

**La validité et la fiabilité du test du jugement de la
reconnaissance de la latéralité: une revue systématique**

FABIENNE ARLETTAZ

Etudiant-e HES – Filière Physiothérapie

VANESSA VALENTINI

Etudiant-e HES – Filière Physiothérapie

Directeurs de travail de Bachelor : SIMONE ELSIG-HEYDEN

MARTIN SATTELMAYER

TRAVAIL DE BACHELOR

Déposé à Loèche-les-bains (VS-CH) le 10 juin 2016

En vue de l'obtention d'un

Bachelor of science HES-SO in Physiotherapy

Résumé

Introduction : La reconnaissance de la latéralité est une capacité implicite de notre cerveau à différencier la partie du corps droite de la gauche. Elle est évaluée par le programme Recognise qui propose des images de divers membres orientés à différents degrés et dont le sujet doit indiquer la latéralité. Notre objectif est une revue de la littérature pour définir si ce test est valide et fiable.

Méthode : Notre méthode est élaborée en trois stratégies systématiques : a) une stratégie globale, b) une spécifique aux auteurs et c) une complémentaire. Nous avons établi une analyse qualitative des études avec le questionnaire COSMIN, puis analysé statistiquement les données liées à la validité discriminante et à la fiabilité test-retest.

Résultats : Nous avons inclus cinq études présentant une qualité moyenne. Quant à la validité discriminante, nous relevons des valeurs peu significatives en rapport au temps de réponse (valeur-p = 0,95 ; $I^2 = 0\%$) mais significatives par rapport à l'exactitude des réponses (valeur-p = 0,01 ; $I^2 = 83\%$). La fiabilité test-retest donne aussi des valeurs significatives (ICC entre 0.725 - 0.905 selon le membre concerné).

Discussion : Nous considérons que ce test est valide et fiable. Cependant, de nouvelles études sur le sujet permettraient d'améliorer sa spécification quant à un membre ou la standardisation de son déroulement.

Conclusion : Les résultats montrent que le test du jugement de la latéralité, en soi, a son importance clinique. Il présente un aspect primordial dans l'approche de la douleur.

Abstract

Einleitung : Die Lateralitätserkennung ist eine implizite Fähigkeit unseres Gehirns, die linke von der rechten Körperhälfte zu unterscheiden. Sie wird durch das Programm Recognise bestimmt, das verschiedene Bilder von Gliedmassen in unterschiedlichen Stellungswinkeln zeigt. Der Teilnehmer soll die Lateralität der Gliedmassen erkennen. Das Ziel unserer Bachelorarbeit ist eine systematische Durchsicht der einschlägigen Fachliteratur, um zu bestimmen, ob der Lateralitätserkennungstest stichhaltig und verlässlich ist.

Methode : Unsere Suchmethode beruht auf drei systematischen Strategien : a) die globale Suche ; b) die autorenspezifische Suche ; c) die komplementarische Suche. Wir haben mithilfe des Fragebogens COSMIN eine Qualitätsanalyse der Studien erstellt. Danach haben wir die Daten, welche mit der Unterscheidungsverlässlichkeit und der Zuverlässigkeit des Test-Retests verbunden sind, statistisch analysiert.

Resultate : Wir haben fünf Studien von mittlerer Qualität einbezogen. Betreffs Unterscheidungsverlässlichkeit haben wir, was die Reaktionszeit betrifft, wenig signifikante Werte erhoben (P-Wert = 0,95 ; $I^2 = 0\%$), jedoch bedeutsam in Bezug auf die Genauigkeit der Antworten (P-Wert = 0,01 ; $I^2 = 83\%$). Die Test-Retest Reliabilität sind auch signifikante Werte (ICC zwischen 0.725 - 0.905 je nach angegebenen Gliedmass).

Diskussion : Wir erachten diesen Test als stichhaltig und verlässlich. Jedoch wäre es wichtig, dass neue Studien zu diesem Thema geführt werden, um die Spezifikation bezüglich eines einzelnen Gliedmasses zu verbessern oder die Standardisierung des Testablaufs zu verfeinern.

