
Héminégligence : quels sont les effets à long terme de l'adaptation prismatique ?

Auteur : Benmhammed, Noor

Promoteur(s) : Wansard, Murielle

Faculté : Faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Éducation

Diplôme : Master en sciences psychologiques, à finalité spécialisée en psychologie clinique

Année académique : 2021-2022

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/14199>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

HÉMINÉGLIGENCE : QUELS SONT LES EFFETS À LONG TERME DE L'ADAPTATION PRISMATIQUE ?

*Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de Master en Sciences
Psychologiques, à finalité Psychologie Clinique, spécialisée en Neuropsychologie*

Noor Benmhammed

Promotrice : Murielle Wansard

Lectrices : Sylvie Willems
Lucie Attout

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, je tiens à remercier Murielle Wansard, promotrice de ce mémoire, pour m'avoir proposé ce thème de recherche passionnant ainsi que pour sa gentillesse, sa disponibilité, les discussions enrichissantes que nous avons pu avoir et tous ses conseils.

Je remercie également le centre l'enjeu pour son accueil et particulièrement Sophie Gillet pour sa collaboration.

Je tiens à remercier Sylvie Willems et Marie Geurten pour leurs précieux conseils et le temps qu'elles m'ont accordé. Merci aussi à Aurélien Frick pour ses conseils.

Je remercie Ingrid Joris, orthoptiste à La Lumière, pour sa collaboration et les échanges que nous avons pu avoir.

Je remercie également Lucie Attout et à nouveau Sylvie Willems pour l'intérêt porté à ce mémoire ainsi que pour le temps passé à sa lecture et à son évaluation.

Merci beaucoup à RM ainsi qu'à son mari pour leur implication dans ce mémoire, leur gentillesse et leur disponibilité. Merci également aux participantes contrôles pour le temps qu'elles m'ont accordé ainsi que leur gentillesse.

Je tiens à remercier mes parents, Rita et Carl pour leur relecture et leur soutien. Merci aussi à mes amies Claire et Laura pour leur présence et leur soutien tout au long de nos études.

Enfin, merci à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AP : Adaptation prismatique

GC : Groupe contrôle

IC : Intervalle de confiance

NSU : Héminégligence ; négligence spatiale unilatérale ; négligence unilatérale

SCV : Stimulation calorique vestibulaire

SVG : Stimulations vestibulaires galvaniques

INDEX DES TABLEAUX ET DES FIGURES

<i>Tableau</i>	<i>Page</i>
1. Comparaison des pointages en pré et post-adaptation des séances d'AP	- 47 -
2. Comparaison des pointages post-adaptation et pré-adaptation	- 48 -
3. Résultats aux cinq premiers rappels de la Buschke classique	- 50 -
4. Résultats de l'alerte (TAP)	- 51 -
5. Test des cloches – différences des omissions gauches - droites	- 52 -
6. Test des cloches – colonne de la 1 ^{re} cloche entourée	- 52 -
7. Copie de figure d'Ogden – scores	- 54 -
8. Dessin de l'horloge – scores	- 55 -
9. Bissection de lignes – déviations moyennes des lignes de 5 cm	- 56 -
10. Bissection de lignes – déviations moyennes des lignes de 20 cm	- 56 -
11. Identification de figures enchevêtrées – omissions G - D	- 57 -
12. Identification de figures enchevêtrées – première dénomination figure gauche	- 58 -
13. Lecture – différences entre les omissions à gauche et à droite	- 59 -
14. Test d'écriture – taille (en mm) de la plus grande marge	- 60 -
15. Champ visuel/négligence (TAP)	- 61 -
16. Copie de la figure complexe de Rey – scores	- 61 -
17. Baking Tray Task – différences entre les éléments placés à gauche et ceux à droite ...	- 62 -
18. Échelle de Catherine Bergego – auto-évaluations	- 64 -
19. Échelle de Catherine Bergego – hétéro-évaluations	- 64 -
20. Questionnaire adapté aux plaintes – auto-évaluations.....	- 65 -
21. Questionnaire adapté aux plaintes – hétéro-évaluations	- 66 -
22. Composante impliquée pour l'évaluation de la NSU pour chaque mesure cible	- 70 -

<i>Figure</i>	<i>Page</i>
1. Différents types d'espaces pouvant être négligés : personnel, proche et lointain	- 8 -
2. Exemple d'hémianopsie homonyme gauche	- 10 -
3. Exemple d'une planche d'adaptation prismatique sans et avec le cache	- 23 -
4. Adaptation sensorimotrice	- 24 -
5. Planche d'adaptation prismatique	- 34 -

6. Pointages pré et post-adaptation chez les patients VS chez les sujets sains	- 35 -
7. Ligne du temps des évaluations et interventions auprès de RM	- 36 -
8. Exemple d'items de l'échelle de Catherine Bergego (Bergego et al., 1995)	- 37 -
9. Copie de figure d'Ogden (1985)	- 40 -
10. Figure complexe de Rey	- 42 -
11. Représentation des percentiles pour la Buschke classique	- 50 -
12. Représentation des percentiles pour le test des cloches	- 53 -
13. Représentation des percentiles pour la copie de figure d'Ogden	- 54 -
14. Représentation des percentiles pour le dessin de l'horloge	- 55 -
15. Représentation des percentiles pour la déviation de bissection de lignes	- 57 -
16. Représentation des percentiles pour le test des figures enchevêtrées	- 58 -
17. Représentation des résultats en percentiles pour le test d'écriture	- 60 -
18. Représentation des résultats en percentiles pour la copie de figure de Rey	- 62 -
19. Représentation des résultats en percentiles pour le test « Baking Tray Task »	- 63 -
20. IC autour de la moyenne pour l'auto-évaluation de l'échelle de Catherine Bergego ...	- 64 -
21. IC autour de la moyenne pour l'hétéro-évaluation de l'échelle de Catherine Bergego	- 65 -
22. IC autour de la moyenne pour le score d'auto-évaluation du questionnaire adapté aux plaintes	- 66 -
23. IC autour de la moyenne pour le score d'hétéro-évaluation du questionnaire adapté aux plaintes	- 66 -

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE 1 : INTRODUCTION	- 1 -
CHAPITRE 2 : REVUE DE LA LITTÉRATURE	- 2 -
1. Héminégligence : définition et substrats cérébraux	- 2 -
2. Théories explicatives de l'héminégligence : théories attentionnelles	- 4 -
3. Manifestations et troubles associés à la négligence unilatérale	- 7 -
3.1. Héminégligence et hémianopsie	- 9 -
4. Évaluation de l'héminégligence	- 11 -
4.1. Évaluation de type « papier-crayon »	- 12 -
4.2. Évaluation informatisée	- 13 -
4.3. Évaluation comportementale.....	- 13 -
4.4. Évaluation des aspects spécifiques de l'héminégligence.....	- 14 -
4.5. Batteries d'évaluation	- 15 -
5. Types de rééducation de l'héminégligence	- 16 -
5.1. Top-down.....	- 16 -
5.2. Bottom-up	- 19 -
5.3. Autres méthodes.....	- 25 -
5.4. Conclusion : quelle méthode choisir ?	- 28 -
6. Synthèse globale.....	- 29 -
CHAPITRE 3 : OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES	- 30 -
CHAPITRE 4 : MÉTHODOLOGIE	- 32 -
1. Participants	- 32 -
1.1. Patiente.....	- 32 -
1.2. Groupe contrôle	- 33 -
2. Adaptation prismatique	- 34 -
3. Outils	- 36 -
3.1. Mesures cibles : questionnaires	- 37 -

3.2. Mesures cibles : tests neuropsychologiques	- 39 -
3.3. Mesures contrôles	- 43 -
4. Analyse des données	- 44 -
CHAPITRE 5 : PRÉSENTATION DES RÉSULTATS	- 47 -
1. Réorientation vers la gauche	- 47 -
2. Effets à long terme de l'adaptation prismatique.....	- 49 -
2.1. Mesures contrôles	- 50 -
2.2. Mesures cibles : tests neuropsychologiques	- 51 -
2.3. Mesures cibles : questionnaires	- 63 -
CHAPITRE 6 : INTERPRÉTATION ET DISCUSSION	- 67 -
1. Discussion des résultats en regard avec les hypothèses	- 67 -
1.1. Première hypothèse	- 67 -
1.2. Seconde hypothèse	- 69 -
2. Limites de l'étude et propositions d'améliorations	- 76 -
3. Pistes de recherches.....	- 77 -
CHAPITRE 7 : CONCLUSION	- 79 -
BIBLIOGRAPHIE	- 81 -
RÉSUMÉ DU TRAVAIL	- 92 -
ANNEXES	- 93 -
Annexe A. <i>Données sociodémographiques du groupe contrôle</i>	- 93 -
Annexe B. <i>Questionnaires d'hétéro et d'auto évaluation de la négligence de RM....</i>	- 94 -
Annexe C. <i>Pointages avant et après les séances d'AP</i>	- 96 -
Annexe D. <i>Résultats de la patiente et des sujets contrôles</i>	- 97 -
Annexe E. <i>Temps de réalisations</i>	- 99 -
Annexe F. <i>Tests réalisés avant et après chaque séance d'AP</i>	- 101 -
Annexe G. <i>Copie de la figure d'Ogden</i>	- 104 -
Annexe H. <i>Dessin de l'horloge</i>	- 105 -

CHAPITRE 1 : INTRODUCTION

« Madame S., une femme intelligente d'une soixantaine d'années, a été victime d'une grave attaque qui a touché les zones antérieures profondes de son hémisphère cérébral droit. Elle a conservé toute son intelligence – et son humour. De temps en temps, elle se plaint aux infirmières de ne pas avoir de dessert ou de café sur son plateau. Si celles-ci lui répondent : « Mais, Madame S., il est là sur la gauche », elle semble ne pas comprendre et ne regarde pas à gauche. Si sa tête est doucement tournée, de façon à apercevoir le dessert dans la moitié droite intacte de son champ visuel, elle dit : « Oh, il est là ! Il n'y était pas avant ». Elle a totalement perdu l'idée de « gauche », aussi bien pour ce qui concerne le monde que pour son propre corps. Quelquefois elle se plaint de recevoir des rations trop faibles, mais c'est parce qu'elle ne mange que ce qui se trouve sur la partie droite de son assiette – il ne lui vient pas à l'idée qu'il puisse aussi y avoir une partie gauche. Parfois, elle se met du rouge à lèvres et se maquille la moitié droite du visage, négligeant la moitié gauche ... » (Sacks, 1987, p. 107).

Cet extrait du livre « L'Homme qui prenait sa femme pour un chapeau » nous montre comment l'héminégligence ou négligence unilatérale (NSU) peut se manifester et comment ce trouble peut impacter de nombreuses situations de la vie quotidienne. En effet, la négligence unilatérale peut par exemple retentir sur les capacités à lire, à écrire, mais aussi sur les soins corporels, les déplacements, l'habillement ou encore l'alimentation (Azouvi, 2006).

Durant de nombreuses années, on a estimé que les personnes atteintes de ce trouble récupéraient rapidement et ne subissaient pas d'impact sur leur fonctionnement. Cependant, depuis une trentaine d'années, les études mettent en évidence son impact à long terme (Azouvi, 2006). L'héminégligence a alors commencé à susciter beaucoup de questionnements et d'intérêt, c'est actuellement l'un des domaines neuropsychologiques les plus étudiés (Chokron et al., 2008) notamment en termes de rééducation, puisque la NSU est un trouble connu pour être difficile à rééduquer (Frassinetti et al., 2002).

Mon mémoire, intitulé « Héminégligence : quels sont les effets à long terme de l'adaptation prismatique ? » a donc pour objectif de tester l'efficacité à long terme (sur 10 mois) d'une méthode de rééducation de l'héminégligence très fréquemment utilisée et ayant démontré son intérêt dans de nombreuses études (Brassard & Voisin, 2016 ; Jacquin-Courtois et al., 2013 ; Luauté et al., 2006 ; Newport & Schenk, 2012 ; Redding & Wallace, 2006 ; Yang et al., 2013). Effectivement, les bienfaits de l'adaptation prismatique pourraient se maintenir jusqu'à 3,5 ans après la fin du traitement (Shiraishi et al., 2010).

CHAPITRE 2 : REVUE DE LA LITTÉRATURE

1. *Héminégligence : définition et substrats cérébraux*

L'héminégligence, également appelée négligence spatiale unilatérale ou négligence unilatérale (NSU) est définie comme « l'incapacité de se rendre compte, de répondre ou de s'orienter vers des stimuli nouveaux ou signifiants présentés du côté opposé à une lésion cérébrale, sans que ce trouble ne puisse être attribué à un déficit sensoriel ou moteur » (Heilman et al., 2000). En d'autres mots, les patients atteints d'héminégligence « ignorent » de manière inconsciente et involontaire tout ce qu'il se passe du côté opposé à leur lésion cérébrale. Par exemple, dans l'introduction Madame S. ne mange que la partie droite de son assiette, elle néglige donc son côté gauche sans s'en rendre compte. Ce trouble a des conséquences négatives sur l'autonomie de la personne atteinte et est prédicteur d'une faible récupération fonctionnelle et motrice ainsi que d'une capacité réduite à bénéficier des traitements (Jacquin-Courtois et al., 2013).

La cause la plus fréquente de l'héminégligence est l'accident vasculaire cérébral (Ten Brink et al., 2015). Néanmoins, ce trouble peut survenir à la suite de tous types de lésions cérébrales comme une hémorragie cérébrale, une tumeur, une maladie neurodégénérative, etc. (Heilman et al., 2000). Il n'y a actuellement pas de consensus concernant la localisation anatomique des lésions cérébrales responsables de l'héminégligence. Néanmoins, elle est principalement décrite à la suite de lésions temporo-pariétales droites. Elle peut également se manifester suite à de nombreuses lésions au niveau des structures cérébrales comme les lobes frontaux ou occipitaux, le thalamus et les ganglions de la base (Barton et al., 1998 ; Chokron et al., 2008 ; Ringman et al., 2004).

La prévalence d'héminégligence après une lésion hémisphérique droite est de 48 % contre 15 % chez les patients ayant une lésion dans l'hémisphère gauche (Halligan et al., 1989). En réalité, dans les trois premiers jours suivant un accident vasculaire cérébral, la prévalence d'héminégligence serait égale après une atteinte de l'hémisphère gauche ou droit. Cependant, les héminégligences dues à une lésion située dans l'hémisphère droit seraient plus sévères et plus durables (Stone et al., 1991). En effet, bien qu'une récupération (rémission) spontanée partielle soit possible chez certains patients durant la phase aiguë de la maladie (< 3 mois) ou

dans l'année qui suit l'atteinte cérébrale (Stone et al., 1992 ; Szalados et al., 2021), il est rare que celle-ci soit totale (Farnè et al., 2004). De plus, il est possible de voir ressurgir des symptômes d'héminégligence chez des patients ayant marqué une récupération lorsque ces derniers sont en situation de stress et/ou de fatigue (Robertson & Halligan, 1999). On parle d'héminégligence chronique lorsque les symptômes durent plus de 3 mois (Mizuno et al., 2011).

2. *Théories explicatives de l'héminégligence : théories attentionnelles*

Il existe trois hypothèses principales explicatives de l'héminégligence, parmi celles-ci, nous retrouvons les hypothèses sensorielles, attentionnelles et représentationnelles. Les hypothèses sensorielles et représentationnelles connaissant de nombreuses critiques, nous décrirons uniquement les différents modèles des hypothèses attentionnelles, qui sont actuellement prédominantes (Azouvi, 2014 ; Bartolomeo & Chokron, 2002 ; Chokron et al., 2019).

Selon le modèle anatomo-clinique de Heilman et al. (2000), l'hémisphère droit serait dominant pour l'attention spatiale (il pourrait l'orienter à gauche ainsi qu'à droite), alors que l'hémisphère gauche ne permettrait d'orienter l'attention qu'à droite. Dès lors, une lésion dans l'hémisphère gauche n'aurait que peu de conséquences tandis qu'une lésion dans l'hémisphère droit pourrait causer une NSU, l'hémisphère gauche n'étant pas capable de compenser le manque d'attention du côté gauche. Ensuite, cette théorie fait la distinction entre deux niveaux : le niveau attentionnel et intentionnel. Ces réseaux seraient activés de façon tonique par les systèmes activateurs réticulaires du tronc cérébral.

Le niveau attentionnel serait contrôlé par le thalamus et aurait un rôle de filtre pour les informations allant vers le cortex. Les deux circuits intentionnels viendraient de l'aire motrice supplémentaire et de l'aire préfrontale et constitueraient deux boucles cortico-sous-corticales comportant le thalamus et les noyaux gris centraux.

Selon le modèle vectoriel de Kinsbourne (1987), l'héminégligence serait due à un déséquilibre entre les deux hémisphères, chacun contrôlant l'attention dans l'espace controlatéral. De plus, l'hémisphère gauche serait dominant. Cela expliquerait que, suite à une lésion droite, l'hémisphère gauche alloue beaucoup plus d'attention au côté controlatéral (et donc à droite), tout en négligeant le côté gauche. Cependant, une lésion de l'hémisphère gauche n'entraînerait pas de négligence puisque l'hémisphère droit ne serait pas assez puissant pour induire un tel biais attentionnel du côté gauche.

Selon le modèle de Mesulam (2002), nous aurions un réseau de neurones impliquant des régions cérébrales interconnectées, l'héminégligence serait due à une lésion dans ce réseau. Les manifestations de la négligence différeraient selon la localisation de la lésion : le cortex prémoteur et le cortex préfrontal contrôleraient l'exploration motrice ainsi que l'attention

dirigée ; le cortex pariétal postérieur contrôlerait la perception et la représentation spatiale ; le gyrus cingulaire contrôlerait la motivation attentionnelle spatiale ; enfin, la région réticulée mésencéphalique contrôlerait le niveau d'éveil et la vigilance.

Selon le modèle anatomo-fonctionnel de Corbetta et Shulman (2002), l'orientation volontaire de l'attention (de type « top-down ») dépendrait de l'activation du système attentionnel dorsal bilatéral, qui est composé d'une partie du cortex intrapariétal et frontal supérieur. L'activation automatique de l'attention (de type « bottom-up ») dépendrait du réseau ventral droit, qui est composé du cortex temporo-pariétal et frontal inférieur. Ces régions automatiques correspondent aux régions responsables de l'héminégligence lorsqu'elles sont touchées, selon les auteurs.

Selon le modèle de Posner et al. (1984), il y aurait trois étapes dans l'orientation de l'attention spatiale sélective : le déplacement de l'attention (d'un point à un autre), l'engagement sur un stimulus, et le désengagement de l'attention (afin de réaliser un nouveau déplacement). Ces trois étapes seraient respectivement dépendantes du colliculus supérieur, du pulvinar et du cortex pariétal. Les patients ayant une lésion pariétale présenteraient donc des difficultés de désengagement de l'attention du côté ipsilésionnel.

De plus, il y aurait une distinction entre les processus d'orientation automatique de l'attention (ou attention exogène) et les processus d'orientation volontaire de l'attention (ou attention endogène). Bartolomeo et Chokron (1999 ; 2002) ont montré que chez les patients atteints d'héminégligence, l'attention endogène est assez bien préservée du côté négligé, bien qu'on observe un ralentissement. Cependant, l'attention exogène est fortement perturbée : les personnes atteintes d'héminégligence ne parviendraient pas à allouer de l'attention au côté négligé de manière automatique. En résumé, la négligence unilatérale se manifesterait par une ignorance du côté opposé à la lésion cérébrale. Cette ignorance est associée à une orientation automatique de l'attention vers les stimuli présentés du côté non négligé (Bartolomeo, 2014 ; Chokron et al., 2019).

Ainsi, la négligence unilatérale serait un déficit attentionnel, elle est d'ailleurs fréquemment associée à des troubles de l'attention non spatiale et principalement de l'attention soutenue (sur une longue durée). Ces derniers pourraient interagir avec les troubles de

l'attention spatiale et aggraver la négligence unilatérale (Azouvi, 2014). Selon Robertson et Halligan (1999), il serait possible d'observer une majoration des symptômes d'héminégligence en situation d'attention sélective (se concentrer sur une seule chose et ignorer les autres stimuli) et d'attention divisée (réaliser plusieurs choses en même temps).

3. Manifestations et troubles associés à la négligence unilatérale

Outre les troubles attentionnels associés à la NSU, il existe une caractéristique commune à ce dysfonctionnement, que nous retrouvons chez la plupart des patients en phase aigüe. Il s'agit de l'anosognosie, c'est-à-dire, le manque de conscience de leur trouble (Pisella et al., 2006). Nous pouvons également retrouver d'autres phénomènes apparentés à l'héminégligence : l'extinction et l'allochirie (Azouvi, 2014).

L'extinction est « l'incapacité à détecter un stimulus controlatéral à la lésion cérébrale lorsque celui-ci est présenté simultanément à un stimulus ipsilatéral » (Azouvi, 2014). Dans ce cas, par exemple, si nous présentons un son du côté gauche d'un patient ayant une héminégligence gauche, il l'entendra. Cependant, si nous lui présentons un son du côté gauche et du côté droit en même temps, il n'entendra que celui du côté droit. Ce type de phénomène peut survenir dans toutes les modalités sensorielles (ex. auditive, tactile, etc.).

L'allochirie ou alloesthésie est « la perception ou le déplacement ipsilésionnel d'un stimulus qui est en fait controlatéral à la lésion » (Azouvi, 2014). Par exemple, si on touche le bras gauche d'un patient ayant une héminégligence gauche, il aura la sensation qu'on lui touche son bras droit. Ce phénomène existe également avec toutes les modalités sensorielles y compris avec la modalité motrice (dans quel cas il porte le nom d'allokinésie) (Heilman et al., 1993).

Il existe différentes formes de l'héminégligence selon la modalité atteinte : sensorielle ou motrice. Mais également selon le type d'espace touché : personnel, extrapersonnel et représentationnel (Heilman et al. 2000 ; Azouvi, 2014).

Tout d'abord, l'héminégligence sensorielle, comme son nom l'indique, concerne les sens (ex. vision, toucher, audition). Elle est une forme d'inconscience sélective où le patient ne prête pas attention aux stimuli présentés dans l'espace controlésionnel. Par exemple, si nous présentons un son du côté gauche d'un patient ayant une héminégligence auditive gauche, il ne l'entendra pas alors que son ouïe fonctionne correctement (Heilman et al., 2000).

La négligence unilatérale motrice, quant à elle, concerne la difficulté ou l'impossibilité d'initier un mouvement d'un membre controlésionnel, sans la présence de déficit moteur. Le

patient atteint de NSU motrice n'utilise plus de manière spontanée son membre controlésionnel, il apparait alors comme s'il était hémiplégique, on parle de pseudohémiplégie (Bartolomeo, 2014).

Ensuite, l'héminégligence spatiale peut concerner différents types d'espaces (voir *Figure 1*) : l'espace personnel (le corps de la personne), l'espace extrapersonnel et l'espace représenté (Robertson & Halligan, 1999). La NSU personnelle concerne le propre corps de la personne, dans cette forme, une patiente pourrait par exemple ne se maquiller que le côté droit de son visage, négligeant alors le côté gauche.

L'héminégligence extrapersonnelle, par contre, concerne l'espace autour de la personne (Azouvi, 2014). Elle peut concerner l'espace proche (que la personne peut atteindre sans se déplacer) ou lointain (que la personne ne peut atteindre sans se déplacer). Par exemple, un patient ne prêterait pas attention à tout ce qui se situe à sa gauche et qui est à sa portée, mais ce qui se situe plus loin sera par contre bien perçu dans le cadre d'une NSU extrapersonnelle de l'espace proche gauche. La dissociation inverse est également possible (Keller et al., 2005).

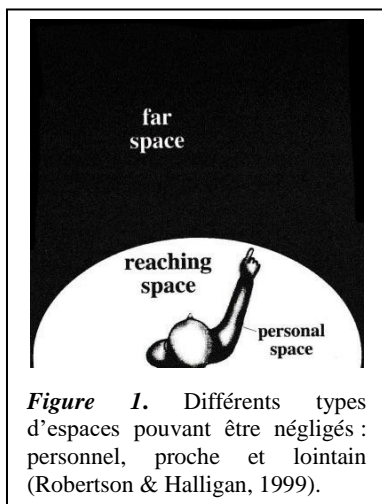


Figure 1. Différents types d'espaces pouvant être négligés : personnel, proche et lointain (Robertson & Halligan, 1999).

Aussi, l'héminégligence extrapersonnelle peut être égocentrique ou allocentrique. La NSU égocentrique est « centrée sur l'espace » alors que l'allocentrique est « centrée sur l'objet ». Par exemple, face à une pièce (ex. un salon), un patient atteint de NSU égocentrique gauche ignorera toute la partie gauche de la pièce alors qu'un patient atteint de NSU allocentrique gauche ignorera la partie gauche de chaque objet de la pièce (ex. la partie gauche du divan), lorsqu'il les regarde individuellement (Azouvi, 2014).

Enfin, l'héminégligence représentationnelle concerne l'espace représenté ou imaginé (Azouvi, 2014), un patient ayant une telle atteinte ne parviendrait par exemple pas à se représenter mentalement la partie gauche de la carte de la Belgique. Cependant, si nous lui demandons d'imaginer une rotation de la carte de 180° (de la retourner), l'espace qui était précédemment à sa gauche se situerait maintenant à sa droite, il parviendrait donc à se le représenter.

La plupart des patients présentent une association de plusieurs formes d'héminégligence selon l'étendue et le type de lésion (Robertson & Halligan, 1999). Ainsi, la négligence unilatérale peut se révéler dans plusieurs activités quotidiennes. Par exemple, les patients ayant une atteinte cérébrale droite pourraient dévier leur tête et leur regard du côté droit, oublier de manger la nourriture qui se trouve sur la partie gauche de leur plat, avoir des difficultés pour enfiler des vêtements du côté gauche, commencer leur lecture avec un décalage vers la droite (et donc ne pas lire l'entièreté de la phrase) ou encore ne lire que la partie droite du mot (les mots perdent alors leur sens), etc. (Azouvi, 2014).

Lorsque l'héminégligence provoque des difficultés de lecture, on parle de dyslexie de négligence tandis que nous parlons de dysgraphie de négligence lorsque c'est l'écriture qui est affectée (Robertson & Halligan, 1999).

3.1. Héminégligence et hémianopsie

Tout comme l'héminégligence, l'hémianopsie latérale homonyme survient fréquemment suite à une lésion cérébrale (Liu et al., 2019 ; Zhang et al., 2006) et se traduit par un déficit du champ visuel controlésionnel qui serait plus sévère suite à une lésion dans l'hémisphère droit comparativement à l'hémisphère gauche (Chokron et al., 2019). De plus, les deux troubles auraient des conséquences négatives sur le fonctionnement et la performance de la personne atteinte dans les activités quotidiennes (Liu et al., 2019). L'hémianopsie aurait cependant moins de chances de récupération spontanée que l'héminégligence (Szalados et al., 2021).



Figure 2. Exemple d'hémianopsie homonyme gauche

L'hémianopsie et la négligence unilatérale sont néanmoins à différencier. En effet, cette première apparaît comme une perte de la moitié (controlésionnelle) du champ visuel de chaque œil (voir *Figure 2*). La personne affectée est donc aveugle pour une certaine partie de son champ de vision et en est consciente (Halbertsma et al., 2021). Tandis que la seconde se traduit par un manque de conscience de l'espace controlésionnel, c'est comme si la personne atteinte « choisissait » (de manière inconsciente) de ne pas prêter attention à l'espace controlésionnel. Il n'y a donc aucun de déficit visuel (Barton et al., 1998). Ainsi, ces deux troubles étant distincts, il est possible de rencontrer un patient atteint d'héminégligence sans hémianopsie et inversement. Une combinaison des deux troubles est également probable (Szalados et al., 2021).

Nous avons vu ci-dessus que les patients atteints d'hémianopsie seule en ont conscience, la plupart d'entre eux développent donc des stratégies de compensation comme une orientation systématique du regard ou de la tête vers le côté affecté. Par contre, la cooccurrence des deux troubles mène moins fréquemment à l'utilisation de telles stratégies : l'héminégligence ainsi que ses déficits associés comme l'attention soutenue et l'anosognosie peuvent avoir un impact négatif sur la perte visuelle (Kent Clinical Neuropsychology Service & Kent and Medway NHS and Social Care Partnership Trust, 2020 ; Robertson & Halligan, 1999).

4. Évaluation de l'héminégligence

Dans les cas les plus sévères d'atteinte hémisphérique droite (principalement dans la phase aiguë), l'héminégligence peut être directement observée par le comportement du patient, lequel ne répondra pas aux stimuli présentés du côté gauche et adoptera une posture et un regard déviés vers la droite (cf. exemples de manifestations cités au point 3). Mais dans la plupart des cas, l'héminégligence n'est pas cliniquement apparente et nécessite d'être évaluée à l'aide de tests objectifs (Azouvi et al., 2006).

Il existe de nombreux outils d'évaluation clinique de la négligence unilatérale, il y en aurait plus de 60 (Menon & Korner-Bitensky, 2004 ; Azouvi, 2014). Cependant, ces évaluations peuvent rencontrer certains problèmes. Tout d'abord, celles-ci ne prennent pas toujours en compte l'hétérogénéité du trouble ni ses variations : l'héminégligence peut varier selon plusieurs facteurs comme la fatigue, la motivation et l'humeur, mais aussi selon la nature et la complexité du test utilisé (Azouvi et al., 2006). De plus, les échantillons normatifs (permettant de déterminer si les performances du sujet se situent ou non dans la norme) sont parfois trop petits et donc peu représentatifs. Enfin, il est possible que les résultats obtenus lors de l'évaluation ne correspondent pas aux difficultés réellement rencontrées dans la vie quotidienne de la personne, la performance peut ainsi être sous-estimée ou surestimée. Il est donc important de rester vigilant lors de l'évaluation de l'héminégligence, comme lors de toute évaluation neuropsychologique (Azouvi, 2014).

