Santé-Ménages (HSM) et Handicap-Santé-Institution (HSI) de 2008-2009, la prévalence de l'AVC en France peut être estimée à 1,2% de la population, dont 0,8% en gardent des séquelles (Mas et Leys, 2018).

Il s'agit de la première cause de mortalité chez les femmes, devant le cancer du sein, et la troisième chez les hommes, derrière le cancer du poumon et les facteurs externes (accidents de transport, suicides). En France, elle demeure la première cause de handicap acquis traumatique et la deuxième cause de troubles cognitifs (Roussel et Wannepain-Despretz, 2017).

La moyenne d'âge est de 73 ans pour un AVC. Cependant, ce type d'accident touche aussi les enfants (Mas et Leys, 2018).

Néanmoins, ces données ne représentent que la partie émergée de l'iceberg : les AVC diagnostiqués sont symptomatiques et ne représenteraient qu'une proportion d'un AVC pour 7 AVC dits « silencieux ». Or, ces derniers seraient à l'origine de troubles cognitifs non négligeables (si infarctus thalamique : troubles de la mémoire ; troubles de la rapidité d'action pour d'autres lésions) (Roussel et Wannepain-Despretz, 2017).

Selon la Haute Autorité de Santé (HAS, 2014), il existe un risque de récurrence de 30 à 50%, 5 ans après le premier AVC.

II-3- Facteurs de risque

Il existe des facteurs de risque (FDR) non modifiables : l'âge est le facteur le plus important. Après 55 ans, le risque d'AVC double à chaque décennie. L'incidence d'AVC est plus élevée chez les hommes, bien que la durée de vie soit supérieure chez les femmes. Il existe aussi des facteurs ethniques et socio-économiques. Enfin, il existe un facteur génétique avec un risque deux fois plus élevé en présence d'un antécédent familial paternel ou maternel (Béjot, Touzé, Jacquin, Giroud et Mas, 2009).

En parallèle, il est important de prendre en compte les facteurs de risque modifiables. Ils sont relativement semblables aux FDR retrouvés dans les pathologies cardio-vasculaires. On retrouve l'hypertension artérielle, le tabagisme, le diabète, une mauvaise alimentation et un mode de vie sédentaire (Lanoue, 2018). On distingue également diverses pathologies pouvant largement majorer le risque d'AVC. On nomme l'athérosclérose (grosses artères), les embolies d'origine cardiaques, l'occlusion de petites artères (lacunes) et d'autres causes non identifiées (Bousser et Mas, 2009).

II-4- Vascularisation et étiologie

Le cerveau est absolument dépendant d'un apport continu en oxygène (Figure 4) qui lui est apporté par le sang, à travers tout un réseau sanguin que nous allons décrire. C'est un organe qui dépend certes de cette alimentation, mais qui la contrôle par ailleurs. De fait, il évalue les variations instantanées de la pression dans ses principales artères ce qui lui permet d'ajuster la pression artérielle ainsi que l'apport en oxygène de façon continue. La rupture ou l'obstruction d'une de ses branches peut mettre à mal ce système réglé comme une horloge suisse (Fitzgerald & Curran, 2003).

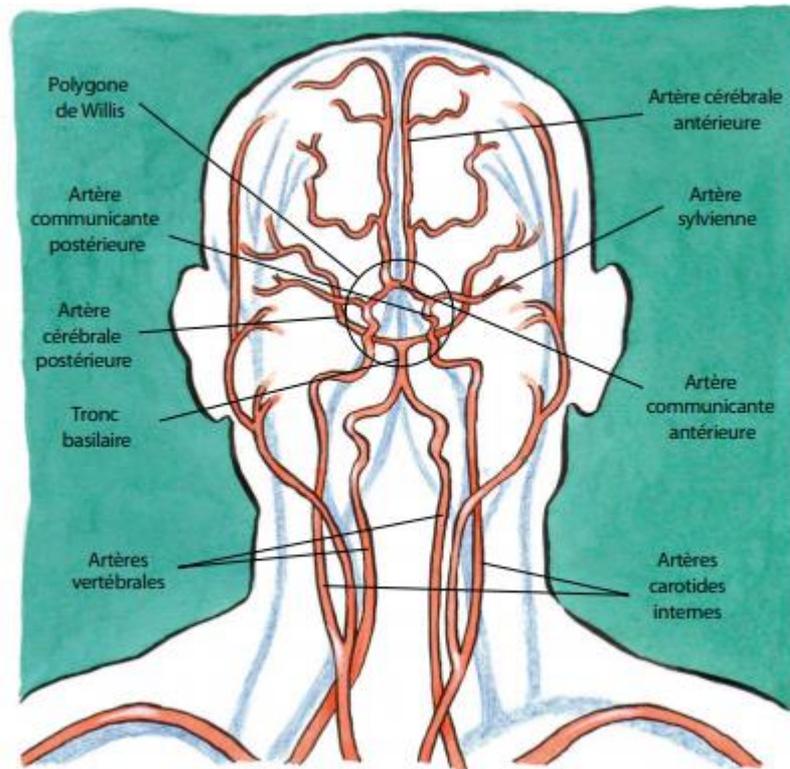


Figure 4 : Circulation artérielle cervicale et cérébrale.

II-4-a- AVC ischémiques

Ce type d'AVC correspond à l'occlusion brutale d'une artère qui mène à la privation d'une partie plus ou moins étendue du cerveau. Ils représentent environ 80% des AVC. Ils sont très souvent consécutifs d'un phénomène de thrombose qui vient perturber la distribution des apports sanguins en oxygène et en glucose. Cette obstruction artérielle provient presque toujours d'un dysfonctionnement des cellules de la paroi des artères du cœur ou bien du contenu sanguin.

Lorsque l'ischémie cérébrale dure moins d'une heure, la répercussion fonctionnelle peut être légère et le phénomène de récupération spontanée pourra potentiellement suffire pour que le sujet puisse être autonome. On parle alors d'Accident Ischémique Transitoire (AIT). A l'inverse on compte parfois des conséquences sévères et une ischémie prolongée, voire quasi-totale. On parle alors d'infarctus cérébral. (IC) On les distingue donc uniquement par leur degré de gravité. Après un AIT, le risque d'IC est très important et les sujets doivent être très surveillés dans les 48 heures (Boussier et Mas, 2009).

II-4-b- AVC hémorragiques

Les AVC hémorragiques résultent de la rupture d'une artère (au niveau cérébral ou sous-arachnoïdien). Ils constituent environ 10 à 15% des AVC. La localisation de l'hémorragie détermine par la suite le type de prise en soin médicale.

Lorsque le sujet présente une maladie des petites artères cérébrales, l'une d'entre-elle peut être amenée à rompre et causer l'hémorragie cérébrale. Pour ce qui est des hémorragies sous-arachnoïdiennes, elles sont majoritairement conséquence de la rupture d'un anévrisme artériel (Boussier et Mas, 2009).

II-5- Sémiologie et neuro-anatomie

Après un AVC, les capacités des personnes se voient souvent détériorées et présentent par la suite des répercussions fonctionnelles non négligeables. Celles-ci sont liées à la lésion qui survient dans une zone plus ou moins circonscrite de l'encéphale. Cette zone correspond à des projections corticales ayant une fonction certaine dans l'organisme des personnes : la commande motrice d'un hémicorps, la compréhension et/ou l'expression du langage, la sensibilité profonde et/ou superficielle etc.. Néanmoins, ce regard localisationniste n'est pas absolu et le fonctionnement neuronal est bien plus complexe que cela. Il existe des phénomènes connus ou supposés par les chercheurs et nous allons en citer quelques-uns afin de mieux comprendre les réorganisations neuronales qui surviennent dans le cortex à la suite d'un AVC.

II-5-a- Phénomènes neuronaux

Tout d'abord, des études ont mis en évidence le glissement de certaines représentations corticales autour des lésions en foyer. Grâce à l'imagerie, Weiller a montré que le mouvement des doigts d'un patient hémiparétique activait la zone saine péri-lésionnelle notamment au niveau de la représentation de la face (Weiller et al., 1992 cité dans Marque et al., 2010). Il s'agit ici de la propriété spontanée du cerveau à réorganiser ses connexions internes, sa morphologie ou sa fonctionnalité : on parle de la plasticité cérébrale. Celle-ci est maintenue chez des patient ayant subi un AVC et permet ainsi la récupération et la réadaptation des activités des patients.

Parfois cependant, ce même phénomène peut avoir des conséquences néfastes pour les individus (Marque et al., 2010). De fait, des chercheurs ont observé deux processus selon deux

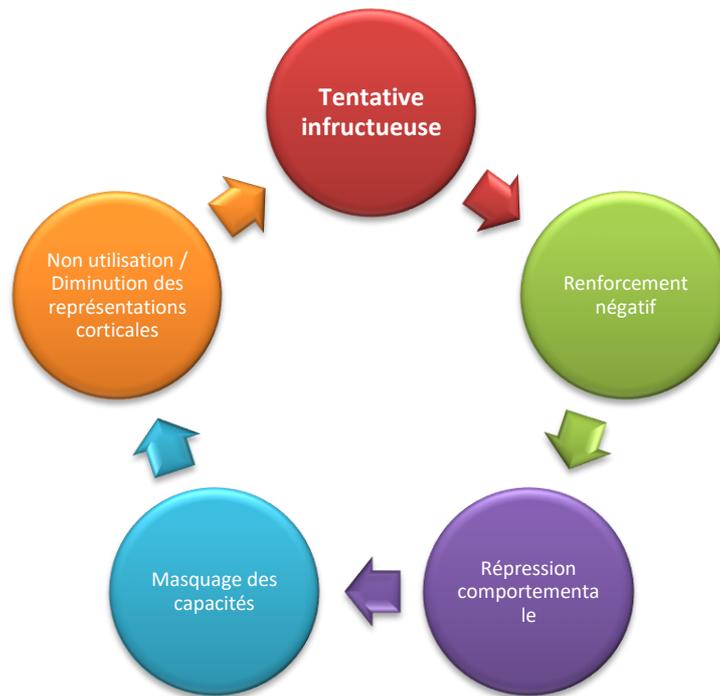
échelles temporelles distinctes à la suite du mime d'un AVC chez des singes (Nudo et Milliken, 1996) :

- Quelques heures après l'application de la lésion dans l'aire pré-motrice primaire de la main, les sites de stimulation modifient leur réponse. On observe une activation préférentielle des zones représentationnelles du poignet et des doigts. Il y a déjà de la réorganisation corticale.
- Or, quelques semaines plus tard, on observe une diminution de l'étendue des zones représentationnelles des doigts, de la main et du poignet au profit de celles de l'épaule et du coude. Selon Nudo et ses collaborateurs (1996), ce phénomène est la conséquence de la non-utilisation spontanée de la partie distale de l'hémicorps lésé (Rode et al., 2017).

Grâce à l'imagerie cérébrale, ces phénomènes ont pu être précisés et l'on sait aujourd'hui que les cortex moteurs exercent une inhibition l'un sur l'autre afin de maintenir un équilibre inter-hémisphérique. Or, à 15 jours de l'AVC on observe une hypo-activation de l'hémisphère lésé lors d'un mouvement de la main qui lui est associée. En effet, l'hémisphère lésé ne peut plus inhiber son homologue contro-lésionnel, ce dernier prend alors le dessus. Le mécanisme d'inhibition qui se joue de l'hémisphère sain vers l'hémisphère lésé est majoritaire. Il s'agit d'une forme de plasticité cérébrale inadaptée consécutive à l'AVC. Cela conduit à une hyperactivation des réseaux moteurs ipsilatéraux qui en retour vont augmenter l'inhibition de l'hémisphère lésé (Murase et al., 2004). Durant la phase sub-aiguë de l'AVC, cette plasticité pourrait être un phénomène négatif qui majorerait les troubles moteurs des patients (Loubinoux et al., 2003 cité dans Marque et al., 2010). Au bout de 4 mois, la balance s'inverse et l'hémisphère lésé présente une hyperactivation lors des mouvements effectués. Après 12 mois, on n'observe plus de différence entre le groupe contrôle et la population testée (Marque et al., 2010).

La plasticité dépend d'une contrainte de proximité : la suppléance de fait par contigüité neuro-anatomique. Elle dépend aussi et surtout de l'usage de la fonction d'une zone cérébrale et du phénomène de compétition des représentations corticales (Marque, Gasq, Castel-Lacanal, De Boissezon et Loubinoux, 2014). Cette vérité neurologique fait écho à un adage : si un chemin en forêt n'est jamais emprunté, il disparaîtra sous la végétation. C'est la loi du « use it or lose it. ».

Si aucune stimulation n'est proposée, la désafférentation s'insérera dans un cercle vicieux de perte fonctionnelle (Simon, 2010):



Du fait de la lésion et du comportement qui s'en suit, on peut alors assister à un phénomène de non utilisation « apprise ». Celle-ci peut être liée aux difficultés, aux douleurs ou encore aux troubles sensitifs (Le Breton et Davenne., 2010).

Il existe aussi un phénomène de diaschisis qui correspond à la nécrose de zones cérébrales éloignée mais fonctionnellement connectées. C'est alors que l'ampleur de l'atteinte ne se limite pas à la lésion initiale qui pour autant peut être très focale (Deroide, Nih, Dinh, Lévy et Kubis., 2010).

Le tableau clinique d'un patient dépend particulièrement de la topographie de sa lésion. Nous allons nous concentrer ici sur les troubles qui concernent le domaine de la psychomotricité mais il faut savoir que les AVC peuvent avoir des conséquences bien plus vastes.

II-5-b- Hémiplégie, hémiparésie et spasticité

L'hémiplégie correspond à un déficit de motricité d'un hémicorps et constitue l'un des principaux troubles consécutifs à l'AVC. On parle d'hémiparésie dans le cas où la motricité est partiellement préservée et d'hémiplégie en cas de paralysie totale du membre concerné. Dans le cadre d'une AVC, l'atteinte est latéralisée dans le cerveau, tout comme le déficit moteur qui lui est consécutif. Du fait de la décussation à 90% des fibres nerveuses dans la voie cortico-spinale, l'atteinte survient au niveau de l'hémicorps contro-latéral à la lésion.. La voie du contrôle moteur correspond à ce que l'on appelle la voie pyramidale. Celle-ci prend naissance au niveau des

représentations corticales dans le cortex moteur, puis descendent par le tronc cérébral et la moelle épinière, pour finir au niveau des muscles contro-latéraux à la lésion.

Secondairement à une période durant laquelle le membre lésé est flasque, on observe souvent un phénomène d'hypertonie musculaire particulier que l'on nomme la spasticité. Il s'agit d'une augmentation exagérée et permanente du tonus musculaire d'un muscle au repos liée à l'hyperexcitabilité du réflexe myotatique. Ce phénomène est responsable d'une exagération, liée à la vitesse, du réflexe d'étirement et du réflexe tendineux. Il est admis qu'elle correspond à la résultante de la perte d'influence inhibitrice de l'encéphale. Plus on met de force et de vitesse dans l'étirement du membre hémiparétique, plus les muscles antagonistes se contractent (Lefranc, 2019).

II-5-c- Négligence spatiale unilatérale

La négligence spatiale unilatérale (NSU) correspond à une incapacité à prendre en compte, à analyser ou à répondre à des informations provenant de l'hémichamp controlatéral à la lésion cérébrale. Ce trouble n'est pas mieux expliqué par un déficit sensoriel ou moteur (Heilman, 2002 cité dans Azouvi, 2017). En clinique il est possible d'observer des comportements d'ignorance des stimuli provenant du côté « négligé ». (visuels, auditifs, tactiles) Ce phénomène peut se manifester au niveau de l'espace personnel (hémiasomatognosie) mais aussi péripersonnel (espace de saisie : sous utilisation du membre contralésionnel pour agir sur l'environnement) extrapersonnel (espace lointain) (Azouvi, 2014), ou en négligence représentationnelle (description d'un lieu en mémoire) (Bisiach, 1979).