Schlussfolgerung : Wir denken, dass der Lateralitätserkennungstest, *per se*, seine klinische Bedeutung hat. Er stellt einen entscheidenden Aspekt dar, wie man an den Schmerz herangeht.

Abstract

Introduction : Laterality recognition is an implicit capability of our brain to differentiate between the left and right side of the body. It is evaluated by the Recognise program which offers a display of body part images oriented in various degrees. The subject has to indicate the laterality of the limb. The aim of our literature review is to establish if the test of laterality recognition is valid and reliable.

Method : Our Method is split into three systematic strategies : a) a global review; b) a specific of the main authors work ; c) a complementary review. We have established a qualitative analysis of the studies with the COSMIN questionnaire, and then statistically analysed the data for the discriminative validity and reliability test-retest.

Results : We included five average quality studies. For the discriminative validity, we noted little significant values for the response time (p-value = 0.95 ; $I^2 = 0\%$) but significant values for the responses accuracy (p-value = 0,01 ; $I^2 = 83\%$). The reliability test-retest also has significant values (ICC between 0.725-0.905 for the concerned limb).

Discussion : We consider this test valid and reliable. Further studies on this subject would improve its specificity as for one limb or the standardization of its conduct.

Conclusion : The results indicate that this test of laterality judgement, has clinical significance. It presents a main aspect in the approach to pain.

Remerciements

Ce travail de Bachelor est le fruit d'un travail de plus d'une année. Nous voudrions adresser tous nos remerciements aux personnes avec lesquelles nous avons pu échanger ainsi que collaborer, et qui nous ont aidées à la rédaction de ce document.

Nous aimerions remercier en premier lieu Madame Simone Elsig-Heynen et Monsieur Martin Sattelmayer, directeurs de ce travail de Bachelor, pour leur disponibilité et leur précieuse aide.

Merci à Monsieur Roger Hilfiker, qui nous a transmis des références d'études, a contribué et nous a conseillées quant à l'établissement de nos statistiques.

Merci au Dr. Arlettaz, qui nous a conseillées et corrigées quant au côté scientifique de la rédaction de notre travail.

Merci à Monsieur C. Valentini qui s'est volontiers mis à disposition pour les illustrations des différentes parties du corps.

Merci à Mesdames C. Baudet (professeur des écoles) et N. Arlettaz, qui ont eu la gentillesse de relire et corriger notre document, ainsi que Mesdames E. Nabholz et H. Lovett pour leur aide dans l'établissement des traductions allemande et anglaise du résumé.

Enfin, nous adressons nos plus sincères remerciements à nos familles : nos parents, nos sœurs et amis, qui nous ont accompagnées, aidées et soutenues pendant toute la réalisation de ce travail de Bachelor.

Avertissement

Les prises de position, la rédaction et les conclusions de ce travail n'engagent que la responsabilité de ses auteurs et en aucun cas celle de la Haute Ecole de Santé Valais, du Jury ou du Directeur du Travail de Bachelor.

Nous attestons avoir réalisé seules le présent travail, sans avoir utilisé d'autres sources que celles indiquées dans la liste de références bibliographiques.

Loèche-les-bains, juin 2016,

Fabienne Arlettaz

Vanessa Valentini

Abréviations

AC	: Exactitude des réponses (accuracy)
CI	: Intervalle de confiance (confidence interval)
CNRTL	: Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales
COSMIN	: COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments
D'apr.	: D'après
DM	: Différence moyenne
HLJT	: Tâche du jugement de la latéralité (hand laterality judgment task)
ICC	: Coefficient de corrélation intra-class (intra-class correlation coefficient)
IRT	: Théorie de réponses par items (item responses theory)
Litt.	: Littéralement
LJT	: Jugement de la latéralité (laterality judgment task)
M1	: Cortex moteur primaire
MIQ	: Movement imagery questionnaire
MIQ-RS	: Movement imagery questionnaire revised
MI	: Imagerie motrice (motor imagery)
NOI	: Neuro Orthopaedic Institute
PICO	: Population, intervention, comparaison, outcome
RCT	: Etude contrôlée randomisée
RT	: Temps de réaction (reaction time)
S1	: Cortex sensorimoteur
SD	: Différence standard (standard difference)
SMD	: Différence moyenne standard (standard mean difference)