Les aspects visuo-perceptifs et visuo-moteurs du trouble sont les plus fréquemment investigués lors de l'évaluation, ils sont évalués à l'aide d'épreuves de type « papier-crayon », de tâches informatisées et parfois moyennant l'évaluation comportementale. Les autres aspects de la négligence unilatérale sont moins fréquemment examinés. En outre, en raison de la variabilité inter et intra-individuelle de ce trouble, plusieurs auteurs ont recommandé l'utilisation d'une association de tests, créant alors les batteries d'évaluation (Azouvi, 2006 ; Azouvi, 2014).

4.1. Évaluation de type « papier-crayon »

L'évaluation visuo-motrice de l'héminégligence implique une composante visuelle et une composante motrice (ex. mouvement de la main pour dessiner). Elle se fait principalement à l'aide d'épreuves « papier-crayon ». Comme leur nom l'indique, ces épreuves impliquent l'utilisation de feuilles de papier et de stylos. Ces types de tests sont souvent utilisés en raison de leur rapidité et de leur facilité d'utilisation (Plummer et al., 2003). Cependant, ils imposent à l'examineur l'utilisation de règles afin d'assurer leur validité (Azouvi, 2014) : le sujet doit être installé en position assise le plus droit possible et l'examineur se place en face du sujet afin de ne pas orienter son attention d'un côté ou de l'autre, le neuropsychologue dépose la feuille (tout en s'assurant que le sujet ne la déplace pas) devant ce dernier, en respectant l'axe sagittal de son corps.

Les tests de screening pouvant se réaliser au chevet du patient (ex. la copie d'objet, la copie de dessin, le dessin de mémoire, etc.) sont fréquemment utilisés et peuvent être très intéressants pour l'évaluation qualitative. Cependant, ces tests manquent de sensibilité et leur évaluation quantitative et objective peut être compliquée (Azouvi, 2014 ; Azouvi et al., 2006 ; Plummer et al., 2003). En revanche, les épreuves de barrage sont moins soumises à ces contraintes et peuvent être utilisées dans l'évaluation (Azouvi et al., 2006).

Le barrage de ligne est une épreuve de barrage dans laquelle il est demandé au sujet de marquer d'un trait toutes les lignes présentes sur une feuille, sans la présence de distracteurs (Albert, 1973). Ensuite, dans les tests de barrage de lettres (Halligan et al. 1989), d'étoiles (Halligan et al., 1991) ou de cloches (Gauthier et al. 1989), il est demandé au sujet de barrer ou d'entourer les stimuli cibles (respectivement des lettres, étoiles ou cloches) parmi des stimuli distracteurs (autres dessins). Dans ce type d'épreuve, les patients atteints de négligence unilatérale auront tendance à omettre des stimuli cibles dans l'hémichamp controlésionnel. Enfin, dans le test de bissection de lignes (GEREN, 2002), il est demandé au sujet de marquer d'un trait le milieu de lignes horizontales qui lui sont présentées. Dans ce cas, les patients atteints d'héminégligence auront tendance à déplacer le milieu de la ligne vers leur côté ipsilésionnel (Azouvi et al., 2006).

Les épreuves visuo-perceptives explorent uniquement l'aspect visuel de l'héminégligence (Azouvi, 2014), elles reprennent les tests de lecture (de textes ou de mots isolés), de description

et d'identification d'images (Azouvi, 2006). Dans ces épreuves, les patients auront tendance à omettre les informations situées dans l'espace controlésionnel.

4.2. Évaluation informatisée

Ces évaluations réalisées sur ordinateur permettent de déceler les formes les plus discrètes de l'héminégligence (Azouvi, 2014). Le Test d'Évaluation de l'Attention (TAP) (Zimmermann & Fimm, 2009) permet l'évaluation de la NSU via les différences de temps de réaction et d'omissions aux stimuli présentés à gauche et à droite de l'écran. Les épreuves de la TAP évaluant la NSU sont intitulées « Déplacement du Foyer Attentionnel » et « Examen du Champ Visuel et Héminégligence » (cette épreuve sera décrite de manière plus détaillée dans le chapitre portant sur la méthodologie). Une autre épreuve de la TAP intitulée « Balayage Visuel » permet de juger de la sévérité de la négligence, cette épreuve nécessite que le patient balaye l'écran du regard afin de rechercher un stimulus cible.

La Batterie d'Attention William Lennox (BAWL) (Leclercq & Péters, 2007) comporte également certains subtests d'évaluation de la négligence, via les différences de temps de réaction et d'omissions aux stimuli présentés à gauche et à droite de l'écran. Ces épreuves s'intitulent « temps de réponse latéralisé », « temps de réponse latéralisé avec fixation centrale », « puce carré » et « puce astérisque ».

4.3. Évaluation comportementale

Les outils d'évaluation comportementale se sont développés à la suite d'observations du contraste entre les résultats aux tests traditionnels et les difficultés réellement rencontrées par les patients dans leur vie quotidienne. Cette dissociation peut être expliquée par une relative préservation de l'orientation volontaire de l'attention (impliquée dans les tests traditionnels) tandis que l'orientation automatique de l'attention est altérée (impliquée dans les situations de la vie quotidienne) (Azouvi et al., 2006). L'évaluation comportementale peut se réaliser par l'administration de questionnaires, d'échelles ou de tests simulant une situation de la vie quotidienne (Azouvi, 2014), nous en énumérerons certains.

L'échelle Catherine Bergego (Bergego et al., 1995) permet une évaluation fonctionnelle de la négligence unilatérale via une cotation standardisée et semi-quantitative du comportement de négligence. L'échelle peut être administrée au thérapeute, à un proche du patient et au patient lui-même. Elle permet également d'évaluer le degré d'anosognosie du patient en comparant ses réponses aux observations du thérapeute. Cette échelle comprend 10 questions portant sur des situations de la vie quotidienne (Azouvi et al., 2006).

Ensuite, le test « baking tray task » est un test rapide et simple simulant une activité quotidienne, il serait plus sensible que les évaluations conventionnelles (Azouvi, 2014). Il consiste à placer une planche devant le patient, il lui est ensuite demandé d'y placer 16 cubes « comme s'il s'agissait de petits pains sur une plaque de cuisson avant de la mettre au four » (Tham, 1996). Dans ce type d'épreuve, un patient atteint d'héminégligence aura tendance à placer plus de cubes du côté ipsilésionnel.

Enfin, le parcours d'obstacle en fauteuil roulant évalue une difficulté fréquemment rencontrée par les patients atteints de NSU et devant se déplacer en fauteuil. Pour cette évaluation, un parcours est préalablement déterminé, il est ensuite demandé au patient d'y manœuvrer en fauteuil roulant tout en évitant des obstacles et/ou en recherchant des cibles. Le nombre de chocs et leur latéralité (gauche ou droite) sont pris en compte pour la cotation (Azouvi, 2014). Un patient atteint d'héminégligence réaliserait plus de chocs du côté négligé.

4.4. Évaluation des aspects spécifiques de l'héminégligence

L'évaluation de la négligence unilatérale ne tient fréquemment pas compte de ses différentes modalités (ex. personnelle, motrice, représentationnelle, etc.). Aucune des évaluations spécifiques que nous présenterons n'a fait l'objet d'étude de validation systématique (Azouvi, 2014), nous ne ferons qu'en citer quelques-unes.

La négligence personnelle implique de la part du patient la négligence d'une partie de son corps (Robertson & Halligan, 1999). Bisiach et al. (1986) proposent une évaluation simple de ce type d'héminégligence, qui consiste à demander au patient d'aller toucher sa main controlésionnelle avec sa main ipsilésionnelle, le mouvement est ensuite noté sur une échelle allant de 0 à 3 (avec 0 = performance normale et 3 = aucun mouvement vers la cible). Le « Vest

test » permet également l'évaluation de la conscience corporelle : le patient a les yeux bandés et un gilet lui est enfilé, lequel contient 24 objets dans des poches (12 de chaque côté). Il est ensuite demandé au sujet d'aller rechercher le plus rapidement possible les 24 objets en utilisant sa main ipsilatérale (Glocker et al., 2006).

La négligence motrice concerne la difficulté ou l'impossibilité d'initier un mouvement d'un membre controlatéral, sans la présence de déficit moteur (Bartolomeo, 2014). Elle peut être évaluée via un paradigme de réponse croisée dans lequel on demande au patient, par exemple, de lever la main gauche quand on lui présente un son à sa droite (et inversement), ou les deux mains lorsque le son survient des deux côtés. Ce test peut également se faire avec des stimulations tactiles ou visuelles (Azouvi, 2014).

La négligence représentationnelle (de l'espace imaginé) peut s'évaluer via la description de mémoire d'un lieu connu en variant les points de vue (Bisiach & Luzzatti, 1978) ou encore via le test de la carte de France, où il est demandé au patient d'évoquer le plus possible de grandes villes de France, tout en se représentant la carte mentalement (Rode et al., 1995).

4.5. Batteries d'évaluation

En raison de la variabilité inter et intra-individuelle de la négligence unilatérale, de nombreux auteurs recommandent d'utiliser une association de tests pour son évaluation (Azouvi et al., 2006 ; Azouvi, 2014). La Batterie d'Évaluation de la Négligence (GEREN, 2002) et le Behavioural Inattention Test (Wilson et al., 1987) sont deux batteries de tests de dépistage de la négligence unilatérale.

Le Behavioural Inattention Test (BIT) est une batterie courte et simple à administrer. Elle comprend six tests papier-crayon et neuf tests comportementaux simulant des activités de la vie quotidienne (Wilson et al., 1987).

La Batterie d'Évaluation de la Négligence (BEN) est une batterie plus longue regroupant des épreuves visuo-motrices, visuo-perceptives, une évaluation de la négligence personnelle, de la négligence fonctionnelle, de l'anosognosie et de l'extinction sensorielle. Nous reviendrons sur certaines de ces épreuves dans le chapitre portant sur la méthodologie (GEREN, 2002).

5. Types de rééducation de l'héminégligence

Comme nous l'avons énoncé dans l'introduction, l'héminégligence, lorsqu'elle est chronique et persistante, est un trouble difficile à rééduquer (Frassinetti et al., 2002). En effet, même si certains patients bénéficient d'une rémission spontanée, la plupart d'entre eux conservent un déficit persistant ou peuvent voir leurs symptômes resurgir dans des situations de stress, de fatigue, de double tâche, etc. (Azouvi, 2016).

De plus, la rééducation de ce trouble est importante puisqu'il constitue un facteur de prédiction de mauvais pronostic fonctionnel (Jacquin-Courtois et al., 2009). Cela fait donc quelques décennies que les méthodes de rééducation se développent afin d'améliorer la récupération des patients souffrant de ce trouble. Les techniques de rééducation peuvent se diviser en deux grandes approches : celles basées sur un mécanisme « bottom-up » et celles basées sur un mécanisme « top-down » (Frassinetti et al., 2002 ; Jacquin-Courtois et al., 2009 ; Meidian et al., 2020).

Comme leur nom l'indique, les techniques « top-down » démarrent du haut vers le bas : la personne doit faire un effort conscient (haut = cerveau) pour agir sur son corps (bas) et orienter son attention de manière volontaire vers le côté négligé. Les techniques « bottom-up », par contre, agissent sur le corps (bas) pour moduler l'orientation automatique de l'attention vers le côté négligé (haut) (Azouvi, 2016).

5.1. Top-down

Les méthodes basées sur les mécanismes de type « top-down » se concentrent sur le développement de biais perceptuels et comportementaux en stimulant les fonctions cognitives de haut niveau (Conti & Arnone, 2016). La plupart des études sur la revalidation de la négligence se basent sur des techniques de stimulation et de réentraînement de l'exploration visuelle de l'espace. Elles postulent que le trouble principal est un déficit d'exploration visuelle et que la rééducation doit se focaliser sur celui-ci en travaillant sur l'orientation volontaire (top-down) du regard vers le côté négligé. Elles nécessitent donc que le patient prenne conscience de son trouble et participe activement à sa rééducation (Azouvi, 2016 ; Meidian et al., 2020).

Ces méthodes de type « top-down » reprennent différentes techniques de rééducation : l'exploration visuelle, l'attention soutenue et l'imagerie mentale (Jacquin-Courtois et al., 2009 ; Luauté et al., 2006). De nombreux programmes ont été développés, variant selon la nature des stimuli, la fréquence, la durée et le nombre des sessions. La majorité des programmes durent 4 semaines à raison de 5 heures par semaine (1 heure par jour, 5 jours par semaine) (Azouvi et al., 2016).

5.1.1. Entraînement à l'exploration visuelle

Dans les années 70, l'héminégligence était considérée comme un déficit d'exploration visuelle, les techniques d'entraînement à l'exploration visuelle ont donc vu le jour (Luauté et al., 2006). Ces techniques utilisent un indice visuel statique ou dynamique afin de « forcer » l'orientation du regard vers le côté négligé, via des instructions orales. Les indices visuels statiques peuvent par exemple être une ligne colorée ou un stimulus cible à rechercher. Le stimulus est situé dans l'espace négligé et sert de référence : il est demandé au patient d'aller le chercher du regard avant de commencer l'exercice (Luauté et al., 2006 ; Robertson & Halligan, 1999). Les indices visuels dynamiques peuvent par exemple être une lumière scintillante située à gauche de la personne (dans le cas d'une NSU gauche), ou encore, l'ordinateur peut être utilisé. Par exemple, un écran est sur lequel figurent différentes lettres de l'alphabet est présenté au patient, il lui est ensuite demandé de rechercher une lettre particulière (stimulus cible), cette demande de recherche du stimulus est affichée à gauche de l'écran et peut changer de temps à autre, ce qui force le patient à orienter son attention du côté gauche de l'écran (Robertson & Halligan, 1999).

Les études rapportent des résultats différents concernant les effets à court et long termes de cette méthode. Cette différence pourrait être expliquée par la durée de la rééducation : un effet bénéfique ne pourrait être obtenu que lorsque l'entraînement dure plus d'un mois (au moins 20 à 40 sessions) (Conti & Arnone, 2016 ; Kerkhoff et al., 2014 ; Luauté et al., 2006). La plupart des études rapportent un effet bénéfique de l'entraînement à l'exploration sur l'héminégligence, elles mettent en évidence une nette amélioration à long terme de l'exploration visuo-spatiale de l'espace négligé (Antonucci et al., 1995 ; cité par Piccardi et al., 2006). Par contre, cette méthode ne permettrait pas d'améliorer les aspects non visuels de l'héminégligence. De plus, il y aurait peu de généralisation des résultats aux aspects non

entraînés. En effet, il semblerait en réalité que cette méthode de rééducation influence les stratégies de compensation du patient, mais pas réellement son niveau de négligence : elle ne « soigne » pas la NSU, mais donne plutôt au patient des moyens de la compenser (Kerkhoff et al., 2014 ; Gordon et al., 1985 ; cité par Luauté et al., 2006). Des symptômes pourraient alors ressurgir lorsque le patient ne se contrôle plus.

5.1.2. Entraînement de l'attention soutenue

L'attention soutenue concerne « la capacité à maintenir un état d'alerte dans des situations où il y a peu de changement » (Robertson & Halligan, 1999). Nous faisons preuve d'attention soutenue lorsque nous devons conduire pendant un long moment sur une autoroute peu fréquentée ou lorsque nous lisons un livre pendant une longue durée, par exemple. À l'inverse, un manque d'attention soutenue se marquerait par des difficultés de concentration dans ces types de tâches (Robertson & Halligan, 1999).

Comme nous l'avons vu dans la partie portant sur les théories explicatives de l'héminégligence, la plupart des auteurs associent ce trouble à un déficit attentionnel. Effectivement, Robertson et al. (1997) ont observé un lien étroit entre l'héminégligence et les déficits en attention soutenue : l'héminégligence s'accompagne très fréquemment de ce type de déficit. De plus, selon Posner (1993 ; cité par Robertson & Halligan, 1999), la capacité de transférer son attention vers un côté ou l'autre dépendrait d'un système d'orientation spatiale qui serait situé dans les lobes pariétaux inférieurs (qui sont des zones fréquemment atteintes chez les patients atteints d'héminégligence). Aussi, le système d'attention soutenue aurait des liens étroits avec la norépinephrine, neurotransmetteur dont les connexions sont représentées en plus grande quantité dans l'hémisphère droit (dont l'atteinte cause des NSU plus durables et sévères). Le système de neurotransmission de l'attention soutenue se situant proche du système d'orientation spatiale, la rééducation de ce type d'attention devrait permettre une modulation secondaire du système d'orientation spatiale et donc de la composante visuo-spatiale de l'héminégligence (Robertson & Halligan, 1999).

Robertson et al. (1995 ; cité par Piccardi et al., 2006) ont alors émis l'hypothèse que l'augmentation du niveau d'éveil pourrait faciliter l'exploration du côté négligé. Ils ont donc proposé de réduire l'héminégligence par un entraînement de l'attention soutenue. Leur programme de rééducation comporte trois étapes. Dans la première, le patient réalise une tâche

permettant de mettre en évidence les erreurs spatiales. Dans la seconde, il est demandé au patient de réaliser à nouveau cette tâche, mais cette fois, pendant la réalisation de celle-ci, l'expérimentateur émet des bruits en frappant sur la table et rappelle au patient de se concentrer (en disant « concentrez-vous »). Dans la dernière phase, il est espéré que le patient puisse apprendre à maintenir seul son état d'alerte (Luauté et al., 2006).

Bien que cette méthode permette une amélioration de l'attention soutenue et de l'exploration du côté négligé, ces effets ne dureraient que quelques semaines et seraient limités aux épreuves neuropsychologiques. Il ne semblerait donc pas y avoir de généralisation à la vie de tous les jours (Piccardi et al., 2006 ; Van Vleet et al., 2020).

5.1.3. Entraînement de l'imagerie mentale

Smania et al. (1997) ont rapporté un effet bénéfique de cette méthode en utilisant 40 entraînements de 50 minutes. L'imagerie mentale peut être visuelle ou motrice. Pour l'imagerie visuelle, il peut par exemple être demandé au patient de s'imaginer être dans une pièce de sa maison à un endroit précis et de décrire exactement tout ce qu'il y perçoit. Pour l'imagerie motrice, il peut être demandé au patient de s'imaginer réaliser une posture (ex. se tenir debout les bras levés), ou un geste (ex. faire un signe de la main).

Ce type de rééducation semble avoir un effet bénéfique sur l'exploration de l'espace négligé dans les évaluations neuropsychologiques, mais aussi dans la vie quotidienne (Park & Lee, 2015). De plus, ces effets semblent se maintenir à long terme, sur six mois au moins (Luauté et al., 2006).

5.2. Bottom-up

Bien que les techniques « top-down » peuvent permettre d'augmenter le niveau de conscience du trouble et stimuler la mise en place de mécanismes de compensation, elles ne permettent pas toujours une généralisation aux aspects non entraînés ainsi qu'à la vie de tous les jours. En effet, ces techniques permettraient d'améliorer l'attention endogène (orientation volontaire de l'attention), cependant il resterait un biais d'attention exogène (orientation automatique de l'attention) chez ces patients. Pourtant, les situations quotidiennes font plus

souvent appel à des mécanismes automatiques (Bartolomeo, 2014 ; Jacquin-Courtois et al. 2009).

Les méthodes basées sur les mécanismes de type « bottom-up », contrairement aux méthodes « top-down », ne nécessitent pas de prise de conscience de la part du patient ni de contrôle volontaire de l'attention. Elles utilisent la stimulation sensorielle passive afin de tenter de modifier le niveau sensorimoteur et de moduler l'orientation automatique de l'attention vers le côté négligé (Azouvi, 2016 ; Conti & Arnone, 2016). Il n'est donc pas nécessaire que le patient participe activement à sa rééducation. Il existe plusieurs méthodes de rééducation « bottom-up » : les manipulations sensorielles, l'activation du membre supérieur, l'occultation de l'œil et l'adaptation prismatique (Azouvi, 2016 ; Bartolomeo, 2014 ; Luauté et al., 2006).

5.2.1. Manipulations sensorielles

Les stimulations sensorielles de différents types peuvent être utilisées pour augmenter l'attention du patient vers le côté négligé ; ces techniques étant capables de modifier des processus cognitifs de haut niveau responsables de la cognition spatiale en modulant l'activité de réseaux corticaux. De plus, les stimulations sensorielles permettraient de déplacer l'axe égocentrique des patients atteints d'héminégligence : leur « milieu subjectif », étant initialement décalé vers la droite comparativement aux personnes saines (dans le cas d'une NSU gauche), est déplacé et se rapproche du centre (Chokron et al., 2007 ; Hildebrandt, 2021).

Tout d'abord, la stimulation calorique vestibulaire (SCV) consiste en l'insertion d'eau (20 ml) froide dans l'oreille droite ou chaude dans l'oreille gauche (Rubens, 1985 ; cité par Azouvi, 2016). Cela provoque un réflexe vestibulo-oculaire, à savoir des mouvements des yeux (nystagmus) vers l'oreille stimulée. La SCV permettrait également de stimuler les régions neuronales responsables de l'héminégligence. Les études suggèrent un effet bénéfique de cette technique de rééducation sur l'héminégligence visuo-spatiale, personnelle, extrapersonnelle, représentationnelle et sensorielle. Cependant, ces effets disparaîtraient cinq minutes après l'arrêt de la stimulation (Chokron et al., 2007). De plus, l'utilisation de cette méthode de rééducation est limitée en clinique en raison de ses effets secondaires fréquents : nausées et vertiges (Ruet et al., 2014).

Les stimulations vestibulaires galvaniques (SVG) utilisent le même principe de stimulation vestibulaire, mais elles n'entraînent pas d'effets indésirables. Cette technique simple d'utilisation et peu coûteuse consiste en l'application d'un courant continu (entre 0,1 mA et 1,7 mA par seconde) sur la peau, derrière l'oreille. La stimulation dure 20 minutes et se réalise pendant 5 à 10 séances (Ruet et al., 2014). La SVG semble avoir des effets bénéfiques comme une diminution de la négligence visuo-spatiale ainsi que des phénomènes d'extinction. Ces effets pourraient dans certains cas durer jusqu'à un mois (Azouvi, 2016).

Ensuite, la stimulation opto-cinétique consiste en la présentation d'un stimulus visuel se déplaçant de la droite vers la gauche (ex. un paysage se déplaçant sur l'écran, comme si le sujet était en voiture). Nous avons le réflexe de vouloir maintenir une image constante et donc de suivre des yeux le paysage au fur et à mesure qu'il défile, cela provoque un nystagmus (Chokron et al., 2007). Cette méthode permettrait de stimuler les zones cérébrales responsables de l'orientation des yeux et pourrait entraîner une diminution transitoire des symptômes (jusqu'à deux semaines après l'arrêt du traitement) (Azouvi, 2016 ; Chokron et al., 2007).

Enfin, la négligence spatiale peut être réduite par la manipulation de la transmission des influx proprioceptifs de la position de la tête sur le tronc. Cette modification peut être induite par la rotation du tronc de 15° vers la gauche ou par les vibrations des muscles de la nuque du côté gauche (ex. via électrodes de stimulation électrique) (Azouvi, 2016 ; Chokron et al., 2007). Johannsen et al. (2003 ; cité par Azouvi, 2016) ont montré une diminution des symptômes de négligence spatiale sur les tests neuropsychologiques ainsi que dans des tests plus écologiques (ex. servir le thé) suite à 10 séances de 20 minutes de stimulation vibratoire de la nuque. Ces effets semblent se maintenir après deux mois. Karnath et al. (1993 ; cité par Azouvi, 2016) ont également démontré une diminution transitoire des signes d'héminégligence via l'utilisation de ces deux manipulations.

5.2.2. Activation du membre supérieur

Cette technique s'est développée à la suite d'observations de réduction des signes de négligence lorsque les patients utilisaient leur main controlésionnelle pour la réalisation des évaluations neuropsychologiques (Halligan et al., 1991). Elle consiste en l'activation du membre controlésionnel dans l'espace controlésionnel. L'effet serait plus marqué lorsqu'il est

demandé au patient de mouvoir son membre supérieur gauche dans l'espace gauche (dans le cas d'une NSU gauche) sans feedback visuel (Chokron et al., 2007).

L'activation du membre pourrait réduire l'héminégligence personnelle et extrapersonnelle via une compensation comportementale et une possible restauration neuronale et/ou cognitive. Une généralisation à des activités quotidiennes peut aussi être attendue (ex. lecture, habillage, marche, préparation de repas) (Luauté et al., 2006). Enfin, ces effets pourraient se maintenir plusieurs semaines après la fin du traitement (Bartolomeo, 2014).

5.2.3. Occultation de l'œil

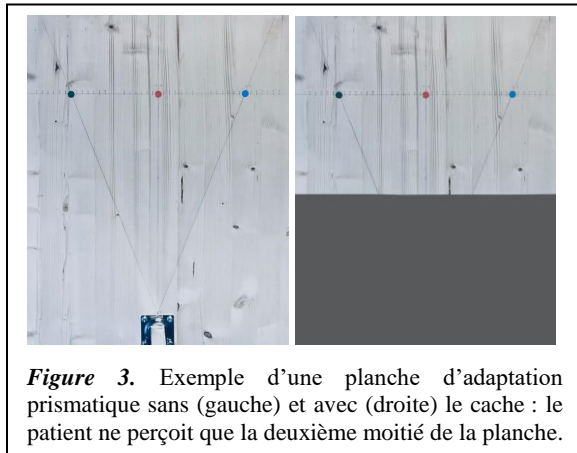
Les études sur des animaux ayant subi une lésion cérébrale dans un hémisphère et présentant des signes d'héminégligence spatiale ont montré que la création d'une seconde lésion au niveau du colliculus supérieur opposé permettait dans certains cas de réduire les symptômes de NSU (Robertson & Halligan, 1999). Étant donné que cette structure est responsable de l'orientation des mouvements des yeux vers le côté opposé, Butter et Kirsch (1992) ont émis l'hypothèse qu'une diminution de l'activation du colliculus via une occultation de l'œil ipsilésionnel pourrait diminuer la tendance à faire des mouvements oculaires vers le côté non négligé et donc diminuer la négligence.

Le principe d'occultation de l'œil est donc de placer un cache sur l'œil droit (dans le cas d'une NSU gauche) ou de placer des caches sur la moitié droite de chaque œil. Son utilisation est très simple et pourrait permettre d'améliorer certains aspects de la NSU visuo-spatiale. Cependant, son intérêt thérapeutique serait remis en cause : les effets bénéfiques, lorsqu'ils sont présents, seraient limités à la période du port des caches (Azouvi, 2016).

5.2.4. Adaptation prismatique

L'adaptation prismatique (AP) est l'intervention « bottom-up » la plus souvent utilisée (Meidian et al., 2020). L'intérêt pour cette méthode a commencé lorsque Rossetti et al. (1998) ont publié un article rapportant qu'une séance d'adaptation prismatique de dix minutes pouvait réduire plusieurs aspects de l'héminégligence. Pour leur étude, les auteurs avaient utilisé des lunettes prismatiques déviant la vision de 10 degrés vers la droite (dans le cadre d'une NSU gauche). Ils demandaient ensuite aux patients de réaliser 50 pointages à une allure confortable

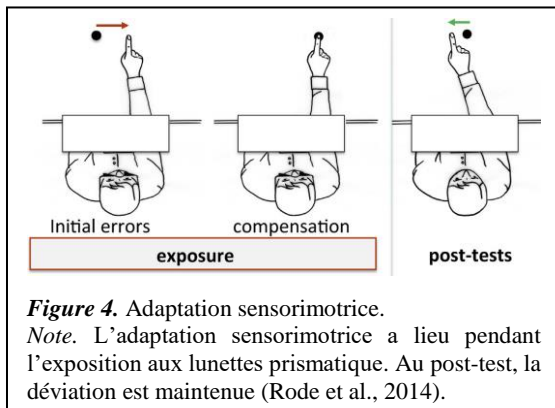
vers des cibles situées à 10° à gauche ou à droite de leur axe central, ces cibles étaient placées sur une planche. Un appui-tête était fixé afin d'aligner la tête des patients avec leur axe sagittal. Aussi, une boîte était placée afin que les patients ne voient que la deuxième moitié de leur mouvement (voir *Figure 3*). Après chaque mouvement, il était demandé aux participants de ramener leur main devant leur sternum. La durée d'exposition variait entre 2 et 5 minutes.



Depuis cette publication, de nombreux auteurs se sont intéressés à l'adaptation prismatique (Rossetti et al., 2019), leur méthodologie varie fortement en termes de degrés de déviation des verres prismatiques (allant de 5° à 20°), de fréquence des séances d'adaptation (allant d'une ou deux fois par jour à une ou deux fois par semaine), du nombre de séances nécessaires ainsi que la configuration des cibles (allant de 1 à 3 cibles, situées entre 10° et 25° de l'axe central du corps pour les cibles gauches et droites) ou de l'activité à réaliser (simples pointages ou activité quotidienne) (De Wit et al., 2018). Néanmoins, Jacquin-Courtois et al. (2013) recommandent de réaliser 10 à 20 sessions d'AP, comportant chacune au moins 60 mouvements de pointage ainsi que d'utiliser des lunettes prismatiques déviant la vision d'au moins 10° vers la droite.

L'AP repose sur la modification inconsciente du comportement visuo-moteur via une déformation de la vision induite par les lunettes prismatiques. La déviation de la vision vers la droite provoque rapidement un phénomène d'adaptation : inconsciemment, les sujets modifient leur schéma visuo-moteur et adaptent donc leurs mouvements en les décalant vers la gauche (adaptation sensorimotrice, voir *Figure 4*) (Azouvi, 2016). Cette adaptation disparaît quelques instants après le retrait des prismes chez les sujets sains, mais elle pourrait se maintenir plus

longtemps chez les sujets atteints d'héminégligence et même permettre de compenser la NSU (Rossetti et al., 1998).



Les mécanismes de l'AP sont encore peu connus (Azouvi, 2016), mais il y semblerait y avoir deux composantes impliquées : une composante consciente de stratégie (dépendant du lobe pariétal) et une composante inconsciente d'adaptation (dépendant du cervelet) (Redding & Wallace, 1996 ; cité par Azouvi, 2016).