On retrouve une forte corrélation entre la NSU et les lésions de l'hémisphère droit. Les atteintes du lobule pariétal inférieur et d'autres régions telles que le cortex préfrontal dorso-latéral inférieur, le cingulum antérieur, l'aire motrice supplémentaire, le gyrus temporal supérieur droit, voire les régions sous-corticales sont préférentiellement concernées lorsque le patient présente une NSU. Des études plus récentes ont montré l'implication des lésions de la substance blanche, notamment au niveau des faisceaux d'association sous-corticaux (intra-hémisphérique, pariéto-frontale ou occipito-frontal). Les réseaux cérébraux attentionnels seraient également impliqués (pariéto-frontal ventral) (Azouvi, 2017). Il est à noter qu'il n'existe pas de consensus clair quant aux régions précises impliquées dans la NSU.

La NSU est à la fois attentionnelle : perte de la capacité à détecter ou à réagir à un stimulus controlatéral à la lésion (au niveau afférent) (Kinsbourne, 1979 cité dans Lefranc, 2019) et

intentionnelle : difficulté à réaliser un mouvement dans ce même espace (efférent) (Rizzollatti et Camarda, 1987).

C'est un facteur à pronostic péjoratif pour l'évolution des patients. Tant sur le plan de la récupération fonctionnelle au cours de la rééducation, que sur l'adaptation secondaire, consécutive au retour à domicile (Jehkonen, Laihosalo et Kettunen, 2006).

Selon certains auteurs, certaines lésions sont associées à l'atteinte d'un espace particulier dans la NSU. En outre, la topographie des lésions impacterait différemment les différents espaces de la NSU. On relève notamment les régions pariétales inférieures droites pour l'espace personnel et le cortex frontal droit ainsi que les régions temporales supérieures pour l'espace extra-personnel (Toba et Godefroy, 2017).

II-5-d- Algesthésie, le Syndrome Régional Dououreux Complexe de type 1

Le syndrome douloureux régional complexe (de type 1 qui signifie d'origine neurologique) correspond à un état douloureux qui est couramment observé après la survenue d'un AVC. C'est un terme diagnostique qui englobe différentes étiologies. Nous l'envisageons ici comme une conséquence de l'AVC (McCabe et al., 2003). Ce syndrome est caractérisé par des perturbations sensorielles (de type brûlures, avec allodynie et hyperalgie), des perturbations motrices (faiblesses musculaires, tremblements, spasmes musculaires) ou encore des changements morphologiques osseux ou dermiques, non liés à l'ampleur de la lésion initiale. Il s'agit d'une condition invalidante. On attribue l'origine de ce trouble aux modifications locales qui surviennent dans les parties périphériques du corps (Cacchio, De Blasis, De Blasis, Santilli et Spacca, 2009).

Ce trouble est souvent traité de façon chimique (médication orale analgésique, injection locale de corticoïdes) ou bien par des séances de kinésithérapie. Ces méthodes conventionnelles présentent un effet limité car elles ne prennent pas en compte la dimension des réorganisations corticales (à l'origine des douleurs) et de la dépendance nouvelle aux réafférences sensorimotrices (Cacchio et al., 2009).

III- APPROCHE PSYCHOMOTRICE DANS LE CADRE D'UNE THERAPIE DU MIROIR AUPRES DE PATIENTS POST-AVC

III-1- Les principes de prise en charge

La raison d'être de la prise en charge rééducative des patients victimes d'un AVC n'est plus à défendre et sa place s'est largement installée dans les parcours de soin des patients. Il existe des méthodes dont les fondements peuvent sembler antinomiques. Cependant, il n'y a pas d'étude qui permette de mettre en évidence la supériorité de l'un par rapport aux autres. Seuls quelques critères de prise en charge ont été discernés par leur caractère incontournable : la pluridisciplinarité, la spécialisation des professionnels et des services notamment (Marque et al., 2010).

La thérapie du miroir est un outil qui peut s'inscrire principalement dans le cadre d'une intervention globale, pluridisciplinaire et spécialisée. Les auteurs recommandent son utilisation en complémentarité de prise en charge plus classique du patient ayant subi un AVC car son utilisation exclusive en rééducation n'a pas fourni de preuve absolue et robuste (Thieme et al., 2013). La prise en charge permet de potentialiser le phénomène de récupération des membres supérieurs, inférieurs, de l'équilibre, de la marche et de l'autonomie des patients. Les auteurs préconisent une prise en soin la plus précoce possible suite à l'AVC. Ce qui semble être le plus efficace ce sont les séances brèves journalières (30 minutes) par rapport aux séances plus denses et espacées (Marque et al., 2014).

La Classification Internationale du Fonctionnement, du handicap et de la santé (CIF) est un issu d'un modèle biopsychosocial. Elle permet d'uniformiser la sémantique utilisée par les professionnels de santé et fournit un modèle de réflexion holistique du handicap et de la rééducation. Les objectifs et moyens qu'elle fixe sont au nombre de quatre et peuvent être considérés comme :

- *Body/lesion* : dimension neuroanatomique, vicariance et plasticité cérébrale
- *Function/deficiency* : récupération des fonctions
- *Activity/limitation* : réduction de l'incapacité fonctionnelle
- *Participation/restriction* : diminution de l'anosognosie et méthodes de compensation

Cela permet de structurer la pensée des rééducateurs et de prendre en compte la totalité des manifestations des troubles, qu'ils soient moteurs, sensitifs ou cognitifs. Il sera alors important de

prioriser les axes d'intervention afin d'être au plus proches des besoins et des capacités des patients.

La récupération est un phénomène spontané. Selon Broca, la définition même de l'AVC présente la notion de récupération. L'essentiel des progrès s'effectue au cours des quinze premières semaines : la question de l'existence d'une « période » critique demeure encore sans réponse.

Néanmoins, l'HAS admet une classification de trois stades post-AVC, auxquels il est nécessaire d'ajuster le type de prise en charge. Les 14 premiers jours correspondent à la phase aiguë, entre le 14^{ème} jour et le 6^{ème} mois post-AVC, on parle de phase subaiguë, et le stade chronique correspond à toute la phase après le 6^{ème} mois post-AVC (HAS, 2012).

La rééducation s'appuie sur ce phénomène et tâche de l'orienter en modifiant les stimulations de l'environnement afin que les individus récupèrent le mieux possible.

III-2- Application de la thérapie du miroir dans les domaines psychomoteurs

Nous allons questionner ici la place de la TM auprès de patients post-AVC en suivant le déroulé de la symptomatologie que nous pouvons rencontrer dans ce contexte là. Nous veillerons à souligner les précautions à prendre avant de mettre en place ce type de protocole et à questionner sa pertinence pour chacun des troubles que nous évoquerons.

III-2-A- Sensorialité

III-2-A-a- Sensibilité superficielle

La sensibilité superficielle revêt différentes composantes : la perception tactile, haptique, thermique, discrimination de deux points (statiques ou dynamique). Elle peut être détériorée à la suite d'un AVC, surtout du côté de l'hémicorps contro-lésionnel. Elle intéresse les psychomotriciens dans sa dimension adaptative à l'environnement et son impact direct sur la motricité fine.

Des protocoles de recherche ont tenté d'évaluer l'impact de la TM sur la sensibilité superficielle des patients post-AVC (Dohle et al., 2009 ; Thieme et al., 2013 ; Colomer et al., 2016).

- *Evaluation*

Il existe de nombreux tests dont certains sont standardisés. Toutefois, ceux-ci sont le plus souvent utilisés dans le cadre de protocole de recherche car ils sont précis, mais un peu long à faire passer. Aussi, de nombreux professionnels ont extraits les items qui leur paraissaient le plus important afin de pouvoir faire des observations cliniques précises, et de pouvoir mesurer l'ampleur des progrès effectués à ce niveau, à la suite de la prise en charge.

Pour les évaluations cliniques au niveau de la main, on compte :

- L'effleurement superficiel pour attester d'une hyperesthésie (sensation douloureuse ou désagréable à l'effleurement ?) ou d'une hypoesthésie (déficit de sensation tactiles)
- Sensibilité thermique : contact de flacons remplis d'eau froide ou chaude (la personne peut dire si chaud ou froid ?)
- Discrimination mobile de deux points: l'esthésiomètre (petite réglette avec des pics dont l'écartement est réglable et mesurable) qu'on applique sur le doigt immobile (on ne le laisse pas compenser en bougeant le doigt) et qu'on fait glisser sur la peau (le patient doit dire à quel moment il sent deux points distincts).
- La discrimination statique de deux points: même outil avec application immobile de l'objet sur la peau.
- Test de pression de contact : Monofilaments de Semmes-Weinstein, un filament très fin avec lequel on touche le doigt immobile, de façon irrégulière pour éviter les sensations par anticipation (la personne compte à chaque fois qu'elle sent le toucher) (Spicher et al., 1997)
- Test de localisation de stimulus digital : on touche les doigts du patient (qui a les yeux clos) et il montre la zone touchée sur un schéma de main (il y a ici une dimension de l'image corporelle qui rentre en compte)
- Test de stéréognosies : reconnaissance de propriétés physiques de matériaux avec l'exploration haptique uniquement.

Parmi les tests standardisés, on compte :

- The Revised Nottingham Sensory Assessment (annexe 1) (Villepinte et al., 2019)
- Le Fulg-Meyer Assessment présente également une évaluation sensitive.

- ***Prise en charge avec le miroir***

Certaines études mettent en évidence l'efficacité de la TM dans la récupération sensitive de patients post-AVC. Nous allons les évoquer ici.

Dohle et al (2009) ont investigué le lien entre la vision et le toucher au travers de l'application de la TM. Ils ont pu effectivement objectiver des progrès sur le plan sensitif (amélioration des scores au subtest sensibilité du Fulg-Meyer Assesment) ce qui a confirmé leurs hypothèses. Ces progrès ont été constatés sur une population de 25 patients se trouvant en stade aigu post-AVC, qui présentaient indifféremment des lésions droites ou gauche.

L'étude de Wu et al. (2013) a montré que la TM permettait aux patients d'accroître leur perception des températures. Ceci n'est pas un mince progrès quand on pense au danger que peut représenter une absence de sensibilité thermique pour l'intégrité physique des sujets (brûlures...). Toutefois, cette étude n'a pas mis en évidence d'amélioration subjective de la qualité des performances au sein des activités de la vie quotidienne. Il est admis que la récupération de la perception thermique et douloureuse précède la récupération de la proprioception et des sensations tactiles légères (Fredericks et al., 1996 cité dans Wu et al., 2013). De plus, cette étude se focalisait sur un protocole de TM aux exercices véritablement moteurs et auprès de patients au stade chronique. Un entraînement sollicitant également les capacités sensorielles des patients (d'autant plus en phase aiguë post-AVC) semble donc promettre de bons résultats sur le plan de la récupération sensorielle.

En revanche, une autre étude de Thieme et al. (2013) n'a cependant montré aucun résultat significatif quant à la récupération sensitive liée à la TM. Elle nuance les résultats en expliquant que le nombre d'heures et l'intensité de leur protocole étaient bien inférieurs à ceux des études qui ont pu mettre en lumière l'efficacité de la TM à ce niveau. Aussi, les lignes de bases des patients de ces études étaient plus basses que celles des autres (Thieme et al., 2013).

Par ailleurs, Colomer et al (2016) ont mené une étude qui compare les effets de la mobilisation passive à ceux d'un protocole de TM en complément d'une rééducation conventionnelle. Bien qu'aucune différence significative n'ait été trouvée concernant les stéréognosies chez le groupe TM, une amélioration significative de la sensation tactile a été retrouvée. Plus globalement, les participants présentaient une perception des stimuli tactiles légers bien plus affinée (Colomer et al., 2016). Les auteurs expliquent cette progression par le lien qui unit la vision et le toucher. Le feedback visuel du miroir sur les mouvements permettrait de

moduler les afférences sensorielles et de venir stimuler le cortex somatosensoriel, ce qui agirait sur la réorganisation corticale et de surcroît, sur la perception tactile.

Lin et al (2014) ont mis en place un protocole de TM en association avec l'électrostimulation du membre lésé par un gant en cote de maille (régulation des dystonies). Ils ont choisi de combiner deux méthodes s'appuyant sur des stimulations sensorielles (proprioceptive, kinesthésiques, visuelles). Les résultats de leur étude montrent l'activation du cortex somatosensoriel au cours de la pratique du protocole. Les auteurs avancent que ce type de stimulation faciliterait la réorganisation de cette zone corticale. En d'autres termes, la TM gagnerait à être combinée avec une stimulation sensitive du membre parétique.

III-2-A-b- Sensibilité profonde

La sensibilité profonde, encore appelée proprioception se décrit comme notre capacité à percevoir la position de notre corps dans l'espace. Elle englobe trois composantes qui sont la sensibilité à la position, au mouvement (kinesthésie) et à la force (Richard et Orsal, 2001).

- Le sens des positions informe sur les angles formés par nos articulations et donc de la position de nos segments corporels les uns par rapport aux autres.
- Le sens du mouvement correspond à la fois à une sensation de vitesse, d'amplitude et de direction. La capacité de perception de ces éléments est plus précise dans les parties distales du corps.
- La sensibilité à la force peut se superposer à la sensibilité à la pression (la baresthésie) qui elle provient de mécanorécepteurs plus superficiels. La sensibilité à la force s'observe notamment en soulevant une charge.

Les propriocepteurs se localisent dans les muscles, les tendons et les articulations. Leur intégration centrale est traitée par les mêmes structures sensorielles que les informations liées à la sensibilité superficielle. Les informations proprioceptives peuvent aussi être traitées avec celles liées à l'équilibre. C'est ainsi que la sensibilité profonde permet d'informer sur la position du corps dans l'espace (Richard et Orsal, 2001).

En psychomotricité nous nous intéressons particulièrement au sens de la proprioception et de la kinesthésie. Leur importance tient au fait qu'ils permettent aux sujets d'agir sur l'environnement de façon adaptée. La connaissance de la position des membres dans l'espace et

l'actualisation de cette connaissance au cours du mouvement, autorise les sujets à mener leurs actions à bien. En ce qui concerne la psychomotricité, on compte la saisie des objets, l'écriture, les coordinations dynamiques générales etc.

- ***Evaluation***

- The Revised Nottingham Sensory Assessment (Villepinte et al., 2019) présente un item qui permet de mesurer la proprioception
- De façon clinique : reproduction de positions des segments corporels selon une mémorisation proprioceptive immédiate. (bras, poignets, mains, doigts etc.)

- ***Prise en charge avec le miroir***

La proprioception du membre parétique est engagée dans la TM lorsqu'il est demandé d'effectuer des mouvements symétriques. Lorsque la sensibilité profonde est touchée, il peut être difficile voire impossible pour le patient d'effectuer des mouvements précis tels que l'opposition des doigts. De fait, comment mener une action avec son corps si l'on ne sent pas correctement la position des parties de ce corps les unes par rapport aux autres ?

Les études recensées ne mettent pas en évidence d'amélioration significative des capacités proprioceptives des sujets ayant suivi un protocole de TM (Dohle et al., 2009). De plus larges recherches seraient nécessaires pour pouvoir observer l'effet que la TM peut présenter sur les capacités proprioceptives des sujets.

Toutefois, comme nous l'avons dit plus haut, les auteurs pensent que la récupération tactile précède souvent la récupération proprioceptive (Fredericks et al., 1996 cité dans Wu et al., 2013). Aussi, nous avons vu que le fait d'engager les deux membres de façon symétrique permet de faciliter les réafférences somatosensorielles. Le feedback spéculaire permet également de montrer une image de la position supposée du membre caché. Cette congruence entre la volonté de symétrie de position, de sensation et le retour visuel du miroir semble prometteur quant à l'amélioration potentielle de la sensibilité profonde.