Table des matières

1. Introduction.....	10
1.1 Contexte général	10
1.2 Concept de la reconnaissance de la latéralité	11
1.2.1 Définitions	12
2. Cadre théorique.....	16
2.1 Contexte physiothérapeutique	16
2.2 Outil de mesure utilisé	17
2.3 Hypothèse et objectif de notre revue	18
3. Méthode.....	19
3.1 Design	19
3.2 Stratégie de recherche	19
3.2.1 Moteurs de recherches	19
3.2.2 PICO	19
3.3 Sélection des articles	20
3.3.1 Stratégie de recherche.....	20
3.4 Méthode d'analyse du risque de biais des articles inclus.....	21
3.5 Collection et méthode d'analyse des données	22
3.5.1 Collection des données	22
3.5.2 Méthode d'analyse des données	23
4. Résultats.....	24
4.1 Sélection des articles	24
4.2 Description des études sélectionnées.....	26
4.2.1 Bowering 2014	26
4.2.2 Bray 2011	27
4.2.3 Elsig 2014.....	27
4.2.4 Kolly 2014.....	27
4.2.5 Linder 2015	28
4.3 Analyse du risque de biais	28
4.4 Résultats des interventions analysées	31
4.4.1 La validité discriminante	31
4.4.2 La fiabilité test-retest	32

5.	Discussion.....	34
5.1	La stratégie de recherche.....	34
5.2	Risque de biais	35
5.3	Interprétation du COSMIN.....	36
5.4	Interprétation des résultats de la revue	37
5.5	Implication pour la pratique.....	38
5.6	Pistes pour futures recherches.....	39
6.	Conclusion	41
7.	Références bibliographiques.....	42
8.	Liste des figures	47
9.	Liste des tableaux	48
10.	Annexes	49

1. Introduction

1.1 Contexte général

Depuis l'apparition de l'Homme, il lui a toujours été nécessaire de se repérer : se repérer dans l'espace qui l'entoure, se repérer par rapport aux objets ou encore par rapport à son propre corps. C'est pourquoi dès son plus jeune âge, l'Homme est éduqué de façon à développer son habileté spatiale (Ardila, 1993). Au fil de son évolution, il a adapté cette habileté pour plus se concentrer sur la représentation de son corps par rapport à lui-même et par rapport aux objets qui l'entourent. Nous parlons dans ce cas de schéma corporel (Tariel, 2011).

Le schéma corporel nécessite des représentations mentales sophistiquées générées par les interactions que nous entretenons avec les objets que nous manipulons. Ces interactions sont stockées dans notre cerveau et forment ainsi une base de données de représentations mentales avec lesquelles nous travaillons tous les jours (Tariel, 2011).

Dans la même idée que le schéma corporel, les auteurs nous parlent de l'image corporelle (Lotze et Moseley, 2007). Ce terme définit comment l'individu perçoit l'apparence physique de son propre corps. Il dépend de divers facteurs comme la mémoire, les croyances ou encore les facteurs psychosociaux. D'un point de vue sensori-moteur, l'image corporelle se réfère aux représentations implicites que nous possédons de part la position du corps, les mouvements et divers autres caractères, comme l'environnement, le mode de vie ou la culture. Ces représentations sont à la base des commandes motrices (Lotze et Moseley, 2007).