De nombreuses études ont montré un effet positif de l'adaptation prismatique sur des tests neuropsychologiques tels que les barrages, la lecture et la copie de dessin, mais aussi sur d'autres aspects plus écologiques comme l'exploration visuelle de l'environnement, la sensibilité tactile, l'extinction auditive, la conduite en fauteuil roulant, la posture et la représentation mentale (Luauté et al., 2006 ; Jacquin-Courtois et al., 2013).

Par exemple, Mizuno et al. (2011) ont démontré que 20 séances d'AP à raison de 2 fois par jour, 5 jours par semaine, pendant 2 semaines permet d'améliorer le fonctionnement dans les activités quotidiennes des personnes atteintes d'héminégligence via l'échelle Catherine Bergego et le Behavioural Inattention Test (BIT). Ces effets se maintiendraient deux semaines après la fin de l'intervention. Avec la même méthodologie, Rusconi et Carelli (2012) ont obtenu des effets similaires, se maintenant jusqu'à 2,5 ans après la fin du traitement.

Aussi, Shiraishi et al. (2008 ; 2010) ont montré qu'un programme d'AP de 50 minutes par jours pendant 8 semaines pouvait permettre de réorienter l'attention vers la gauche jusqu'à 3,5 ans après la fin du traitement.

5.3. Autres méthodes

Certaines méthodes de rééducation de l'héminégligence n'appartiennent pas spécifiquement aux approches de types « top-down » ou « bottom-up ». C'est le cas du feedback, de l'entraînement spécifique à un domaine, de la réalité virtuelle, des stimulations cérébrales non invasives, des prothèses mentales et des traitements pharmacologiques (Azouvi, 2016 ; Luauté et al., 2006).

5.3.1. Feedback

Comme nous l'avons vu dans la partie portant sur les troubles associés, l'héminégligence est fréquemment associée à l'anosognosie (Pisella et al., 2006), il est alors presque indispensable que le patient prenne conscience de son trouble avant de commencer la rééducation (Azouvi, 2016). En effet, Diller et Riley (1993 ; cité par Azouvi, 2016) ont montré que les patients qui bénéficiaient le plus de la rééducation sont ceux qui avaient une meilleure conscience de leur trouble.

Ce besoin de réduction de l'anosognosie a mené à l'utilisation du feedback vidéo afin de montrer aux patients atteints d'héminégligence leur comportement lors de la réalisation d'une tâche (Azouvi et al., 2016). Aussi, Ramachandran et al. (1999) ont utilisé un miroir placé devant le patient et reflétant ses membres droits (dans le cas d'une NSU gauche) afin de favoriser la prise de conscience de l'espace gauche, cela se nomme « la thérapie par miroir ». Enfin, il est possible d'utiliser le langage oral lors d'une interview pointant tous les domaines de difficultés de la NSU (Tham et al., 2001 ; cité par Azouvi, 2016).

Ces différentes méthodes peuvent augmenter la prise de conscience des patients atteints de NSU, ce qui leur permet de mettre en place de stratégies de compensation dans des activités de la vie de tous les jours (Luauté et al., 2006). Aussi, la thérapie par miroir peut avoir un effet bénéfique en cas d'héminégligence motrice (Zhang et al., 2022).

5.3.2. Entraînement spécifique à un domaine

L'entraînement spécifique à un domaine consiste à travailler de manière intensive un domaine sur lequel la rééducation classique n'a pas eu d'effet, mais qui est nécessaire au fonctionnement quotidien du patient atteint d'héminégligence, afin d'améliorer son autonomie (Azouvi, 2016). Il peut par exemple permettre d'améliorer le fonctionnement dans des tâches de la vie quotidienne telles que la marche ou la conduite en fauteuil roulant (Luauté et al., 2006). Notons tout de même que l'effet est spécifique, il ne se généralise donc pas à d'autres situations (Lennon, 1994).

5.3.3. Réalité virtuelle

Cette nouvelle méthode de rééducation aide le patient atteint de NSU à réaliser des tâches quotidiennes (ex. traverser la rue) dans un environnement virtuel (Ogourtsova et al., 2017). Le but est d'offrir la possibilité au patient de s'aider de son côté non négligé (ex. côté droit) afin de compenser les déficits de celui négligé (ex. gauche) dans un environnement sécurisé, dans le but de développer leur indépendance (Conti & Arnone, 2016).

Il y a peu d'études à ce jour sur cette méthode de traitement. Cependant, la réalité virtuelle semble être une approche prometteuse. Il est néanmoins important de considérer que son utilisation requière une certaine connaissance du dispositif et de l'analyse des résultats. De plus, son cout est assez élevé (Ogourtsova et al., 2017).

5.3.4. Stimulations cérébrales non invasives

Selon le modèle de Kinsbourne (1987), une lésion cérébrale droite causerait un déséquilibre dans la balance de l'orientation attentionnelle avec une très grande augmentation du biais attentionnel vers la droite, qui est géré par la moitié gauche du cerveau (cf. théories attentionnelles citées au point 2). Des auteurs ont alors émis l'hypothèse que diminuer cette hyperactivation de l'hémisphère gauche pourrait diminuer les signes d'héminégligence spatiale (Luauté et al., 2006).

La Stimulation Magnétique Transcrânienne répétitive (rTMS) d'un courant de 1 Hz permet de moduler l'excitabilité cérébrale et peut ainsi être utilisée afin de diminuer l'excitabilité de l'hémisphère non lésé (Oliveri et al., 2001). Elle permettrait d'améliorer les symptômes de négligence jusqu'à deux semaines après la stimulation (Bartolomeo, 2014).

5.3.5. Prothèses mentales

Seron et al. (1989 ; cité par Azouvi, 2016) ont utilisé cette solution comme dernier recours chez un patient sur lequel les méthodes de rééducation de l'héminégligence ne semblaient pas avoir d'effet bénéfique. Cette méthode utilise un appareil électronique placé dans la poche gauche du patient (avec NSU gauche), l'appareil émet un son toutes les 5 à 20 secondes et le patient doit pousser sur un bouton pour l'interrompre. Le système a permis une amélioration des symptômes du patient dans sa vie quotidienne et plus spécifiquement dans la marche.

5.3.6. Traitements pharmacologiques

Des études ont suggéré l'implication du manque de dopamine dans l'héminégligence, ce qui a donné naissance à l'utilisation d'agonistes dopaminergiques (Robertson & Halligan, 1999). Les agonistes dopaminergiques agissent comme la dopamine dans le cerveau et vont activer ses récepteurs (Pinel & Siéroff, 2007). D'autres études ont suggéré un effet bénéfique des agonistes noradrénergiques (Malhotra et al., 2006 ; cité par Azouvi, 2016). Il y a cependant trop peu de résultats à ce jour pour pouvoir affirmer une véritable implication de ces traitements pharmacologiques dans la réduction de l'héminégligence (Azouvi, 2016).

5.4. Conclusion : quelle méthode choisir ?

Comme nous l'avons vu, il existe beaucoup de méthodes d'intervention pour la rééducation de l'héminégligence, chacune ayant ses avantages et ses inconvénients. Il peut être difficile de réaliser un choix, il est alors intéressant de se référer à des revues systématiques et méta-analyses. Selon Luauté et al. (2006), certaines interventions ont démontré une meilleure efficacité à long terme (4-6 semaines), il s'agit de l'entraînement à l'exploration visuelle, de l'entraînement à l'imagerie mentale, du feedback vidéo et de l'adaptation prismatique. La combinaison de méthodes est également intéressante, comme l'entraînement à l'exploration visuelle + la rotation du tronc/la vibration des muscles de la nuque, l'occultation de l'œil + l'entraînement à l'exploration visuelle, l'activation du membre supérieur + l'entraînement à l'exploration visuelle (Azouvi et al., 2016 ; Luauté et al., 2006 ; Robertson & Halligan, 1999).

Selon Yang et al. (2013), l'adaptation prismatique est la méthode la plus souvent utilisée et la plus efficace dans le cadre de la rééducation de l'héminégligence. La question de son utilité thérapeutique reste néanmoins à se poser au vu de certaines études ne rapportant pas d'effet de l'AP ou pas de maintien des effets à long terme (Azouvi, 2016 ; Li et al., 2021). Cette dichotomie entre les résultats pourrait résider dans les différences de méthodologie, en effet, nous avons vu que celles-ci varient beaucoup pour l'AP. L'intensité des séances (nombre et durée) et le degré de déviation des prismes pourraient donc intervenir dans la balance (Làdavas et al., 2011 ; Newport & Schenk, 2012). Enfin, il semblerait que certains patients ne soient pas sensibles à cette méthode de rééducation. Selon Serino et al. (2007) il s'agirait de ceux ayant un déficit associé du champ visuel ainsi que des lésions plus étendues au niveau du lobe occipital.

6. Synthèse globale

En résumé, il est important de retenir que l'héminégligence est un trouble dans lequel les sujets « ignorent » de manière inconsciente tout ce qu'il se passe du côté opposé à leur lésion cérébrale. Ce trouble survient plus fréquemment suite à une lésion cérébrale droite (Halligan et al., 1989), il y a donc plus de patients atteints d'héminégligence gauche. Même si certains patients se rétablissent assez rapidement de ce trouble, la plupart d'entre eux gardent des symptômes persistants après 3 mois, l'héminégligence est alors chronique (Farnè et al., 2004 ; Mizuno et al., 2011).

Ce trouble est invalidant pour les personnes atteintes (Jacquin-Courtois et al., 2013) : il peut impacter des activités quotidiennes élémentaires comme la prise de nourriture, la marche, l'habillage ou la lecture (Azouvi, 2014). Il est donc important de le détecter via une évaluation appropriée pour ensuite pouvoir procéder à sa rééducation.

La plupart des auteurs s'accordent pour dire que la NSU est un trouble d'origine attentionnelle (Azouvi, 2014 ; Bartolomeo & Chokron, 2002 ; Chokron et al., 2019), nous pouvons d'ailleurs remarquer que les techniques de rééducation « bottom-up » et « top-down » tentent de moduler l'orientation de l'attention des patients vers le côté négligé. Les techniques « top-down » nécessitent que le patient soit conscient de son trouble et oriente son attention de manière volontaire vers le côté négligé (Bartolomeo, 2014 ; Jacquin-Courtois et al. 2009) alors que les techniques « bottom-up » agissent sur des mécanismes automatiques de l'orientation de l'attention, le patient ne doit donc pas faire d'effort conscient (Azouvi, 2016 ; Conti & Arnone, 2016).

Enfin, l'héminégligence est un trouble difficile à rééduquer (Frassinetti et al., 2002), c'est pourquoi il n'existe pas de méthode parfaite (Azouvi, 2016) : chaque méthode comporte ses avantages et ses inconvénients. L'adaptation prismatique paraît être une méthode prometteuse (Yang et al., 2013), néanmoins, il faut rester vigilant face aux résultats divergents (Azouvi, 2016).

CHAPITRE 3 : OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES

L'adaptation prismatique semblerait donc être la méthode la plus efficace pour diminuer les symptômes d'héminégligence (Yang et al., 2013). Selon Rossetti et al. (1998), l'adaptation à une distorsion visuelle pourrait stimuler les structures neuronales responsables de la transformation des données sensorimotrices. La compensation nécessaire afin de pouvoir pointer correctement les cibles avec le port des lunettes prismatiques, appelé « adaptation sensorimotrice », serait un processus actif ayant la capacité de réorienter l'attention vers la gauche (Shiraishi et al., 2008) ainsi que de modifier et de stimuler la plasticité cérébrale des fonctions cognitives de haut niveau responsables de l'héminégligence (Brassard & Voisin, 2016). De plus, cette technique ne nécessite pas que le sujet soit conscient de son trouble, ce qui est intéressant étant donné qu'une des caractéristiques principales de l'héminégligence est l'anosognosie (Buxbaum et al., 2004).

Malgré les constatations encourageantes concernant ses effets à court et long termes, la majorité des études à ce jour (Brassard & Voisin, 2016 ; Jacquin-Courtois et al., 2013 ; Luauté et al., 2006 ; Newport & Schenk, 2012 ; Redding & Wallace, 2006) ne s'intéressent pas aux effets à long terme au-delà d'un ou deux mois. Néanmoins, certaines études (Fortis et al., 2010 ; Frassinetti et al., 2002 ; Rusconi & Carelli, 2012 ; Serino et al., 2007 ; Shiraishi et al., 2010) ont rapporté une réduction à long terme (allant de 3 mois à 3,5 ans) des symptômes chez des patients atteints d'héminégligence chronique, suite à l'AP. Notre étude a donc pour objectif d'observer si nous pouvons également obtenir une réduction à long terme des symptômes de NSU en utilisant l'adaptation prismatique. Pour cela, nous évaluerons les effets à court et à long termes (sur 10 mois) de cette méthode de rééducation auprès d'une patiente atteinte d'héminégligence chronique depuis plus de quatre ans, chez qui nous n'espérons donc plus de récupération spontanée (Szalados et al., 2021). Les méthodes d'intervention qui lui ont été proposées auparavant ne semblent pas avoir eu d'effet positif sur ses symptômes.

La présente étude a donc deux hypothèses :

- 1) L'adaptation prismatique a permis une réorientation de l'attention vers la gauche.
- 2) L'adaptation prismatique a permis une réduction des symptômes d'héminégligence, et cet effet se maintient dans le temps (après 10 mois).

La **première hypothèse** a été ajoutée a posteriori. Pour celle-ci, nous avons comparé les pointages en pré-adaptation aux pointages en post-adaptation pour chaque séance d'adaptation prismatique que nous avons réalisée auprès de la patiente. Pour que l'hypothèse soit confirmée, nous nous espérons observer un décalage significatif vers la gauche lors des pointages en post-adaptation.

Afin de tester la **seconde hypothèse**, nous avons recruté une patiente atteinte d'héminégligence gauche chronique avec laquelle nous avons réalisé 10 séances d'adaptation prismatique. Nous lui avons administré une série de tests évaluant l'héminégligence (ils seront décrits dans le chapitre suivant) ainsi que des tests contrôles (afin de vérifier la spécificité de notre intervention. Ces mesures ont été prises à différents moments : avant l'intervention, juste après la fin de l'intervention, puis 3mois, 6mois et 10 mois après la fin l'intervention.

Les résultats de la patiente ont ensuite été comparés à ceux d'un groupe contrôle (GC) correspondant à ses variables sociodémographiques. Nous espérons alors observer une réduction des signes de NSU grâce à l'adaptation prismatique, qui se marquerait par des résultats se situant sous la norme avant l'intervention et se situant dans la norme (ou du moins qui s'améliorent) après l'intervention. Par contre, nous n'espérons pas observer d'évolution pour les mesures contrôles.

CHAPITRE 4 : MÉTHODOLOGIE

1. *Participants*

1.1. **Patiente**

Pour cette étude de cas unique, nous avons recruté une participante que nous nommerons RM. Elle est une femme droitrière âgée de 57 ans. Elle a suivi des études professionnelles de couture et est en incapacité de travail depuis 2017. Elle est mariée et n'a pas d'enfant, elle est cependant soutenue par son beau-fils qu'elle a élevé depuis sa petite enfance.

RM a subi un accident de la route en octobre 2017, suite auquel elle a été mise sous coma artificiel pendant 57 jours. Aussi, elle a eu un hématome sous-dural fronto-orbitaire dans l'hémisphère droit, celui-ci a dû être drainé deux fois.

Depuis cet incident, RM présente des difficultés de concentration, une hémiparésie gauche, ainsi qu'une hémianopsie latérale homonyme gauche qui se manifeste par une perte de 50° du champ visuel temporal (extérieur) à l'œil gauche et une perte du champ visuel nasal (intérieur) à l'œil droit. Notons également que RM présente une photosensibilité, des difficultés de coordination, un manque d'inhibition, de flexibilité ainsi que des difficultés attentionnelles. Concrètement, l'hémiparésie de RM se manifeste par exemple par la présence de difficultés pour la marche et les déplacements, la lecture, l'orientation du regard et l'utilisation de couverts. RM a également des difficultés pour retrouver un lieu familier lorsqu'il se situe à gauche (ex. ascenseur à gauche), pour ressentir la température de l'eau sur ses membres gauches et pour utiliser sa main gauche pour tenir des objets ou réaliser ses soins corporels.

RM bénéficie d'une prise en charge pluridisciplinaire (kinésithérapeutique, logopédique, neuropsychologique, ergonomique, psychologique, sociale et médicale) depuis 2017. De nombreux aménagements ont été réalisés à son domicile, comme par exemple, la mise en place d'un set de table noir et d'une assiette blanche. Aussi, une ergothérapeute se rend à son domicile pour l'aider à faire la cuisine, les courses, etc. Elle dispose également d'une aide familiale.

Dans le but de diminuer ses signes d'hémiparésie, la prise en charge neuropsychologique avant notre intervention était centrée sur l'entraînement au balayage visuel. Le kinésithérapeute travaillait principalement la mobilisation du bras gauche ainsi que l'exploration tactile.

La prise de conscience du trouble a également été travaillée avec RM. Ainsi, la patiente n'est désormais plus anosognosique et peut donc mettre en place des techniques de compensation de son hémiparésie. Par exemple, lorsqu'on lui demande de lire, de réaliser une copie de dessin ou encore de réaliser des barrages, elle place sa main gauche à côté de la feuille et l'utilise comme point de repère. Cette technique est utile et aide beaucoup la patiente. Cependant, elle ne pense pas toujours à l'utiliser, laissant alors réapparaître les signes de négligence. En effet, les différentes méthodes de rééducation de l'hémiparésie qui ont été administrées à RM n'ont pas permis une réduction suffisante de ses symptômes.

1.2. Groupe contrôle

Les résultats de la patiente ont été comparés à ceux d'un groupe contrôle afin d'observer une éventuelle évolution des performances de RM après l'intervention ainsi que de voir si ces résultats se maintiennent dans le temps. Le groupe contrôle (GC) est composé de cinq personnes sans antécédents neurologiques, correspondant à l'âge (moyenne = 56,8 ans), au sexe et au niveau d'éducation de RM (voir *Annexe A*).

2. *Adaptation prismatique*

Nous avons réalisé 10 séances d'adaptation prismatique à raison d'une fois par semaine. Pour cela, nous avons utilisé des lunettes avec des verres prismatiques déviant la vision de 10 degrés vers la droite (Redding & Wallace, 2006). Nous placions la patiente face à une planche sur laquelle se trouvaient trois points : un à droite (21°), un à gauche (21°) et un au centre (0°) (voir *Figure 5*). Un appui-tête était fixé sur la planche afin que la patiente ait toujours la même position, centrée par rapport à la planche et à l'axe sagittal de son corps (Rode et al., 2001).

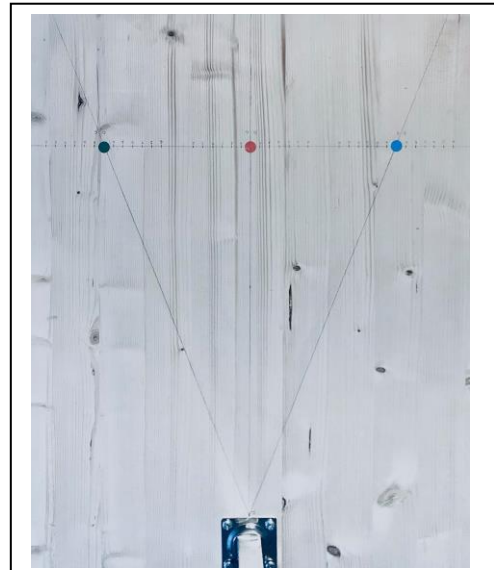
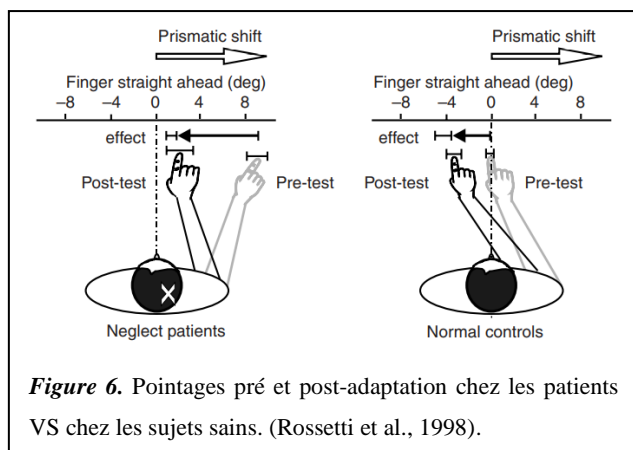


Figure 5. Planche d'adaptation prismatique.
Note. La tête de la patiente était placée sur l'appui-tête situé en bas de l'image.

Chaque séance d'AP se déroulait en trois phases : nous commençons par réaliser des pointages pré-adaptation, ensuite venait la séance d'adaptation prismatique puis enfin des pointages post-adaptation. Avant et après chaque séance, nous faisons donc réaliser à la patiente 9 pointages, sans le port des lunettes, de manière aléatoire à droite, à gauche ou au centre. Au total, RM réalisait 3 pointages à droite, 3 à gauche et 3 au centre. Après chaque mouvement, nous lui demandions de replacer sa main devant son sternum. De plus, il lui était demandé de fermer les yeux lors de la réalisation du mouvement afin d'éviter qu'elle ne le corrige. La déviation des pointages était mesurée en centimètres (Ten Brink et al., 2015).

Selon Rossetti et al. (1998), les patients atteints d'héminégligence devraient avoir un décalage vers la droite lors du mouvement en préadaptation, qui s'atténuerait en post-adaptation (voir *Figure 6*). Par ailleurs, les sujets sains pointerait correctement la cible en pré-adaptation et seraient déviés vers la gauche en post-adaptation. En d'autres mots, le port des lunettes prismatique aurait pour conséquence de dévier les mouvements vers la gauche. Chez les patients, si ce décalage (post-adaptation) est supérieur ou égal à 3 cm vers la gauche du pointage initial (pré-adaptation), cela signifie que l'adaptation prismatique a fonctionné. S'il est inférieur à 3 cm, il est recommandé de réaliser quelques pointages supplémentaires avec le port des lunettes prismatiques (Nijboer et al., 2011 ; Ten Brink et al., 2015).



Aussi, avant et après chaque séance d'adaptation, nous demandions à la patiente de réaliser une même tâche visuo-motrice (Jacquin-Courtois et al., 2013 ; Nijboer et al., 2011 ; Newport & Schenk, 2012 ; Gammeri et al., 2018). La tâche variait en fonction des séances afin de ne pas avoir d'effet d'habituation et que la tâche ne devienne de plus en plus simple au fur et à mesure des séances. Les exercices utilisés lors des séances étaient des épreuves de barrage (de lettres, de lignes, de pommes, de cloches, de symboles), de correction de texte, de copie de dessin ou de dessin de mémoire.

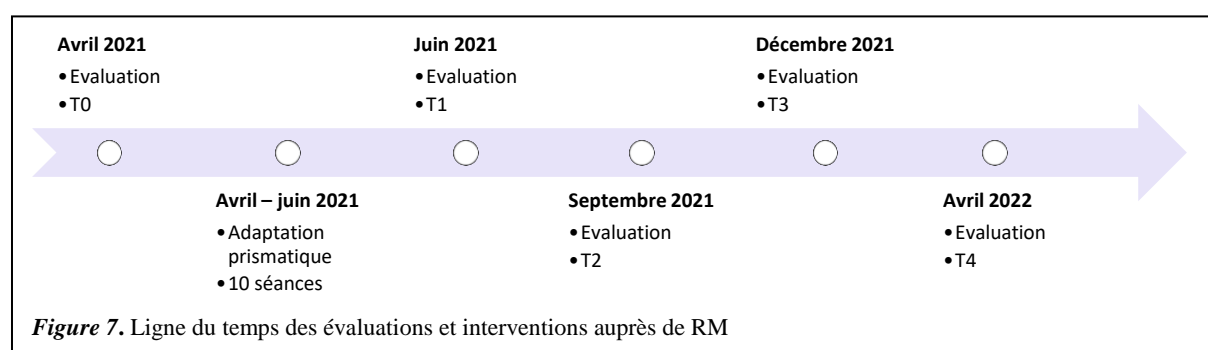
Lors de chaque séance d'AP, nous faisons réaliser à la patiente 100 pointages avec sa main droite (ipsilésionnelle). Les pointages étaient dirigés vers les cibles à gauche et à droite (à 21° de son axe sagittal) de manière aléatoire (Frassinetti et al., 2002). Nous demandions à la patiente de replacer sa main devant son sternum avant chaque pointage ainsi que de réaliser les pointages le plus rapidement possible (Rode et al., 2001). Notons également qu'une planche avait été préalablement placée, de manière à ce que la participante ne voie sa main qu'à la fin de son mouvement : elle ne percevait que la fin de la planche, donc les trois points. Selon Làdavas et al. (2011) et Newport et Schenk (2012) cela permettrait une meilleure adaptation. Des pauses de 30 secondes étaient marquées tous les 20 pointages afin d'augmenter les erreurs de la patiente et donc l'adaptation sensorimotrice, ce qui permettrait, selon Brassard et Voisin (2016), de réduire plus efficacement les signes d'héminégligence. Les séances d'adaptation prismatique duraient entre 6 et 10 minutes (Rode et al., 2014).

3. Outils

Plusieurs mesures cibles (questionnaires et tests neuropsychologiques) ont été utilisées afin d'évaluer si l'adaptation prismatique a permis une diminution des signes de négligence unilatérale chez RM ainsi que d'observer si cet éventuel effet se maintient dans le temps. Nous espérons donc que les résultats de RM à ces tests soient significativement plus faibles que ceux du groupe contrôle avant l'intervention et qu'ils n'en diffèrent plus après l'intervention, ou du moins qu'ils s'améliorent. Nous espérons également un maintien de cette amélioration des résultats.

Aussi, des mesures contrôles ont été prises dans le but de vérifier l'effet spécifique de l'intervention. Nous souhaitons prouver que c'est l'AP qui a permis une réduction des signes de NSU et non pas une amélioration générale de l'état de la patiente. Si l'amélioration des symptômes de NSU était due à une amélioration générale de RM, nous observerions également une amélioration de ces mesures contrôles. Ceci étant, afin de prouver la spécificité de notre intervention, nous n'espérons observer aucune évolution des résultats pour ces épreuves.

Tous les outils (excepté une épreuve de la TAP, qui sera détaillée plus tard) ont été administrés à la patiente à cinq moments (voir *Figure 7*) : avant l'intervention (T0), directement après la fin de l'intervention (T1), trois mois après la fin de l'intervention (T2), six mois après la fin de l'intervention (T3) et dix mois après la fin de l'intervention (T4).



Nous avons vu dans le chapitre portant sur la revue de la littérature que les signes d'héminégligence peuvent varier selon l'état de fatigue du sujet (Robertson & Halligan, 1999). Afin d'essayer de contrôler au mieux cette variable, les cinq évaluations ont eu lieu le même jour de la semaine, à la même heure.

Les questionnaires, les tests neuropsychologiques et l'une des mesures contrôles ont également été administrés aux sujets contrôles. En réalité, seuls les tests informatisés (deux tests de la TAP qui seront décrits ci-dessous) n'ont pas été administrés au GC, parce que nous ne disposons pas du programme en dehors de la structure où la patiente bénéficie de sa rééducation.

3.1. Mesures cibles : questionnaires

Afin d'avoir une évaluation la plus écologique possible, nous avons choisi d'administrer deux questionnaires, ces derniers ont été administrés à la patiente (auto-évaluation) ainsi qu'à son mari (hétéro-évaluation) aux cinq moments d'évaluation ainsi qu'aux sujets contrôles et à un de leurs proches.

Tout d'abord, nous avons administré l'échelle de Catherine Bergego de la « Batterie d'Évaluation de la négligence » du GEREN (Bergego et al., 1995). Cette échelle comporte 10 questions qui concernent des activités de la vie de tous les jours (voir *Figure 8*). Pour chaque question, nous demandons à la patiente et à son mari d'évaluer à quelle fréquence le comportement à lieu en donnant une note allant de 0 à 3 (avec 0 = jamais ; 1 = parfois ; 2 = souvent ; 3 = presque toujours ; NV = non valide).

Le score global est calculé en additionnant les points et est évalué sur une échelle allant de 0 à 30 : un score de 0 traduit une absence de NSU ; les scores se situant entre 1 et 10 traduisent une négligence discrète ; les scores entre 11 et 20, une négligence modérée ; et les scores entre 21 et 30, une négligence sévère. On calcule un score pour le proche et un score pour le sujet.

2. Oublie-t-il d'ajuster ses vêtements du côté gauche du corps ?	0	1	2	3	NV
3. Oublie-t-il les aliments du côté gauche de l'assiette, du plateau, de la table ?	0	1	2	3	NV
4. Lui arrive-t-il d'oublier d'essuyer le côté gauche de la bouche après le repas ?	0	1	2	3	NV

Figure 8. Exemple d'items de l'échelle de Catherine Bergego (Bergego et al., 1995).

Ensuite, pour compléter ce premier questionnaire, nous avons créé un autre questionnaire adapté aux difficultés que présente la patiente (voir *Annexe B*). Les questions concernent les difficultés principales que RM rencontre dans sa vie de tous les jours. Le questionnaire a été créé suite à un entretien avec la patiente et son mari. Les questions 7 et 9 ont été retirées du questionnaire du mari car celui-ci n'est jamais présent lors des comportements concernés.

Chaque question concerne les comportements qui sont survenus lors de la semaine précédant l'évaluation afin que les souvenirs de RM et de son mari soient les plus précis possibles. Pour chaque question, la patiente et son mari doivent attribuer une note allant de 1 à 5 (avec 1 = jamais ; 2 = une fois sur la semaine ; 3 = deux fois sur la semaine ; 4 = trois fois sur la semaine ; 5 = chaque fois que le comportement a eu lieu ; NA = ne s'applique pas). La troisième question ne concerne pas uniquement la dernière semaine, mais concerne toutes les fois où RM et son mari se sont rendus à La Lumière depuis la dernière évaluation, car ils ne s'y rendent qu'une fois par mois environ.