III-2-A-c- Nociception

Les psychomotriciens sont amenés à prendre en charge des patients présentant des symptômes ou syndromes douloureux. La présence de douleurs dans le membre hémiparétique peut largement entraver la récupération fonctionnelle. Il est donc essentiel de prendre la douleur en

compte, voire de la soigner spécifiquement. Certaines études ont pu mettre en lumière l'efficacité de la TM dans le soulagement des douleurs liées à l'AVC.

En 2003, McCabe et al. ont montré que la TM permettait de réduire significativement la perception de la douleur et de la rigidité chez les patients présentant un syndrome douloureux régional complexe de type 1. Toutefois, au retrait du miroir, la douleur et la rigidité réapparaissaient. Cela présentait tout de même l'avantage de les soulager le temps de les faire pratiquer des exercices sensorimoteurs. Lorsque le protocole était prolongé, les effets pouvaient alors perdurer dans le temps et améliorer l'adhésion des patients aux autres thérapies.

En 2009, Cacchio et al. ont mené une étude sur l'efficacité de la TM dans le soulagement des douleurs associés au syndrome douloureux régional complexe de type 1. Le groupe associé à la TM présentait une diminution significative de l'estimation de la douleur. Parmi les deux autres groupes (miroir caché et imagerie motrice), la douleur était identique voire aggravée après le protocole. Tout comme l'étude de Chan et al. (2003) évoquée plus haut, ces études montrent l'intérêt de la TM chez ce type de patients, et montrent également l'effet parfois délétère que pourrait présenter un travail de type imagerie motrice isolée.

D'autres auteurs n'ont trouvé qu'un faible niveau de preuves quant à cette efficacité (Thieme et al., 2018).

III-2-B- Motricité manuelle

La motricité manuelle constitue un des objectifs phares des psychomotriciens. La rééducation de cette fonction, qu'elle soit globale ou spécifique, se travaille de façons diverses et sous-tendues par des théories parfois divergentes. La TM s'appuie quant à elle sur l'observation d'une motricité saine, en congruence avec la motricité souhaitée lors de l'action du membre lésé. Elle exploite le lien étroit qui relie la motricité, la proprioception et le sens visuel. Nous évoquerons donc ici la récupération motrice du membre hémiparétique. Voici quelques études qui attestent de son efficacité sur la récupération motrice du membre supérieur.

- ***Evaluation***

La plupart des études utilisent un test reconnu comme un « gold standard » au sein de la communauté scientifique : le Fulg-Meyer Assesment (annexe 3). Ce test comporte 3 domaines

d'évaluation (membre supérieur, membre inférieur et équilibre) et s'attarde sur les capacités motrices, la sensibilité, les amplitudes articulaires etc.)

Il existe un nombre limité de test évaluant la motricité manuelle qui soient étalonnés pour les adultes. Voici une liste non exhaustive de ces tests ainsi que les évaluations cliniques qui peuvent être effectuées (Lefranc, 2019) :

- Certains items du LOMDS (échelle de développement moteur du Lincoln -Oseretsky)
- Perdue Pegboard
- Observations cliniques: déliement digital, lever digital, opposition pouce/ autre doigt
- Différentes prises
- Précision dans les activités manuelles et graphiques
- Vitesse d'exécution
- Box and Blocks Test
- Nine hole peg test
- Wolf motor function test (WMFT)
- Action research arm test (ARAT)

- ***Prise en charge avec le miroir***

Après un AVC, la perte du mouvement s'accompagne également d'une perte des réafférences engendrées par ce mouvement. C'est ici que la TM lors des intentions de mouvements vient soutenir la réactivation de la dynamique globale du système sensorimoteur (Giroux, 2012).

Alschuler et al. (1999) ont mené une étude auprès de 9 patients au stade chronique post-AVC afin de mesurer l'efficacité de la TM dans la récupération. Les auteurs ont mis en évidence une amélioration significative de la vitesse et de la précision des mouvements du membre supérieur.

Les méta-analyses de Yang et al. (2018) et Thieme et al. (2018) mettent également en lumière l'efficacité de cette technique quant à l'amélioration de la motricité du membre hémiparétique, à son impact positif sur les activités de la vie quotidienne et au soulagement de la douleur de ce membre.

Dohle et al (2009) ont pu mettre en évidence le fait que l'application de la TM en phase précoce après l'AVC permettait une amélioration des fonctions motrices du membre supérieur hémiparétique sévère. Ces progrès ont été constatés davantage au niveau de la motricité distale du

membre supérieur. Cette spécificité d'effet serait liée au fait que les zones corticales liées aux fonctions motrices distales seraient organisées de façon unilatérale, tandis que les zones liées aux fonctions motrices proximales seraient organisées de façon bilatérale. Or, la TM stimulerait essentiellement les représentations motrices latéralisées (Dohle et al., 2009). Wu et al., (2013) ont également trouvé de meilleurs résultats quant à la récupération de la partie distale du membre lésé par rapport à sa partie proximale (épaule, coude). Ils avancent que l'illusion du miroir stimulerait essentiellement le cortex de l'hémisphère lésé, qui lui-même serait engagé davantage dans le contrôle des mouvements distaux du membre supérieur parétique. C'est ainsi que les auteurs concluent que la TM serait plus impliquée dans la récupération des parties distales du corps.

En ce qui concerne la durée d'intervention, Stevens et Stoykov (2003) ont notamment montré qu'un protocole de 3 à 4 semaines permettait d'améliorer significativement les scores du Fulg-Meyer Assesment.

Yavuzer et al. (2008) ont quant à eux réalisé une étude conséquente auprès de 40 patients post-AVC en phase subaiguë. Ils ont constitué un groupe TM et un groupe contrôle qui effectuait le même type de mouvement, sans le feedback visuel spéculaire. Ce dernier groupe avait simplement le membre lésé caché. Les deux groupes effectuaient des mouvements au niveau des poignets et des doigts, et ce, en complément d'une prise en charge conventionnelle. Les auteurs relatent un effet bénéfique de la TM par rapport à la thérapie contrôle sur le score de Brunnstrom (stades de récupération post-AVC) et de la MIF (Mesure de l'Indépendance Fonctionnelle, cf. annexe 2).

Thieme et al. (2013) ont mené une étude auprès d'une soixantaine de patients hémiparétiques. Ils n'ont mesuré aucun effet positif en faveur de la TM en comparaison du groupe contrôle. Les lignes de base de leurs patients étaient en moyenne plus déficitaires que celles des patients d'autres études aux résultats significativement positifs. Le nombre d'heure de TM était également bien moins élevé à l'issue du protocole. C'est ainsi que les auteurs proposent d'expliquer ces résultats contradictoires au regard des autres études menées jusque lors.

En résumé, la TM constitue une technique disposant d'un niveau de preuve correct quant à son efficacité dans la récupération motrice du membre parétique supérieur. Il est recommandé qu'elle s'inscrive en complément d'une rééducation conventionnelle et non qu'elle se substitue à elle. Elle peut notamment prendre sa place durant les premières semaines de rééducation afin de donner accès à une réafférence des mouvements aux patients dont la motricité serait trop

déficitaire. Enfin, cette thérapie produit de meilleurs résultats auprès de patients hémiparétiques modérés et ayant bénéficié d'une prise en charge intense.

III-2-C- Négligence spatiale unilatérale

Le biais comportemental induit par la négligence spatiale unilatérale (NSU) intéresse les psychomotriciens. De fait, en tant que thérapeutes du corps et de l'adaptation à l'environnement, il est capital de prendre en charge ce trouble qui peut venir télescoper d'autres domaines inhérents à l'action sur le monde et sur soi (motricité d'un membre supérieur/inférieur, autonomie dans les activités de la vie quotidienne).

→ Evaluation

Il existe un certain nombre de test neuropsychologiques qui permettent de mettre en évidence la présence d'une NSU dont les psychomotriciens peuvent se saisir. En voici une liste non exhaustive des plus utilisés en clinique (Azouvi, 2017):

- Le Behavioural Inattention Test (BIT) : C'est une batterie de six tests papier-crayon qui comprend un barrage de lignes, un barrage de lettres, un barrage d'étoile (jugé comme étant le plus sensible), une copie de dessin et de formes, une bissection de lignes, et des dessins en mémoire. Il est très utilisé dans les pays anglo-saxons et présente une bonne fidélité inter-juge ainsi qu'une bonne reproductibilité test-retest.

Il existe neuf subtests à la BIT qui simulent des activités de la vie quotidienne : description de grandes photos, composition d'un numéro de téléphone, lecture d'un menu en quatre colonnes... Il s'agit ici d'un score de performance et l'évaluation semble plus sensible aux négligences liées aux lésions droites. Toutefois, les auteurs n'ont pas trouvé de meilleure corrélation statistique entre la gêne fonctionnelle et les scores de ce test par rapport à une évaluation clinique ergothérapeutique ou par une mesure d'autonomie.

Nous pouvons noter que ce test n'évalue que la négligence péripersonnelle

- La Batterie d'Evaluation de la Négligence (BEN) : C'est un test qui dispose de plusieurs items également dont certains mesuraient la négligence fonctionnelle des patients. Il présente donc des épreuves visuo-perceptives et visuo-graphiques ainsi qu'une évaluation de la négligence personnelle, l'anosognosie et l'extinction sensorielle. C'est la batterie la plus

utilisée dans les pays francophones et l'épreuve la plus sensible correspond à celle des « cloches ».

- Les batteries développées par Eschenbeck et al. (2010) d'une part, et par Zoccolotti et al. (1991, 1992) d'autre part, regroupent différents items cliniques et écologiques afin de proposer de meilleures standardisations et prise en compte des différents espaces touchés par la NSU (personnel, péripersonnel, extrapersonnel).

Cette évaluation constitue un préalable nécessaire à toute prise en charge afin de prendre en compte la totalité de la symptomatologie et les interactions qui s'opèrent entre les différents symptômes. Cela pourra permettre également d'effectuer une réévaluation différée à la suite des périodes de rééducation et ainsi de constater la présence ou non de progrès. Un réajustement des prises en charge pourra alors s'effectuer.

➔ ***Prise en charge avec le miroir***

Nous allons nous intéresser ici uniquement à la thérapie du miroir dans la prise en charge de ce trouble, qui par ailleurs a fait l'objet de nombreuses études et modélisations. Ces études ont trouvé pertinent d'apposer une dichotomie top-down / bottom-up pour classifier et appréhender les différentes techniques de rééducation de la NSU.

Les techniques dites « top-down » orientent l'attention du patient vers les stimuli en proposant de l'indigage, de l'orientation du regard, de l'imagerie mentale (Weinberg et al., 1977). Ces méthodes sont efficaces lorsqu'elles sont spécifiques mais présentent peu de généralisation fonctionnelle de l'apprentissage. De plus, le fait d'utiliser le vecteur de la conscience du sujet semble paradoxal dans la mesure où nous avons affaire ici à un trouble de la conscience (anosognosie, trouble de l'attention et de l'intention) (Rode et al., 2017).

La thérapie du miroir en revanche fait partie des stratégies dites « bottom-up ». Ces techniques regroupent les processus tels que la stimulation sensorielle, les héli-caches visuels, les adaptations prismatiques, les indigages spatio-moteurs, l'activation volontaire du membre supérieur (côté négligé) et le miroir. Il s'agit ici de passer sur un fonctionnement plus « automatique » ascendant (Jacquin-Courtois et al., 2009). On détourne le système défectueux de la conscience.

Dohle et al (2009) ont mis en évidence les bénéfices de la TM sur l'attention dans l'héminégligence. Le miroir était placé du côté négligé. L'observation de mouvement sain du côté négligé constituerait un stimulus de meilleure qualité dans la récupération de la NSU par rapport à l'observation directe des tentatives de motricité du membre lésé. Par ailleurs, l'amélioration de l'héminégligence pourrait promouvoir la récupération motrice et sensorielle par la suite. Toutefois, cette étude considère cet effet comme étant un bénéfice collatéral et estime plutôt que la NSU n'empêchait pas les patients de bénéficier de cette thérapie.

Moustapha et Rousseaux (2012) avancent que la TM ressemble au fonctionnement de la technique d'activation du membre supérieur proposée il y a une vingtaine d'année. Le fait de déclencher volontairement un mouvement du côté négligé associé au fait de focaliser son attention vers l'espace négligé permettrait d'améliorer l'héminégligence. En cas d'hémiplégie sévère notamment, la TM viendrait donc ici compléter l'activation motrice grâce au feedback spéculaire du mouvement. Ces auteurs ont mené une étude qui avait pour objectif de mesurer l'impact de la TM sur la NSU. Afin de s'assurer que les effets ne correspondaient pas au fait que les sujets portent leur attention visuelle sur le côté négligé, ils ont constitué un groupe miroir et un groupe contrôle, qui portait son attention du côté négligé, non pas sur un miroir mais sur un tableau affichant des paysages. Les auteurs ont constaté un effet positif sur le test de bissection de lignes en faveur du groupe TM. Ils n'ont en revanche pas constaté d'amélioration au score d'un autre test de la négligence. Ce dernier requerrait Ils estiment que l'utilisation prolongée du membre sain pour la passation de ce dernier test a biaisé les résultats potentiellement positifs de la TM. Il serait nécessaire de procéder à l'évaluation par un moyen qui ne requiert pas l'utilisation du membre sain (tâche de dénomination par exemple). Les auteurs en concluent que la TM montre des avantages certains dans la rééducation de la NSU mais qu'il est nécessaire de l'appliquer avec précaution. Il faudrait notamment couvrir le membre actif afin que l'ancrage attentionnel soit porté exclusivement du côté négligé. La présence du thérapeute dans ce cadre-là devient incontournable pour étayer l'attention du patient (on perd ici l'avantage éventuel de la pratique à domicile). Aussi, cette thérapie ne semble pas indiquée pour les patients présentant une NSU massive qui les empêche totalement de porter leur regard du côté négligé.

Thieme et al (2013) ont pu mettre en évidence l'effet significativement positif de cette technique sur l'héminégligence au sein du groupe TM individuelle. Le groupe bénéficiant de séance de TM en collectivité n'a pas montré de récupération positive de la NSU. Cela suggère que l'attention des sujets était plus difficile à mobiliser au sein du groupe. Toutefois, les auteurs

estiment que l'échantillon de 60 personnes est relativement réduit et ne permet pas de généraliser les résultats. Aussi, l'étude a été menée auprès de patients en phase subaiguë et les résultats sont difficilement imputables aux effets seuls de la TM.

Nonobstant, la revue de littérature de Thieme et al. (2018) ne relate pas d'effet significativement positif de la TM sur la récupération de la NSU.

En clair, la littérature ne propose actuellement pas de consensus clair quant aux effets de la TM sur la récupération de la NSU. Les études ont pu mettre évidence le fait que la présence d'une NSU ne constituait pas un critère d'exclusion pour l'application de cette thérapie auprès de sujets post-AVC. Aussi, les auteurs ont parfois observé un bénéfice collatéral de ce point de vue, liée à l'activation motrice du membre lésé ainsi qu'à l'ancrage attentionnel du côté lésé (Moustapha et Rousseaux, 2012). Des études supplémentaires seraient nécessaires pour éclaircir les mécanismes impliqués dans ces progrès et la spécificité de la TM parmi les bénéfices qui ont pu être constatés (Thieme et al., 2018).

III-2-D-Dimension psychoaffective

En cas de trouble psychiatrique ou de l'humeur, il est conseillé d'éviter la TM du fait des perturbations psychologiques que peuvent entraîner l'illusion du miroir (Casale et al., 2009).

Néanmoins, l'activation motrice et son feedback spéculaire a pu montrer qu'ils pouvaient engendrer des perceptions nouvelles du membre lésé, notamment au niveau de l'image du corps (McCabe, 2011). Cette nouvelle perception pourra probablement contribuer à soutenir les patients dans la réappropriation de leur membre hémiparétique.