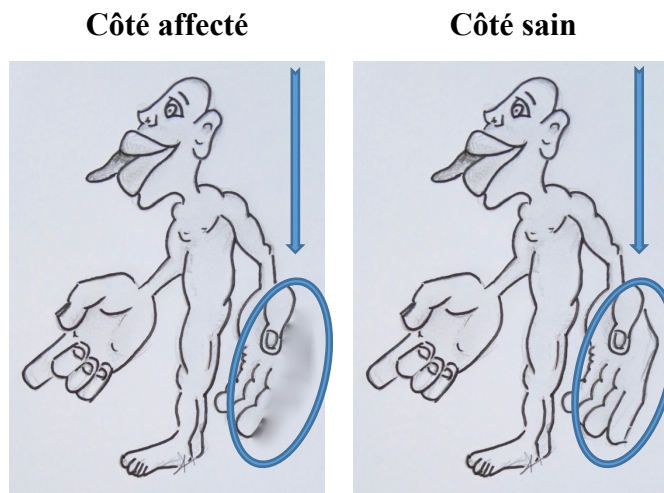


Figure 1 : Représentation du schéma corporel par rapport à la différence entre un membre touché et un membre sain. On voit sur le dessin de gauche que la représentation est faussée quand il s'agit du membre touché.

Lors de toute commande motrice d'une partie du corps, celle-ci est stimulée et orientée dans l'espace (Corradi-Dell'Acqua, Hesse, Rumiati, et Fink, 2008). Cette orientation spatiale du membre fait partie intégrante du schéma corporel, mais nécessite aussi une reconnaissance de la latéralité. La latéralité vient de la latéralisation du cerveau de par ses deux hémisphères, spécifiques soit à la gestion du mouvement, à la perception et aux représentations spatiales soit à la parole, à la vision, etc. Ces hémisphères sont essentiels au principe de la reconnaissance de la latéralité (Corballis, 1980).

Cette dernière est plus spécifiquement l'étape préliminaire aux représentations explicites que nous formons (Egan Moog, 2013). Nous la détaillerons plus précisément dans le chapitre qui suit.

1.2 Concept de la reconnaissance de la latéralité

Il est important de signaler la difficulté que nous avons rencontrée lorsque nous avons entamé des recherches sur la reconnaissance de la latéralité (RL). En effet, elle n'est mentionnée comme telle que dans les articles scientifiques en lien avec Parsons, le premier auteur à parler de ce concept. Aussi, pour pouvoir mener à bien notre travail, nous avons cherché à répertorier tous les termes associés à cette notion. Or, la tâche s'est avérée relativement complexe puisque la RL se réfère plus à un concept qu'à un terme spécifique.

Moseley (2012) écrit non sans humour à ce sujet que l'usage du substantif « latéralité » a causé un réel problème aux « brainiacs » (les spécialistes de l'organisation et du fonctionnement du cerveau) qui utilisent cette notion uniquement pour définir où se situe

un centre fonctionnel au niveau des hémisphères corticaux. C'est pourquoi il est arrivé à la conclusion de proscrire l'utilisation du mot latéralité lorsqu'il parle de jugements gauche/droite d'un membre, pour ainsi éviter toute confusion (G. Lorimer Moseley, Gallace, et Spence, 2012).

De surcroît, nous retrouvons dans la littérature scientifique de la deuxième moitié du XX^e siècle, des articles traitant d'une part de la « latéralité » et d'autre part de la « reconnaissance ». Ceci s'explique par le cloisonnement des sciences impliquées dans l'étude du cerveau.

La latéralité, se rapportant plus spécifiquement à la psychologie, caractérise la dominance fonctionnelle d'un côté du corps sur l'autre¹ (Van Riper, 1937). Donc, à ne pas la confondre avec *la latéralisation* du cerveau développée par Broca, qui n'est pas l'objet de notre étude.

La reconnaissance, quant à elle, est une « *forme, [une] fonction de la mémoire par laquelle le sujet pensant identifie l'objet d'une représentation actuelle à un objet antérieurement perçu* » (d'apr. Foulq.-St-Jean 1962)². A un niveau fonctionnel, la reconnaissance visuelle d'un objet revient à déterminer comment nous pensons ce que nous voyons (Peissig et Tarr, 2007).

Au cours de ce travail, nous nous concentrons sur le concept de reconnaissance de la latéralité, prenant en compte les deux parties brièvement détaillées ci-dessus.