Les questions 1, 4, 5, 6, 8 et 10 du questionnaire de RM et 1, 4, 5, 6, 7 et 8 du questionnaire de son mari concernent des comportements « négatifs » (omissions) tandis que les questions 2, 3, 7 et 9 du questionnaire de RM et 2 et 3 du questionnaire de son mari concernent des comportements « positifs », ces derniers items sont donc à inverser. Les items portant sur des comportements positifs concernent en réalité des comportements qui ont lieu systématiquement lorsque la situation se présente. Par exemple, pour l'item 2 du questionnaire « Remarquer votre chien lorsqu'il était à votre gauche ? », RM ne remarquait jamais son chien lorsqu'il était à sa gauche au moment du premier entretien. Savoir si ce comportement a eu lieu est donc intéressant afin de percevoir une éventuelle évolution après l'intervention par adaptation prismatique.

Les scores sont calculés en additionnant les points, nous obtenons un résultat sur 40 pour le score du mari alors que le score de la patiente est sur 50 (il comporte plus de questions). Plus le score est élevé, plus la NSU est élevée.

3.2. Mesures cibles : tests neuropsychologiques

Comme nous l'avons dit précédemment, nous avons administré à la patiente des tests neuropsychologiques lors des cinq moments d'évaluation afin de constater une éventuelle diminution des symptômes. Nous décrirons dans cette section les épreuves que nous avons utilisées.

Nous avons tout d'abord utilisé la « Batterie d'Évaluation de la Négligence » (GEREN, 2002), celle-ci comporte plusieurs épreuves. Dans le cadre de ce mémoire, nous avons utilisé le test des cloches, la copie de figure d'Ogden, le dessin de l'horloge, le test de bissection de lignes, l'identification de figures enchevêtrées, la lecture et l'écriture. Nous avons également administré le test d'évaluation du champ visuel/négligence de la Batterie de Tests d'Évaluation de l'Attention (TAP) (Zimmermann & Fimm, 2009), la copie de figure complexe de Rey (1959) et le « Baking Tray Task » (Tham, 1996). L'ensemble de ces tests a également été administré au groupe contrôle, à l'exception du test d'évaluation du champ visuel/négligence de la TAP.

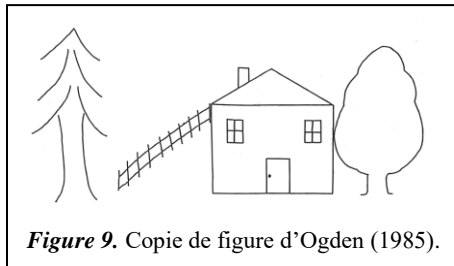
Pour la réalisation de ces tests, nous avons empêché la patiente d'utiliser sa main gauche comme moyen de compensation de son héminégligence. Nous lui demandions alors de la placer sur ses jambes, sous le bureau.

3.2.1. Test des cloches (Gauthier et al., 1989).

Dans ce test, nous présentons au sujet une feuille A4 positionnée horizontalement. Sur cette feuille se trouvent des dessins de cloches (cibles) et de nombreux distracteurs (dessins de voiture, de pomme, de nuage, de guitare, d'arbre, etc.). Il lui est demandé d'entourer toutes les cloches qu'il trouve, le plus rapidement possible, et d'ensuite nous signaler lorsqu'il pense avoir terminé. Nous chronométrons le temps de réalisation ainsi que la différence entre les omissions gauches et droites. Nous notons également l'ordre dans lequel le sujet entoure les cloches, il est surtout intéressant de voir où se situe la première cloche entourée, si elle se situe à l'extrémité gauche (colonne 1) ou droite (colonne 7), ou encore plus au centre.

3.2.2. Copie de figure d'Ogden (1985)

Nous présentons à la participante une feuille A4 positionnée horizontalement. Sur cette feuille sont dessinés (en partant de la gauche vers la droite) : un sapin, une barrière, une maison et un arbre (voir *Figure 9*). En dessous de cette feuille, nous positionnons horizontalement une feuille A4 vierge, il est alors demandé à la participante de recopier le modèle et de nous avertir lorsqu'elle a terminé. Nous chronométrons le temps de réalisation et attribuons une note allant de 0 à 4 selon le nombre d'erreurs (avec 0 = aucun oubli).



3.2.3. Dessin de l'horloge (GEREN, 2002)

Nous présentons à la participante une feuille A4 positionnée verticalement sur laquelle se trouve un cercle. Nous lui demandons ensuite de placer les chiffres à l'intérieur, tel le cadran d'une horloge. Nous chronométrons le temps de réalisation et attribuons une note allant de 0 à 2 en fonction du nombre d'erreurs (0 équivaut à une bonne réalisation).

3.2.4. Bissection de lignes (GEREN, 2002)

Nous présentons successivement quatre feuilles à la participante : sur la première et la quatrième feuille se trouve une ligne de 1 mm d'épaisseur et de 20 cm de longueur, sur la deuxième et troisième feuille se trouve une ligne de 1 mm d'épaisseur et de 5 cm de longueur. Il est demandé à la participante de couper chacune des lignes en leur milieu, en réalisant un trait, afin de les diviser en deux parties égales. Nous calculons ensuite la déviation moyenne (en millimètres) des lignes de 20 cm et de 5 cm, les erreurs à droite du centre sont cotées en valeur positive et celles à gauche en valeur négative.

3.2.5. Identification de figures enchevêtrées (Gainotti et al., 1991)

Nous présentons successivement cinq feuilles A4 sur lesquelles se trouvent à chaque fois cinq figures superposées. Il est demandé à la participante de dénommer toutes les figures qu'elle perçoit sur chaque feuille. Nous notons la différence entre les omissions gauches et droites ainsi que l'ordre de dénomination, il est en fait intéressant d'observer combien de fois (sur les 5 présentations) le sujet dénomme en premier lieu une figure se situant à gauche de la feuille, nous pouvons donc obtenir un score allant de 0 à 5.

3.2.6. Lecture (Van Eeckhout, 1982)

Nous présentons à la participante un texte sur une feuille A4 posée horizontalement et nous lui demandons de lire le texte à voix haute, sans rien oublier, et sans bouger si possible. Nous notons la différence entre les omissions se situant à gauche et à droite du texte (G-D).

3.2.7. Écriture (GEREN, 2002)

Nous positionnons verticalement une feuille blanche format A4 devant la participante et nous lui demandons d'écrire son nom et prénom sur une première ligne, son adresse sur la ligne suivante, et la date du jour sur la dernière ligne. Nous chronométrons le temps de réalisation et nous mesurons la plus grande marge (en millimètres) entre le bord gauche de la feuille et le début de l'écriture du sujet.

3.2.8. Champ visuel/négligence de la TAP (Zimmermann & Fimm, 2009)

Cette épreuve est informatisée, la patiente est placée face à un écran et nous lui fournissons un bouton-poussoir. L'épreuve se présente comme suit : au centre se trouve un carré qui comporte une lettre (qui change de temps à autre), il y a également des chiffres tout autour du carré et sur l'entièreté de la surface de l'écran. De temps à autre, un chiffre se met à défiler. La patiente doit alors réaliser deux tâches : elle doit fixer le carré central et dénommer la lettre à voix haute lorsqu'elle change ; aussi, elle doit appuyer le plus rapidement possible sur le bouton-poussoir lorsqu'elle aperçoit un chiffre défiler. L'épreuve n'a pas été administrée au groupe contrôle, mais nous disposons des normes établies par les auteurs.

3.2.9. Copie de figure complexe de Rey (1959)

Dans cette épreuve, nous présentons à la participante la figure complexe de Rey (voir *Figure 10*) sur une feuille A4 placée horizontalement, nous plaçons ensuite une feuille A4 vierge en dessous de la figure et nous demandons à la participante de la copier. Nous chronométrons le temps de réalisation et octroyons un score au sujet selon l'exactitude de la réalisation de chaque élément du dessin (score maximal = 36).

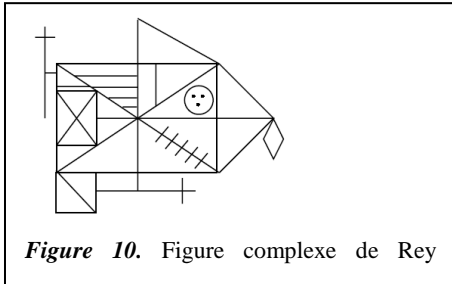


Figure 10. Figure complexe de Rey

3.2.10. Baking tray task (Tham, 1996)

Dans cette épreuve, nous positionnons face au sujet une planche de 75 x 100 cm, il dispose également de 16 cubes de 4 x 4 x 2 cm (Facchin et al., 2016). La tâche qui lui est demandée est de répartir les cubes sur la planche « comme si il répartissait des petits pains sur une plaque de cuisson allant au four » (Tham, 1996). Nous calculons ensuite la différence entre les cubes placés sur la partie gauche et la partie droite de la planche, nous chronométrons également le temps de réalisation.

3.3. Mesures contrôles

Afin de vérifier la spécificité de notre intervention, nous avons choisi d'utiliser des tests évaluant des fonctions sur lesquelles l'adaptation prismatique ne risque pas d'avoir d'influence et dont nous n'attendons aucune évolution.

Nous avons tout d'abord utilisé les cinq premiers essais de la Buschke classique (Rectem et al., 2004). Dans ce test de mémoire, il est demandé à la participante d'écouter une liste de 15 mots et d'ensuite en rappeler le plus possible. Après chaque essai (5 au total), nous rappelons à la participante uniquement les mots qu'elle a oubliés lors du dernier essai. Pour le score de ce test, nous avons chaque fois calculé la moyenne du nombre de mots rappelés aux cinq essais. Par exemple, si le sujet a rappelé 5 mots au premier essai, 8 au second, 9 au troisième, 10 au quatrième et 12 au cinquième, cela donne un total de 44. Nous divisons ensuite cette somme par 5 afin d'obtenir la moyenne des cinq rappels, ce qui équivaut à 8.8. Ce test a été administré à la patiente aux cinq moments d'évaluation ainsi qu'au groupe contrôle.

Nous avons choisi de n'utiliser que les cinq premiers essais de ce test car l'épreuve entière est assez longue, afin de ne pas alourdir les séances qui étaient déjà conséquentes.

Dans le but d'avoir une mesure des fonctions attentionnelles non latéralisées (déficitaires chez la patiente) et pour lesquelles aucune évolution des performances n'est attendue, nous avons utilisé le test d'Alerte Phasique de la TAP (Zimmermann & Fimm, 2009). Dans cette épreuve, il est demandé à la patiente de fixer un point central et d'appuyer le plus rapidement possible sur un bouton lorsqu'une croix apparaît au centre de l'écran. L'épreuve comprend deux conditions, une condition avec signal avertisseur dans laquelle un son précède et prévient l'arrivée de la croix et une condition sans signal avertisseur dans laquelle rien ne prévient l'arrivée de la croix. Ce test n'a été administré à RM qu'au T0 et au T4, car il a été ajouté a posteriori. De plus, il n'a pas été administré au groupe contrôle, mais nous disposons des normes établies par les auteurs.

4. *Analyse des données*

Afin de tester notre **première hypothèse** et vérifier si un décalage vers la gauche a bien eu lieu après chaque séance d'adaptation prismatique, nous avons comparé les pointages pré et post-adaptation de chaque séance. Lors de ces séances, nous demandions à la patiente de réaliser 9 pointages de manière aléatoire vers un point à gauche (21°), à droite (21°) ou devant (0°). Au total, la patiente réalisait 3 pointages devant, 3 à droite et 3 à gauche.

Pour que cette première hypothèse soit confirmée, nous espérons observer pour chaque séance un décalage statistiquement significatif vers la gauche pour les pointages en post-adaptation par rapport aux pointages en pré-adaptation. Les analyses ont été réalisées via le « Nonoverlap of All Pairs » sur le site « Single Case Research » (Parker & Vannest, 2009). Cette méthode fournit une taille d'effet améliorée (NAP) et permet dans notre cas d'observer si les données pré et post-adaptation sont significativement différentes. Elle permet également de comparer les pointages réalisés en pré-adaptation avec eux-mêmes afin de voir s'il y a une variation significative au sein de ces données. Si c'est le cas, une différence significative entre les pointages pré et post-adaptation aurait moins de valeur et pourrait faire l'objet de questionnements. Les variations/différences entre les mesures sont significatives lorsque la probabilité de dépassement (p) est inférieure à .05.

Cette hypothèse ayant été ajoutée a posteriori, nous ne sommes pas en possession de toutes les mesures. Nous disposons uniquement des mesures des séances 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 et 10.

Afin de tester notre **seconde hypothèse** et évaluer si l'adaptation prismatique a eu un effet bénéfique ainsi que de voir si cet effet se maintient dans le temps, nous avons utilisé les résultats aux mesures cibles et aux mesures contrôles.

Les résultats de RM à chaque moment d'évaluation (T0 à T4) ont été comparés à ceux du groupe contrôle en utilisant leurs moyennes et écarts-types. Afin que notre hypothèse soit confirmée, nous espérons que les scores de la patiente aux mesures cibles diffèrent significativement de ceux du groupe contrôle au T0, et qu'ils n'en diffèrent plus significativement (ou qu'ils s'améliorent) aux T1, T2, T3 et T4. Par contre, nous espérons que les mesures contrôles ne varient pas au cours du temps.

Afin de tester cette seconde hypothèse, nous avons utilisé le test T modifié de Crawford et Howell (1998), via la nouvelle version du programme de Crawford et Garthwaite (2002). Ce test est recommandé pour les comparaisons d'un sujet à un échantillon de petite taille (inférieur à 50 sujets). Le test T modifié permet d'observer si le score de la patiente diffère significativement de celui du groupe contrôle via la probabilité de dépassement (si $p < .05$, la différence est significative). Il fournit également une « estimation précise du pourcentage d'individus provenant de la population normale qui pourraient obtenir un score plus faible que celui relevé chez l'individu testé » (percentiles) (Atzeni, 2009).

Enfin, pour chaque valeur t , nous fournirons une taille d'effet (z_{CC}) qui est « l'analogue direct du d de Cohen pour la comparaison du score d'un cas unique à celui d'un groupe contrôle » (Crawford et al., 2010). Tout comme le d de Cohen, z_{CC} est insensible à la taille de l'échantillon contrôle, ce qui nous empêche de l'utiliser comme indice de la significativité. Cependant, cela nous permet de l'utiliser comme un indice de taille d'effet. Cet indice permet d'estimer la déviation standard entre le score de l'individu et celui du groupe contrôle. Il fournit donc une estimation du score de la taille de l'effet ainsi qu'un intervalle de confiance à 95 % autour de ce score (Crawford et al., 2010).

Ainsi, la valeur t de la procédure de Crawford et Howell (1998) permet de tester si la différence entre le cas unique et le groupe contrôle est statistiquement significative et le z_{CC} est un indice de taille d'effet (de la force) de cette différence entre le cas et le GC. Le score z_{CC} doit donc s'interpréter comme un score Z, s'il ne dépasse pas le seuil de +/- 1.66 (pour les tests unilatéraux) ou +/- 1.96 (pour les tests bilatéraux), il permettra d'appuyer la significativité de la valeur t . Le seuil de significativité uni ou bilatéral sera spécifié pour chaque test dans les notes.

Dans certains cas, nous avons observé un effet « plafond » du groupe contrôle, celui-ci ayant des résultats trop élevés pour permettre de démontrer une évolution significative chez la patiente. Lorsque le problème s'est présenté, nous avons comparé les performances de la patiente après l'intervention à ses propres performances avant l'intervention, afin de voir si elles diffèrent significativement. Pour cela, nous avons calculé un intervalle de confiance (IC) à 95 % autour du score de la patiente en T0 lorsque nous disposions de la fidélité test-retest de

l'épreuve. Dans les cas où nous ne disposons pas de cette fidélité test-retest, nous avons calculé un intervalle de confiance à 95 % autour de la moyenne des quatre moments d'évaluation post-intervention (T1 à T4) en utilisant le logiciel SAS (SAS Institute). Le score de la patiente en T0 a ensuite été comparé à cet IC95, afin de voir s'il se situe ou non dans l'intervalle (s'il ne se situe pas dedans, on peut considérer qu'il en diffère).

Une exception concerne les tests réalisés sur la TAP, pour lesquels nous fournirons directement les scores en percentiles, selon les normes établies par les auteurs (Zimmermann & Fimm, 2009). Dans ce cas, les scores situés en dessous du percentile 5 sont considérés comme déficitaires.

CHAPITRE 5 : PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Dans ce chapitre, nous présenterons les résultats permettant de tester nos deux hypothèses. Les résultats concernant la première hypothèse seront donc présentés en premier lieu, ensuite, viendront les données de la seconde.

1. Réorientation vers la gauche

Afin de tester notre première hypothèse « l'adaptation prismatique a permis une réorientation de l'attention vers la gauche », nous avons comparé les pointages réalisés en pré et post-adaptation pour chacune des séances d'intervention avec les lunettes prismatiques (voir *Tableau 1*). Nous avons également comparé les pointages réalisés en pré-adaptation avec eux-mêmes afin de déterminer s'il y a une variation significative au sein de ces données. Comme nous l'avons précisé précédemment, nous ne disposons pas des mesures pour les séances 1 et 3. Le tableau reprenant les pointages en pré et post-adaptation se trouve en *Annexe C*.

Tableau 1. Comparaison des pointages en pré et post-adaptation des séances d'AP

Séance	Comparaison	Z	p	NAP
2	Pré VS pré	-0.1043	.9170	.4861
	Pré VS post	-2.2517	.0243*	.1852
4	Pré VS pré	0.5213	.6022	.5694
	Pré VS post	-2.5166	.0118*	.1481
5	Pré VS pré	-0.1043	.9170	.4861
	Pré VS post	1.4570	.1451	.7037
6	Pré VS pré	0.9383	.3481	.6250
	Pré VS post	-3.3113	.0009***	.0370
7	Pré VS pré	1.0426	.2971	.6389
	Pré VS post	-3.1789	.0015**	.0556
8	Pré VS pré	-0.9383	.3481	.3750
	Pré VS post	-0.8830	.3772	.3765
9	Pré VS pré	0	1	.5000
	Pré VS post	2.3400	.0193*	.8272

10	Pré VS pré	1.9809	.0476*	.7639
	Pré VS post	0.7506	.4529	.6049

Note. Séance, numéro de la séance d'adaptation prismatique ; pré, pointages réalisés avant la séance d'adaptation prismatique post, pointages réalisés après la séance d'adaptation prismatique ; Z, score Z ; p, probabilité de dépassement ; * < .05 ; ** < .01 ; *** < .001 ; NAP, taille d'effet ; 0 – .65, taille d'effet faible ; .66 – .92, taille d'effet moyenne ; .93 – 1.0, grande taille d'effet.

En résumé, nous pouvons observer dans le *Tableau 1* que seuls les pointages pré-adaptation de la 10^e séance varient significativement entre eux. Aussi, les pointages en pré et en post-adaptation diffèrent significativement pour les séances 2, 4, 6, 7 et 9. Les Z scores négatifs (séances 2, 4, 6 et 7) attestent d'un décalage significatif vers la gauche alors que le Z score positif (séance 9) atteste d'un décalage significatif vers la droite.

Nous pouvons nous demander la raison pour laquelle la différence des pointages réalisés en pré et post-adaptation des séances 5, 8, 9 et 10 ne sont pas significativement décalés vers la gauche. Une hypothèse pourrait être que la patiente était déjà orientée vers la gauche lorsqu'elle réalisait les pointages en pré-adaptation de ces séances : peut-être aurait-elle conservé la déviation vers la gauche qui avait eu lieu au rendez-vous de la semaine précédente ?

Pour tenter de répondre à cette question, nous avons comparé les pointages réalisés en post-adaptation des séances 4, 7, 8 et 9 aux pointages réalisés en pré-adaptation aux séances 5, 8, 9 et 10 (*Tableau 2*). Si nous n'observons pas de différence significative entre ces mesures, cette sous-hypothèse pourrait être confirmée.

Tableau 2. *Comparaison des pointages post-adaptation et pré-adaptation*

Comparaison	Z	p	NAP
Post 4 VS pré 5	-2.6932	.0071**	.1235
Post 7 VS pré 8	1.3245	.1853	.6852
Post 8 VS pré 9	-1.2362	.2164	.3272
Post 9 VS pré 10	-1.2362	.2164	.3272

Note. Pré, pointages réalisés avant la séance d'adaptation prismatique post, pointages réalisés après la séance d'adaptation prismatique ; Z, score Z ; p, probabilité de dépassement ; * < .05 ; ** < .01 ; *** < .001 ; NAP, taille d'effet ; 0 – .65, taille d'effet faible ; .66 – .92, taille d'effet moyenne ; .93 – 1.0, grande taille d'effet.

Nous pouvons constater que seuls les pointages réalisés en post-adaptation de la séance 4 diffèrent significativement de ceux réalisés en pré-adaptation lors de la séance 5.

2. Effets à long terme de l'adaptation prismatique

Dans cette partie, nous présenterons les résultats de RM test par test. Chaque résultat sera dans un premier temps présenté sous forme de tableau dans lequel le score de la patiente sera comparé à ceux du groupe contrôle (t), afin de voir s'il en diffère significativement (si $p < .05$). La moyenne et les écarts-types du GC permettent de calculer le score t , ils ne sont représentés qu'une fois dans chaque tableau car ils sont toujours les mêmes pour chaque moment d'évaluation. La taille de l'effet (z_{CC}) sera également représentée.

Enfin, pour chaque test, lorsque cela est pertinent, un graphique sera présenté avec l'évolution des scores de RM (sous forme de percentiles) aux différents temps d'évaluation (T0 à T4). Les scores qui diffèrent significativement de ceux du groupe contrôle sont représentés par un, deux ou trois astérisques à côté de la valeur de la probabilité de dépassement (* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$).

Les résultats de la patiente ainsi que ceux des sujets contrôles sont repris en *Annexe D*.

2.1. Mesures contrôles

Cette section présente les résultats des mesures contrôles, sur lesquelles nous n'attendons pas d'évolution puisque nous n'avons pas travaillé sur celles-ci.

2.1.1. Cinq premiers rappels de la Buschke classique

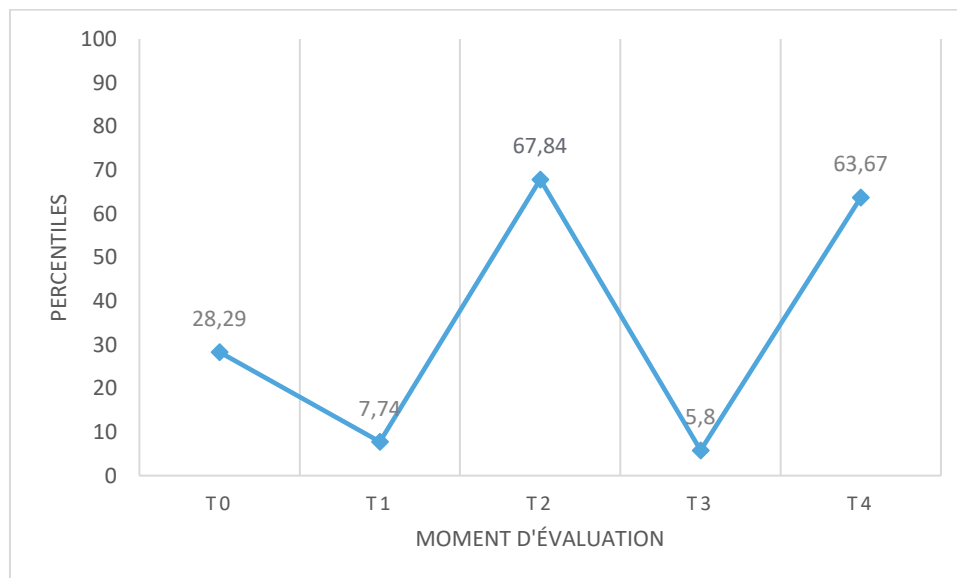
Pour le score de ce test, nous avons chaque fois calculé la moyenne du nombre de mots rappelés aux cinq essais (voir *Tableau 3*).

Tableau 3. Résultats aux cinq premiers rappels de la Buschke classique

Temps	Score	Moyenne (ET)	t	p	zcc (IC95%)
T0	9.6	10.6 (1.46)	-0.625	.566	-0,685 (-1,643 ; 0,335)
T1	7.8		-1.751	.155	-1,918 (-3,439 ; -0,343)
T2	11.4		0.5	.643	0,548 (-0,430 ; 1,470)
T3	7.4		-2.001	.116	-2,192 (-3,870 ; -0,469)
T4	11.2		0.375	.727	0,411 (-0,530 ; 1,307)

Note. Moyenne, moyenne du groupe contrôle ; ET, écart-type du groupe contrôle ; t, score t modifié de Crawford et Howell ; p, probabilité de dépassement bilatérale ; * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$; zcc, taille d'effet ; IC95%, intervalle de confiance à 95 % sur la taille d'effet.

Figure 11. Représentation des percentiles pour la Buschke classique



Note. * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

Nous pouvons constater qu'aucun score de RM ne diffère significativement de celui du groupe contrôle (*Figure 11*). Nous ne pouvons cependant pas nier la variabilité de ces scores, qui s'observe par le graphique représentant les percentiles ainsi que par les scores *zcc*.

2.1.2. Alerte (TAP)

Comme expliqué précédemment, nous n'avons pas administré ce test au groupe contrôle. De plus, nous ne l'avons administré à la patiente qu'au T0 et au T4, car cette épreuve a été ajoutée par la suite. Les normes dont nous disposons ne fournissent que les résultats en percentiles, les résultats seront uniquement présentés sous forme de tableau (voir *Tableau 4*).

Tableau 4. *Résultats de l'alerte (TAP)*

Temps	Méd. sans s.a. (%)	ET sans s.a. (%)	Méd. avec s.a. (%)	ET avec s.a. (%)
T0	576 (<1)	79 (10)	613 (<1)	160 (2)
T4	710 (<1)	220 (1)	602 (<1)	170 (1)

Note. Méd., médiane des temps de réaction ; ET, écart-type des temps de réaction ; s.a., signal avertisseur ; %, percentiles.

2.2. Mesures cibles : tests neuropsychologiques

Cette section présente les résultats de RM aux tests neuropsychologiques évaluant la NSU, nous espérons donc observer un effet de l'adaptation prismatique sur ces mesures, qui se marquerait par un résultat significativement différent de celui du GC au T0, mais plus aux T1, T2, T3 et T4. Si ça n'est pas le cas, nous espérons au moins une évolution de ses résultats.

Étant donné que la patiente présente un ralentissement de ses temps de réaction (*Tableau 4*), nous ne présenterons pas les tableaux du temps de réalisation des différentes tâches, ceux-ci figurent en *Annexe E*. Néanmoins, les graphiques de percentiles les reprennent.

2.2.1. Test des cloches

Plusieurs mesures ont été prises pour ce test : la différence entre les omissions gauches et droites (G-D), la colonne dans laquelle la première cloche a été entourée et le temps de réalisation (voir *Tableaux 5 et 6* et *Annexe E.1.*).

Tableau 5. *Test des cloches – différences des omissions gauches - droites*

Temps	Score	Moyenne (ET)	t	p	zcc (IC95%)
T0	1	0.4 (1.14)	0.480	.656	0.526 (-0.445 ; 1.444)
T1	-3		-2.723	.053	-2.982 (-5.137 ; -0.810)
T2	0		-0.320	.765	-0.351 (-1.239 ; 0.576)
T3	1		0.480	.656	0.526 (-0.445 ; 1.444)
T4	-1		-1.121	.325	-1.228 (-2.393 ; 0.007)

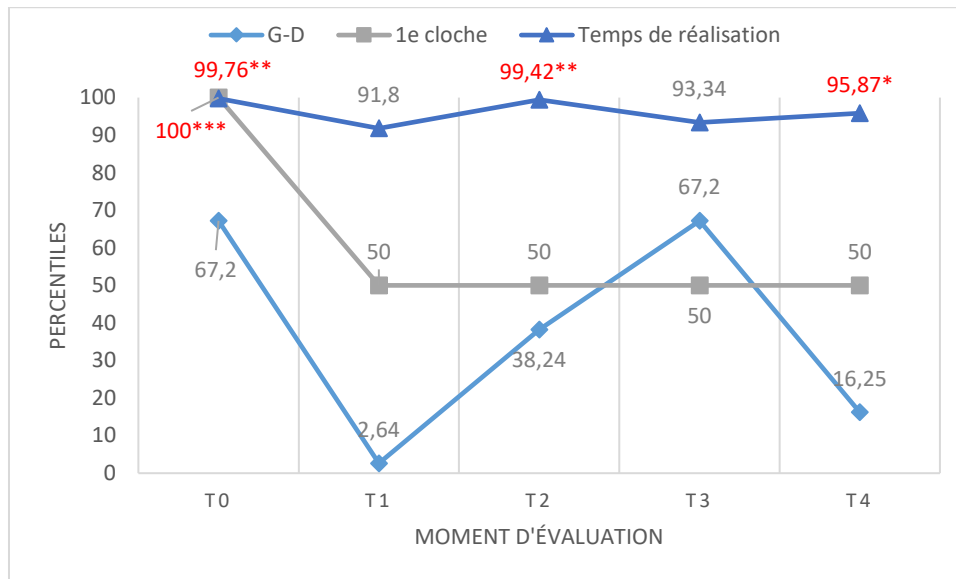
Note. Moyenne, moyenne du groupe contrôle ; ET, écart-type du groupe contrôle ; t, score t modifié de Crawford et Howell ; p, probabilité de dépassement bilatérale ; * p < .05 ; ** p < .01 ; *** p < .001 ; zcc, taille d'effet ; IC95%, intervalle de confiance à 95 % sur la taille d'effet.