Egalement, le fait de constater l'accès à une commande motrice nouvelle pourra certainement améliorer le sentiment d'auto-efficacité des patients. Or, des facteurs tels que l'état psychologique des patients peuvent impacter l'importance de leur récupération, l'adhésion aux prises en charge, la durée d'hospitalisation (Thomas, 2017). Dans le cas présent, nous pouvons supposer que cet effet serait positif sur la prise en charge.

Réflexion clinique

Beis et al (2010) soulignent le fait que la TM agit sur les trois composantes principales de l'hémiplégie : la motricité, la sensorialité et l'attention. C'est une technique qui présente un niveau

de preuve satisfaisant et qui semble être applicable dans la rééducation de troubles psychomoteurs chez le patient post-AVC. Lorsque nous croisons les données collectées, nous pouvons constater que la TM pourrait être efficace notamment grâce au recrutement d'un large réseau moteur et attentionnel (Deconinck et al., 2015). On observerait donc un engagement cognitif dans la motricité qui potentialiserait les effets de la TM.

La plupart des études que nous avons déroulées souhaite objectiver l'effet de la TM sur un domaine en particulier. Que ce soit pour observer les effets sur la récupération fonctionnelle ou encore sur les aires cérébrales engagées lors des protocoles de TM, les variables d'application étaient très limitées afin de les contrôler le plus possible (protocoles durant lesquels seul le membre sain bouge, enchaînement de mouvement analytiques et répétitifs des doigts ou du poignet etc.). En clinique en revanche, les thérapeutes ne sont pas aussi contraints par les protocoles. Au vu du peu de temps hebdomadaire dont je disposais pour proposer un protocole de TM à un patient, j'ai fait le choix de multiplier les éléments thérapeutiques qui viendraient stimuler son membre hémiparétique. L'implication de l'imagerie motrice, un travail symétrique des deux membres et des stimulations sensibles au cœur de la TM m'ont permis de centraliser des éléments qui ont fait leurs preuves dans la récupération du membre hémiparétique. Aussi, un travail tout particulier a été effectué sur l'accomplissement de tâches présentant un but. Toutes ces composantes perceptivo-motrices s'inscrivaient selon moi, de manière appropriée dans une prise en charge psychomotrice.

Nous allons donc développer dans cette dernière partie, l'étude de cas d'un patient présentant une hémiparésie sensitivo-motrice droite avec lequel nous avons expérimenté la pratique de la TM.

Plus tard, lors de la rééducation de la marche, les kinésithérapeutes noteront que son trouble de la sensibilité profonde lui posera problème du fait de la mauvaise perception de la verticalité. Cela se traduit par un placement de son centre de gravité trop à droite.

Entretien psychologique 25/01/19

Mr. A sait qu'il a fait un AVC. Il est très investi en rééducation et apprécie la prise en charge du service. Sur le plan thymique, il n'y a pas d'élément en faveur d'une symptomatologie dépressive, ni d'anxiété. Il fait preuve d'humour dans le contact et n'exprime pas de plainte sur le plan psychologique. Il n'est actuellement pas en demande d'accompagnement systématique.

Bilan orthophonique Les 11 et 14/02/19

Langage spontané et dirigé fluent, pas de transformation orale, pas de persévération, pas d'apragmatisme ni de dysyntaxie.

Description d'images (scènes de braquage) : correct, tous les éléments sont répétés, thème général identifié

Dénomination de substantifs (BETL) : 52/54 (au dessus de la moyenne)

Dictée orthographique : déficiente mais absence de paragraphes

Lectures des mots réguliers, irréguliers et pseudo-mots : correct

Texte : lecture correcte, synthèse correcte, questions ouvertes : correct

⇒ ***Pas d'aphasie.***

A noter que les difficultés en langage écrit sont liées au bas niveau scolaire.

Pas d'anomalie de mouvements de la sphère oro-faciale, légère raucité vocale, fonctionnement laryngé du reste correct.

Légère imprécision articulatoire dans la parole connectée

⇒ ***Dysarthrie initiale en voie de récupération***

Prise en charge 1 à 2 fois par semaine.

Bilan de l'ergothérapeute (07/02/19)

Le projet de soin de ce patient est le retour à domicile. Il vit dans une maison et il doit gravir 8 marches pour atteindre le rez-de-chaussée. Elle comporte un étage (chambre, salle de bain et WC). Mr. A est droitier. Il se déplace en fauteuil roulant manuel (traction podale et manuelle). Il présente un trouble de la sensibilité profonde au niveau du poignet, des doigts longs et du pouce droits.

Autonomie

Capacité de communication verbale, il a besoin d'une aide partielle pour la toilette du bas et pour l'habillage du bas. Il présente des fuites urinaires et il porte des protections. Il est indépendant pour la prise des repas. Il appelle les infirmières de façon adaptée. Il est dépendant pour ce qui est de préparer un repas, faire les courses, faire le ménage et suivre son traitement médicamenteux.

MOTRICITE

Quelques items du test du Fulg Meyer : membre supérieurs 53/60

- Epaule, coude, avant-bras 26/30
- Poignet 10/10
- Main 14/14
- Vitesse et coordination : 3/6

Test d'Enjalbert évaluation fonctionnelle de la préhension

0= Aucune amorce de geste ; 1= Approche synchronique en abduction/rotation de l'épaule et flexion du coude ; 2= Approche analytique sans prise globale ; 3= Approche analytique prise possible sans relâché actif ; 4= Approche analytique prise globale et relâché actif ; 5= Approche analytique prise digitale ; 6= Approche analytique préhension subnormale avec pince fine.

4/6 →Coordination bimanuelles incorrectes

Test de Jamar (force musculaire des mains)

Main droite → 9 KgF à l'entrée et 18KgF aujourd'hui (norme = 30 KgF)

Main gauche → 20 KgF à l'entrée et 22 kgF aujourd'hui (norme = 25)

Box and blocks test (nombre de blocs déplacés en 1 minute)

Main droite = 20

Main gauche = 41

Test des neuf chevilles (norme adulte = 18 secondes)

Main droite → 3 chevilles en 50 secondes

Main gauche → 3 chevilles en 23 secondes

COGNITION

Evaluation Rapide des Fonctions Cognitives (ERFC) 40,5/50

Perte des points : orientation spatiale, attention/mémoire, rappel mémoire, calcul mental, raisonnement/jugement, compréhension. Mr A semble avoir des difficultés à la compréhension des consignes.

Test des cloches 35/35

Effectué en 5 minutes 20 secondes (norme = 2 minutes). La stratégie de recherche est bonne mais très lente.

Test de l'horloge

Correct

Dessin d'Ogden

Correct, les proportions sont respectées

Bissection de lignes

Décalage de 0,5 cm à gauche par rapport au centre pour 2 lignes sur 3. Correct.

Conclusion

Mr. A a progressé en motricité fine, en force et en dextérité depuis son arrivée. Il a gagné 17 point au test du Fulg Meyer. Il est à noter que ses coordinations sont affectées par les troubles de la sensibilité profonde. Les mouvements analytiques sont corrects. Toutefois, le membre supérieur droit est sous utilisé. Par ailleurs, Mr. A présente une fragilité cognitive avec notamment des troubles de la mémoire en rappel, un déficit de raisonnement, une faible compréhension des choses parfois simples et des difficultés en attention partagée.

I-3- Bilan psychomoteur d'entrée

I-3-a- Présentation générale du sujet

Mr. A est un monsieur de bon contact et prend plaisir à nous rencontrer. Il a conscience de ses difficultés et est soucieux de bien faire. C'est un monsieur qui souhaite progresser en écriture. Il est très motivé pour récupérer du point de vue du graphisme et pouvoir être autonome plus tard dans la signature des papiers administratifs, des chèques... Il lui arrive parfois de se dévaloriser lorsqu'il est en échec « je suis bête » ou « quelle cloche ». Aussi, son faible niveau scolaire lui fait pondérer ses ambitions en écriture. Il est nécessaire de lui expliciter les consignes parfois plusieurs fois.

I-3-b- Résultats initiaux

A son arrivée, Mr A ne présentait pas une motricité fine suffisamment efficiente pour pouvoir passer la plupart des épreuves (tenue d'un crayon...). Le bilan s'est donc déroulé un peu après son arrivée et en deux temps, à environ 5 semaines d'écart.

Début de bilan (21/01/19)

Orientation spatio-temporelle

Il connaît la date du jour, le mois, mais pas l'année. Il sait où il se trouve et est capable de retracer sa vie.

Motricité du membre supérieur droit

Il présente une légère négligence motrice avec une sous utilisation du membre supérieur droit. La dextérité fine et le lever digital sont corrects. L'abduction et l'adduction des doigts aussi. En revanche, l'opposition pouce/autres doigts manque de précision en raison des troubles de la sensibilité profonde et superficielle. Les performances sont améliorées par le contrôle visuel et la canalisation de l'attention. La prise d'objets est difficile et impossible sur des cibles petites (crayon etc.). On note une dysmétrie sur les gestes de précision.

Écriture et graphomotricité

L'écriture était impossible à l'entrée mais il commence à pouvoir former des lettres à l'aide d'un crayon de gros diamètre. Mr.A progresse peu à peu. Il existe toujours des difficultés graphiques. Il

Sensibilité

Sur des épreuves de stéréognosies, Mr A est en difficulté majeure à droite. Il est incapable d'associer deux objets identiques par exploration haptique. Sans le contrôle visuel, il ne peut pas dire s'il a attrapé ou non un objet fin à droite (crayon, petite balle). Ses doigts se replient sur eux-mêmes sans avoir saisi l'objet. De même, en perception tactile pure, il ne sait pas dire si nous touchons ou pas les mêmes doigts des deux côtés.

Il présente des troubles majeurs de la sensibilité superficielle et profonde, ce qui entrave la qualité de son action sur l'environnement.

Conclusion

Mr. A va bénéficier d'un suivi en psychomotricité de façon à améliorer l'utilisation du membre supérieur droit sur les activités de motricité fine et sur le plan du graphisme.

Suite du bilan (01/03/19)

Orientation spatio-temporelle

Mr A peut désormais donner une date complète correcte. Il repère bien le déroulement de sa journée.

Perception visuelle

Protocole d'Evaluation des Gnosies Visuelles (PEGV) : discrimination visuelle correcte ainsi que la recherche d'éléments dans un fond confus. La vitesse de traitement perceptif est lente. La reconnaissance d'image est correcte ainsi que les associations fonctionnelles et catégorielles. Le pointage se fait très souvent avec la main gauche.

Attention

L'épreuve abrégée de simple barrage de Zazzo est réalisée ligne par ligne, de façon lente (3'42 minutes) mais efficace (aucune erreur). Le double barrage cependant comporte un grand nombre d'erreurs et se voit réalisé en 11'33 minutes (très lent).

Praxies constructives

La copie de formes simples planes (praxies graphomotrices d'Andrey) est correcte. La figure de Rey est réalisée sur base de contour (type 2) avec un temps très long (10 minutes) et une DS de -1,7. En mémoire il présente -1,1 DS et une lenteur également (5'41 minutes). La réalisation de structures à partir de blocs (Benton 3D) est possible mais fastidieuse. Il réussit 1 item sur 3. Les deux dernières

constructions le déstabilisent et il ne sait pas comment s'organiser. Il se dévalorise (« je suis bête » ; « quelle cloche »). Avec indiçage et beaucoup de temps, il réussit les deux dernières. Il utilise spontanément la main gauche.

Il peut dire « je peux me servir de la main droite » mais il ne le fait pas spontanément.

Fonctions exécutives

Tour de Londres : score correct de 31/36.

Conclusion

Mr A est gêné par un ralentissement de traitement perceptif, une lenteur de traitement sur les tâches d'attention soutenues et présente des difficultés d'attention divisée. On note une faiblesse des fonctions exécutives qui se traduit par des difficultés de compréhension. La sous-utilisation du membre supérieur droit est encore présente. La prise en charge est à poursuivre pour améliorer la fonctionnalité du membre supérieur droit et le graphisme.

I-4- Prises en charge

I-4-a- Kinésithérapie

Mr A est suivi chaque jour de la semaine en kinésithérapie. Au début, Mr A se déplace en fauteuil roulant manuel. Le travail est particulièrement centré sur les transferts et sur la verticalisation.

Du fait de ses troubles de la sensibilité profonde, son schéma de marche est incorrect. Il présente un décalage de son centre de gravité vers le côté droit. Il n'ose pas s'appuyer sur son côté droit car pense qu'il risque de tomber. Son sens de la verticalité est perturbé par le déficit de sensibilité à droite. En effet, il dispose de moins de retour proprioceptifs et tactiles de ce côté. Le fait de s'appuyer davantage dessus le rassure et augmente les feedbacks.

Un travail de conscience corporelle a d'abord été effectué sur des plateformes d'équilibre, avec un retour visuel face au miroir. Puis sur des planches instables. Et ensuite, un travail centré sur la marche s'est mis en place, tout d'abord entre les rampes. Plus tard, les déplacements seront proposés dans les couloirs avec un appui unimanuel et une aide mécanique de releveur du pied droit. Les distances sont augmentées peu à peu et les rééducateurs lui proposent également un travail dans les escaliers (quelques marches).

Mr A est très volontaire et très désireux de récupérer le plus possible. Il est important de prêter gare à sa fatigue car il a tendance à l'ignorer pour poursuivre les exercices, quitte à prendre des risques. Les thérapeutes l'incitent à respecter un peu plus son rythme personnel et sa nouvelle fatigabilité.

I-4-b- Ergothérapie

Le contexte de vie de Mr A (alcoolisme depuis plus de 20 ans, isolement, arrêt précoce de la scolarité) et ses probables AVC non symptomatiques et non diagnostiqués ont peut-être eu un impact sur les fragilités cognitives que nous observons. Par ailleurs, ses objectifs de rééducations résident davantage dans la récupération motrice et dans la réadaptation fonctionnelle. Il souhaite pouvoir rentrer chez lui. En ergothérapie, la priorité s'est donc placée sur la récupération fonctionnelle motrice.

Les ergothérapeutes ont d'abord mis en place un fauteuil roulant à traction manuelle et podale. Mr A s'en est saisi durant les deux premiers mois, puis uniquement en dehors des séances de rééducation. Ensuite une canne anglaise a été mise à sa disposition afin de le soutenir dans la marche. Suite à son nouvel AVC en milieu de rééducation, le fauteuil roulant est redevenu le support matériel principal de ses déplacements.

Du point de vue de la rééducation motrice du membre supérieur droit, un travail analytique a été effectué. Il s'est notamment centré sur les coordinations bimanuelles, la dissociation des doigts et des deux pinces (supérieure et inférieure).

Du point de vue de la réadaptation, les ergothérapeutes le sollicitaient afin qu'il utilise bien son contrôle visuel au cours des manipulations d'objet, afin de compenser son déficit de sensibilité. Aussi, elles l'ont mis en situation de double tâche motrice afin de se rapprocher le plus possible des situations écologiques : marcher jusqu'à une table, y attraper un objet, se déplacer jusqu'à un autre point de la pièce et y déposer l'objet. Les rééducatrices insistaient toujours sur l'importance du contrôle visuel de la main et de l'environnement.

I-4-c- Psychomotricité

Introduction

Nous avons proposé à Mr A une prise en charge psychomotrice en appliquant un protocole de thérapie du miroir en parallèle à un travail spécifique à l'écriture. L'objectif était d'améliorer les capacités sensitives et motrices de son membre parétique afin de lui permettre de progresser en écriture, comme il le souhaitait. Le fait de conserver, en début ou en fin de séance, un temps consacré à l'écriture permettait à Mr A de donner du sens à la rééducation et de conserver sa motivation.