1.2.1 Définitions

A partir des années 2000, un virage concernant les recherches sur la reconnaissance, sur l'imagerie motrice ainsi que sur les paradigmes de la rotation mentale s'est produit. En effet, les chercheurs se sont positionnés à la convergence de la psychologie cognitive, de la neurologie comportementale et de l'imagerie motrice fonctionnelle (Parsons, 2001), ce qui a permis d'approfondir les études sur les mécanismes impliqués dans la reconnaissance de la latéralité et d'en donner une définition plus pointue (G. Lorimer Moseley et al., 2012). Nous citons celle de Martina Egan Moog (2013), qui nous propose la traduction française suivante : « *La reconnaissance de la latéralité est une représentation du mouvement implicite : cela signifie que le mouvement est précédé d'une ébauche du mouvement. Ce plan d'action est établi dans les aires motrices secondaires.*

¹ Van Riper utilise les termes de « handedness » (manualité), « eyedness » (œil directeur), « earedness » (oreille avantagée), « footedness » (pied d'appel) etc. (Van Riper, 1937, p. 4)

² in CNRTL (Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales).

La stimulation de ces aires entraîne une activation subliminale des cellules MI³ spécifiques, mais sans que le programme de mouvement ne soit véritablement initié. »

Or, pour en arriver à ce degré de complexité, le concept de reconnaissance de la latéralité connaît depuis les années septante une mutation constante.

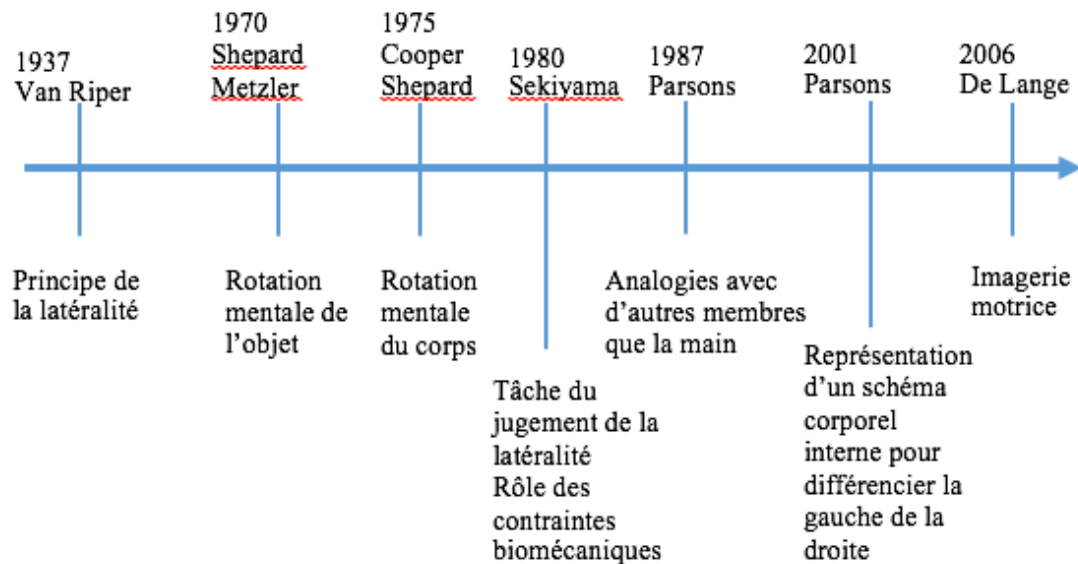


Figure 2 : Représentation de l'évolution du concept de la reconnaissance de la latéralité et de ses terminologies

Les progrès dans la compréhension du cerveau et de ses mécanismes ont permis aux auteurs de définir de plus en plus précisément le lien existant entre la durée du processus de rotation mentale et les différences d'orientation des représentations (Corballis, 1980) ; l'influence des contraintes biomécaniques induites par la position dans laquelle est représentée le membre (Parsons, 1987, 1994; Sekiyama, 1982) ; ainsi que les différences et les analogies entre différentes parties du corps, entre la main et le pied principalement (Parsons, 1987) [Annexe I].