Tableau 6. *Test des cloches – colonne de la 1^{re} cloche entourée*

Temps	Score	Moyenne (ET)	t	p	zCC (IC95%)
T0	7	1 (0.1)	54.772	.000***	60.000 (20.868 ; 100.153)
T1	1		0	.500	0.000 (-0.877 ; 0.877)
T2	1		0	.500	0.000 (-0.877 ; 0.877)
T3	1		0	.500	0.000 (-0.877 ; 0.877)
T4	1		0	.500	0.000 (-0.877 ; 0.877)

Note. Moyenne, moyenne du groupe contrôle ; ET, écart-type du groupe contrôle ; t, score t modifié de Crawford et Howell ; p, probabilité de dépassement unilatérale ; * p < .05 ; ** p < .01 ; *** p < .001 ; zcc, taille d'effet ; IC95%, intervalle de confiance à 95 % sur la taille d'effet.

Figure 12. Représentation des percentiles pour le test des cloches



Note. G-D, différence des omissions situées à gauche et à droite ; 1e cloche, colonne dans laquelle la première cloche a été entourée ; * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

Les données que nous avons ici (voir *Figure 12*) nous permettent d'observer que la différence entre les omissions gauches et droites de RM ne diffère jamais significativement de celle du GC, bien qu'elle varie. Aussi, la colonne dans laquelle RM entoure la première cloche diffère significativement de celle du groupe contrôle uniquement au T0.

2.2.2. Copie de figure d'Ogden

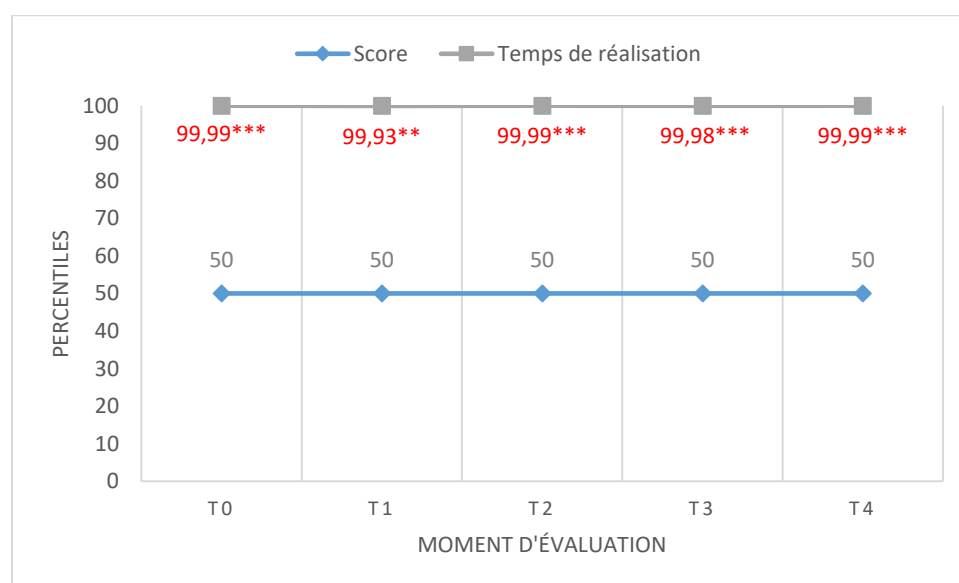
Pour ce test, le score global (nombre d'éléments manquants) ainsi que le temps de réalisation ont été mesurés (voir *Tableau 7* et *Annexe E.2*).

Tableau 7. Copie de figure d'Ogden – scores

Temps	Score	Moyenne (ET)	t	p	zCC (IC95%)
T0	0	0 (0.1)	0	.500	0.000 (-0.877 ; 0.877)
T1	0		0	.500	0.000 (-0.877 ; 0.877)
T2	0		0	.500	0.000 (-0.877 ; 0.877)
T3	0		0	.500	0.000 (-0.877 ; 0.877)
T4	0		0	.500	0.000 (-0.877 ; 0.877)

Note. Moyenne, moyenne du groupe contrôle ; ET, écart-type du groupe contrôle ; t, score t modifié de Crawford et Howell ; p, probabilité de dépassement unilatérale ; * p < .05 ; ** p < .01 ; *** p < .001 ; z_{CC}, taille d'effet ; IC95%, intervalle de confiance à 95 % sur la taille d'effet.

Figure 13. Représentation des percentiles pour la copie de figure d'Ogden



Note. * p < .05 ; ** p < .01 ; *** p < .001.

Pour la copie de figure d'Ogden, les scores de RM ne diffèrent jamais significativement de ceux du groupe contrôle (voir *Figure 13*).

2.2.3. Dessin de l'horloge

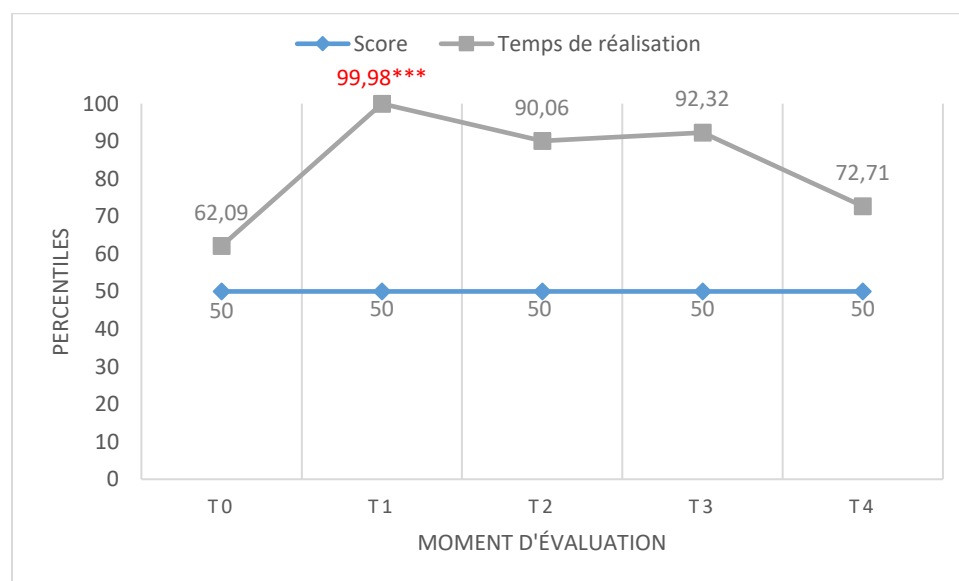
À nouveau, pour cette épreuve, nous avons calculé un score (nombre d'éléments mal placés) ainsi que mesuré le temps de réalisation (voir *Tableau 8* et *Annexe E.3*).

Tableau 8. *Dessin de l'horloge – scores*

Temps	Score	Moyenne (ET)	t	p	zCC (IC95%)
T0	0	0 (0.1)	0	.500	0.000 (-0.877 ; 0.877)
T1	0		0	.500	0.000 (-0.877 ; 0.877)
T2	0		0	.500	0.000 (-0.877 ; 0.877)
T3	0		0	.500	0.000 (-0.877 ; 0.877)
T4	0		0	.500	0.000 (-0.877 ; 0.877)

Note. Moyenne, moyenne du groupe contrôle ; ET, écart-type du groupe contrôle ; t, score t modifié de Crawford et Howell ; p, probabilité de dépassement unilatérale ; * p < .05 ; ** p < .01 ; *** p < .001 ; z_{CC}, taille d'effet ; IC95%, intervalle de confiance à 95 % sur la taille d'effet.

Figure 14. *Représentation des percentiles pour le dessin de l'horloge*



Note. * p < .05 ; ** p < .01 ; *** p < .001.

Ici, nous pouvons constater qu'aucun des scores de la patiente ne diffère significativement de ceux du groupe contrôle (voir *Figure 14*).

2.2.4. *Bissection de lignes*

Comme expliqué dans la méthodologie de cette évaluation, nous avons calculé la moyenne des déviations pour les lignes de 5 cm et de 20 cm. Les déviations à droite du centre sont cotées en valeur positive alors que les déviations à gauche sont cotées négativement (voir *Tableaux 9 et 10*).

Tableau 9. *Bissection de lignes – déviations moyennes des lignes de 5 cm*

Temps	Score	Moyenne (ET)	t	p	zCC (IC95%)
T0	-5	-1.2 (1.6)	-2.168	.096	-2.375 (-4.160 ; -0.551)
T1	-8.75		-4.308	.013*	-4.719 (-7.978 ; -1.492)
T2	-8		-3.880	.018*	-4.250 (-7.207 ; -1.314)
T3	-5.5		-2.453	.070	-2.688 (-4.661 ; -0.686)
T4	-7		-3.309	.030*	-3.625 (-6.182 ; -1.070)

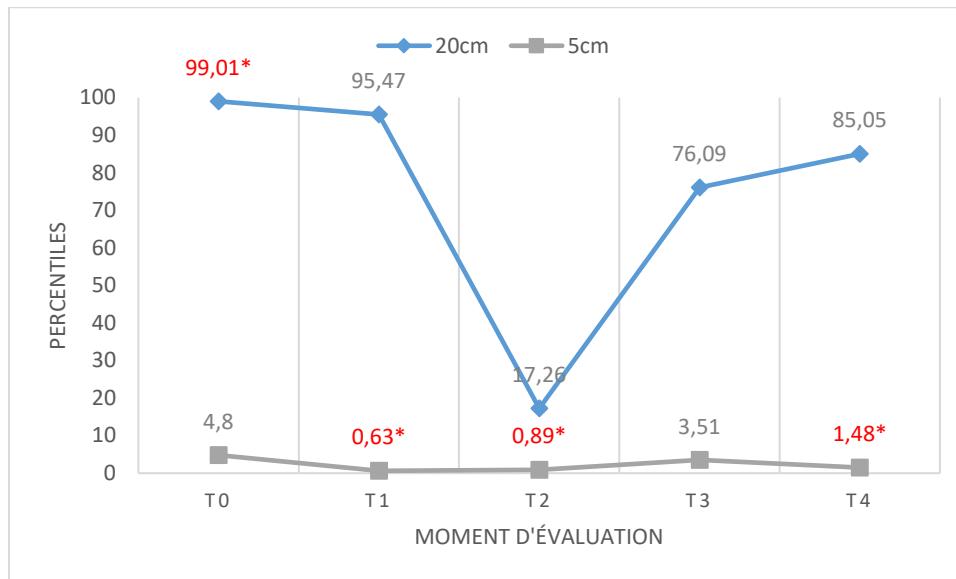
Note. Moyenne, moyenne du groupe contrôle ; ET, écart-type du groupe contrôle ; t, score t modifié de Crawford et Howell ; p, probabilité de dépassement bilatérale ; * p < .05 ; ** p < .01 ; *** p < .001 ; z_{CC}, taille d'effet ; IC95%, intervalle de confiance à 95 % sur la taille d'effet.

Tableau 10. *Bissection de lignes – déviations moyennes des lignes de 20 cm*

Temps	Score	Moyenne (ET)	t	p	zCC (IC95%)
T0	7.25	-1.9 (2.22)	3.763	.020*	4.122 (1.264 ; 6.996)
T1	3.5		2.220	.091	2.432 (0.576 ; 4.252)
T2	-4.5		-1.069	.345	-1.171 (-2.310 ; 0.039)
T3	0		0.781	.478	0.856 (-0.225 ; 1.868)
T4	1		1.192	.299	1.306 (0.035 ; 2.508)

Note. Moyenne, moyenne du groupe contrôle ; ET, écart-type du groupe contrôle ; t, score t modifié de Crawford et Howell ; p, probabilité de dépassement bilatérale ; * p < .05 ; ** p < .01 ; *** p < .001 ; z_{CC}, taille d'effet ; IC95%, intervalle de confiance à 95 % sur la taille d'effet.

Figure 15. Représentation des percentiles pour la déviation de bissection de lignes



Note. 20 cm, score pour la bissection des lignes de 20 cm ; 5 cm, score pour la bissection des lignes de 5 cm ; * p < .05 ; ** p < .01 ; *** p < .001.

Nous pouvons constater pour ce test que la patiente diffère significativement du groupe contrôle au T0 pour la bissection de lignes de 20 cm. Elle diffère également significativement du GC aux T1, T2 et T4 pour la bissection de lignes de 5 cm (voir *Figure 15*).

2.2.5. Identification de figures enchevêtrées

Comme nous l'avons vu dans la méthodologie, nous obtenons deux scores pour cette épreuve, à savoir la différence entre les omissions gauches et droites (G -D) et le nombre de fois où le sujet dénomme en premier une figure se situant à gauche de la feuille (voir *Tableaux 11 et 12*).

Tableau 11. Identification de figures enchevêtrées – omissions G - D

Temps	Score	Moyenne (ET)	t	p	zCC (IC95%)
T0	-1	0 (0.1)	-9.129	.001**	-10.000 (-16.739 ; -3.408)
T1	0		0	1.000	0.000 (-0.877 ; 0.877)
T2	0		0	1.000	0.000 (-0.877 ; 0.877)
T3	0		0	1.000	0.000 (-0.877 ; 0.877)
T4	0		0	1.000	0.000 (-0.877 ; 0.877)

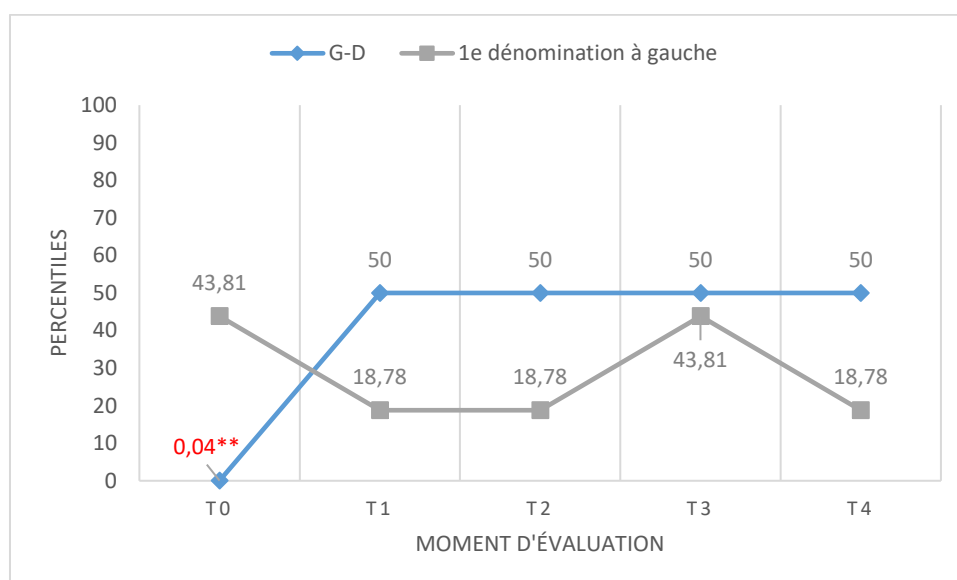
Note. Moyenne, moyenne du groupe contrôle ; ET, écart-type du groupe contrôle ; t, score t modifié de Crawford et Howell ; p, probabilité de dépassement bilatérale ; * p < .05 ; ** p < .01 ; *** p < .001 ; z_{CC}, taille d'effet ; IC95%, intervalle de confiance à 95 % sur la taille d'effet.

Tableau 12. Identification de figures enchevêtrées – première dénomination figure gauche

Temps	Score	Moyenne (ET)	t	p	zCC (IC95%)
T0	2	2.2 (1.1)	-0.166	.438	-0.182 (-1.056 ; 0.714)
T1	1		-0.996	.188	-1.091 (-2.195 ; 0.085)
T2	1		-0.996	.188	-1.091 (-2.195 ; 0.085)
T3	2		-0.166	.438	-0.182 (-1.056 ; 0.714)
T4	1		-0.996	.188	-1.091 (-2.195 ; 0.085)

Note. Moyenne, moyenne du groupe contrôle ; ET, écart-type du groupe contrôle ; t, score t modifié de Crawford et Howell ; p, probabilité de dépassement unilatérale ; * p < .05 ; ** p < .01 ; *** p < .001 ; z_{CC}, taille d'effet ; IC95%, intervalle de confiance à 95 % sur la taille d'effet.

Figure 16. Représentation des percentiles pour le test des figures enchevêtrées



Note. G-D, différence des omissions situées à gauche et à droite ; 1^e dénomination à gauche, lorsque la première figure dénommée est une figure se situant dans la partie gauche de la feuille, * p < .05 ; ** p < .01 ; *** p < .001.

Nous pouvons constater que seule la différence entre les omissions gauches et droites du T0 diffère significativement chez RM, comparativement au groupe contrôle (voir Figure 16).

2.2.6. Lecture

Ici, nous calculons uniquement la différence entre les omissions se situant dans la partie gauche et droite du texte (G-D) (voir *Tableau 13*).

Tableau 13. *Lecture – différences entre les omissions à gauche et à droite*

Temps	Score	Moyenne (ET)	t	p	zCC (IC95%)
T0	4	0.2 (0.45)	7.709	.002**	8.444 (2.854 ; 14.152)
T1	3		5.680	.005**	6.222 (2.051 ; 10.463)
T2	3		5.680	.005**	6.222 (2.051 ; 10.463)
T3	1		1.623	.180	1.778 (0.276 ; 3.221)
T4	6		11.766	.000***	12.889 (4.429 ; 21.550)

Note. Moyenne, moyenne du groupe contrôle ; ET, écart-type du groupe contrôle ; t, score t modifié de Crawford et Howell ; p, probabilité de dépassement bilatérale ; * p < .05 ; ** p < .01 ; *** p < .001 ; z_{CC}, taille d'effet ; IC95%, intervalle de confiance à 95 % sur la taille d'effet.

Pour le test de lecture, nous pouvons constater que la différence entre les omissions gauches et droites diffère significativement chez la patiente, lorsqu'elle est comparée au groupe contrôle, pour les moments d'évaluation T0, T1, T2 et T4.

2.2.7. Écriture

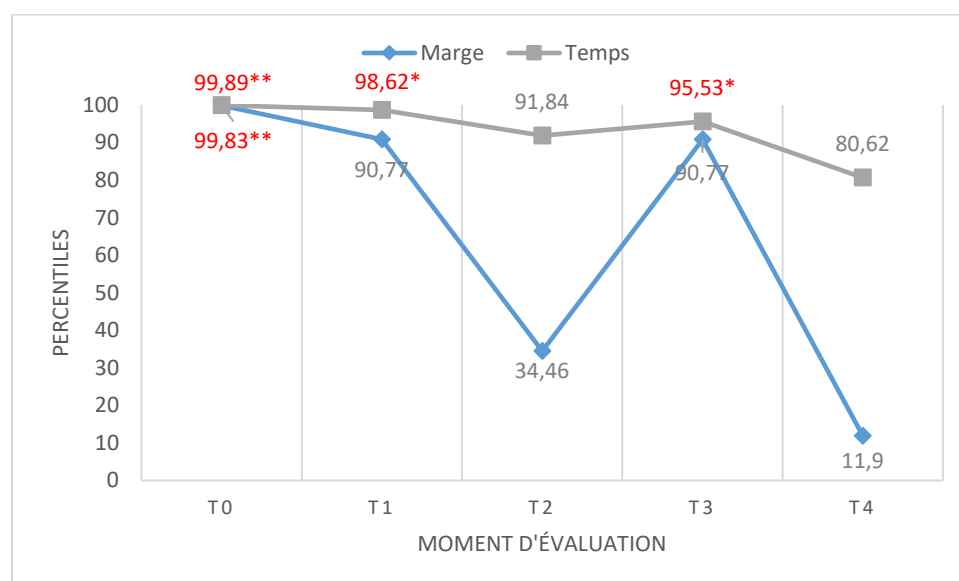
Pour cette épreuve, nous obtenons deux scores, à savoir le temps de réalisation et la mesure de la plus grande marge (en millimètres) entre le bord gauche de la feuille et le début de l'écriture du sujet (voir *Tableau 14* et *Annexe E.4*).

Tableau 14. *Test d'écriture – taille (en mm) de la plus grande marge*

Temps	Score	Moyenne (ET)	t	p	zCC (IC95%)
T0	70	17.6 (7.64)	6.261	.002**	6.859 (2.283 ; 11.518)
T1	31		1.601	.092	1.754 (0.264 ; 3.185)
T2	14		-0.430	.345	-0.471 (-1.378 ; 0.485)
T3	31		1.601	.092	1.754 (0.264 ; 3.185)
T4	6		-1.386	.119	-1.518 (-2.824 ; -0.147)

Note. Moyenne, moyenne du groupe contrôle ; ET, écart-type du groupe contrôle ; t, score t modifié de Crawford et Howell ; p, probabilité de dépassement unilatérale ; * p < .05 ; ** p < .01 ; *** p < .001 ; zcc, taille d'effet ; IC95%, intervalle de confiance à 95 % sur la taille d'effet.

Figure 17. *Représentation des résultats en percentiles pour le test d'écriture*



Note. * p < .05 ; ** p < .01 ; *** p < .001.

Nous pouvons constater que la marge de la patiente est significativement plus grande que celle du groupe contrôle uniquement au T0 (voir *Figure 17*).

2.2.8. Champ visuel/négligence (TAP)

Comme pour l'autre épreuve de la TAP, nous n'avons pas administré cette tâche au groupe contrôle. Nous disposons cependant des normes établies par les auteurs (Zimmermann & Fimm, 2009), qui traduisent les résultats de la patiente en percentiles (voir *Tableau 15*).

Tableau 15. *Champ visuel/négligence (TAP)*

Temps	Méd. G (%)	Méd. D (%)	Omissions G	Omissions D
T0	1496 (<1)	700 (1)	20	5
T1	/	668 (1)	21	12
T2	1990 (<1)	670 (1)	16	11
T3	972 (<1)	750 (<1)	14	10
T4	1554 (<1)	663 (2)	19	7

Note. Méd, médiane des temps de réaction ; G, gauche ; D, droite ; %, percentiles.

Les omissions sont notées à titre informatif, car nous ne disposons pas des normes pour celles-ci. Par contre, nous pouvons constater que toutes les médianes des temps de réaction sont déficitaires. La médiane gauche du T1 n'a pas pu être calculée, sans doute à cause du nombre trop important de non-réponses pour ces stimuli.

2.2.9. Copie de la figure complexe de Rey

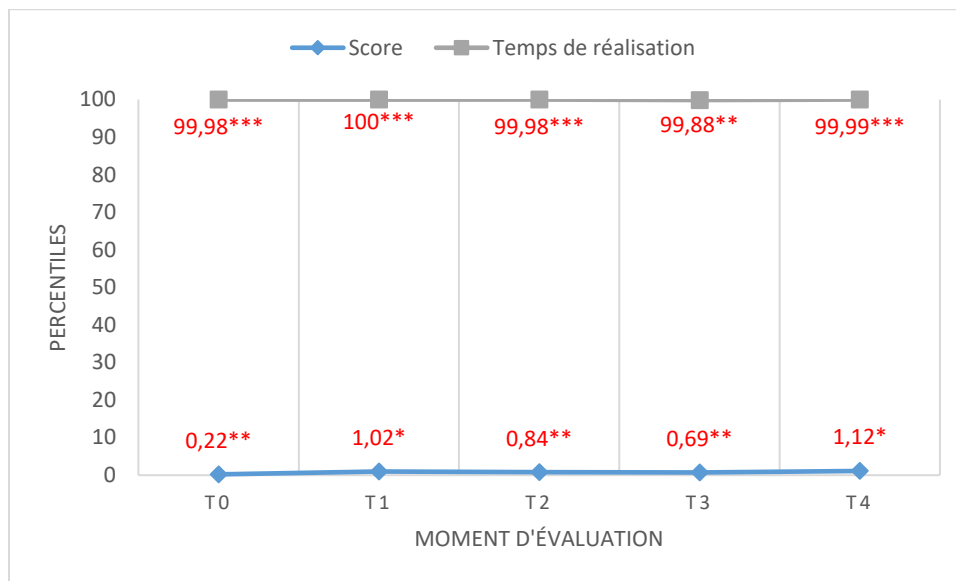
Nous prenons ici en compte le score total, calculé selon l'exactitude de la réalisation de chaque élément de la figure, ainsi que le temps de réalisation en secondes (voir *Tableau 16* et *Annexe E.5*).

Tableau 16. *Copie de la figure complexe de Rey – scores*

Temps	Score	Moyenne (ET)	t	p	zCC (IC95%)
T0	8	33.3 (3.99)	-5.788	.002**	-6.341 (-10.660 ; -2.094)
T1	17		-3.729	.010*	-4.085 (-6.936 ; -1.250)
T2	16		-3.958	.008**	-4.336 (-7.348 ; -1.347)
T3	15		-4.187	.007**	-4.586 (-7.760 ; -1.442)
T4	17.5		-3.615	.011*	-3.960 (-6.731 ; -1.202)

Note. Moyenne, moyenne du groupe contrôle ; ET, écart-type du groupe contrôle ; t, score t modifié de Crawford et Howell ; p, probabilité de dépassement unilatérale ; * p < .05 ; ** p < .01 ; *** p < .001 ; z_{CC}, taille d'effet ; IC95%, intervalle de confiance à 95 % sur la taille d'effet.

Figure 18. Représentation des résultats en percentiles pour la copie de figure de Rey



Note. * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

Face à cet effet plafond du groupe contrôle concernant les scores (voir *Figure 18*), nous avons décidé de calculer un intervalle de confiance à 95 % autour du score de la patiente en T0, afin de voir si ses scores en T1, T2, T3 et T4 entrent ou non dans cet intervalle. Nous obtenons alors pour le T0 un IC95 = [5.72 ; 10.28]. Les scores de la patiente de T1 à T4 ne rentrent pas dans cet intervalle et diffèrent donc significativement de celui pris en T0.

2.2.10. *Baking Tray Task*

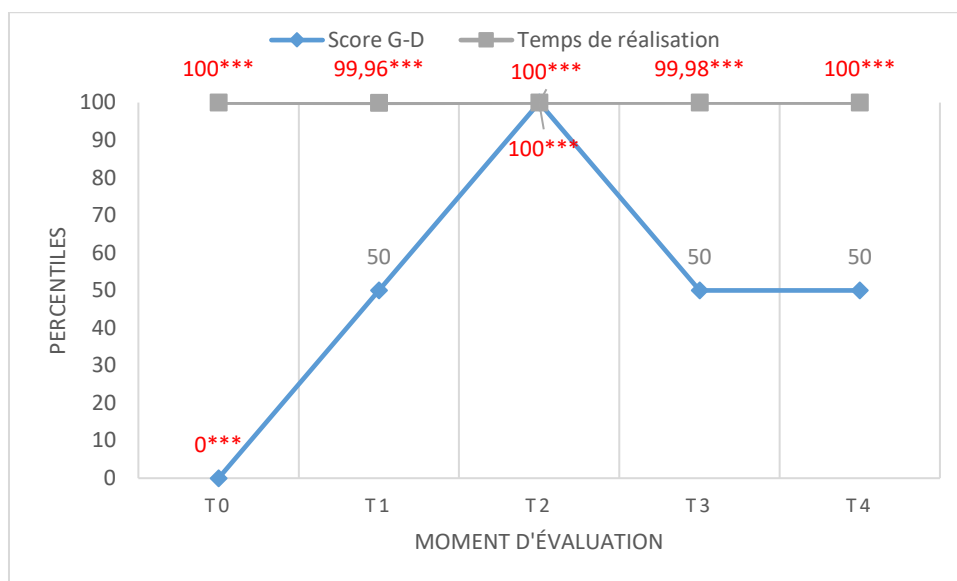
Pour cette évaluation, nous prenons en compte le temps de réalisation ainsi que la différence entre les éléments placés à gauche et à droite de la planche (G-D) (*Tableau 17* et *Annexe E.6*).

Tableau 17. *Baking Tray Task* – différences entre les éléments placés à gauche et ceux à droite

Temps	Score	Moyenne (ET)	t	p	zCC (IC95%)
T0	-4	0 (0.1)	-36.515	.000***	-40.000 (-66.775 ; -13.902)
T1	0		0	1.000	0.000 (-0.877 ; 0.877)
T2	16		146.059	.000***	160.000 (55.676 ; 267.056)
T3	0		0	1.000	0.000 (-0.877 ; 0.877)
T4	0		0	1.000	0.000 (-0.877 ; 0.877)

Note. Moyenne, moyenne du groupe contrôle ; ET, écart-type du groupe contrôle ; t, score t modifié de Crawford et Howell ; p, probabilité de dépassement bilatérale ; * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$; zCC, taille d'effet ; IC95%, intervalle de confiance à 95 % sur la taille d'effet.

Figure 19. Représentation des résultats en percentiles pour le test « Baking Tray Task »



Note. Score G-D, différence entre les éléments placés à gauche et à droite ; * p < .05 ; ** p < .01 ; *** p < .001.

Nous pouvons constater que le score de la patiente diffère significativement de ceux du groupe contrôle aux T0 et T2 (voir Figure 19).

2.3. Mesures cibles : questionnaires

Tout comme dans la section précédente, les questionnaires que nous avons utilisés évaluent la NSU. Nous espérons donc y voir une évolution qui se marquerait par un résultat significativement différent de celui du groupe contrôle au T0, mais plus aux T1, T2, T3 et T4. Si ce n'est pas le cas, nous espérons au moins observer une évolution des résultats.

2.3.1. Échelle de Catherine Bergego

Pour cette échelle, nous avons comparé les réponses de la patiente et de son époux à celles du groupe contrôle et d'un de leur proche. Nous obtenons donc deux scores, à savoir, l'auto-évaluation et l'hétéro-évaluation (voir Tableaux 18 et 19).

Tableau 18. Échelle de Catherine Bergego – auto-évaluations

Temps	Score	Moyenne (ET)	t	p	zCC (IC95%)
T0	17	0 (0.1)	155.188	.000***	170.000 (59.156 ; 283.746)
T1	15		136.931	.000***	150.000 (52.195 ; 250.365)
T2	8		73.030	.000***	80.000 (27.831 ; 133.532)
T3	8		73.030	.000***	80.000 (27.831 ; 133.532)
T4	13		118.673	.000***	130.000 (45.235 ; 216.984)

Note. Moyenne, moyenne du groupe contrôle ; ET, écart-type du groupe contrôle ; t, score t modifié de Crawford et Howell ; p, probabilité de dépassement unilatérale ; * p < .05 ; ** p < .01 ; *** p < .001 ; z_{CC}, taille d'effet ; IC95%, intervalle de confiance à 95 % sur la taille d'effet.