Les exercices de TM proposés sont souvent analytiques et répétitifs (prono-supination 30 fois de suite, lever digital alternativement 30 fois de suite également...). Ce travail présente un réel intérêt rééducatif et correspond tout à fait aux séances types de kinésithérapie. Dans la littérature, cela présente une efficacité indéniable mais cela repose davantage sur la quantité de répétition des mouvements. Toutefois, en psychomotricité, il m'a semblé judicieux d'user de nos spécificités telles que la sensorialité afin de conférer aux exercices une autre dimension. Aussi, le fait de s'appliquer à proposer des exercices ayant un but semblait essentiel afin de potentialiser les effets de cette thérapie et d'y donner du sens. Nous l'avons vu, les processus neuronaux ne sont pas identiques selon la nature du travail qui est demandé. Les exercices analytiques ont été conservés dans le but d'affiner le travail de délié digital et de prise fine. Durant tout le protocole, une attention sensorielle et motrice sera portée par le regard du thérapeute, qui sensibilisera le patient à porter également son attention sur ces deux aspects de sa perception.

Ce protocole particulier a pu se mettre en place dans le service grâce à la prise en charge pluridisciplinaire complète dont bénéficiait Mr A. Sur le plan moteur et fonctionnel, les kinésithérapeutes assuraient sa rééducation de la marche et de l'équilibre, les ergothérapeutes se chargeaient de l'évaluation du projet de vie, la mise en place d'aides matérielles et la rééducation fonctionnelle des activités de la vie quotidienne. C'est la raison pour laquelle nous avons pu proposer cette thérapie au patient. En effet, elle ne se substitue aucunement aux rééducations conventionnelles et doit absolument s'inscrire dans un projet de soin global.

Occurrence des séances

Dans ce service de rééducation neurologique, les patients sont hospitalisés à temps complet sur des séjours de plusieurs mois. En revanche, mon jour de stage dans ce service était unique dans la semaine. Les séances durent en moyenne 30 minutes par patient. Cela nous offrait a priori une fenêtre de 30 minutes de TM par semaine. Or, j'ai eu l'occasion de demander à un collègue de promotion et à ma maître de stage d'effectuer les séances lorsque j'étais absente. Mr A

a donc pu bénéficier d'au moins une séance par semaine, et parfois deux. Au terme de la prise en charge, nous avons pu effectuer 13 séances de TM réparties sur 3 mois.

Principes de base

Nous souhaitons que l'illusion soit la plus parfaite possible. Ainsi, il est important de cultiver une symétrie de sensation et de mouvement sur chacun des membres du patient. Il sera toujours demandé au patient de faire la même chose des deux côtés, autant faire se peut. De notre côté, nous veillerons à soutenir le côté parétique lorsqu'il ne présentera pas assez de dextérité pour effectuer les mouvements. Aussi, parmi le matériel que nous proposons, il sera important de proposer des doubles parfaitement identiques en termes de texture, forme, poids et taille dans chacune des mains.

La symétrie doit être aussi visuelle : il est nécessaire de retirer les bijoux des deux mains afin de ne pas conserver de signe distinctif.

Enfin, et surtout, il est impératif que le patient conserve son regard sur le reflet du membre sain. Tout au long des exercices, il faut veiller à ce que le patient fixe le miroir. Il sera parfois nécessaire de le rappeler régulièrement.

Séance type

Nos séances se font le lundi et nous gardons toujours un temps pour l'accueillir et pour entendre ce qu'il souhaite nous partager de son week-end ou de sa semaine passée.

Mr A porte une grosse montre dorée sur le poignet gauche. Etant le membre que nous souhaitons refléter, nous commençons toutes nos séances par le retrait de cet accessoire. Au début, Mr A présentait quelques difficultés de la main droite pour manipuler le fermoir, nous devons donc l'aider.

Nous installons alors le miroir au milieu du bureau, entre les deux bras de Mr A, le côté réfléchissant tourné vers le membre supérieur gauche. Nous veillons à ce que le miroir soit bien au bord de la table, incliné de telle sorte que Mr A y voie le reflet de son bras, de façon superposée au membre parétique, caché derrière le miroir.

- 1) La première étape de la séance consiste toujours en un réveil sensoriel : j'effectue des massages au niveau des mains, de chaque doigt, de la paume, du dos de la

main. Ceux-ci sont appliqués sur les deux mains en même temps, avec la même pression, la même vitesse, sur les mêmes zones des deux côtés. On crée des afférences congruentes entre ce qui est vu dans le miroir et ce qu'il est censé ressentir du côté lésé.

2) Ensuite, il est demandé d'effectuer différents exercices moteurs analytiques de façon répétée. Ceux-ci sont à amener un à un, selon les capacités motrices du patient. Il existe différents niveaux de difficultés. Par rapport à ce que nous avons observé avec Mr A, voici quelques exemples d'exercices, du plus simple au plus compliqué pour lui:

- Prono-supination
- Rotation des poignets, dans les deux sens
- Lever digital (paume vers la table et paume vers le ciel)
- Pression de balles en mousse
- Opposition pouce/autres doigts (aller/aller ; aller/retour) (Figure 5)
- Abduction/adduction des doigts (synchrones ou dissociés)
- Pianotage
- Faire rouler des balles sur les bords de la table/les faire revenir jusqu'au miroir (varier les textures et les poids pour qu'il soit stimulé sur le plan tactile et qu'il s'adapte son action au changement de la balle) (Figure 5)
- Marche de l'araignée sur la table, sur le miroir



Figure 5 : Illustration des exercices proposés en prise en charge

3) Pour allier les composantes sensorielles et analytiques, un travail avec de la pâte à malaxer de rééducation était amené à chaque séance. Nous coupions la pâte en deux parties égales. Mr A devait tout d'abord la malaxer dans chacune de ses mains. Puis il était invité à enfoncer chacun de ses doigts dans la pâte, le plus fort possible. Il pouvait

reformer la boule si besoin afin de recommencer l'exercice. Après progression, il était invité à former de vraies boules en se servant de la table, des deux côtés. Puis des longs boudins, dans lesquels il devait davantage viser pour enfoncer ses doigts dans la pâte. (Figure 6)

L'intérêt de cette méthode réside dans le feedback visuel que nous pouvions proposer à Mr A en lui montrant les deux boules après l'exercice. Il doutait toujours des capacités de son membre droit et le fait de voir les trous dans les deux boules lui permettait de constater qu'il progressait et que les disparités entre ses deux membres s'estompaient doucement.



Figure 6 : Exemple d'utilisation de la pâte à malaxer en rééducation

4) Au cours du deuxième tiers de la rééducation, un travail plus fonctionnel était systématiquement effectué. De part et d'autre du miroir nous tendions deux objets à Mr A de façon symétrique, de sorte qu'il puisse l'attraper à droite aussi, sans le contrôle visuel, mais grâce à son sens de la proprioception. Le membre droit pouvant reproduire la symétrie du membre gauche. Nous avons commencé avec des objets assez gros (balles, blocs...) puis nous avons utilisé des artefacts de plus en plus petit (petites balles, cubes, feuilles, crayons, mikados).

Les saisies étaient proposées dans différents plans de l'espace : proche du miroir et loin de lui, loin du miroir et loin de lui, inversement, plus en haut, plus en bas... Plus tard, nous posions les objets directement sur la table, il devait alors les déplacer plusieurs fois. Ainsi, la prise fine était plus difficile et il devait programmer lui-même le déplacement de l'objet. Nous avons aussi proposé un travail de transfert d'objet d'un bol à la table. (Figure 7)



Figure 7 : Exemples de types de saisies symétriques proposées en prise en charge

5) Enfin, nous consacrons souvent 5 à 10 minutes de la séance à l'écriture. Placé au début ou à la fin, nous lui proposons un support adapté à ses besoins et à ses envies. Il présentait des difficultés dans la maîtrise du langage écrit, du fait de son faible niveau scolaire. Il était alors souvent nécessaire de lui proposer un modèle d'écriture. Il fallait parfois lui épeler des mots également. Aussi, son but ultime étant de pouvoir signer des chèques de façon autonome, nous avons imprimé plusieurs faux chèques afin d'être au plus près des conditions réelles. Ainsi, nous avons travaillé l'écriture de phrases, de mots, de chiffres (en lettre et en nombres), la signature. Cela lui permettait également de constater ses progrès entre les premiers et les derniers écrits. Il était souvent très critique vis-à-vis de ce qu'il produisait et ce retour pondérait son scepticisme quant à son évolution. Cela permettait de le rassurer et de nourrir sa motivation à venir en séance.

Déroulé des séances

[1^{ère} séance \(11/02/19\)](#)

J'accueille Mr A et je lui amène doucement l'idée que j'ai eue de travailler ensemble avec le miroir. Je lui explique que l'objectif est de faire progresser son bras droit. Je lui dis que le fait d'observer le reflet de son bras gauche dans le miroir, tout en faisant du mieux qu'il peut des deux côtés, va contribuer à le faire progresser. Il semble me faire confiance et accepte tout de suite d'essayer cette technique. Je lui demande d'abord d'écrire une phrase qui sera notre ligne de base en termes de graphisme. Il met 1 minute 15 à la terminer. (« Je respire le doux parfum des fleurs. » ; la première ligne étant le modèle ; figure 8)

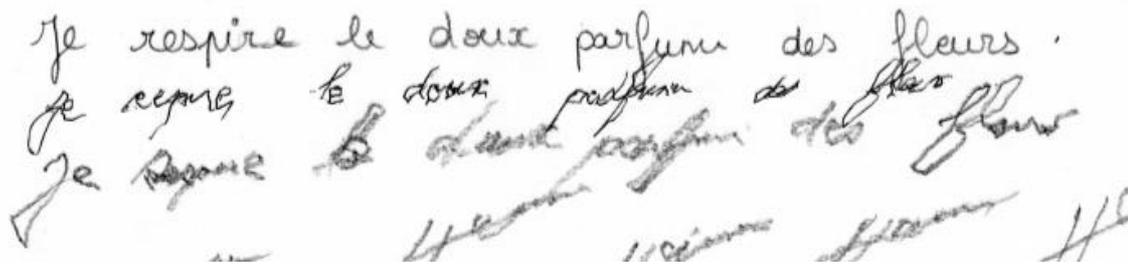


Figure 8 : Ligne d'écriture de Mr A comme ligne de base de prise en charge

Durant les exercices, je remarque qu'il regarde souvent sur le côté droit afin de compenser au niveau visuel. Je lui rappelle régulièrement qu'il doit regarder dans le miroir seulement. Les exercices que je propose sont trop difficiles pour lui. Je lui demande de saisir des objets des deux côtés, seulement, sa sensibilité est encore trop déficitaire pour qu'il puisse attraper sans la vision du côté droit. Il ne sent pas du tout ce que font ses doigts ni où ils sont dans l'espace.

A la fin, je lui demande ce qu'il en a pensé et les sensations que cette méthode lui a procuré. Il semble dubitatif et ne répond pas vraiment aux questions. Il se montre perplexe et ne semble pas avoir adhéré particulièrement à la technique.

2^{ème} séance (18/02/19)

Lors de cette séance, je lui propose des exercices beaucoup plus simples en effectuant principalement des mouvements analytiques. Pour commencer, nous exécutons ceux correspondant aux exercices du début de la liste déroulée plus haut : prono-supination, élévation de l'avant bras/abaissement, rotation des poignets, pte à malaxer). Il semble plus à l'aise et la qualité de sa motricité à droite est correcte. L'annulaire et l'auriculaire manquent déliement et de précision par rapport aux autres doigts. Ses difficultés de compréhension des consignes semblent le gêner. L'imitation est très souvent nécessaire. Aussi, il a tendance à effectuer les mouvements de façon très rapide, ce qui l'empêche d'affiner la précision de ses gestes, et d'insister sur les retours proprioceptifs et tactiles.

A la fin de la séance, je lui pose à nouveau des questions par rapport à son vécu de la séance. Il me dit qu'il a l'impression que sa main droite « suit tous les mouvements ». Il semble troublé par l'illusion. Lorsque je lui dis que c'est l'effet recherché, il semble soulagé. Je comprends alors qu'il faut que je lui explicite davantage les principes de cette méthode. Je lui raconte que le fait de regarder sa main dans le miroir fait croire à son cerveau que c'est sa main droite et que c'est

normal d'avoir cette impression. Aussi, que si nous travaillons cela ensemble c'est pour faire progresser sa main droite et pour que son écriture et sa signature s'améliorent part la suite. Il semble mieux comprendre et adhérer à la rééducation.

3^{ème} séance (20/02/19)

Lors de cette séance, Mr A arrive avec de l'entrain et semble motivé pour la rééducation. Il dit qu'il ressent « exactement la même chose » des deux côtés. Il a encore du mal à fixer son attention sur le miroir. Son regard est porté sur le membre gauche ou bien il regarde encore rapidement derrière le miroir à droite. Nous avons remarqué qu'il présentait une bonne symétrie tant sur le plan de la qualité des mouvements que sur la synchronisation.

Pour l'exercice d'opposition pouce/autre doigts, l'aller est possible mais pas le retour, ni à droite, ni à gauche. Il présente des fragilités de programmation motrice.

4^{ème} séance (27/02/19)

Mr A arrive de bonne humeur et motivé. Il nous évoque la présence de paresthésies dans sa main droite la veille au soir. L'intervention du kinésithérapeute a pu soulager ses sensations de picotements. Il peut désormais détacher sa montre tout seul, avec sa main droite.

Il est très difficile pour Mr A de rester concentré sur le miroir. Il s'applique énormément pour effectuer les exercices du mieux qu'il peut, mais cela semble très difficile pour lui de penser à focaliser son contrôle visuel dans le miroir. Il est nécessaire de le lui rappeler en permanence.

Les performances à droite sont comparables à celles de la main gauche. En dehors de l'application des doigts dans la pâte (les doigts et le poignet se placent en hyper flexion) et de l'opposition des doigts (ébauche de mouvement à droite, peut-être lié à l'attention très focalisée sur le miroir, à notre demande). Il n'est encore pas possible d'effectuer le retour sur l'opposition pouce/ autres doigts), ni à droite ni à gauche. Lors du lever digital, il oubliait parfois l'annulaire, des deux côtés. Il a parfois été nécessaire de lui rappeler qu'il fallait effectuer les mouvements des deux côtés. Le fait d'insister sur le miroir lui faisait oublier cette consigne. Lorsque les mouvements étaient effectués correctement, il pouvait dire qu'il sentait que « sa main droite suivait bien » ce qu'il faisait à gauche.

A la fin de la séance, il a pu remplir un faux chèque et effectuer quelques signatures. En le comparant avec les écrits d'avant, il a admis qu'il y avait déjà eu du progrès.

5^{ème} séance (06/03/19)

Aujourd'hui la qualité de ses mouvements est équivalente des deux côtés pour la plupart des exercices. Il présente encore une certaine difficulté pour délier le majeur et l'annulaire, à droite seulement cette fois. En revanche, la marche de l'araignée sur le miroir ou sur la table a été impossible, à droite comme à gauche. Aussi, pour l'exercice du pianotage, il peut garder le poignet en l'air et abaisser les doigts un à un, en les gardant baissés à chaque fois (or le pianotage qui était demandé correspondait à l'abaissement puis le relevé de chacun des doigts avant d'effectuer la même chose avec le doigt suivant). Cela correspond à une forme de persévération car il ne pouvait pas modifier ce comportement, malgré les consignes ou les démonstrations. Au cours de l'exercice avec la boule de pâte à malaxer, les doigts de la main droite appuyaient parfois à côté de la boule de pâte ou se repliaient sur eux-mêmes.

Aujourd'hui, Mr A a davantage regardé le miroir et les rappels ont été moins nécessaires. Aussi, lors des saisies d'objets, il peut désormais s'apercevoir d'un essai manqué. Cela se manifeste davantage par des doutes ou une hésitation prononcée que par la constatation franche de l'absence de saisie. Il adhère bien à la thérapie.

6^{ème} séance (13/03/19)

Il s'agit de la première séance effectuée depuis son nouvel AVC gauche (évoqué dans le bilan médical). Il se sent moyennement fatigué et a pu effectuer les 30 minutes de séance jusqu'au bout. Il a tout de même souhaité se reposer dans sa chambre après la séance plutôt que d'aller en séance de kinésithérapie.