Grâce à ces nouvelles découvertes, Parsons donne en 2001 cette définition de la reconnaissance de la latéralité, reprise par Egan Moog (2013) : *« la capacité du cerveau à se représenter un schéma corporel interne et par là-même implicitement à faire la différence entre la partie droite et la partie gauche du corps. [...] C'est un processus complexe, impliquant l'identification de la partie du corps, les représentations mentales des mouvements et l'intégration de cette représentation du mouvement dans des organisations spatiales. »* (p. 21).

³ MI : cortex moteur primaire.



Figure 3 : Voici un exemple de représentations de parties du corps que le sujet doit différencier comme un membre gauche ou un membre droit.

Cette définition de la reconnaissance de la latéralité permet de concevoir que les participants engagent un « traitement cognitif interne » (littéralement « embodied cognitive processing »), qui par la suite sera désigné par De Lange et ses collègues sous le terme d'imagerie motrice (litt. « motor imagery ») (de Lange, Helmich, et Toni, 2006).

De plus, dès les années 2000, un nouvel élan est insufflé au concept, cette fois-ci pris dans le contexte de la douleur (Lotze et Moseley, 2007).

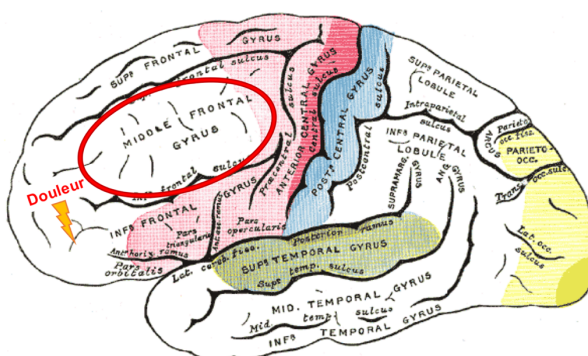


Figure 4 : La douleur et ses différentes composantes.

L'imagerie motrice (IM), elle-même, est liée à la prise en charge des douleurs chroniques depuis de nombreuses années déjà. A ses débuts, on ne s'intéressait qu'aux douleurs de type non-neuropathique, puis elle a évolué vers les douleurs neuropathiques pour finalement dès les années 2000 s'intéresser aux douleurs de type musculo-squelettique (Flor in Bioy, Wood, et Françoise, 2013, p. 177-188). La reconnaissance de la latéralité a, elle, eu besoin de plus de temps pour être considérée dans le contexte de la douleur.

Pour comprendre ce lien entre la RL et la douleur, il est nécessaire de revenir brièvement sur le rapport entre la douleur et les représentations de notre corps. Il a été démontré que

nos inputs sensoriels, de types multimodaux, interagissent avec le système moteur et donc avec nos commandes motrices (Schwoebel, 2001). Flor écrit que la douleur chronique s'accompagne de changement dans les représentations du corps au niveau du cerveau (2013). Ces changements sont possibles grâce à la réorganisation corticale ou à la plasticité dont notre cerveau est capable. Ce dernier opère une « sensibilisation » neurale lorsque la douleur persiste (G. Lorimer Moseley et Flor, 2012).

Parsons l'évoquait déjà dans son étude de 1987, en disant que « *l'identification d'images de la main dépend du schéma corporel* ». Peyron confirme ce constat en abordant le sujet dans son article sur les *modulations centrales de la douleur par l'imagerie mentale* (in Bioy et al., 2013, p. 51-66).

A partir de ce constat, deux nouvelles questions ont été soulevées : quelle est l'influence de la douleur sur les capacités d'imagerie motrice et quel est l'effet de l'imagerie motrice sur la douleur ? Pour répondre correctement à ces questions, il est essentiel de définir si l'évaluation des capacités a été établie par des exercices d'imagerie implicite ou explicite. En effet, il a été démontré que l'imagerie implicite (la reconnaissance de la latéralité) est perturbée par la douleur alors que pour l'imagerie explicite (l'imagerie mentale) cette interférence n'a pas encore été clairement démontrée. Somme toute, les résultats au sujet de l'effet de l'imagerie sur la douleur sont mitigés selon les pathologies concernées (Mercier, 2012).