Tableau 19. Échelle de Catherine Bergego – hétéro-évaluations

Temps	Score	Moyenne (ET)	t	p	zCC (IC95%)
T0	22.5	0 (0.1)	205.396	.000***	225.000 (78.297 ; 375.545)
T1	13		118.673	.000***	130.000 (45.235 ; 216.984)
T2	11.25		102.698	.000***	112.500 (39.144 ; 187.776)
T3	12		109.545	.000***	120.000 (41.754 ; 200.293)
T4	11.25		102.698	.000***	112.500 (39.144 ; 187.776)

Note. Moyenne, moyenne du groupe contrôle ; ET, écart-type du groupe contrôle ; t, score t modifié de Crawford et Howell ; p, probabilité de dépassement unilatérale ; * p < .05 ; ** p < .01 ; *** p < .001 ; z_{CC}, taille d'effet ; IC95%, intervalle de confiance à 95 % sur la taille d'effet.

Face à cet effet plafond du groupe contrôle, nous avons décidé de comparer les résultats aux questionnaires de la patiente et de son mari pour le T0 à leur propre moyenne (via un IC à 95 %) aux T1, T2, T3 et T4, afin d'observer si leur score avant l'intervention diffère significativement de ceux après l'intervention (si le score avant l'intervention ne rentre pas dans l'intervalle de confiance). Les résultats sont repris aux *Figures 20 et 21*.

Analysis Variable : score			
Mean	Std Dev	Lower 95% CL for Mean	Upper 95% CL for Mean
11.0000000	3.5590261	5.3367953	16.6632047

Figure 20. Intervalle de confiance autour de la moyenne pour l'auto-évaluation de l'échelle de Catherine Bergego.
 Note. Mean, moyenne ; Std Dev, écart-type ; Lower 95 % CL for Mean, limite faible de l'IC à 95 % autour de la moyenne ; Upper 95 % CL for Mean, limite haute de l'IC à 95 % autour de la moyenne.

Analysis Variable : score			
Mean	Std Dev	Lower 95% CL for Mean	Upper 95% CL for Mean
11.8750000	0.8291562	10.5556275	13.1943725

Figure 21. Intervalle de confiance autour de la moyenne pour l'hétéro-évaluation de l'échelle de Catherine Bergego. *Note.* Mean, moyenne ; Std Dev, écart-type ; Lower 95 % CL for Mean, limite faible de l'IC à 95 % autour de la moyenne ; Upper 95 % CL for Mean, limite haute de l'IC à 95 % autour de la moyenne.

Ces résultats indiquent que les scores en T0 pour l'hétéro et l'auto-évaluation diffèrent significativement des scores obtenus après l'intervention. En effet, les scores de RM et de son mari en T0 ne sont pas compris dans l'intervalle de confiance à 95 % que nous avons calculé via les scores aux T1, T2, T3 et T4.

2.3.2. Questionnaire adapté aux plaintes de la patiente et de son mari

Comme nous l'avons expliqué dans la méthodologie de ce questionnaire, nous obtenons également un score d'auto-évaluation et un score d'hétéro-évaluation (voir *Tableaux 20 et 21*).

Tableau 20. *Questionnaire adapté aux plaintes – auto-évaluations*

Temps	Score	Moyenne (ET)	t	p	zCC (IC95%)
T0	47	0 (0.1)	429.049	.000***	470.000 (163.559 ; 784.468)
T1	29		264.733	.000***	290.000 (100.918 ; 484.034)
T2	12		109.545	.000***	120.000 (41.754 ; 200.293)
T3	16.6		151.537	.000***	166.000 (57.764 ; 277.070)
T4	19		173.445	.000***	190.000 (66.116 ; 317.127)

Note. Moyenne, moyenne du groupe contrôle ; ET, écart-type du groupe contrôle ; t, score t modifié de Crawford et Howell ; p, probabilité de dépassement unilatérale ; * p < .05 ; ** p < .01 ; *** p < .001 ; zCC, taille d'effet ; IC95%, intervalle de confiance à 95 % sur la taille d'effet.

Tableau 21. Questionnaire adapté aux plaintes – hétéro-évaluations

Temps	Score	Moyenne (ET)	t	p	zCC (IC95%)
T0	38	0 (0.1)	346.891	.000***	380.000 (132.238 ; 634.251)
T1	22		200.832	.000***	220.000 (76.557 ; 367.199)
T2	18		164.317	.000***	180.000 (62.636 ; 300.437)
T3	23		209.960	.000***	230.000 (80.037 ; 383.890)
T4	23		209.960	.000***	230.000 (80.037 ; 383.890)

Note. Moyenne, moyenne du groupe contrôle ; ET, écart-type du groupe contrôle ; t, score t modifié de Crawford et Howell ; p, probabilité de dépassement unilatérale ; * p < .05 ; ** p < .01 ; *** p < .001 ; z_{CC}, taille d'effet ; IC95%, intervalle de confiance à 95 % sur la taille d'effet.

À nouveau, face à cet effet plafond du groupe contrôle, nous avons décidé de comparer les scores aux questionnaires de la patiente et de son mari au T0 à leur propre moyenne aux T1, T2, T3 et T4 (via un IC à 95 %), afin d'observer si leur score avant l'intervention diffère significativement des autres (n'est pas compris dans l'intervalle de confiance). Les résultats sont repris aux *Figures 22 et 23*.

Analysis Variable : score			
Mean	Std Dev	Lower 95% CL for Mean	Upper 95% CL for Mean
19.1500000	7.1802971	7.7245450	30.5754550

Figure 22. Intervalle de confiance autour de la moyenne pour le score d'auto-évaluation du questionnaire créé suite aux plaintes de la patiente et de son mari. *Note.* Mean, moyenne ; Std Dev, écart-type ; Lower 95 % CL for Mean, limite faible de l'IC à 95 % autour de la moyenne ; Upper 95 % CL for Mean, limite haute de l'IC à 95 % autour de la moyenne.

Analysis Variable : score			
Mean	Std Dev	Lower 95% CL for Mean	Upper 95% CL for Mean
21.5000000	2.3804761	17.7121312	25.2878688

Figure 23. Intervalle de confiance autour de la moyenne pour le score d'hétéro-évaluation du questionnaire créé suite aux plaintes de la patiente et de son mari. *Note.* Mean, moyenne ; Std Dev, écart-type ; Lower 95 % CL for Mean, limite faible de l'IC à 95 % autour de la moyenne ; Upper 95 % CL for Mean, limite haute de l'IC à 95 % autour de la moyenne.

Ces résultats indiquent que les réponses de la patiente et de son mari aux questionnaires avant l'intervention diffèrent significativement de leurs réponses après l'intervention, puisque leur score en T0 n'est pas compris dans l'intervalle de confiance à 95 % que nous avons calculé via les scores aux T1, T2, T3 et T4.

CHAPITRE 6 : INTERPRÉTATION ET DISCUSSION

Cette étude visait donc à observer les effets à court et long termes de l'adaptation prismatique sur les symptômes d'héminégligence, auprès d'une patiente présentant une négligence unilatérale gauche chronique depuis plus de quatre ans. En effet, cette méthode de rééducation permettrait de diminuer les symptômes de NSU jusqu'à 3,5 ans après la fin de l'intervention (Shiraishi et al., 2010).

Pour l'étude, nous avons administré à notre patiente une série de tests évaluant l'héminégligence (mesures cibles) à cinq moments différents : avant l'intervention prismatique (T0), juste après l'intervention (T1), puis 3 mois (T2), 6 mois (T3) et 10 mois (T4) après la fin de l'intervention. Afin de s'assurer qu'une éventuelle amélioration des symptômes d'héminégligence soit due à notre intervention et non pas à d'autres facteurs (comme une amélioration de l'état général de la patiente), nous avons utilisé des mesures contrôles sur lesquelles nous ne sommes pas supposés voir d'évolution aux différents moments d'évaluation. Les résultats de la patiente ont été comparés à ceux d'un groupe contrôle correspondant à ses variables sociodémographiques (voir *Annexe A*).

Aussi, lors des séances d'adaptation prismatique, nous demandions à la patiente de réaliser des pointages avant et après le port des lunettes prismatiques afin d'observer si la séance a été bénéfique et a permis une réorientation vers la gauche. Si c'est le cas, nous sommes supposés observer un décalage vers la gauche lors des pointages réalisés après l'AP par rapport à ceux réalisés avant.

1. Discussion des résultats en regard avec les hypothèses

1.1. Première hypothèse

Pour rappel, notre première hypothèse est que l'adaptation prismatique a permis une réorientation de l'attention vers la gauche. Pour que cette hypothèse soit confirmée, nous espérons observer un décalage des pointages vers la gauche (lorsque nous comparons les pointages réalisés avant l'adaptation prismatique et ceux réalisés après).

La comparaison des pointages pré et post-adaptation prismatique suggère qu'une réorientation vers le côté gauche a eu lieu lors des séances 2, 4, 6 et 7 (nous ne disposons pas

des mesures pour les séances 1 et 3) puisque nous observons un décalage significatif vers la gauche en post-adaptation. Par contre, nous n'observons pas ce décalage pour les séances 5, 8, 9 et 10. Nous n'avons pas d'explication concernant ce phénomène pour la séance 5, peut-être que la patiente était dans un « mauvais jour » (fatigue, stress, etc.). Par contre, la sous-hypothèse selon laquelle la patiente aurait conservé une déviation vers la gauche qui avait eu lieu au rendez-vous de la semaine précédente est probable pour les séances 8, 9 et 10. Effectivement, les pointages réalisés en pré-adaptation de ces séances ne diffèrent pas significativement de ceux réalisés en post-adaptation des séances précédentes.

Pour appuyer ces résultats, il est intéressant de se pencher sur le décalage en centimètres des pointages réalisés en pré et en post-adaptation (voir *Annexe C*). En effet, nous avons vu dans la partie portant sur la méthodologie qu'un décalage supérieur ou égal à 3 cm vers la gauche atteste que l'AP a fonctionné chez le sujet (Nijboer et al., 2011 ; Ten Brink et al., 2015). Nous observons un tel décalage pour les séances 4, 6, et 7. La séance 2 s'en rapproche avec un décalage de 2.90 cm vers la gauche. Par contre, nous observons un décalage inférieur à 3 cm vers la gauche pour les séances 5, 8, 9 et 10.

De plus, les tests que nous avons administrés à la participante avant et après chaque séance d'adaptation prismatique (voir *Annexe F*) permettent également d'observer une réorientation de l'attention vers la gauche après l'adaptation (ex. la patiente n'omet plus de dessiner les éléments situés à gauche de la feuille en *F.1*) pour les séances 1, 2, 3 et 7 (voir *Annexes F.1, F.2, F.3 et F.7*). Nous pouvons néanmoins constater que lors des séances 4, 5, 6, 8, 9 et 10, il n'y a pas d'évolution majeure lorsque nous comparons la qualité de l'épreuve réalisée par la patiente avant et après l'AP (voir *Annexes F.4, F.5, F.6, F.8, F.9 et F.10*). Pour la séance 4, cela est probablement parce que nous avons utilisé un test de lecture, nous allons voir plus tard que l'AP ne semble pas agir sur les tests visuo-perceptifs (Striemer & Danckert, 2013). Concernant la séance 6, le test de barrage que nous avons utilisé était compliqué (beaucoup de cibles et de distracteurs), il est donc possible que la patiente ait eu un effet de fatigue. Pour les séances 8, 9 et 10, nous avons émis l'hypothèse que la patiente était déjà orientée vers la gauche lors des tests réalisés en pré-adaptation, il est donc normal de ne pas observer d'évolution pré-post dans ce cas.

En conclusion, les résultats suggèrent que la patiente a bien eu un effet de réorientation vers le côté gauche lors des séances 2, 4, 6 et 7, qui se marque par un décalage des pointages vers la gauche après l'adaptation prismatique. D'autres auteurs (Frassinetti et al., 2002 ; Primativo et al., 2013 ; Serino et al., 2007) ont observé cet effet de déviation vers la gauche lors des pointages réalisés en post-adaptation. Il serait lié aux mécanismes responsables de la réduction des signes d'héminégligence (Frassinetti et al., 2002).

Concernant notre sous-hypothèse pour les séances 8, 9 et 10 selon laquelle la patiente aurait conservé une déviation vers la gauche depuis la séance d'AP qui avait été réalisée la semaine précédente, Frassinetti et al. (2002) nous indiquent que certains de leurs participants ont conservé une déviation de leurs pointages vers la gauche pendant 168 heures, à savoir 7 jours. Notre sous-hypothèse est donc probable.

En réalité, il semblerait que l'adaptation prismatique n'ait plus d'effet positif chez RM à partir de la 8^e séance. Nous n'avons pas trouvé de littérature appuyant ce phénomène, mais il serait probable que l'adaptation prismatique ait atteint ses effets maximums chez cette patiente et qu'aucune évolution supplémentaire ne soit possible. Il faut néanmoins rester prudent face à cette interprétation, nous pourrions également faire face à un désengagement de la part de la patiente, qui s'investirait donc moins dans les séances de revalidation. De plus, nous ne pouvons pas expliquer la raison pour laquelle la patiente était déviée vers la droite lors des pointages en post-adaptation de la séance 9, un désengagement de la part de la patiente pourrait éventuellement être envisagé.

1.2. Seconde hypothèse

Pour rappel, notre seconde hypothèse était que l'adaptation prismatique a permis une réduction des symptômes de négligence, et que ces effets se maintiennent dans le temps. Comme nous l'avons expliqué précédemment, nous nous baserons sur les résultats aux mesures cibles et aux mesures contrôles afin de tester cette hypothèse.

1.2.1. Mesures contrôles

Les résultats aux cinq premiers rappels de la Buschke classique indiquent qu'aucun score de RM ne diffère significativement de ceux du groupe contrôle. Néanmoins, nous ne pouvons pas nier la variabilité de ces scores. Si le nombre de participants composant l'échantillon

contrôle avait été plus grand, il est fort probable que certains scores de RM aient été significativement différents de ceux du GC, ce qui est appuyé par la taille d'effet (z_{CC}). Ces résultats nous amènent donc à rester vigilants pour l'interprétation des prochains scores, il est probable que ceux-ci fluctuent également.

Ensuite, les résultats au test d'Alerte de la TAP indiquent que les temps de réaction de RM se situent sous la norme (médianes avec et sans signal avertisseur) tant au T0 qu'au T4. Il n'y a donc pas d'évolution de cette mesure contrôle bien que les temps de réaction soient légèrement plus fluctuants (écarts-types) au T0 qu'au T4. Au vu de ces résultats suggérant un ralentissement chez RM, nous n'accorderons pas d'importance aux temps de réalisation pour l'interprétation des différents tests que nous avons administrés à la patiente.

1.2.2. Mesures cibles

Au vu de l'hétérogénéité des résultats et pour clarifier leur interprétation, nous avons décidé de diviser les mesures cibles en trois catégories (GEREN, 2002 ; Tham, 1996 ; Zimmermann & Fimm, 2009) selon la composante de l'héminégligence qui est évaluée (voir *Tableau 22*). Nous souhaitons de cette façon observer si l'adaptation prismatique fonctionne mieux sur certaines d'entre elles.

Tableau 22. Composante impliquée pour l'évaluation de la NSU pour chaque mesure cible

Composante visuo-motrice de la NSU	Composante visuo-perceptive de la NSU	Composante fonctionnelle de la NSU
Bissection de lignes, test des cloches, copie de figure d'Ogden, figure de Rey, BTT, dessin de l'horloge, écriture.	Champ visuel/négligence (TAP), lecture, identification de figures enchevêtrées.	Questionnaire créé suite aux plaintes de la patiente, échelle de Catherine Bergego.

Note. NSU, négligence spatiale unilatérale ; BTT, Baking Tray Task.

Premièrement, nous nous attarderons aux tests impliquant une **composante visuo-motrice**. Ces tests requièrent la vision ainsi qu'un mouvement moteur (ex. mouvement de la main pour recopier un dessin).

Pour le test des cloches, nous pouvons observer que lors du T0, la première cloche que RM entoure se situe dans la 7^e colonne (à l'extrémité droite de la feuille), ce score diffère significativement de celui du groupe contrôle. A tous les autres moments d'évaluation, la première cloche qu'elle entoure se situe dans la 1^{re} colonne (à l'extrémité gauche de la feuille), tout comme le groupe contrôle. Pour la différence entre les omissions gauches et droites, aucun score de RM ne diffère significativement de celui du GC. Cependant, nous pouvons remarquer qu'au T1 elle obtient un score de -3, ce qui indique qu'elle omet plus de cloches se situant à droite alors qu'elle en omettait plus à gauche au T0.

Concernant la copie de la figure de Rey, l'intervalle de confiance à 95 % suggère que RM obtient un score significativement plus faible au T0, lorsqu'on le compare à ses propres résultats aux T1, T2, T3 et T4. Cela signifie que la patiente réalise mieux la copie de figure après l'intervention.

Ensuite, le test de bissection de lignes atteste d'un décalage vers la gauche après l'intervention. En effet, pour les lignes de 5 cm, il y aurait initialement un décalage vers la gauche (score négatif) qui semblerait même s'intensifier, puisqu'il diffère significativement du GC aux T1, T2 et T4. Par contre, pour les lignes de 20 cm RM présente un décalage significatif vers la droite au T0, mais plus aux T1, T2, T3 et T4 (donc il y a également eu un décalage vers la gauche).

Aussi, concernant le test d'écriture, la marge de la patiente est significativement plus grande que celle du groupe contrôle au T0, mais pas aux autres temps. Elle rapproche donc sa marge du côté gauche et semble accorder plus d'attention à la partie gauche de la feuille.

Pour le Baking Tray Task, RM obtient un score significativement différent de celui du groupe contrôle au T0, de plus, celui-ci est de -4, ce qui indique qu'elle place plus d'éléments à droite de la planche (elle néglige légèrement le côté gauche). Par contre, la patiente ne diffère plus significativement du GC aux T1, T3 et T4 puisqu'elle place correctement 8 éléments à gauche et 8 éléments à droite. Elle diffère cependant significativement du GC au T1, lorsqu'elle place les 16 éléments dans la partie gauche de la planche (ce qui indique une hyperattention du côté gauche).

Enfin, les scores du dessin de l'horloge et de la copie de la figure d'Ogden ne permettent pas de mettre en avant une éventuelle évolution puisque la patiente ne commettait déjà aucune erreur au T0. Il est alors intéressant de se pencher sur la qualité des dessins réalisés par la patiente (voir *Annexes G et H*). Le dessin de l'horloge semble légèrement évoluer au niveau de sa qualité. De plus, nous pouvons constater que la copie de la figure d'Ogden est mieux réalisée après l'intervention : la barrière est mieux placée et la maison est plus complète.

En résumé, les signes d'héminégligence observés sur ces tests visuo-moteurs semblent globalement diminuer après l'intervention par adaptation prismatique. En effet, leur interprétation suggère un désengagement de l'attention du côté droit ainsi qu'une réorientation vers le côté gauche, et ce pour l'ensemble des épreuves visuo-motrices (à l'exception du test de l'horloge et de la copie de la figure d'Ogden qui ne permettent pas de démontrer d'évolution quantitative). De tels résultats ont été rapportés par Shiraishi et al. (2008) qui ont réalisé une étude de cas multiples (chez 7 patients) et ont constaté une amélioration significative des mouvements oculaires via des capteurs ainsi qu'une réorientation vers le côté gauche sur des tests visuo-moteurs (bissection de lignes) après une rééducation par adaptation prismatique. De plus, selon Conti et Arnone (2016), l'AP permettrait d'améliorer la dysgraphie de négligence. Les effets bénéfiques de la rééducation se sont maintenus jusqu'à 6 semaines après l'intervention dans l'étude Shiraishi et al. (2008). Humphreys et al. (2006) rapportent également un effet positif de l'adaptation prismatique sur des épreuves visuo-motrices, qui se maintiendrait après un an. Dans le cadre de notre étude, les effets semblent se maintenir après 10 mois.

Secondement, les **tests visuo-perceptifs** impliquent uniquement la vision (ex. pour lire un texte). Même si le test du champ visuel/négligence de la TAP nécessite de la part de la patiente d'appuyer sur un bouton, nous ne considérons pas cette épreuve comme étant visuo-motrice puisque le mouvement à réaliser afin de pousser sur le bouton est toujours le même, la main de la patiente reste immobile, contrairement aux tests visuo-moteurs.

Les résultats de RM à l'épreuve du champ visuel/négligence de la TAP ne permettent pas de démontrer une amélioration de ses performances après l'intervention, les temps de réaction étant déficitaires à chaque moment d'évaluation. Aussi, la patiente omet toujours plus de cibles à gauche qu'à droite.

Concernant le test d'identification de figures enchevêtrées, la patiente diffère significativement du groupe contrôle au T0 lorsqu'elle omet de dénommer une figure se situant dans la partie droite de la feuille, mais elle ne réalise plus d'omission aux autres moments d'évaluation. Cependant, cela ne nous fournit pas d'informations concernant sa NSU gauche, cette omission est possiblement due à un moment d'inattention. De plus, le nombre de fois où RM dénomme en premier lieu une figure se situant à gauche de la feuille semble rester stable au cours du temps.

Enfin, les performances de la patiente en lecture ne semblent pas évoluer après l'intervention. Elle diffère significativement du groupe contrôle à presque chaque moment d'évaluation, parce qu'elle omet plus de mots se situant dans la partie gauche du texte. Une exception concerne le T3, où elle n'omet qu'un seul mot situé à gauche. Nous pourrions expliquer ce phénomène par une variabilité des symptômes d'héminégligence.

En résumé, les signes d'héminégligence observés sur ces épreuves visuo-perceptives ne nous permettent pas de mettre en avant une quelconque réduction des signes d'héminégligence. Ces résultats peuvent sembler étonnants en comparaison à ceux des tests visuo-moteurs. Cependant, Striemer et Danckert (2010 ; 2013) ont constaté la même dissociation entre ces deux catégories d'évaluation. Pour cela, les auteurs ont utilisé une tâche de bissection de ligne identique à celle que nous avons utilisée (le sujet doit tracer un trait au centre de la ligne) et une tâche de bissection perceptuelle de ligne (on présente plusieurs lignes déjà coupées en leur milieu et le sujet doit juger laquelle est coupée en deux parts égales). Ces auteurs ont donc suggéré que l'AP permettrait de réduire le biais attentionnel vers la droite pour les épreuves visuo-motrices, mais pas pour les épreuves visuo-perceptives. Cette dissociation s'expliquerait par le fait que les deux modalités ne dépendent pas des mêmes circuits nerveux : les tâches visuo-motrices dépendraient d'un circuit dorsal (qui rejoint le cortex pariétal postérieur) et les tâches perceptives dépendraient d'un circuit ventral (qui rejoint le cortex pariétal inférieur). Les lésions dues à l'héminégligence toucheraient, selon les auteurs, le cortex pariétal inférieur, ce qui empêcherait l'adaptation prismatique d'avoir un effet bénéfique sur le circuit ventral (et donc sur la perception).

Enfin, il est également probable que l'hémianopsie de la patiente influence ses résultats, principalement à l'épreuve de la négligence de la TAP, où nous lui demandons de fixer un point central (elle ne peut pas balayer l'écran du regard). Il paraît donc sensé que celle-ci ne perçoive

pas les cibles à gauche de l'écran puisqu'elle est « aveugle » pour la moitié gauche de son champ visuel. Aussi, il est normal d'observer un ralentissement des temps de réaction sur cette épreuve de la TAP étant donné que nous avons déjà constaté un ralentissement chez la patiente au test d'alerte de la TAP.

Troisièmement, dans cette étude, les épreuves évaluant la **composante fonctionnelle** de l'héminégligence sont les questionnaires. Les intervalles de confiances à 95 % des deux questionnaires (échelle de Catherine Bergego ou questionnaire créé suite aux plaintes de la patiente), tant pour l'auto-évaluation que pour l'hétéro-évaluation, semblent montrer des résultats significativement plus élevés avant l'intervention comparativement à leurs propres résultats après l'adaptation prismatique. De plus, l'interprétation des auteurs de l'échelle de Catherine Bergego (Bergego et al., 1995) suggère que selon l'évaluation du mari, la patiente présentait une héminégligence sévère au T0 et une négligence modérée aux autres moments d'évaluation (post-intervention). Selon l'évaluation de la patiente, elle présentait une négligence modérée au T0 et T1, puis une négligence discrète aux T2 et T3 et enfin une négligence modérée au T4.

En résumé, les résultats aux questionnaires semblent montrer une diminution des signes d'héminégligence dans la vie de tous les jours de la patiente. De plus, ces effets sembleraient se maintenir après 10 mois. De nombreuses études rapportent également une diminution des signes d'héminégligence dans des activités de la vie quotidienne (Champod et al., 2018 ; Mizuno et al., 2011 ; Pierce & Buxbaum, 2002). Shiraishi et al. (2010) ont rapporté une amélioration des activités de la vie quotidienne via des questionnaires similaires aux nôtres, une amélioration qui se maintiendrait jusqu'à 3,5 ans après la fin du traitement.

Notre objectif premier étant d'améliorer le quotidien de la patiente, nous nous intéressons beaucoup aux résultats aux questionnaires, mais aussi aux discussions que nous avons pu avoir avec elle. Lorsque nous avons discuté avec RM à la fin de l'étude, celle-ci était heureuse d'avoir pu bénéficier de l'intervention, elle a rapporté une diminution de ses symptômes d'héminégligence à la suite de l'adaptation prismatique et ces effets se maintiendraient toujours 10 mois plus tard.

Avant l'intervention, ses plaintes principales concernaient les difficultés pour utiliser son bras et sa main gauche : elle se lavait donc les cheveux uniquement avec la main droite ; elle ne faisait pas la vaisselle parce qu'elle ne parvenait pas à tenir les ustensiles de la main gauche (ex. elle cassait les assiettes en les laissant tomber) ; elle ne cuisinait pas non plus ; lorsqu'elle mangeait, elle laissait tomber des aliments du côté gauche de son assiette ; elle avait aussi des difficultés pour utiliser des couverts avec sa main gauche. Aussi, RM ne sentait pas la température de l'eau sur ses membres gauches ; se heurtait fréquemment sur des portes/meubles se situant à sa gauche ; et ne remarquait pas si quelqu'un se présentait à sa gauche (notamment son chien).

Juste après l'intervention, les questionnaires et les discussions avec la patiente mettaient en avant une nette diminution des signes de NSU sur l'ensemble de ces situations. Par exemple, elle essayait parfois la vaisselle ; laissait moins souvent tomber des aliments de son assiette ; se cognait moins souvent sur les portes/meubles à gauche ; elle remarquait presque toujours son chien lorsqu'il se présentait à sa gauche ; elle utilisait sa main gauche pour se laver les cheveux.

À la fin de l'étude, RM nous a raconté que son mari était en convalescence et qu'elle a dû s'occuper de lui pendant une semaine. Elle est alors parvenue à cuisiner, faire la vaisselle, etc. seule. Elle sent toujours la température de l'eau sur ses membres gauches, mais elle dit recommencer à se cogner un peu plus fréquemment sur les portes/meubles à sa gauche et à moins souvent remarquer lorsqu'il son chien se présente à sa gauche.

2. Limites de l'étude et propositions d'améliorations

Bien que les résultats concernant les mesures visuo-motrices et fonctionnelles semblent encourageants, il faut rester très prudent pour leur interprétation. En effet, cette étude comporte plusieurs limites.

Tout d'abord, comme nous l'avons précisé à plusieurs reprises, la patiente bénéficiait d'une prise en charge multidisciplinaire (kinésithérapeute, ergothérapeute, neuropsychologue, etc.), qui a bien entendu été poursuivie pendant la réalisation de cette étude. Cela nous empêche de pouvoir affirmer avec certitude que la diminution des signes d'héminégligence que nous avons observée est uniquement liée à notre intervention. Cependant, pour des raisons évidentes de bien-être de la patiente et d'éthique, il était inenvisageable d'arrêter cette prise en charge. De plus, notre patiente étant en phase chronique d'héminégligence et aucune autre méthode de rééducation de l'héminégligence ne lui ayant été administré durant l'étude, nous n'espérons pas de réduction de ses signes de NSU provenant d'un facteur autre que notre intervention.

Ensuite, la cooccurrence d'hémianopsie chez la patiente ainsi que son ralentissement ont possiblement influencé ses résultats à certains tests, principalement au test de champ visuel/héminégligence de la TAP. Effectivement, RM présente une amputation de son champ visuel gauche. Il est donc cohérent qu'elle ne perçoive pas les cibles situées à gauche de l'écran puisque nous lui demandons de fixer un point central, elle n'a donc pas la possibilité balayer l'écran du regard afin de compenser son hémianopsie. Aussi, il n'est pas étonnant d'observer un ralentissement à cette épreuve étant donné que RM présente un ralentissement de ses temps de réaction. Le choix de ce test est donc à remettre en question, il aurait peut-être été préférable de ne pas l'inclure dans nos mesures cibles.

Aussi, la manière dont les mesures ont été prises peut être critiquée. Celle-ci ne permet pas de comparer les résultats de la patiente en post-intervention à ses résultats en pré-intervention puisqu'une seule mesure pré-intervention a été prise. Cela pose le problème de la variabilité intra-individuelle. En effet, les résultats d'un individu peuvent varier d'un jour à l'autre, nous avons d'ailleurs pu remarquer cette variabilité lors des évaluations d'une de nos mesures cibles (Buschke classique). Une manière de remédier à ce problème de variabilité intra-individuelle serait d'utiliser un plan à lignes de base multiples où nous testerions la patiente au minimum 3 fois avant l'intervention.

De plus, lors de certaines séances d'adaptation prismatique, nous n'avons pas observé de décalage supérieur ou égal à 3 cm vers la gauche. Dans ces cas, nous aurions dû respecter les recommandations de Nijboer et al. (2011) et de Ten Brink et al. (2015) en continuant la séance d'adaptation prismatique, ce qui n'a pas été fait.