L'extension des doigts à droite était relativement difficile. Aussi, le fait de faire rouler une balle jusqu'au bord de la table était plus compliqué à droite, les mouvements étaient hésitant et sa main présentait de légers tremblements. L'opposition des doigts était moins efficace à droite par rapport à la main gauche mais aussi par rapport à ce qu'il faisait avant ce dernier AVC. La saisie des objets s'est montrée relativement efficace sauf pour l'un d'en eux (le petit cube). Pour ce qui est de la pâte à malaxer, sa force semble plutôt préservée et la profondeur des trous est quasiment la même des deux côtés.

Il était rassuré de constater qu'il n'avait pas perdu tous les progrès qu'il avait fait depuis son arrivée. L'observation de la pate et de ses signatures ont pu apaiser quelques peu ses craintes. Son moral est tout de même affecté.

7^{ème} séance (18/03/19)

Mr A dit qu'il se sent assez en forme aujourd'hui. Il confond encore parfois l'annulaire et le majeur notamment durant les exercices avec la pate à malaxer. Il a parfois besoin de guidage physique à droite pour appuyer les doigts dans la boule. Lorsqu'il n'est pas dessus, il s'en rend compte. Lorsque je lui demande de faire rouler une balle sur le bord de la table, le mouvement est moins ample et plus crispé à droite. L'opposition pouce/autres doigts est parfaite des deux côtés. La dissociation annulaire/auriculaire est encore imparfaite à droite.

Lors de la saisie d'objet, il peut rapidement dire s'il n'a pas attrapé l'objet ou s'il ne l'a pas relâché dans ma main. La proprioception en symétrie n'est pas encore parfaite mais la précision a augmenté. Dès que j'insiste sur le regard dans le miroir, la qualité à droite s'améliore nettement.

8^{ème} séance (20/03/19)

Les observations sont relativement similaires à la séance précédente. Il a toujours besoin d'un peu de guidage physique pour enfoncer ses doigts dans la pate à droite. Les gestes sont moins amples à droite. Quand nous lui proposons de secouer ses mains très fort, il n'y parvient quasiment pas. Il est difficile pour lui de relâcher tout en appliquant l'énergie nécessaire au mouvement aussi bien à droite qu'à gauche. Le reste des exercices est très bien accompli.

9^{ème} séance (27/03/19)

Lors de l'exercice d'abduction/adduction des doigts, le geste est correct mais présente moins d'ouverture à droite. La rotation des poignets est un peu limitée, des deux côtés. L'exercice d'opposition des doigts est aujourd'hui proposée à travers la saisie de la pate à malaxer, entre le pouce et chacun des doigts, alternativement. Il a eu besoin d'aide pour placer l'annulaire pour le premier essai. La saisie d'objet est aujourd'hui très efficace. Il n'a pas raté une seule fois les cibles.

10^{ème} séance (01/04/19)

Aujourd'hui, la secousse des mains est plus évidente et plus fluide. Des exercices de « yoga des doigts » sont proposés et il a eu besoin de guidage pour cette gymnastique de doigts

particulière. En résumé, il s'agit d'étirer les doigts en les appuyant sur la table un à un. Les rotations des poignets sont limitées. Le fait de lui demander de poser les coudes sur la table libère un peu cette dissociation et les mouvements sont plus francs. L'opposition des doigts autour de la paume nécessite encore un peu de guidage pour le majeur et l'annulaire. Le pouce a un peu tendance à se replier. Les boules et les boudins formés sont parfaits et identiques des deux côtés. La saisie d'objet est de qualité, bien qu'il demeure une ou deux hésitations sur le plan proprioceptif. Le reste des exercices est réussi.

11^{ème} séance (03/04/19)

Le « yoga des doigts » est un peu mieux compris et réussi, surtout à gauche. Même les coudes posés, les rotations des poignets entraînent toujours un mouvement compensatoire au niveau proximal. Le « dessin » de lignes de boucles en l'air est moins fluide à droite. L'opposition des doigts autour de la paume ne nécessite plus que le positionnement de départ pour le majeur et l'annulaire droit. La deuxième fois en revanche, son pouce droit se replie sous la pince. L'abduction/adduction des doigts est aujourd'hui de la même amplitude des deux côtés mais ne peut être effectuée isolément. Le transvasement d'objets dans des bols est efficace et le repère proprioceptif à droite est bon.

12^{ème} séance (08/04/19)

Mr A semble avoir retrouvé la bonne humeur qu'il avait avant son dernier AVC. Durant le massage des mains, il dit ressentir exactement la même chose des deux côtés. Toutefois, il évoque de nouveau l'apparition de petits fourmillements dans la main droite de temps à autre durant la journée.

L'opposition pouce/autres doigts est aujourd'hui parfaitement correcte. La rotation des poignets est de meilleure qualité mais toujours plus raide à droite. Lors du déplacement des boules de paume sur la table, il se rend compte qu'il a « perdu » la boule à droite. La prise de certains artéfacts est parfois ratée à droite lors des déplacements pour les transférer dans des bols.

Au cours de la séance, Mr A a demandé pourquoi nous passions notre temps à lui répéter de regarder dans le miroir. Les principes lui ont donc été rappelés et il a semblé comprendre de nouveau l'enjeu de cette thérapie.

13^{ème} séance (17/04/19)

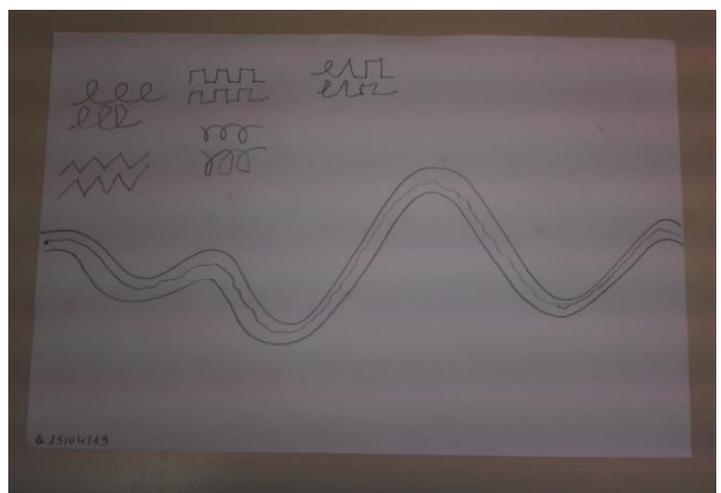
L'exercice de pression de balles en mousse est efficace mais il présente moins de force à droite. La production de boudin est correcte des deux côtés, le boudin est même plus fin à droite. Mr A devait enfoncer ses doigts de façon alignée sur les boudins formés. Il a pu le faire mais sans dissociation des doigts. Il a fallu lui montrer plusieurs fois et cela a fini par être possible. La prise d'objets sur la table et leur déplacement était de bonne qualité des deux côtés. Pour la saisie du crayon, il hésitait quelque peu à droite par rapport à l'emplacement (imprécision de symétrie proprioceptive). La saisie de feuille posée sur la table est réussie également avec le pouce au dessus et les autres doigts en dessous.

II-3-d- Réévaluation

Pour des raisons de temporalité (date de sortie du patient notamment), nous avons fait passer en priorité des épreuves cliniques qui nous permettent d'observer l'évolution des objectifs que nous nous étions fixés, et non pas la totalité des épreuves du bilan initial. Nous avons également évalué des éléments supplémentaires afin de pouvoir préciser notre analyse par la suite. Le bilan d'entrée étant davantage une prise de vue globale des capacités du patient, le projet de soin et les objectifs se sont établis par la suite. Pour rappel, la prise en charge avait pour objectif d'améliorer l'écriture, la signature et la motricité manuelle de ce patient en améliorant la sensibilité superficielle et profonde.

Écriture et graphomotricité

Nous avons fait plusieurs épreuves visuo-motrices : tracé dans un chemin, relier des points, tracé de boucles/créneaux. (Figure 9) Toutes ces épreuves attestent d'une amélioration nette de la qualité du geste moteur. Le tracé est plus précis, fluide et continu. Mr A peut aujourd'hui utiliser un crayon dont le diamètre est normal. (Figure 10)



➤ **Test de localisation des stimuli tactiles**

Mr A peut déterminer l'emplacement d'un stimulus tactile sur les doigts de droite, en bougeant son homologue gauche, lorsque le touché est appliqué sur le dessus des doigts (erreur systématique en début de prise en charge). Lorsque le stimulus est appliqué sur la pulpe des doigts en revanche, il n'a pas su répondre pour l'index, et pour l'annulaire, il a indiqué le majeur.

➤ **Discrimination de texture et transfert intermodal**

Il peut sentir s'il dispose d'un objet dans la main ou non. En ayant un objet dans la main droite, sans le voir, il pouvait en discerner les propriétés physiques afin de sélectionner visuellement le même du côté non caché. Il pouvait même discriminer deux balles identiques dont seul le diamètre variait quelque peu.

Parmi des bacs contenant différents petits éléments (graviers plus ou moins grossiers, perles, jetons, boules en peluche), il pouvait explorer ces textures et les reconnaître visuellement dans un temps ultérieur. Il a perçu chacune des différentes textures. Il a commis une seule erreur entre le gros gravier et le gravier plus fin.

Sensibilité profonde :

Lorsque nous plaçons son bras droit dans une certaine position. Il peut la reproduire de façon identique à gauche. Nous avons testé le poignet, la main, les doigts et le bras, tout a été réussi. La proprioception est de meilleure qualité.

Praxies visuo-constructives

Lors des trois épreuves du Benton 3D, il s'est senti à l'aise et a effectué les trois constructions rapidement. Au début de son séjour, les deux derniers items l'ont déstabilisé et il ne savait pas comment organiser ses pièces de bois. Malgré la disposition des pièces à sa droite, il s'est encore servi de sa main gauche pour effectuer les items. Il a progressé également sur le plan visuo-constructif.

***NB :** Si Mr A est encore présent, nous évaluerons le reste des fonctions exécutives lorsque je reviendrai sur le lieu de stage.*

I-3-e- Conclusion

Depuis son arrivée au CRN, Mr A a fait de beaux progrès quant à son écriture et sa signature. Ses sensibilités superficielle et profonde se sont véritablement affinées et lui permettent aujourd'hui d'être plus indépendant par rapport à sa motricité manuelle et à sa production d'écrits dans la vie de tous les jours. Peu de temps après la dernière séance avec le miroir, il a rempli et signé un véritable chèque, et il en était fier.

Parmi toutes les prises en charge dont il a bénéficié dans le service, il n'y a qu'en psychomotricité qu'il a travaillé ces domaines précis. Il demeure tout de même des disparités entre sa main droite et sa main gauche, tant sur le plan de la sensibilité que sur celui de la motricité fine. Il utilise davantage son membre supérieur gauche de manière spontanée. En effet, il dispose toujours de plus de précision et de force que le droit (dans certaines activités). Cependant, Mr A est droitier et il travaille particulièrement son membre supérieur droit dans le service. Il subsiste peut-être une forme de négligence motrice.

Nous pouvons dire que le protocole qui a été mis en place a contribué à la récupération de ce monsieur. La combinaison du feedback visuel du miroir, associé à de l'écriture régulière et des exercices de motricité en symétrie durant lesquels ont insisté sur les retours sensitifs, bien évidemment, couplé au travail des autres professionnels de rééducation, a permis à Mr A de récupérer sur le plan fonctionnel de son membre supérieur droit.

Discussion

Dans ce mémoire, nous nous sommes intéressés à la place de l'outil qu'est le miroir, dans la rééducation psychomotrice d'un patient post-AVC. C'est une technique qui est largement utilisée par les kinésithérapeutes et par quelques ergothérapeutes également. Or, la littérature met en lumière les différents avantages de cette technique en termes de récupération de fonctions (sensitive, motrice, soulagement de douleurs neurologiques) qui font partie intégrante des objectifs des psychomotriciens qui exercent auprès de ce type de population. Après avoir décliné les hypothèses explicatives du fonctionnement neurologique lié à cette technique et avoir proposé ses applications potentielles, nous avons mis en place cette méthode auprès d'un patient présentant une hémiparésie sensitivo-motrice droite.

Mr A présentait une motricité suffisamment conservée pour pouvoir accompagner les mouvements demandé de façon symétrique quasiment dès le début de la prise en soin. Son implication indéfectible au sein de cette prise en charge et la conscience qu'il avait de son trouble lui ont permis de progresser de façon importante, particulièrement sur le plan de la sensibilité, et par conséquent, sur le plan moteur. Il demeure malgré tout des différences de performance entre sa main droite et sa main gauche. Mr A est droitier, et aujourd'hui encore, il utilise spontanément sa main gauche, qui est de fait, plus efficace. Nous n'avons pas fait passer d'épreuve de négligence corporelle qui objectiverait la présence ou non d'une NSU corporelle. La NSU péri-personnelle (bissection de lignes) a été évaluée par les ergothérapeutes et elles ont objectivés un score dans la norme (à noter qu'elles n'ont pas fait passer l'intégralité du test de la BEN). Cependant, nous ne pouvons pas affirmer que cette sous utilisation soit davantage liée à une NSU motrice plutôt qu'à une adaptation de Mr A qui investirait volontairement son membre le plus efficace. Par ailleurs, nous avons remarqué au cours des séances avec le miroir, qu'il était très fastidieux pour Mr A de rester focalisé sur l'observation du miroir (à droite pour lui). Il était souvent nécessaire de le lui rappeler sans cesse, afin de l'aider à fixer son attention. Cela entraînait parfois une détérioration des performances motrices, à droite notamment. Cela fait écho à ses fragilités cognitives observées au cours des différents bilans ainsi que durant les séances. Les bilans ergothérapeutique et psychomoteur avaient objectivé une fragilité d'attention divisée et des difficultés de compréhension des consignes. Aussi, nous avons objectivé une certaine lenteur de traitement chez ce monsieur au cours des premières évaluations. De même ici, les difficultés d'attention observées durant les séances font-elles référence à cette fragilité cognitive plus globale de Mr A ou bien à une NSU légère à droite ? D'après le comportement de Mr A (pas de déviation de trajectoire dans les

couloirs, pas d'incidents liés à cela, pas de défaut d'exploration à droite) et d'après les reformulations et démonstrations qui ont été nécessaires au cours des prises en charge, j'opterais pour l'hypothèse de la fragilité cognitive de ce monsieur. Nonobstant, une évaluation écologique et standardisée de la NSU sous toutes ses formes, pourrait nous aider à comprendre d'où provenaient ces difficultés au sein de la thérapie du miroir. Si toutefois légère NSU il y a (pour le cas de Mr A, elle serait motrice et non visuo-spatiale) la TM pouvait présenter un bénéfice dans l'amélioration de cette dernière (Thieme et al., 2013).

Il est important d'avoir à l'esprit que la fréquence et l'intensité des séances avec le miroir étaient bien en deçà de ce qui est préconisé dans la littérature. Mr A a bénéficié de ces séances sur un espace temps de trois mois. Sur cette période, il n'y a eu que trois semaines durant lesquelles il a assisté à deux séances hebdomadaires. Le reste du temps, il bénéficiait d'une seule séance de 30 minutes par semaine. Or, les études ont mis en évidence un effet optimal de cette technique lorsqu'elle présentait une intensité de 30 minutes quotidiennes dans la semaine ou bien à raison de cinq jours par semaine, sur une durée totale de 4 semaines (Yang et al., 2018). La conjoncture de mon stage ne me permettait pas de mettre en place une telle temporalité de soins. Il faut savoir aussi que si j'avais été à temps plein ou à mi-temps sur ce lieu de rééducation, j'aurais proposé une prise en charge différente. J'aurais certainement proposé à ce patient un protocole de TM en parallèle à un travail sur les coordinations bimanuelles. En effet, la TM peut se révéler pertinente mais elle l'est d'autant plus lorsqu'elle s'inscrit dans un projet fonctionnel et global. Or, les coordinations bimanuelles, notamment les coordinations bimanuelles complémentaires représentent un domaine psychomoteur essentiel aux activités de la vie quotidienne. Elles auraient alors tout à fait pris leur place aux côtés de la TM qui permettait par ailleurs d'améliorer la sensibilité et la motricité fine de ce patient.

Aussi, certaines études évoquent une inversion de l'inhibition inter-hémisphérique, quatre mois après l'AVC. L'hémisphère lésé retrouverait une excitabilité normale voire supérieure à celui de l'hémisphère sain (Marque et al., 2010). Or, notre réévaluation a été effectuée quatre mois après l'AVC de Mr A. Nous pouvons alors nous demander l'ampleur de l'influence de la rééducation sur la plasticité cérébrale d'un patient post-AVC par rapport à ses mécanismes neuronaux spontanés ? La plasticité cérébrale est un phénomène inné certes, mais qui se module notamment en fonction des stimulations proposées par l'environnement. La rééducation que nous avons proposée a certainement servi de guide et d'orientation de la plasticité cérébrale dans la direction que nous souhaitions lui donner. En attendant que cet équilibre inter-hémisphérique ne se rétablisse, les

séances ont pu solliciter les réorganisations corticales de façon la plus adaptée possible, pile dans la fenêtre des 3 mois post-AVC qui semble être la plus propice à la récupération fonctionnelle de l'hémi-parésie (Jorgensen et al., 1995 cité dans Marque et al, 2014).

Il est également important de souligner la survenue d'un potentiel AVC gauche au cours de son séjour de rééducation. Cet événement est non négligeable et a certainement eu des répercussions sur les réorganisations corticales qui sont sollicitées en prise en charge. Après ce jour, Mr A semblait avoir une baisse thymique et ne cachait pas sa déception quant aux efforts qu'il avait fait jusque là pour récupérer notamment la marche. Quelques semaines plus tard il retrouvait sa motivation mais l'interprétation des résultats est à remettre en perspective de cet accident probable.

Aussi, le protocole n'a été appliqué qu'auprès d'un seul patient. Chaque symptomatologie étant variable selon les AVC et selon les personnes, il est difficile de généraliser les résultats post rééducation de ce patient. De fait, ne serait-ce qu'entre les AVC touchant l'hémisphère droit ou gauche, la symptomatologie et la sévérité de celle-ci se montrent tout à fait différentes. Il aurait été intéressant d'appliquer ce protocole auprès d'un autre patient présentant une hémi-parésie droite également. Nous aurions pu alors comparer les résultats et les pondérer au regard des données des deux bilans, des AVC (topographie, premier AVC ou récurrence, type d'AVC...) ainsi qu'au regard des caractéristiques des patients eux-mêmes (âge, sexe, mode de vie...).

J'ai simplement eu l'occasion de proposer une séance auprès d'une dame âgée de 83 ans présentant une hémiplégie sévère gauche. Cette patiente était tombée sur l'épaule du côté hémiplégique et la rééducation du membre supérieur n'avait pas pu se mettre en place, du fait de l'immobilisation de ce membre. C'est auprès de cette patiente que j'ai constaté que la mobilisation passive du membre parétique venait largement étayer l'illusion. Elle a beaucoup apprécié la séance que j'ai proposée, notamment la partie du massage des deux mains, qui lui permettait de ressentir de nouveau des sensations, agréables qui plus est, dans son membre plégique.

Il aurait été intéressant également de proposer le même protocole d'exercices auprès d'un patient hémi-parétique droit, avec un panneau non spéculaire placé de la même façon que le miroir, afin de reproduire les mêmes conditions de thérapie, mais sans le miroir. Nous aurions ainsi pu mesurer l'impact du feedback visuel du miroir par rapport à la pratique des exercices que nous avons proposés, qui constituent en soi des méthodes de rééducation. Aussi, nous savons que la rééducation de la motricité manuelle du membre hémi-parétique revêt un intérêt certain lorsqu'elle

engage les deux membres en même temps (motricité bimanuelle symétrique) plutôt que le membre hémiparétique seul (Lanoue, 2018). Or, c'est ce qui était proposé dans le cadre de cette TM. Ce protocole différent aurait alors pu nous offrir une idée de l'impact de chacun des paramètres de cette TM.

CONCLUSION

La thérapie du miroir est une technique qui peut s'appliquer en rééducation psychomotrice auprès de patient post-AVC. Elle peut s'inscrire dans une prise en soin en complément de rééducations conventionnelles. Elle peut permettre de contourner les difficultés d'accès à la motricité volontaire des patients présentant des hémiparésies sévères. Aussi, elle autorise le patient à observer une congruence entre ce qu'il souhaite accomplir et ce qu'il voit. Cela contribue certainement à renforcer son adhésion à la prise en charge et à renforcer son sentiment d'auto-efficacité.

Pour ce qu'il en est de mon expérience, en tant que future thérapeute s'appropriant l'outil du miroir, j'ai découvert avec fébrilité l'illusion que celui-ci offrait aux patients. Il a été curieux d'observer les différentes réactions des deux patients à qui j'ai pu le proposer. La première dame n'a pu adhérer à l'illusion qu'à partir du moment où je l'accompagnais de façon symétrique dans ses mouvements des deux membres. Elle a alors pu sentir de nouveau cette sensation de mouvement et de commande motrice, ce qui s'est avéré très enthousiasmant. Quant à Mr A, il a été nécessaire de lui rappeler plusieurs fois les objectifs de ce dispositif a priori étrange afin qu'il comprenne pleinement la raison d'être de ces séances originales. Il n'avouait qu'à demi-mot ce que lui miroir lui faisait sentir. En écoutant mon explication des effets attendus, il a semblé soulagé. Cette illusion n'est ainsi pas anodine et j'ai compris plus tard que certains patients avaient besoin d'entendre et de saisir les principes des rééducations qu'ils suivent. Il m'était parfois difficile de leur prodiguer des explications intelligibles et simples. En revanche, cette étape est cruciale car l'adhésion du patient est véritablement nécessaire dans l'implication en séances.

Après avoir mené plusieurs semaines de protocoles, j'ai pris beaucoup de plaisir à faire varier les exercices des séances afin de capter l'attention et l'intérêt de Mr A jusqu'au bout. Il était très intéressant du point de vue clinique d'observer peu à peu les réafférences sensorielles chez Mr A. J'ai alors pu observer la progression de la qualité de ses prises, de sa motricité fine en général. Toutefois, il me semble important que dans la pratique, nous puissions garder un objectif concret à l'esprit. L'objectif de ce monsieur était de pouvoir écrire et signer des chèques de façon autonome. Nous ne l'avons pas oublié et quelques minutes de chaque séance y étaient accordées. Il est important de le souligner car la thérapie du miroir n'est pas une fin en soi mais un moyen de faire

progresser certains patients, un moyen complémentaire et non absolu. Cette méthode ne peut pas se substituer, par exemple, aux coordinations bimanuelles complémentaires.

En résumé, il s'agit d'un outil dont peuvent se servir les psychomotriciens exerçants dans des centres de rééducation neurologiques afin de travailler leurs objectifs de prise en charge. La littérature nous fournit quelques clés quant au fonctionnement et à l'efficacité de cette technique mais c'est un outil qui doit servir le thérapeute, et non l'inverse. Le psychomotricien peut s'approprier cette méthode afin d'en exploiter les avantages et d'y implémenter les stimulations qui constituent la richesse de son exercice. Pour finir, j'insisterai particulièrement sur la pertinence des stimulations sensorielles, motrices et des tâches présentant un but dans la prise en charge psychomotrice du patient hémiparétiques avec le miroir.

BIBLIOGRAPHIE

- Aguirre, G. K., & D'Esposito, M. (1999). Topographical disorientation: a synthesis and taxonomy. *Brain*, 122(9), 1613-1628.
- Altschuler, E. L., Wisdom, S. B., Stone, L., Foster, C., Galasko, D., Llewellyn, D. M. E., & Ramachandran, V. S. (1999). Rehabilitation of hemiparesis after stroke with a mirror. *The Lancet*, 353(9169), 2035-2036.
- Arya, K. N. (2016). Underlying neural mechanisms of mirror therapy: Implications for motor rehabilitation in stroke. *Neurology India*, 64(1), 38.
- Azouvi P., (2014) Traitement de la négligence spatiale unilatérale. Dans Pélissier J., Brussel B., Brun V. Innovations thérapeutiques et hémiplégié vasculaire. Masson.
- Azouvi, P. (2017). Évaluation clinique et écologique de la négligence spatiale unilatérale. *Troubles neurocognitifs vasculaires et post-AVC: De l'évaluation à la prise en charge*, 75.
- Beis, J. M., Sauvée, M., Mignard, D., Le Chapelain, L., Paysant, J., & André, J. M. (2010). Miroir, image spéculaire et perspectives thérapeutiques en médecine physique et de réadaptation. *Revue de neuropsychologie*, 2(3), 244-248.
- Béjot, Y., Touzé, E., Jacquin, A., Giroud, M., & Mas, J. L. (2009). Épidémiologie des accidents vasculaires cérébraux. *médecine/sciences*, 25(8-9), 727-732.
- Bisiach, E., Luzzatti, C. L. A. U. D. I. O., & Perani, D. (1979). Unilateral neglect, representational schema and consciousness. *Brain: a journal of neurology*, 102(3), 609-618.
- Blaise L. (2010) LORRAINE, R., & NANCY, D. REEDUCATION SPECULAIRE DU MEMBRE SUPERIEUR: LA THERAPIE PAR LE MIROIR. CAS DE DEUX PATIENTS HEMIPLEGIQUES.
- Bousser, M. G., & Mas, J. L. (2009). Accidents vasculaires cérébraux.
- Brissebrat, B. (2015). Prise en charge en médecine physique et de réadaptation des douleurs neuropathiques centrales par stimulations cérébrales non invasives et thérapie miroir (Doctoral dissertation).

Cacchio, A., De Blasis, E., De Blasis, V., Santilli, V., & Spacca, G. (2009). Mirror therapy in complex regional pain syndrome type 1 of the upper limb in stroke patients. *Neurorehabilitation and neural repair*, 23(8), 792-799.

Casale, R., Damiani, C., & Rosati, V. (2009). Mirror therapy in the rehabilitation of lower-limb amputation: are there any contraindications?. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 88(10), 837-842.

Cattaneo, L., & Rizzolatti, G. (2009). The mirror neuron system. *Archives of neurology*, 66(5), 557-560.

Cauraugh, J. H., Lodha, N., Naik, S. K., & Summers, J. J. (2010). Bilateral movement training and stroke motor recovery progress: a structured review and meta-analysis. *Human movement science*, 29(5), 853-870.

Clerici, C. A., Spreafico, F., Cavallotti, G., Consoli, A., Veneroni, L., Sala, A., & Massimino, M. (2012). Mirror therapy for phantom limb pain in an adolescent cancer survivor. *Tumori Journal*, 98(1), e27-e30.

Cauraugh, J. H., & Summers, J. J. (2005). Neural plasticity and bilateral movements: a rehabilitation approach for chronic stroke. *Progress in neurobiology*, 75(5), 309-320.

Clerici, C. A., Spreafico, F., Cavallotti, G., Consoli, A., Veneroni, L., Sala, A., & Massimino, M. (2012). Mirror therapy for phantom limb pain in an adolescent cancer survivor. *Tumori Journal*, 98(1), e27-e30.

Cogen, A. (2017). Élaboration d'un protocole de thérapie miroir dans un but de récupération motrice pour des patients ayant subi un AVC.

Deconinck, F. J., Smorenburg, A. R., Benham, A., Ledebt, A., Feltham, M. G., & Savelsbergh, G. J. (2015). Reflections on mirror therapy: a systematic review of the effect of mirror visual feedback on the brain. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 29(4), 349-361.

Deroide, N., Nih, L. R., Dinh, R. T., Lévy, B., & Kubis, N. (2010). Plasticité cérébrale: de la théorie à la pratique dans le traitement de l'accident vasculaire cérébral. *La Revue de médecine interne*, 31(7), 486-492.

- De Vries, S., Tepper, M., Feenstra, W., Oosterveld, H., Boonstra, A. M., & Otten, B. (2013). Motor imagery ability in stroke patients: the relationship between implicit and explicit motor imagery measures. *Frontiers in human neuroscience*, 7, 790.
- Dohle, C., Püllen, J., Nakaten, A., Küst, J., Rietz, C., & Karbe, H. (2009). Mirror therapy promotes recovery from severe hemiparesis: a randomized controlled trial. *Neurorehabilitation and neural repair*, 23(3), 209-217.
- Eschenbeck, P., Vossel, S., Weiss, P. H., Saliger, J., Karbe, H., & Fink, G. R. (2010). Testing for neglect in right-hemispheric stroke patients using a new assessment battery based upon standardized activities of daily living (ADL). *Neuropsychologia*, 48(12), 3488-3496.
- Entretiens de rééducation et réadaptation fonctionnelles (40: 2012: Montpellier), & Codine, P. (2012). *Imagerie mentale, thérapie en miroir: applications en rééducation*. Sauramps médical.
- Fabbri-Destro, M., & Rizzolatti, G. (2008). Mirror neurons and mirror systems in monkeys and humans. *Physiology*, 23(3), 171-179.
- Flor, H., & Diers, M. (2009). Sensorimotor training and cortical reorganization. *NeuroRehabilitation*, 25(1), 19-27.
- Foell, J., Bekrater-Bodmann, R., Diers, M., & Flor, H. (2014). Mirror therapy for phantom limb pain: brain changes and the role of body representation. *European journal of pain*, 18(5), 729-739.
- Foell, J., Bekrater-Bodmann, R., McCabe, C. S., & Flor, H. (2013). Sensorimotor incongruence and body perception: an experimental investigation. *Frontiers in human neuroscience*, 7, 310.
- Fukumura, K., Sugawara, K., Tanabe, S., Ushiba, J., & Tomita, Y. (2007). Influence of mirror therapy on human motor cortex. *International Journal of Neuroscience*, 117(7), 1039-1048.
- Gellez-Leman, M. C., Colle, F., Bonan, I., Bradai, N., & Yelnik, A. (2005, July). Évaluation des incapacités fonctionnelles chez le patient hémiplégique: mise au point. In *Annales de réadaptation et de médecine physique* (Vol. 48, No. 6, pp. 361-368). Elsevier Masson.
- Grangeon, M., Guillot, A., & Collet, C. (2009). Effets de l'imagerie motrice dans la rééducation de lésions du système nerveux central et des atteintes musculo-articulaires. *Movement Sport Sciences*, (2), 9-38

Haute Autorité de Santé (2012). Accident Vasculaire Cérébral : méthodes de rééducation de la fonction motrice chez l'adulte. Repéré à https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1334330/fr/accident-vasculaire-cerebral-methodes-de-reeducation-de-la-fonction-motrice-chez-l-adulte

Haute Autorité de Santé. (2014). Prévention vasculaire après un infarctus cérébral ou un accident ischémique transitoire, actualisation. Repéré à https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2014-09/avc_argumentaire.pdf

Hamzei, F., Läppchen, C. H., Glauche, V., Mader, I., Rijntjes, M., & Weiller, C. (2012). Functional plasticity induced by mirror training: the mirror as the element connecting both hands to one hemisphere. *Neurorehabilitation and neural repair*, 26(5), 484-496.

Héту, S., Grégoire, M., Saimpont, A., Coll, M. P., Eugène, F., Michon, P. E., & Jackson, P. L. (2013). The neural network of motor imagery: an ALE meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 37(5), 930-949.

Invernizzi, M., Negrini, S., Carda, S., Lanzotti, L., Cisari, C., & Baricich, A. (2013). The value of adding mirror therapy for upper limb motor recovery of subacute stroke patients: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*, 49(3), 311-7.