Enfin, la mesure contrôle que nous avons initialement choisie (cinq premiers rappels de la Buschke classique) n'était pas déficitaire chez la patiente. Il est en effet préférable de choisir une mesure contrôle étant déficitaire, c'est la raison pour laquelle nous avons ajouté par après le test d'alerte de la TAP. Cette mesure de l'alerte ayant été ajoutée a posteriori, nous ne l'avons administrée qu'au T0 (lors d'un bilan de contrôle qui n'avait aucun lien avec cette étude) et au T4. Il aurait bien entendu été plus intéressant de l'administrer à la patiente à tous les autres moments d'évaluation.

3. Pistes de recherches

Les résultats de la présente étude semblent prometteurs. En effet, bien qu'il faille rester prudent et ne pas directement conclure à une relation causale (cf. limites), la rééducation de l'héminégligence via l'adaptation prismatique semble avoir eu des effets bénéfiques chez notre patiente. Ces effets semblent se maintenir 10 mois après la fin de l'intervention.

Ce mémoire rejoint les résultats d'études précédentes ayant prouvé l'efficacité à long terme (de 3 mois à 3,5 ans) de l'AP chez des patients atteints d'héminégligence chronique, tant sur les épreuves neuropsychologiques que dans la vie de tous les jours (Fortis et al., 2010 ; Frassinetti et al., 2002 ; Rusconi & Carelli, 2012 ; Serino et al., 2007 ; Shiraishi et al., 2010). Plusieurs études futures devraient néanmoins être menées afin de confirmer ce potentiel effet thérapeutique à long terme.

Étant donné la variabilité des procédures d'adaptation prismatique selon les différentes études (degré de déviation des verres, fréquence et nombre des séances, etc.), il serait tout d'abord intéressant d'établir une procédure d'adaptation prismatique qui serait la même pour toutes les études futures afin d'assurer la répliquabilité de cette méthode et de ses résultats (De Wit et al., 2018). Une idée serait de se baser sur les recommandations de Jacquin-Courtois et al. (2013) qui préconisent de réaliser 10 à 20 sessions d'AP, comportant chacune au moins 60

mouvements de pointage ainsi que d'utiliser des lunettes prismatiques déviant la vision d'au moins 10° vers la droite.

Aussi, il serait intéressant de déterminer à quel type de patient atteint d'héminégligence devrait s'adresser la rééducation par adaptation prismatique. Effectivement, certains d'entre eux sembleraient ne pas répondre à cette méthode d'intervention (Serino et al., 2007). Des études futures pourraient alors être envisagées pour mieux comprendre quelles sont les variables qui font qu'une personne répondra ou non à l'adaptation. Dans cette même optique, il serait intéressant de voir si, comme notre patiente, d'autres patients cessent de répondre à l'adaptation prismatique après un certain nombre de séances et pour quelle raison.

Enfin, Jacquin-Courtois et al. (2013) suggèrent que l'utilisation simultanée d'autres méthodes de rééducation pourrait majorer les effets de l'adaptation prismatique. Par exemple, la combinaison de l'AP à la stimulation vibratoire des muscles du cou et à l'entraînement à l'exploration visuelle a déjà montré un effet positif (Brunila et al., 2002 ; cité par Luauté et al., 2006 ; Saevarsson et al., 2010). Il serait alors pertinent de réaliser plusieurs études afin de déterminer quelle est la meilleure association.

CHAPITRE 7 : CONCLUSION

Ce mémoire avait donc pour objectif de tester l'efficacité à long terme (sur 10 mois) d'une méthode de rééducation de l'héminégligence très fréquemment utilisée et ayant démontré son intérêt dans de nombreuses études, à savoir l'adaptation prismatique (Brassard & Voisin, 2016 ; Jacquin-Courtois et al., 2013 ; Luauté et al., 2006 ; Newport & Schenk, 2012 ; Redding & Wallace, 2006 ; Yang et al., 2013). Effectivement, ce type d'intervention pourrait avoir des effets bénéfiques qui se maintiendraient jusqu'à 3,5 ans après la fin du traitement (Shiraishi et al., 2010).

Nous avons donc administré 10 séances d'adaptation prismatique à une patiente atteinte d'héminégligence gauche chronique. Lors des séances, nous faisons porter à la patiente des lunettes prismatiques déviant la vision de 10° vers la droite. Nous lui demandons ensuite de réaliser 100 pointages de manière aléatoire vers des cibles situées à 21° à droite ou à gauche de son axe sagittal. Une courte pause de 30 secondes était marquée tous les 20 pointages.

Avant et après chaque séance, nous faisons réaliser à la patiente 9 pointages sans le port des lunettes prismatiques de manière aléatoire vers des cibles situées à gauche (21°), à droite (21°) ou au centre (0°) de son axe sagittal. De cette manière, nous souhaitons déterminer si la séance d'adaptation avait fonctionné. Si c'était le cas, les pointages après l'AP devraient être déviés de 3 cm vers la gauche comparativement aux pointages avant l'AP (Nijboer et al., 2011 ; Ten Brink et al., 2015).

Afin d'observer une éventuelle amélioration des symptômes d'héminégligence, nous avons administré à la patiente une série de tests évaluant la NSU. Nous lui avons également administré des tests contrôles afin de vérifier la spécificité de notre intervention. Ces tests ont été administrés avant l'intervention (T0), juste après l'intervention (T1), puis trois mois (T2), six mois (T3) et dix mois (T4) après la fin de l'intervention.

Nous avons donc émis deux hypothèses :

- 1) L'adaptation prismatique a permis une réorientation de l'attention vers la gauche (qui s'observe via la différence des pointages avant et après l'AP).
- 2) L'adaptation prismatique a permis une réduction des symptômes d'héminégligence, et cet effet se maintient dans le temps (qui s'observe via les différentes évaluations que nous avons réalisées).

Les résultats de cette étude semblent confirmer ces deux hypothèses. En effet, concernant la première hypothèse, nous avons pu observer une déviation des pointages en post-adaptation lors de la plupart des séances d'adaptation prismatique. Cependant, la séance 5 ainsi que les trois dernières séances ne rejoignent pas cette hypothèse, ce qui nous amène à rester prudents concernant celle-ci.

Pour la seconde hypothèse, nous avons vu que l'adaptation prismatique semble avoir eu un effet bénéfique sur l'héminégligence, qui se maintient à long terme (après 10 mois). Effectivement, nous avons pu observer une diminution des symptômes de négligence unilatérale sur les tests visuo-moteurs et fonctionnels de l'héminégligence, mais pas sur les tests visuo-perceptifs. En réalité, l'AP ne semblerait pas avoir d'impact sur les signes d'héminégligence impliquant la composante visuo-perceptive (Strierner & Danckert, 2013). Toutefois, il faut également rester prudent pour l'interprétation de cette hypothèse, nous ne pouvons pas conclure avec certitude que c'est uniquement notre intervention qui a permis cette diminution des symptômes.

En conclusion, les résultats de cette étude sont encourageants puisqu'ils suggèrent une réorientation de l'attention vers la gauche suite à l'adaptation prismatique ainsi qu'une réduction à long terme des signes d'héminégligence sur des tests visuo-moteurs et fonctionnels. Néanmoins, de futures études sont nécessaires afin de pouvoir confirmer le potentiel effet thérapeutique à long terme de cette méthode de rééducation.

BIBLIOGRAPHIE

Albert, M. L. (1973). A simple test of visual neglect. *Neurology*, 23(6), 658–664. <https://doi.org/10.1212/WNL.23.6.658>

Atzeni, T. (2009). Statistiques appliquées aux études de cas unique : méthodes usuelles et alternatives. *Revue de Neuropsychologie*, 1(4), 343. doi :10.3917/rne.014.0343

Azouvi, P. (2006). Évaluation de la négligence spatiale en vie quotidienne. In: Évaluation des troubles neuropsychologiques en vie quotidienne. *Springer*, Paris. https://doi.org/10.1007/2-287-34365-2_3

Azouvi, P. (2014). L'évaluation de la négligence unilatérale et des autres troubles visuospatiaux. Dans Seron, X., & Van der Linden, M. (Eds.), *Traité de neuropsychologie clinique de l'adulte Tome 1 - Évaluation* (2^e ed., Vol 1, p. 433-460.). De Boeck Supérieur.

Azouvi, P. (2016). Revalidation de la négligence unilatérale. In Seron, X., & Van der Linden, M. (Eds.), *Traité de neuropsychologie clinique de l'adulte Tome 2 - Revalidation* (2^e ed., Vol 2, p. 283-320). De Boeck Supérieur.

Azouvi, P., Bartolomeo, P., Beis, J.-M., Perennou, D., Pradat-Diehl, P., & Rousseaux, M. (2006). A battery of tests for the quantitative assessment of unilateral neglect. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 24(4-6), 273–285.

Azouvi, P., Jacquin-Courtois, S., & Luauté, J. (2016). Rehabilitation of unilateral neglect: Evidence-based medicine. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 60(3), 191–197. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2016.10.006>

Bartolomeo, P. (2014). *Attention Disorders after Right Brain Damage: Living in Halved Worlds* (2014th ed.). Springer London, Limited. <https://doi.org/10.1007/978-1-4471-5649-9>

Bartolomeo, P., & Chokron, S. (1999). Egocentric frame of reference: its role in spatial bias after right hemisphere lesions. *Neuropsychologia*, 37(8), 881–894.

Bartolomeo, P., & Chokron, S. (2002). Orienting of attention on left unilateral neglect. *Neuroscience and Behavioral Reviews*, 26, 217-234

Barton, J., Behrmann, M., & Black, S. (1998). Ocular search during line bisection: The effects of hemi-neglect and hemianopia. *Brain (London, England : 1878)*, 121(6), 1117–1131. <https://doi.org/10.1093/brain/121.6.1117>

Bergego, C., Azouvi, P., Samuel, C., Marchal, F., Louis-Dreyfus, A., Jokic, C., Morin, L., Renard, C., Pradat-Diehl, P., & Deloche, G. (1995). Validation d'une échelle d'évaluation fonctionnelle de l'héminégligence dans la vie quotidienne : l'échelle CB. *Annales de réadaptation et de médecine physique*, 38(4), 183–189. [https://doi.org/10.1016/0168-6054\(96\)89317-2](https://doi.org/10.1016/0168-6054(96)89317-2)

Bisiach, E., & Luzzatti, C. (1978). Unilateral neglect of representational space. *Cortex ; a journal devoted to the study of the nervous system and behavior*, 14(1), 129–133. [https://doi.org/10.1016/s0010-9452\(78\)80016-1](https://doi.org/10.1016/s0010-9452(78)80016-1)

Bisiach, E., Perani, D., Vallar, G., & Berti, A. (1986). Unilateral neglect: personal and extrapersonal. *Neuropsychologia*, 24, 759-767.

Brassard, N., & Voisin, J. (2016). Les impacts fonctionnels de l'adaptation prismatique auprès d'une population atteinte de négligence spatiale unilatérale : une revue systématique. *Revue Francophone De Recherche En Ergothérapie*, 2(2), 37-55. <https://doi.org/10.13096/rfre.v2n2.26>

Butter, C. M., & Kirsch, N. (1992). Combined and separate effects of eye patching and visual stimulation on unilateral neglect following stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 73(12), 1133–1139.

Buxbaum, L., Ferraro, M., Veramonti, T., Farne, A., Whyte, J., Ladavas, E., Frassinetti, F., & Coslett, H. (2004). Hemispacial neglect: Subtypes, neuroanatomy, and disability. *Neurology*, 62(5), 749–756. <https://doi.org/10.1212/01.WNL.0000113730.73031.F4>

Champod, A. S., Frank, R. C., Taylor, K., & Eskes, G. A. (2018). The effects of prism adaptation on daily life activities in patients with visuospatial neglect: a systematic review. *Neuropsychological Rehabilitation*, 28(4), 491–514. <https://doi.org/10.1080/09602011.2016.1182032>

Chokron, S., Bartolomeo, P., & Siéoff, É. (2008). La négligence spatiale unilatérale : trente ans de recherches, de découvertes, d'espoirs et (surtout) de questions. *Revue neurologique*, 164, S134–S142. [https://doi.org/10.1016/S0035-3787\(08\)73304-6](https://doi.org/10.1016/S0035-3787(08)73304-6)

Chokron, S., Dupierrix, E., Tabert, M., & Bartolomeo, P. (2007). Experimental remission of unilateral spatial neglect. *Neuropsychologia*, 45(14), 3127–3148. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2007.08.001>

Chokron, S., Peyrin, C., & Perez, C. (2019). Ipsilesional deficit of selective attention in left homonymous hemianopia and left unilateral spatial neglect. *Neuropsychologia*, 128, 305–314. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2018.03.013>

Conti, R. P., & Arnone, J. M. (2016). Unilateral Neglect: Assessment and Rehabilitation. *International Journal of Neuroscience and Behavioral Science*, 4(1), 1-10. <https://doi.org/10.13189/ijnbs.2016.040101>

Corbetta, M., & Shulman, G. L. (2002). Control of goal-directed and stimulus-driven attention in the brain. Nature reviews. *Neuroscience*, 3(3), 201–215. <https://doi.org/10.1038/nrn755>

Crawford, J. R., & Garthwaite, P. H. (2002). Investigation of the single case in neuropsychology: Confidence limits on the abnormality of test scores and test score differences. *Neuropsychologia*, 40, 1196-1208.

Crawford, J. R., Garthwaite, P. H., & Porter, S. (2010). Point and interval estimates of effect sizes for the case-controls design in neuropsychology: Rationale, methods, implementations, and proposed reporting standards. *Cognitive Neuropsychology*, 27(3), 245–260. <https://doi.org/10.1080/02643294.2010.513967>

Crawford, J. R., & Howell, D. C. (1998). Comparing an individual's test score against norms derived from small samples. *The Clinical Neuropsychologist*, 12, 482–486.

De Wit, L., Ten Brink, A. F., Visser-Meily, J. M. A., Nijboer, T. C. W., Leerstoel Postma, Experimental Psychology, Afd Psychologische functieleer, & Helmholtz Institute. (2018). Does prism adaptation affect visual search in spatial neglect patients: A systematic review. *Journal of Neuropsychology*, 12(1), 53–77. <https://doi.org/10.1111/jnp.12100>

Facchin, A., Beschin, N., Pisano, A., Reverberi, C. (2016). Normative data for distal line bisection and baking tray task. *Neurological Sciences*, 37, 1531-6. <https://dx.doi.org/10.1007/s10072-016-2626-6>

Farnè, A., Buxbaum, L. J., Ferraro, M., Frassinetti, F., Whyte, J., Veramonti, T., Angeli, V., Coslett, H. B., & Ladavas, E. (2004). Patterns of spontaneous recovery of neglect and associated disorders in acute right brain-damaged patients. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 75(10), 1401–1410. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2002.003095>

Fortis, P., Maravita, A., Gallucci, M., Ronchi, R., Grassi, E., Senna, I., Olgiati, E., Perucca, L., Banco, E., Posteraro, L., Tesio, L., & Vallar, G. (2010). Rehabilitating Patients With Left Spatial Neglect by Prism Exposure During a Visuomotor Activity. *Neuropsychology*, 24(6), 681–697. <https://doi.org/10.1037/a0019476>

Frassinetti, F., Angeli, V., Meneghello, F., Avanzi, S., Ladavas, E. (2002). Long-lasting amelioration of visuospatial neglect by prism adaptation. *Brain*, 125, 608-23.

Gainotti, G., D'Erme, P., & Bartolomeo, P. (1991). Early orientation of attention toward the half space ipsilateral to the lesion in patients with unilateral brain damage. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, *54*, 1082-1089.

Gammeri, R., Turri, F., Ricci, R., & Ptak, R. (2018). Adaptation to virtual prisms and its relevance for neglect rehabilitation: a single-blind dose-response study with healthy participants. *Neuropsychological Rehabilitation*, *30*(4), 753-766. <https://doi.org/10.1080/09602011.2018.1502672>

Gauthier, L., Dehaut, F., & Joanette, Y. (1989). The Bells Test: A qualitative test for visual neglect. *International Journal of Clinical Neuropsychology*, *11*, 49-54.

GEREN (Groupe d'Etude sur la Rééducation et l'Évaluation de la Négligence unilatérale). (2002). Batterie d'Évaluation de la Négligence. Ortho éditions

Glocker, D., Bittl, P., & Kerkhoff, G. (2006). Construction and psychometric properties of a novel test for body representational neglect (Vest Test). *Restorative Neurology and Neuroscience*, *24*(4-6), 303-317.

Goedert, K. M., Zhang, J. Y., & Barrett, A. M. (2015). Prism adaptation and spatial neglect: the need for dose-finding studies. *Frontiers in Human Neuroscience*, *9*, 243-243. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00243>

Halbertsma, H. N., Bridge, H., Carvalho, J., Cornelissen, F. W., & Ajina, S. (2021). Visual Field Reconstruction in Hemianopia Using fMRI Based Mapping Techniques. *Frontiers in Human Neuroscience*, *15*, 713114-713114. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2021.713114>

Halligan, P. W., Cockburn, J., & Wilson, B. (1991). The behavioural assessment of visual neglect. *Neuropsychological Rehabilitation*, *1*, 5-32.

Halligan, P. W., Marshall, J. C., Wade, D. T. (1989) Visuospatial neglect: underlying factors and test sensitivity. *Lancet*. Oct 14;2(8668):908-11. doi: 10.1016/s0140-6736(89)91561-4. PMID: 2571823.

Heilman, K. M., Valenstein, E., & Watson, R. T. (2000). Neglect and Related Disorders. *Seminars in Neurology*, *20*(04), 463-470. <https://doi.org/10.1055/s-2000-13179>

Heilman, K. M., Watson, R. T., & Valenstein, E. (1993). *Neglect and related disorders*. In K. M. Heilman & E. Valenstein (Eds.), *Clinical neuropsychology* (p. 279-336). Oxford University Press.

Hildebrandt, H. (2021). Longley et al.: Non-pharmacological interventions for spatial neglect or inattention following stroke and other non-progressive brain injury. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2021. *Neuropsychological Rehabilitation*, 1–6. <https://doi.org/10.1080/09602011.2021.1956977>

Humphreys, G. W., Watelet, A., & Riddoch, M. J. (2006). Long-term effects of prism adaptation in chronic visual neglect: A single case study. *Cognitive Neuropsychology*, 23(3), 463–478. <https://doi.org/10.1080/02643290500202755>

Jacquin-Courtois, S., O’Shea, J., Luaute, J., Pisella, L., Revol, P., Mizuno, K., Rode, G., & Rossetti, Y. (2013). Rehabilitation of spatial neglect by prism adaptation A peculiar expansion of sensorimotor after-effects to spatial cognition. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 37(4), 594–609. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2013.02.007>

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*, 1, 332-336. <https://doi.org/10.3917/rne.014.0332>

Keller, I., Schindler, I., Kerkhoff, G., von Rosen, F., & Golz, D. (2005). Visuospatial neglect in near and far space: dissociation between line bisection and letter cancellation. *Neuropsychologia*, 43(5), 724–731. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2004.08.003>

Kent Clinical Neuropsychology Service, Kent and Medway NHS and Social Care Partnership Trust. (2020). *Visual inattention and visual field loss*. <https://www.ekhufnhs.uk/EasySiteWeb/GatewayLink.aspx?alId=228950>

Kerkhoff, G., Bucher, L., Brasse, M., Leonhart, E., Holzgraefe, M., Völzke, V., Keller, I., & Reinhart, S. (2014). Smooth Pursuit “Bedside” Training Reduces Disability and Unawareness During the Activities of Daily Living in Neglect: A Randomized Controlled Trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 28(6), 554–563. <https://doi.org/10.1177/1545968313517757>

Kinsbourne, M. (1987). Mechanisms of Unilateral Neglect. *Advances in Psychology Neurophysiological and Neuropsychological Aspects of Spatial Neglect*, 69–86. [https://doi.org/10.1016/s0166-4115\(08\)61709-4](https://doi.org/10.1016/s0166-4115(08)61709-4)

Làdavas, E., Bonifazi, S., Catena, L., & Serino, A. (2011). Neglect rehabilitation by prism adaptation: Different procedures have different impacts. *Neuropsychologia*, 49(5), 1136–1145. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2011.01.044>

Leclercq, M., & Péters, J. P. (2007). *BAWL : Batterie d'Attention William Lennox*. Manuel. Louvain-la-Neuve : FAC Diffusion.

Lennon, S. (1994). Task specific effects in the rehabilitation of unilateral neglect. In *Cognitive Neuropsychology and Cognitive Rehabilitation* (pp. 187-200). Lawrence Erlbaum Associates Ltd.

Li, J., Li, L., Yang, Y., & Chen, S. (2021). Effects of Prism Adaptation for Unilateral Spatial Neglect After Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, *100*(6), 584–591. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001598>

Liu, K. P. Y., Hanly, J., Fahey, P., Fong, S. S. M., & Bye, R. (2019). A Systematic Review and Meta-Analysis of Rehabilitative Interventions for Unilateral Spatial Neglect and Hemianopia Poststroke From 2006 Through 2016. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *100*(5), 956–979. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.05.037>

Luauté, J., Halligan, P., Rode, G., Rossetti, Y., & Boisson, D. (2006). Visuo-spatial neglect: A systematic review of current interventions and their effectiveness. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *30*(7), 961–982. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2006.03.001>

Meidian, A. C., Wahyuddin, & Amimoto, K. (2020). Rehabilitation interventions of unilateral spatial neglect based on the functional outcome measure: A systematic review and meta-analysis. *Neuropsychological Rehabilitation*, 1–30. <https://doi.org/10.1080/09602011.2020.1831554>

Menon, A., & Korner-Bitensky, N. (2004). Evaluating Unilateral Spatial Neglect Post Stroke: Working Your Way Through the Maze of Assessment Choices. *Topics in Stroke Rehabilitation*, *11*(3), 41–66. <https://doi.org/10.1310/KQWL-3HQL-4KNM-5F4U>

Mesulam, M. (2002). Functional Anatomy of Attention and Neglect. *The Cognitive and Neural Bases of Spatial Neglect*, 32–45. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198508335.003.0002>

Mizuno, K., Tsuji, T., Takebayashi, T., Fujiwara, T., Hase, K., & Liu, M. (2011). Prism Adaptation Therapy Enhances Rehabilitation of Stroke Patients With Unilateral Spatial Neglect: A Randomized, Controlled Trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, *25*(8), 711–720. <https://doi.org/10.1177/1545968311407516>

Newport, R., & Schenk, T. (2012). Prisms and neglect: What have we learned? *Neuropsychologia*, *50*(6), 1080–1091. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2012.01.023>

Nijboer, T., Nys, G., van der Smagt, M., van der Stigchel, S., & Dijkerman, H. (2011). Repetitive long-term prism adaptation permanently improves the detection of contralesional visual stimuli in a patient with chronic neglect. *Cortex*, 47(6), 734–740. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2010.07.003>

Ogden, J. A. (1985). Anterior-posterior interhemispheric differences in the loci of lesions producing visual hemineglect. *Brain and Cognition* 4 59-75.

Ogourtsova, T., Souza, S. W., Archambault, P. S., & Lamontagne, A. (2017). Virtual reality treatment and assessments for post-stroke unilateral spatial neglect: A systematic literature review. *Neuropsychological Rehabilitation*, 27(3), 409–454. <https://doi.org/10.1080/09602011.2015.1113187>

Oliveri, M., Bisiach, E., Brighina, F., Piazza, A., La Bua, V., Buffa, D. & Fierro, B. (2001). rTMS of the unaffected hemisphere transiently reduces contralesional visuospatial hemineglect. *Neurology*, 57 (7), 1338-1340. doi: 10.1212/WNL.57.7.1338.

Park, J. H., & Lee, J. H. (2015). The effects of mental practice on unilateral neglect in patients with chronic stroke: a randomized controlled trial. *Journal of physical therapy science*, 27(12), 3803–3805. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.3803>

Parker, R.I., & Vannest, K.J. (2009). An improved effect size for single case research : Non-overlap of all pairs (NAP). *Behavior Therapy*. 40(4), 357-367.

Piccardi, L., Nico, D., Bureca, I., Matano, A., & Guariglia, C. (2006). Efficacy of Visuo-Spatial Training in Right-Brain Damaged Patients with Spatial Hemineglect and Attention Disorders. *Cortex*, 42(7), 973–982. [https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(08\)70203-X](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(08)70203-X)

Pierce, S., & Buxbaum, L. J. (2002). Treatments of unilateral neglect: A review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83(2), 256–268. <https://doi.org/10.1053/apmr.2002.27333>

Pinel, J. P. J., & Siéoff, E. (2007). *Biopsychologie* (6^e éd., Vol. 1). Pearson Education France.

Pisella, L., Rode, G., Farnè, A., Tilikete, C., & Rossetti, Y. (2006). Prism adaptation in the rehabilitation of patients with visuo-spatial cognitive disorders. *Current Opinion in Neurology*, 19(6), 534–542. <https://doi.org/10.1097/WCO.0b013e328010924b>

Plummer, P., Morris, M. E., & Dunai, J. (2003). Assessment of unilateral neglect. *Physical Therapy*, 83(8), 732–740. <https://doi.org/10.1093/ptj/83.8.732>

Posner, M. I., Walker, J. A., Friedrich, F. J., & Rafal, R. D. (1984). Effects of parietal injury on covert orienting of attention. *The Journal of neuroscience: the official journal of the Society for Neuroscience*, 4(7), 1863–1874. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.04-07-01863.1984>

Primativo, S., Arduino, L. S., De Luca, M., Daini, R., & Martelli, M. (2013). Neglect dyslexia: A matter of “good looking.” *Neuropsychologia*, 51(11), 2109–2119. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2013.07.002>

Ramachandran, V. S., Altschuler, E., Stone, L., Al-Aboudi, M., Schwartz, E., & Siva, N. (1999). Can mirrors alleviate visual hemineglect? *Medical Hypotheses*, 52(4), 303–305. <https://doi.org/10.1054/mehy.1997.0651>

Rectem, D., Poitrenaud, J., Coyette, F., Kalafat, M., & Van der Linden, M. (2004). Une épreuve de rappel libre à 15 items avec remémoration sélective (RLS-15). In M. Van der Linden (Ed.), *L'évaluation des troubles de la mémoire : présentation de quatre tests de mémoire épisodique avec leur étalonnage* (pp. 69-84). Marseille, France : Solal.

Redding, G., & Wallace, B. (2006). Prism adaptation and unilateral neglect: Review and analysis. *Neuropsychologia*, 44(1), 1–20. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2005.04.009>

Rey, A. (1959). *Manuel, Test de copie d'une figure complexe de André Rey*. Paris : Éditions des Centres de Psychologie Appliquée

Ringman, J. M., Saver, J. L., Woolson, R. F., Clarke, W. R., & Adams, H. P. (2004). Frequency, risk factors, anatomy, and course of unilateral neglect in an acute stroke cohort. *Neurology*, 63(3), 468–474. <https://doi.org/10.1212/01.WNL.0000133011.10689.CE>

Robertson, I. H., & Halligan, P. W. (1999). *Spatial neglect: a clinical handbook for diagnosis and treatment*. Psychology Press.

Robertson, I. H., Manly, T., Beschin, N., Daini, R., Haeske-Dewick, H., Hömberg, V., Jehkonen, M., Pizzamiglio, G., Shiel, A., & Weber, E. (1997). Auditory sustained attention is a marker of unilateral spatial neglect. *Neuropsychologia*, 35(12), 1527–1532. [https://doi.org/10.1016/S0028-3932\(97\)00084-5](https://doi.org/10.1016/S0028-3932(97)00084-5)

Rode, G., Lacour, S., Jacquin-Courtois, S., Pisella, L., Michel, C., Revol, P., Alahyane, N., Luauté, J., Gallagher, S., Halligan, P., Péliesson, D., & Rossetti, Y. (2014). Long-term sensorimotor and therapeutical effects of a mild regime of prism adaptation in spatial neglect. À double-blind RCT essay. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 58(2), 40–53. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2014.10.004>

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*, 151, 161-164.

Rode, G., Rossetti, Y., & Boisson, D. (2001). Prism adaptation improves representational neglect. *Neuropsychologia*, 39(11), 1250–1254. [https://doi.org/10.1016/s0028-3932\(01\)00064-1](https://doi.org/10.1016/s0028-3932(01)00064-1)

Rossetti, Y., Rode, G., Pisella, L., Farné, A., Li, L., Boisson, D., & Perenin, M.-T. (1998). Prism adaptation to a rightward optical deviation rehabilitates left hemispatial neglect. *Nature (London)*, 395(6698), 166–169. <https://doi.org/10.1038/25988>

Rossetti, Y., Kitazawa, S., & Nijboer, T. (2019). Prism adaptation : From rehabilitation to neural bases. *Cortex*, 111, A1–A6. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2019.01.002>

Ruet, A. Jokic, C., Denise, P., Leroy, F., & Azouvi, P. (2014). Does galvanic vestibular stimulation reduce spatial neglect? A negative study. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 57(9), 570–577. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2014.09.009>

Rusconi, M., & Carelli, L. (2012). Long-term efficacy of prism adaptation on spatial neglect: Preliminary results on different spatial components. *The Scientific World Journal*, 2012, Article ID 618528. doi:10.1100/2012/618528

Sacks, O. W. (1987). *The Man Who Mistook his Wife for a Hat and other Clinical Tales*. Simon & Schuster.

Saevarsson, S., Kristjánsson, Á., & Halsband, U. (2010). Strength in numbers: Combining neck vibration and prism adaptation produces additive therapeutic effects in unilateral neglect. *Neuropsychological Rehabilitation*, 20(5), 704–724. <https://doi.org/10.1080/09602011003737087>

SAS Institute. (1990). *SAS/STAT user's guide : version 6 (Vol. 2)*. Sas Inst.

Serino, A., Bonifazi, S., Pierfederici, L., & Làdavas, E. (2007). Neglect treatment by prism adaptation: What recovers and for how long. *Neuropsychological Rehabilitation*, 17(6), 657–687. <https://doi.org/10.1080/09602010601052006>

Seron, X., & Van der Linden, M. (2014). *Traité de neuropsychologie clinique de l'adulte : Tome 1 – Évaluation (2^e éd., Vol.2)*. De Boeck Supérieur.

Seron, X., & Van der Linden, M. (2016). *Traité de neuropsychologie clinique de l'adulte : Tome 2 - Rééducation (2^e éd., Vol. 2)*. De Boeck Supérieur.

Shiraishi, H., Muraki, T., Ayaka Itou, Y. S., & Hirayama, K. (2010). Prism intervention helped sustainability of effects and ADL performances in chronic hemispatial neglect: a follow-up study. *NeuroRehabilitation* (Reading, Mass.), 27(2), 165–172. <https://doi.org/10.3233/NRE-2010-0593>

Shiraishi, H., Yamakawa, Y., Itou, A., Muraki, T., & Asada, T. (2008). Long-term effects of prism adaptation on chronic neglect after stroke. *NeuroRehabilitation* (Reading, Mass.), 23(2), 137–151. <https://doi.org/10.3233/nre-2008-23203>

Smania, N., Bazoli, F., Piva, D., & Guidetti, G. (1997). Visuomotor imagery and rehabilitation of neglect. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 78(4), 430–436. [https://doi.org/10.1016/S0003-9993\(97\)90237-9](https://doi.org/10.1016/S0003-9993(97)90237-9)

Striemer, C. L., & Danckert, J. (2010). Dissociating perceptual and motor effects of prism adaptation in neglect. *Neuroreport*, 21(6), 436–441. <https://doi.org/10.1097/WNR.0b013e328338592f>

Striemer, C. L., & Danckert, J. (2013). The influence of prism adaptation on perceptual and motor components of neglect: a reply to saevarsson and kristjansson. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 255–255. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00255>

Stone, S. P., Patel, P., Greenwood, R. J., & Halligan, P. W. (1992). Measuring visual neglect in acute stroke and predicting its recovery: the visual neglect recovery index. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 55(6), 431–436. <https://doi.org/10.1136/jnnp.55.6.431>

Stone, S. P., Wilson, B., Wroot, A., Halligan, P. W., Lange, L. S., Marshall, J. C., & Greenwood, R. J. (1991). The assessment of visuo-spatial neglect after acute stroke. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 54(4), 345–350. <https://doi.org/10.1136/jnnp.54.4.345>

Szalados, R., Leff, A. P., & Doogan, C. E. (2021). The clinical effectiveness of Eye-Search therapy for patients with hemianopia, neglect or hemianopia and neglect. *Neuropsychological Rehabilitation*, 31(6), 971–982. <https://doi.org/10.1080/09602011.2020.1751662>

Ten Brink, A., Visser-Meily, J., & Nijboer, T. (2015). Study protocol of “Prism adaptation in Rehabilitation”: A randomized controlled trial in stroke patients with neglect. *BMC Neurology*, 15(1), 5–5. <https://doi.org/10.1186/s12883-015-0263-y>

Tham, K. (1996). The Baking Tray Task: A Test of Spatial Neglect. *Neuropsychological Rehabilitation*, 6(1), 19–26. <https://doi.org/10.1080/713755496>

Van Eeckhout, P., Sabadel, J., Signoret, J. L., & Pillon, B. (1982). *Histoires insolites pour faire parler*. Paris : MEDSI.

Van Vleet, T., Bonato, P., Fabara, E., Dabit, S., Kim, S., Chiu, C., Bisogno, A. L., Merzenich, M., Corbetta, M., & DeGutis, J. (2020). Alertness Training Improves Spatial Bias and Functional Ability in Spatial Neglect. *Annals of Neurology*, 88(4), 747–758. <https://doi.org/10.1002/ana.25862>

Wilson, B., Cockburn, J., & Halligan, P. (1987). *Behavioural Inattention Test*. Titchfield, Hants: Thames Valley Test Company.

Yang, N. Y. H., Zhou, D., Chung, R. C. K., Li-Tsang, C. W. P., & Fong, K. N. K. (2013). Rehabilitation Interventions for Unilateral Neglect after Stroke : A Systematic Review from 1997 through 2012. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 187–187. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00187>

Zhang, X., Kedar, S., Lynn, M. J., Newman, N. J., & Biousse, V. (2006). Natural history of homonymous hemianopia. *Neurology*, 66(6), 901–905. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000203338.54323.22>

Zhang, Y., Xing, Y., Li, C., Hua, Y., Hu, J., Wang, Y., Ya, R., Meng, Q., & Bai, Y. (2022). Mirror therapy for unilateral neglect after stroke: A systematic review. *European Journal of Neurology*, 29(1), 358–371. <https://doi.org/10.1111/ene.15122>

Zimmermann, P., & Fimm, B. (2009). *Test d'évaluation de l'attention (TAP: 'Test of Attentional Performance')*, version 2.1. Würselen : Psytest.

RÉSUMÉ DU TRAVAIL

L'héminégligence (NSU) est un trouble neuropsychologique caractérisé par « l'incapacité du patient à détecter ou à répondre à des stimuli qui lui sont présentés dans l'hémi-espace controlatéral à la lésion » (Heilman et al., 2000). Dans la plupart des cas, la NSU est observée suite à une lésion hémisphérique droite. Elle est considérée par une majorité d'auteurs comme liée à une altération des mécanismes d'orientation attentionnelle (Seron & Van der Linden, 2014).

À l'heure actuelle, de nombreuses méthodes de revalidation basées sur des processus top-down ou bottom-up ont été proposées, mais leur efficacité reste à l'heure actuelle à déterminer, ainsi que leurs effets bénéfiques à long terme (Goedert et al., 2015). L'objectif de cette étude visera à mieux comprendre les effets à long terme (étude longitudinale sur une année) de l'adaptation prismatique (AP) chez une patiente présentant une NSU chronique.

L'AP se réalise via l'utilisation de lunettes qui dévient artificiellement la vision de 10° vers la droite. Lors des séances d'adaptation (de 6 à 10 minutes), la tâche consiste à effectuer des mouvements rapides vers 3 cibles situées sur une planche : à gauche (-20°), à droite (+20°) et au centre (0°). 100 pointages sont à réaliser avec une pause de 30 secondes chaque 20 pointages. Avant et après chaque séance d'adaptation prismatique, les lunettes sont retirées et la patiente doit réaliser 9 pointages afin de mesurer les effets de l'AP (mesure de la déviation des mouvements vers la gauche). Les séances d'AP ont lieu une fois par semaine.

La batterie d'évaluation de la négligence, le Baking Tray Task, l'épreuve d'évaluation de la négligence et l'alerte (TAP) ainsi qu'un test de mémoire épisodique verbale (Buschke classique) ont été administrés en tant que lignes de base à différents moments : avant l'AP, suite aux 10 séances d'AP, puis 3 mois, 6 mois et 10 mois après la dernière séance d'AP.

ANNEXES

Annexe A. Données sociodémographiques du groupe contrôle

Sujet	Genre	Latéralité	Âge	Dernier diplôme obtenu
RM	F	D	57	Secondaires professionnelles
Contrôle 1	F	D	52	Secondaires professionnelles
Contrôle 2	F	D	58	Secondaires professionnelles
Contrôle 3	F	D	62	Secondaires professionnelles
Contrôle 4	F	D	55	Secondaires professionnelles
Contrôle 5	F	D	57	Secondaires professionnelles

Note. D, droite ; F, féminin ; dernier diplôme obtenu, plus haut diplôme obtenu.

Annexe B. Questionnaires d'hétéro et d'auto évaluation de la négligence de RM

Questionnaire d'héminégligence gauche : évaluation du mari

Dans le courant de la semaine passée, est-il arrivé à votre épouse de ...

1. Ouvrir la porte de votre armoire/machine à laver et d'ensuite se cogner contre celle-ci ?

1 2 3 4 5 NA

2. Remarquer votre chien lorsqu'il était à sa gauche ?

1 2 3 4 5 NA

3. Trouver l'ascenseur lorsque vous vous êtes rendus à *La Lumière* ? *

1 2 3 4 5 NA

4. Avoir des difficultés pour utiliser des couverts (couper de la viande, utiliser une cuillère pour les spaghettis, ...) ?

1 2 3 4 5 NA

5. Laisser tomber un objet (vaisselle, mouchoir, ...) lorsqu'elle le tenait dans sa main gauche, sans s'en en rendre compte ?

1 2 3 4 5 NA

6. Est-ce que cela lui est arrivé avec des objets plus lourds (poêle, ...) ?

1 2 3 4 5 NA

7. Prendre une posture tournée vers la droite ?

1 2 3 4 5 NA

8. Laisser tomber des aliments à terre lorsqu'elle mangeait ?

1 2 3 4 5 NA

1 = jamais

2 = une fois sur la semaine

3 = deux fois sur la semaine

4 = trois fois sur la semaine

5 = chaque fois

NA = ne s'applique pas

* Cette question ne concerne pas que la semaine dernière, mais toutes les fois où vous vous êtes rendus à La Lumière depuis la dernière évaluation.

Questionnaire d'héminégligence gauche : auto-évaluation

Dans le courant de la semaine passée, vous est-il arrivé de ...

1. Ouvrir la porte de l'armoire/machine à laver et d'ensuite vous cogner contre celle-ci ?

1 2 3 4 5 NA

2. Remarquer votre chien lorsqu'il était à votre gauche ?

1 2 3 4 5 NA

3. Trouver l'ascenseur lorsque vous vous êtes rendue à La Lumière ? *

1 2 3 4 5 NA

4. Avoir des difficultés pour utiliser des couverts (couper de la viande, utiliser une cuillère pour les spaghettis, ...) ?

1 2 3 4 5 NA

5. Laisser tomber un objet (vaisselle, mouchoir, ...) lorsque vous le teniez dans votre main gauche, sans vous en rendre compte ?

1 2 3 4 5 NA

6. Est-ce que cela vous est arrivé avec des objets plus lourds (poêle, ...) ?

1 2 3 4 5 NA

7. Sentir la température de l'eau de votre douche avec votre main gauche ?

1 2 3 4 5 NA

8. Prendre une posture tournée vers la droite ?

1 2 3 4 5 NA

9. Vous laver les cheveux avec votre main gauche ?

1 2 3 4 5 NA

10. Laisser tomber des aliments à terre lorsque vous mangiez ?

1 2 3 4 5 NA

1 = jamais

2 = une fois sur la semaine

3 = deux fois sur la semaine

4 = trois fois sur la semaine

5 = chaque fois

NA = ne s'applique pas

* Cette question ne concerne pas que la semaine dernière, mais toutes les fois où vous vous êtes rendus à La Lumière depuis la dernière évaluation.

Annexe C. Pointages avant et après les séances d'AP

Séance	Pointages avant l'AP	Pointages après l'AP	Décalage	Séance	Pointages avant l'AP	Pointages après l'AP	Décalage
1		-5		6	0	-6	4.56 cm vers la gauche
		-1,5			0	-2	
		0			-3	-5	
		-6			-2	-4	
		-4			0	-5	
		-1			0	-7	
		+4			+1	-2	
		-2			0	-6	
		-3			0	-8	
2	0	-6	2.90 cm vers la gauche	7	0	-4	4.00 cm vers la gauche
	0	-1			0	-3	
	-4	-6			-2	-5	
	0	-2			+6	-3	
	+4	-3			-1	-1	
	-4	-5			+1	-5	
	0	-2			+4	-3	
	+3	-1			+2	0	
-4	-5	+1	-5				
3		-5		8	-1	-2	0.78 cm vers la gauche
		-2			-2	-3	
		-5			-4	-3	
		-3			-3	-2	
		-3			0	-2	
		-3			-2	-4	
		-4			-3	-3	
		-2			-3	-3	
		-2			-3	-6	
4	+2	0	3.56 cm vers la gauche	9	-4	-1	2.56 cm vers la droite
	+1	-1			-6	-3	
	+9	+2			-2	0	
	+5	-1			-6	-3	
	+2	+1			-3	-3	
	+9	+3			-4	+3	
	+2	+1			-1	-2	
	+2	0			-4	0	
	+7	+2			-6	-4	
5	0	0	1.66 cm vers la droite	10	-5	-2	0.66 cm vers la droite
	-4	+3			-3	-1	
	-4	0			-4	-1	
	0	0			-4	+1	
	-1	-3			-3	-3	
	-2	-2			0	-5	
	0	0			-1	-1	
	-2	+4			-3	-2	
-2	-2	-1	-4				

Note. Pointages avant l'AP, valeur de la déviation des pointages réalisés avant l'adaptation prismatique ; Pointages après l'AP, valeur de la déviation des pointages réalisés après l'adaptation prismatique ; décalage, décalage moyen

des pointages lorsqu'on compare la moyenne des pointages avant et la moyenne des pointages après l'AP. Les scores positifs concernent les pointages se situant à droite de la cible, les scores négatifs concernent les pointages se situant à gauche de la cible. Nous ne disposons pas des mesures des pointages réalisés avant les séances 1 et 3.

Annexe D. Résultats de la patiente et des sujets contrôles

D.1. Résultats de la patiente

Test		T0	T1	T2	T3	T4
BUSCHKE	TOTAL	9,6	7,8	11,4	7,4	11,2
FIGURE REY	TOTAL	8	17	16	15	17,5
	TEMPS	515	926	516	376	599
HORLOGE	SCORE	0	0	0	0	0
	TEMPS	28	128	39	41	31
BTT	TEMPS (sec)	224	139	447	160	230
	SCORE G-D	-4	0	16	0	0
CLOCHES	Omiss tot	7	4	2	1	3
	SCORE G-D	1	-3	0	1	-1
	TEMPS (sec)	396	217	339	225	244
	1e cloche col	7	1	1	1	1
ECRITURE	MARGE (mm)	70	31	14	31	6
	TEMPS (sec)	110	75	78	71	52
BISSECTION	20 CM (mm)	7,25	3,5	-4,5	0	1
	5 CM (mm)	-5	-8,75	-8	-5,5	-7
FIG ENCHEV	omiss tot	1	0	0	0	0
	G-D	-1	0	0	0	0
	1e FIG G	2	1	1	2	1
LECTURE	Omiss tot	4	3	3	1	6
	G-D	4	3	3	1	6
FIG OGDEN	SCORE	0	0	0	0	0
	TEMPS	368	272	430	338	412
QUEST.N	MARI	38	22	18	23	23
	PARTICIPANTE	47	29	12	16,6	19
BERGEGO	MARI	22,5	13	11,25	12	11,25
	PARTICIPANTE	17	15	8	8	13

Note. BTT, Baking Tray Task ; Quest.N, questionnaire créé par rapport aux plaintes de la patiente et de son mari.

D.2. Résultats des sujets contrôles

Test		C1	C2	C3	C4	C5
BUSCHKE	TOTAL	11	8,6	12	11,8	9,6
FIGURE REY	TOTAL	35	26,5	33	36	36
	TEMPS	150	154	179	169	101
HORLOGE	SCORE	0	0	0	0	0
	TEMPS	16	32	29	32	16
BTT	TEMPS (sec)	20	32	45	18	31
	SCORE G-D	0	0	0	0	0
CLOCHES	Omiss tot	1	4	4	0	0
	SCORE G-D	-1	1	2	0	0
	TEMPS (sec)	210	139	103	122	129
	1e cloche col	1	1	1	1	1
ECRITURE	MARGE (mm)	19	27	20	16	6
	TEMPS (sec)	37	55	49	37	36
BISSECTION	20 CM (mm)	-3	1,5	-2	-4,5	-1,5
	5 CM (mm)	0	-2	0,5	-3,5	-1
FIG ENCHEV	omiss tot	0	0	0	0	0
	G-D	0	0	0	0	0
	1e FIG G	2	2	1	2	4
LECTURE	Omiss tot	0	0	0	0	0
	G-D	0	0	0	0	0
FIG OGDEN	SCORE	0	0	0	0	0
	TEMPS	100	90	119	74	67
QUEST.N	MARI	0	0	0	0	0
	PARTICIPANTE	0	0	0	0	0
BERGEGO	MARI	0	0	0	0	0
	PARTICIPANTE	0	0	0	0	0

Note. BTT, Baking Tray Task ; Quest.N, questionnaire créé par rapport aux plaintes de la patiente et de son mari ; C, sujet contrôle.

Annexe E. Temps de réalisations

Tableau E.1. Test des cloches – temps de réalisation en secondes

Temps	Score	Moyenne (ET)	t	p	zCC (IC95%)
T0	396	140.6 (40.97)	5.691	.002**	6.234 (2.055 ; 10.482)
T1	217		1.702	.082	1.865 (0.317 ; 3.356)
T2	339		4.421	.006**	4.843 (1.539 ; 8.182)
T3	225		1.881	.067	2.060 (0.409 ; 3.662)
T4	244		2.304	.041*	2.524 (0.616 ; 4.398)

Note. Moyenne, moyenne du groupe contrôle ; ET, écart-type du groupe contrôle ; t, score t modifié de Crawford et Howell ; p, probabilité de dépassement unilatérale ; * p < .05 ; ** p < .01 ; *** p < .001 ; z_{CC}, taille d'effet ; IC95%, intervalle de confiance à 95 % sur la taille d'effet.

Tableau E.2. Copie de figure d'Ogden – temps de réalisation en secondes

Temps	Score	Moyenne (ET)	t	p	zCC (IC95%)
T0	368	90 (20.77)	12.218	.000***	13.385 (4.604 ; 22.376)
T1	272		7.999	.001**	8.763 (2.967 ; 14.681)
T2	430		14.943	.000***	16.370 (5.653 ; 27.352)
T3	338		10.900	.000***	11.940 (4.095 ; 19.970)
T4	412		14.152	.000***	15.503 (5.349 ; 25.907)

Note. Moyenne, moyenne du groupe contrôle ; ET, écart-type du groupe contrôle ; t, score t modifié de Crawford et Howell ; p, probabilité de dépassement unilatérale ; * p < .05 ; ** p < .01 ; *** p < .001 ; z_{CC}, taille d'effet ; IC95%, intervalle de confiance à 95 % sur la taille d'effet.

Tableau E.3. Dessin de l'horloge – temps de réalisation en secondes

Temps	Score	Moyenne (ET)	t	p	zCC (IC95%)
T0	28	25 (8.31)	0.330	.379	0.361 (-0.568 ; 1.250)
T1	128		11.315	.000***	12.395 (4.255 ; 20.727)
T2	39		1.538	.099	1.685 (0.230 ; 3.078)
T3	41		1.758	.077	1.925 (0.346 ; 3.451)
T4	31		0.659	.273	0.722 (-0.311 ; 1.690)

Note. Moyenne, moyenne du groupe contrôle ; ET, écart-type du groupe contrôle ; t, score t modifié de Crawford et Howell ; p, probabilité de dépassement unilatérale ; * p < .05 ; ** p < .01 ; *** p < .001 ; z_{CC}, taille d'effet ; IC95%, intervalle de confiance à 95 % sur la taille d'effet.

Tableau E.4. Test d'écriture – temps de réalisation en secondes

Temps	Score	Moyenne (ET)	t	p	zCC (IC95%)
T0	110	42.8 (8.67)	7.076	.001**	7.751 (2.605 ; 12.999)
T1	75		3.390	.014*	3.714 (1.105 ; 6.328)
T2	59		1.706	.082	1.869 (0.319 ; 3.362)
T3	64		2.232	.045*	2.445 (0.582 ; 4.273)
T4	52		0.969	.194	1.061 (-0.102 ; 2.153)

Note. Moyenne, moyenne du groupe contrôle ; ET, écart-type du groupe contrôle ; t, score t modifié de Crawford et Howell ; p, probabilité de dépassement unilatérale ; * p < .05 ; ** p < .01 ; *** p < .001 ; z_{CC}, taille d'effet ; IC95%, intervalle de confiance à 95 % sur la taille d'effet.

Tableau E.5. Copie de la figure complexe de Rey – temps de réalisation en secondes

Temps	Score	Moyenne (ET)	t	p	zCC (IC95%)
T0	515	150.6 (30.07)	11.063	.000***	12.118 (4.158 ; 20.267)
T1	926		23.540	.000***	25.786 (8.946 ; 43.059)
T2	516		11.093	.000***	12.152 (4.169 ; 20.322)
T3	376		6.843	.001**	7.496 (2.513 ; 12.576)
T4	599		13.613	.000***	14.912 (5.141 ; 24.922)

Note. Moyenne, moyenne du groupe contrôle ; ET, écart-type du groupe contrôle ; t, score t modifié de Crawford et Howell ; p, probabilité de dépassement unilatérale ; * p < .05 ; ** p < .01 ; *** p < .001 ; z_{CC}, taille d'effet ; IC95%, intervalle de confiance à 95 % sur la taille d'effet.

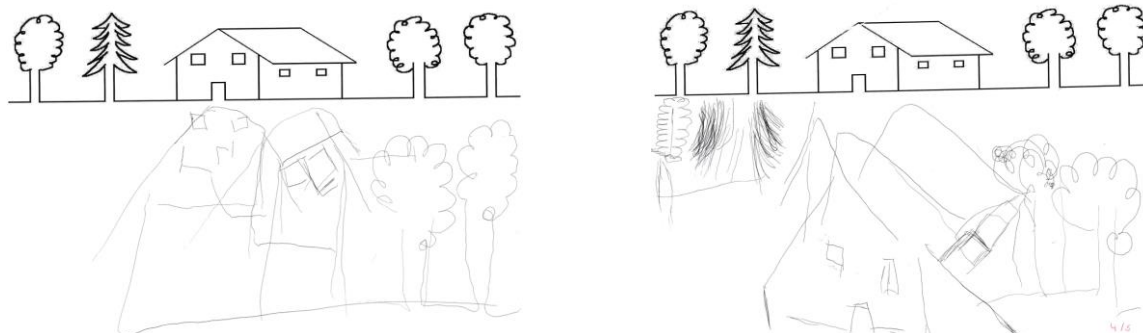
Tableau E.6. Baking Tray Task – temps de réalisation en secondes

Temps	Score	Moyenne (ET)	t	p	zCC (IC95%)
T0	224	29.2 (10.85)	16.390	.000***	17.954 (6.208 ; 29.994)
T1	139		9.238	.000***	10.120 (3.451 ; 16.939)
T2	447		35.152	.000***	38.507 (13.382 ; 64.284)
T3	160		11.005	.000***	12.055 (4.135 ; 20.162)
T4	230		16.894	.000***	18.507 (6.401 ; 30.916)

Note. Moyenne, moyenne du groupe contrôle ; ET, écart-type du groupe contrôle ; t, score t modifié de Crawford et Howell ; p, probabilité de dépassement unilatérale ; * p < .05 ; ** p < .01 ; *** p < .001 ; z_{CC}, taille d'effet ; IC95%, intervalle de confiance à 95 % sur la taille d'effet.

Annexe F. Tests réalisés avant et après chaque séance d'AP

F.1. Séance 1 – copie de figure de Gainotti (avant – après)



F.2. Séance 2 – test de barrage de pommes

Avant : 3 omissions à gauche, 5 omissions à droite

Après : 0 omission à gauche, 4 omissions à droite

F.3. Séance 3 – test de barrage de lettres

Avant : 3 omissions à gauche, 2 omissions à droite

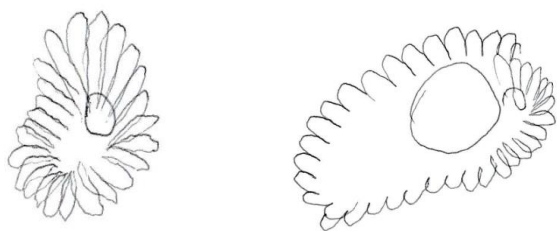
Après : 1 omission à gauche, 4 omissions à droite

F.4. Séance 4 – correction de texte

Avant : 4 omissions à gauche, 2 omissions à droite

Après : 4 omissions à gauche, 0 omission à droite

F.5. Séance 5 – dessin de fleur de mémoire (avant - après)



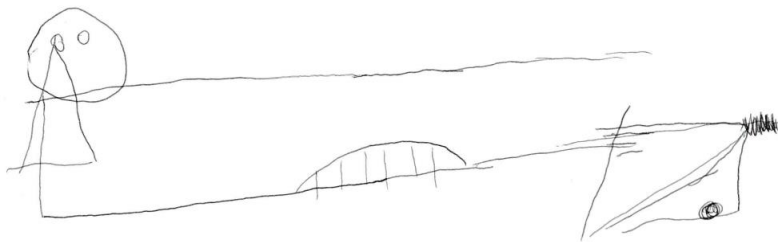
F.6. Séance 6 – test de barrage

Avant : 52 % d'erreurs à gauche (27 omissions, 1 aberrance), 48 % à droite (18 omissions, 8 aberrances)

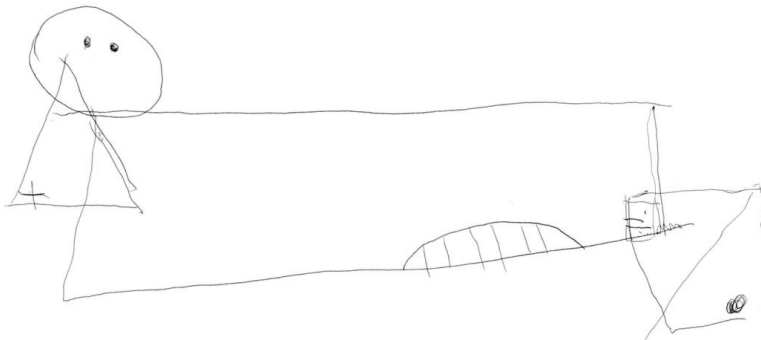
Après : 56 % d'erreurs à gauche (65 omissions, 18 aberrances), 44 % à droite (53 omissions, 10 aberrances)

F.7. Séance 7 – copie de figure simple de Rey (1959)

Avant :



Après :



F.8. Séance 8 – copie de figure style Gainotti (deux fleurs, une ruche, deux fleurs)

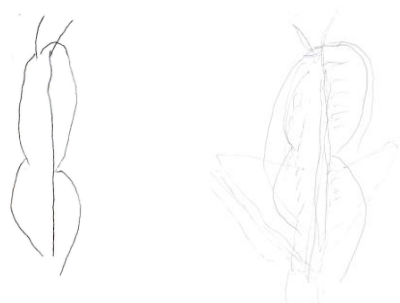
Avant :



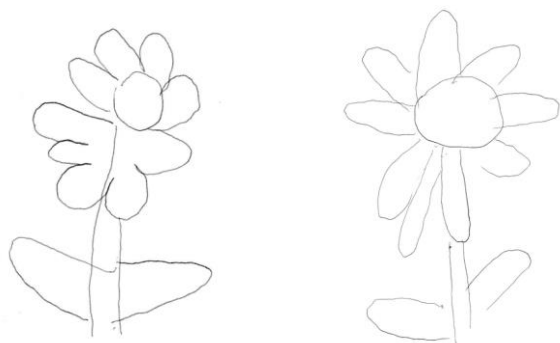
Après :



F.9. Séance 9 – dessin d'un papillon de mémoire (avant – après)



F.10. Séance 10 – copie de dessin (avant – après)



Annexe G. Copie de la figure d'Ogden

G.1. T0 – avant l'intervention

6'08"



G.2. T1 – juste après la fin de l'intervention

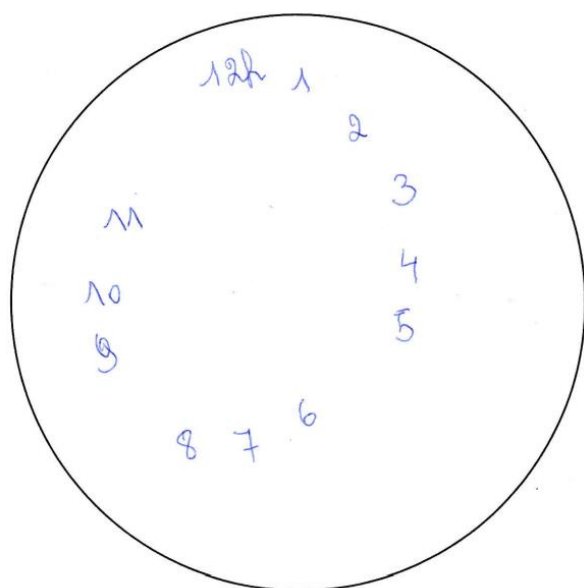


G.3. T4 – 10 mois après la fin de l'intervention

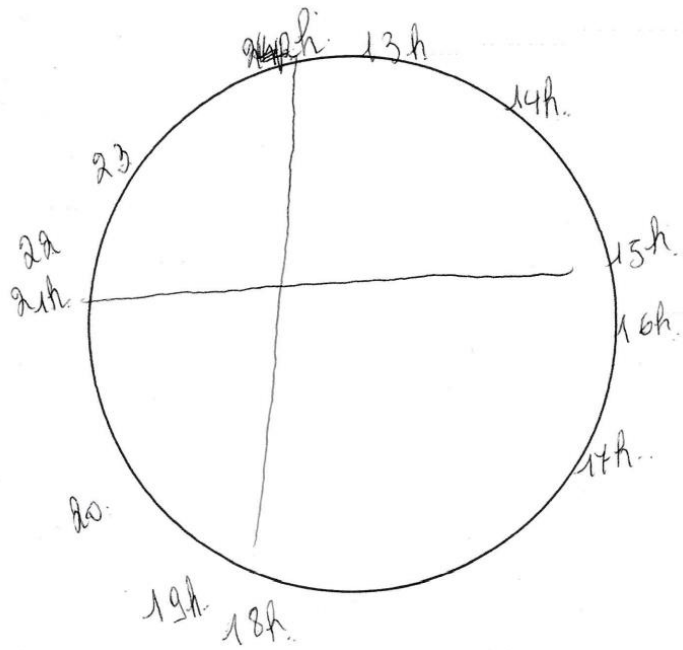


Annexe H. Dessin de l'horloge

H.1. T0 – avant l'intervention



H.2. T1 – juste après la fin de l'intervention



H.3. T4 – 10 mois après la fin de l'intervention