Jacquin-Courtois, S., Pisella, L., & Rode, G. (2006). Le syndrome de négligence unilatérale. Analyse clinique et contexte théorique. *Neuropsychy*, 5, 13-28.

Jacquin-Courtois, S., Rode, G., Luauté, J., Pisella, L., Farne, A., O'Shea, J., Boisson, D. & Rossetti, Y. (2009). Syndrome de négligence spatiale unilatérale : d'un polymorphisme clinique vers un polymorphisme thérapeutique. *Revue de neuropsychologie*, volume 1(4), 332-336. doi:10.3917/rne.014.0332.

Jeannerod, M. (1994). The representing brain: Neural correlates of motor intention and imagery. *Behavioral and Brain sciences*, 17(2), 187-202.

Jegatheeswaran, G., Vesia, M., Isayama, R., Gunraj, C., & Chen, R. (2018). Increases in motor cortical excitability during mirror visual feedback of a precision grasp is influenced by vision and movement of the opposite limb. *Neuroscience letters*, 681, 31-36.

- Jehkonen, M., Laihosalo, M., & Kettunen, J. E. (2006). Impact of neglect on functional outcome after stroke—a review of methodological issues and recent research findings. *Restorative neurology and neuroscience*, 24(4-6), 209-215.
- Kang, Y. J., Ku, J., Kim, H. J., & Park, H. K. (2011). Facilitation of corticospinal excitability according to motor imagery and mirror therapy in healthy subjects and stroke patients. *Annals of rehabilitation medicine*, 35(6), 747.
- Kang, Y. J., Park, H. K., Kim, H. J., Lim, T., Ku, J., Cho, S., ... & Park, E. S. (2012). Upper extremity rehabilitation of stroke: facilitation of corticospinal excitability using virtual mirror paradigm. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 9(1), 71.
- Kantak, S. S., Stinear, J. W., Buch, E. R., & Cohen, L. G. (2012). Rewiring the brain: potential role of the premotor cortex in motor control, learning, and recovery of function following brain injury. *Neurorehabilitation and neural repair*, 26(3), 282-292.
- Kinsbourne, M. (2006). From unilateral neglect to the brain basis of consciousness. *Cortex*, 42(6), 869-874.
- Lamont, K., Chin, M., & Kogan, M. (2011). Mirror box therapy—seeing is believing. *Explore*, 7(6), 369-372
- Lanoue F. (2018) Les coordinations bimanuelles symétriques dans la prise en charge de l'hémiplégie après un AVC. Repéré à <http://www.psychomot.ups-tlse.fr/>
- Läppchen, C. H., Ringer, T., Blessin, J., Seidel, G., Grieshammer, S., Lange, R., & Hamzei, F. (2012). Optical illusion alters M1 excitability after mirror therapy: a TMS study. *Journal of Neurophysiology*, 108(10), 2857-2861.
- Le Breton, F., & Davenne, B. (2010). Accident vasculaire cérébral et médecine physique et de réadaptation: Actualités en 2010: actualités en 2010. Springer Science & Business Media.*
- Lefranc A. (2019). Prise en charge psychomotrice de la personne traumatisée crânien, cours magistral de troisième année, université Paul Sabatier Toulouse.
- Lin, K. C., Chen, Y. T., Huang, P. C., Wu, C. Y., Huang, W. L., Yang, H. W., ... & Lu, H. J. (2014). Effect of mirror therapy combined with somatosensory stimulation on motor recovery and

daily function in stroke patients: A pilot study. *Journal of the Formosan Medical Association*, 113(7), 422-428.

Lommel, J., & Forget, P. (2016) L'utilisation de la thérapie du miroir dans la rééducation motrice du membre supérieur chez les patients victimes d'un accident vasculaire cérébral.

Malouin F. Imagerie motrice et réadaptation : Fondements physiologiques, évaluation clinique et stratégies de rééducation post-AVC (2012) Dans Codine P, Laffont I., Froger J., *Imagerie mentale, thérapie en miroir, application en rééducation* (p 9-16) Sauramps Médical.

Marque P., Castel-Lacanal E., Gerdelat-Mas A., De Boissezon X., Pariente J., Simonetta-Moreau M., Loubinoux I., Demonet J.F., Chollet F. (2010) Plasticité cérébrale et récupération motrice après AVC. Dans Yelnik A., Daniel F., Griffon A., *Actualité dans la prise en charge de l'AVC*. Sauramps Médical

Marque, P., Gasq, D., Castel-Lacanal, E., De Boissezon, X., & Loubinoux, I. (2014). Post-stroke hemiplegia rehabilitation: evolution of the concepts. *Annals of physical and rehabilitation medicine*, 57(8), 520-529.

Mas, J. L., & Leys, D. (2018). *Accidents vasculaires cérébraux: Thérapeutique*.

Matthys, K., Smits, M., Van der Geest, J. N., Van der Lugt, A., Seurinck, R., Stam, H. J., & Selles, R. W. (2009). Mirror-induced visual illusion of hand movements: a functional magnetic resonance imaging study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 90(4), 675-681.

McCabe, C. (2011). Mirror visual feedback therapy. A practical approach. *Journal of hand therapy*, 24(2), 170-179.

McCabe, C. S., Haigh, R. C., Ring, E. F. J., Halligan, P. W., Wall, P. D., & Blake, D. R. (2003). A controlled pilot study of the utility of mirror visual feedback in the treatment of complex regional pain syndrome (type 1). *Rheumatology*, 42(1), 97-101.

Michielsen, M. E., Selles, R. W., van der Geest, J. N., Eckhardt, M., Yavuzer, G., Stam, H. J., ... & Bussmann, J. B. (2011). Motor recovery and cortical reorganization after mirror therapy in chronic stroke patients: a phase II randomized controlled trial. *Neurorehabilitation and neural repair*, 25(3), 223-233.

- Murase, N., Duque, J., Mazzocchio, R., & Cohen, L. G. (2004). Influence of interhemispheric interactions on motor function in chronic stroke. *Annals of Neurology: Official Journal of the American Neurological Association and the Child Neurology Society*, 55(3), 400-409.
- Neva, J. L., Legon, W., & Staines, W. R. (2012). Primary motor cortex excitability is modulated with bimanual training. *Neuroscience letters*, 514(2), 147-151.
- Nojima, I., Mima, T., Koganemaru, S., Thabit, M. N., Fukuyama, H., & Kawamata, T. (2012). Human motor plasticity induced by mirror visual feedback. *Journal of Neuroscience*, 32(4), 1293-1300.
- Nojima, I., Oga, T., Fukuyama, H., Kawamata, T., & Mima, T. (2013). Mirror visual feedback can induce motor learning in patients with callosal disconnection. *Experimental brain research*, 227(1), 79-83.
- Nudo, R. J., & Milliken, G. W. (1996). Reorganization of movement representations in primary motor cortex following focal ischemic infarcts in adult squirrel monkeys. *Journal of neurophysiology*, 75(5), 2144-2149.
- Organisation Mondiale de la Santé (2019) Thèmes de santé. Accident vasculaire Cérébral (AVC). Repéré à https://www.who.int/topics/cerebrovascular_accident/fr/
- PELISSIER, J., BUSSEL, B., & BRUN, V. (2005). innovations thérapeutiques et hémiplégie vasculaire. sl.
- Puyjarinet F. (2018), Imagerie motrice et psychomotricité, cours magistral de troisième année de psychomotricité, université Paul Sabatier, Toulouse.
- Ramachandran, V. S. (2005). Plasticity and functional recovery in neurology. *Clinical Medicine*, 5(4), 368-373.
- Rizzolatti, G., & Camarda, R. (1987). Neural circuits for spatial attention and unilateral neglect. In *Advances in psychology* (Vol. 45, pp. 289-313). North-Holland.
- Rizzolatti, G., & Craighero, L. (2004). The mirror-neuron system. *Annu. Rev. Neurosci.*, 27, 169-192.

Richard, D., & Orsal, D. (2007). Neurophysiologie: organisation et fonctionnement du système nerveux. Dunod.

Rode, G., Perenin, M. T., & Boisson, D. (1995). Négligence de l'espace représenté: mise en évidence par l'évocation mentale de la carte de France. *Revue neurologique*.

Rode G., Pisella L., Petitet P., O'Shea J., Huchon L., Jacquin-Courtois S., Rossetti Y., (2017) Quelle stratégie de rééducation dans les négligences spatiale unilatérale ? Dans Roussel M., Godefroy O., De Boissezon X. *Troubles neurocognitifs vasculaires et post-AVC, De l'évaluation à la prise en charge (p 97-110)* De Boeck supérieur

Rose, S. A., Feldman, J. F., Futterweit, L. R., & Jankowski, J. J. (1998). Continuity in tactual-visual cross-modal transfer: Infancy to 11 years. *Developmental Psychology*, 34(3), 435.

Rosén, B., & Lundborg, G. (2005). Training with a mirror in rehabilitation of the hand. *Scandinavian journal of plastic and reconstructive surgery and hand surgery*, 39(2), 104-108.

Roussel, M., Godefroy, O., & de Boissezon, X. (2017). Troubles neurocognitifs vasculaires et post-AVC: de l'évaluation à la prise en charge. De Boeck Supérieur.

Roussel, M., & Wannepain-Despretz, S. (2017). Évaluation des troubles cognitifs et comportementaux d'origine vasculaire: la batterie GRECOGVASC. *Troubles neurocognitifs vasculaires et post-AVC: De l'évaluation à la prise en charge*, 53.

Sathian, K. (2005). Visual cortical activity during tactile perception in the sighted and the visually deprived. *Developmental Psychobiology: The Journal of the International Society for Developmental Psychobiology*, 46(3), 279-286.

Sathian, K., Greenspan, A. I., & Wolf, S. L. (2000). Doing it with mirrors: a case study of a novel approach to neurorehabilitation. *Neurorehabilitation and neural repair*, 14(1), 73-76.

Serino, A., Farne, A., Rinaldesi, M. L., Haggard, P., & Làdavas, E. (2007). Can vision of the body ameliorate impaired somatosensory function?. *Neuropsychologia*, 45(5), 1101-1107.

Sionneau, V., Bernaudeau, C., N'Guyen, M. T., & Lacenaire, A. (2011). Apport de la thérapie

miroir en rééducation chez l'hémiplégique: Systematic review of mirror applications protocol in rehabilitation with hemiplegic. *Kinésithérapie, la revue*, 11(118), 15-19.

Simon O. (2010) Rééducation par contrainte induite. Dans Le Breton F. et Davenne B. *Accident vasculaire cérébral et médecine physique de réadaptation : actualité en 2010*. (p 65-72) Springer.

Spicher, C., & Kohut, G. (1997, January). Une augmentation importante de la sensibilité superficielle, de nombreuses années après une lésion neurologique périphérique, par stimulation vibratoire transcutanée. In *Annales de Chirurgie de la Main et du Membre supérieur* (Vol. 16, No. 2, pp. 124-129). Elsevier Masson.

Stevens, J. A., & Stoykov, M. E. P. (2003). Using motor imagery in the rehabilitation of hemiparesis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 84(7), 1090-1092.

Thieme, H., Bayn, M., Wurg, M., Zange, C., Pohl, M., & Behrens, J. (2013). Mirror therapy for patients with severe arm paresis after stroke—a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 27(4), 314-324.

Thieme, H., Mehrholz, J., Pohl, M., Behrens, J., & Dohle, C. (2013). Mirror therapy for improving motor function after stroke. *Stroke*, 44(1), e1-e2.

Thieme, H., Morkisch, N., Mehrholz, J., Pohl, M., Behrens, J., Borgetto, B., & Dohle, C. (2018). Mirror therapy for improving motor function after stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (7).

Thomas P. (2017) Dépression post-AVC. Dans Roussel M., Godefroy O., De Boissezon X. *Troubles neurocognitifs vasculaires et post-AVC, de l'évaluation à la prise en charge*. (p193-199) De Boeck supérieur.

Toba M. et Godefroy O. (2017) Quelle organisation fonctionnelle cérébrale de l'exploration spatiale ? Dans Roussel M., Godefroy O., De Boissezon X. *Troubles neurocognitifs vasculaires et post-AVC, de l'évaluation à la prise en charge*. (p 83-95) De Boeck supérieur.

Touzalin-Chretien, P., Ehrler, S., & Dufour, A. (2009). Dominance of vision over proprioception on motor programming: evidence from ERP. *Cerebral cortex*, 20(8), 2007-2016.

- Villepinte, C., Catella, E., Martin, M., Hidalgo, S., Téchené, S., Lebely, C., ... & Gasq, D. (2019). Validation of French upper limb Erasmus modified Nottingham Sensory Assessment in stroke. *Annals of physical and rehabilitation medicine*, 62(1), 35-42.
- Weinberg, J., Diller, L., Gordon, W. A., Gerstman, L. J., Lieberman, A., Lakin, P., ... & Ezrachi, O. (1977). Visual scanning training effect on reading-related tasks in acquired right brain damage. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 58(11), 479-486.
- Whitall, J., Waller, S. M., Silver, K. H., & Macko, R. F. (2000). Repetitive bilateral arm training with rhythmic auditory cueing improves motor function in chronic hemiparetic stroke. *Stroke*, 31(10), 2390-2395.
- Wu, C. Y., Huang, P. C., Chen, Y. T., Lin, K. C., & Yang, H. W. (2013). Effects of mirror therapy on motor and sensory recovery in chronic stroke: a randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 94(6), 1023-1030.
- Yang, Y., Zhao, Q., Zhang, Y., Wu, Q., Jiang, X., & Cheng, G. (2018). Effect of mirror therapy on recovery of stroke survivors: a systematic review and network meta-analysis. *Neuroscience*, 390, 318-336.
- Yavuzer, G., Selles, R., Sezer, N., Sütbeyaz, S., Bussmann, J. B., Köseoğlu, F., ... & Stam, H. J. (2008). Mirror therapy improves hand function in subacute stroke: a randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 89(3), 393-398.
- Yelnik, A., Daniel, F., & Griffo, A. (Eds.). (2016). *Actualités dans la prise en charge de l'AVC*. Sauramps médical.
- Zeng, W., Guo, Y., Wu, G., Liu, X., & Fang, Q. (2018). Mirror therapy for motor function of the upper extremity in patients with stroke: a meta-analysis. *Journal of rehabilitation medicine*, 50(1), 8-15.
- Zoccolotti, P., Antonucci, G., & Judica, A. (1992). Psychometric characteristics of two semi-structured scales for the functional evaluation of hemi-inattention in extrapersonal and personal space. *Neuropsychological Rehabilitation*, 2(3), 179-191.

Zoccolotti, P., & Judica, A. (1991). Functional evaluation of hemineglect by means of a semistructured scale: personal extrapersonal differentiation. *Neuropsychological Rehabilitation*, 1(1), 33-44.

Résumé

Les sujets post-AVC présentent souvent un déficit fonctionnel unilatéral du membre supérieur que l'on nomme, l'hémi-parésie. La prise en charge psychomotrice peut s'inscrire dans la récupération des capacités sensibles et motrices du membre parétique. L'objectif est ici de questionner la place de la thérapie du miroir au sein de la rééducation psychomotrice afin d'en extraire des pistes de travail pertinentes. La littérature nous offre un éventail d'explications théoriques et empiriques, nous tentons ici d'utiliser cet outil avec spécificité.

Mots clés : Thérapie du miroir – hémi-parésie - prise en charge psychomotrice
- capacités sensitive et motrices

Abstract

Post-stroke subjects often show unilateral functional deficit of the upper limb called hemiparesis. Psychomotor rehabilitation can be part of the recovery of the sensitive and motor skills of the paretic limb. The aim is to question the place of mirror therapy within psychomotor rehabilitation in order to extract relevant approaches. The literature provides us a range of theoretical and empirical explanations, while we try in this work to use this tool with specificity.

Key words : Mirror therapy – hemiparesis – psychomotor rehabilitation – sensitive and motor skills