La reconnaissance de la latéralité « découple » donc le mouvement de la douleur (Egan Moog, 2013). Il est également précisé dans les études que la reconnaissance de la latéralité (de la main) dépend d'un schéma corporel intact, ce qui demande une représentation réelle et dynamique de son propre corps dans l'espace. Cette représentation doit d'une part être construite à partir d'inputs sensoriels et d'autre part intégrée par un processus moteur dont l'interaction commune permet la rotation mentale, la différenciation d'un membre par rapport à un autre ainsi que la distinction de l'orientation des parties du corps (G.L. Moseley, Sim, Henry, et Souvlis, 2005). Or si ces inputs sensoriels sont faussés, alors nous pouvons dire que le mouvement et ses représentations sont influencés par la douleur.

2. Cadre théorique

2.1 Contexte physiothérapeutique

Grâce à la littérature scientifique sur le sujet, nous pouvons affirmer que le concept de la reconnaissance de la latéralité tient une place prépondérante dans le monde de la physiothérapie. Comme elle fournit de précieuses informations sur le processus de traitement de l'information et de la représentation corticale proprioceptive du corps (Wallwork, Butler, et Moseley, 2013), elle se retrouve par conséquent dans de nombreux domaines physiothérapeutiques autant en milieu hospitalier qu'en centre de rééducation ou encore en cabinet.

D'un point de vue clinique, le test de la reconnaissance de la latéralité est actuellement utilisé afin d'évaluer la présence de douleurs, principalement chez des sujets chroniques (Coslett, Medina, Kliot, et Burkey, 2010a). La tâche demandée par ce test fournit un aperçu non négligeable des modifications dans les représentations cérébrales, ce qui permet de mieux comprendre les mécanismes de la douleur ou d'autres troubles somatiques (Nico, 2004). En outre, grâce à ces deux variables, le temps de réponse (RT) et principalement l'exactitude des réponses (AC), le test sert également à détecter si une personne feint sa douleur ou non (Coslett et al., 2010a). Cependant selon les auteurs, cet aspect manque encore de valeur.

Relevons également que Bowering suggère que lors d'une phase de rémission, les réponses au test pourraient devenir un indicateur de la probabilité de résurgence de phases douloureuses (2014).

D'un point de vue thérapeutique, le jugement de la latéralité permet de déterminer si un sujet est capable d'imagerie motrice (McCormick, Zalucki, Hudson et Moseley, 2007) et ainsi de pouvoir établir un traitement spécifique à la désensibilisation du cerveau en deux phases : la première, par l'activation des zones pré-motrices ainsi que des zones motrices ; et la deuxième par l'initiation du mouvement sans activer les inputs nociceptifs (G. Lorimer Moseley, 2012).

Quel que soit l'objectif recherché par le physiothérapeute, l'outil permettant d'évaluer la reconnaissance de la latéralité est le même. Nous détaillerons son application dans le chapitre suivant.

2.2 Outil de mesure utilisé

Actuellement le programme le plus utilisé pour évaluer et traiter la reconnaissance de la latéralité est le programme en ligne Recognise, élaboré par le Neuro Orthopaedic Institute ou groupe NOI (<http://www.noigroup.com/recognise>). Il s'agit d'un outil nécessitant peu de matériel et facile d'utilisation. Il demande d'avoir à disposition un ordinateur, un clavier, une connexion internet et une adresse email.



Figure 5 : Types d'images de g. à d. : basique, vanilla, contextuelle, abstraite

Le programme contient en mémoire un millier d'images différentes concernant entre autres la main, le pied, le dos et la nuque. Pour chaque partie du corps, une image de base a été tournée de façon randomisée pour obtenir huit nouvelles images. Le programme permet de sélectionner les images concernant la partie du corps à tester, le type d'illustration - basique, vanilla, contextuelle ou abstraite (Figure 5) - le nombre d'images présentées, ainsi que le temps d'affichage des images (G. Lorimer Moseley, 2012).

La tâche demandée varie légèrement selon le membre concerné. S'il s'agit d'une image de main ou de pied, le sujet doit indiquer si l'image représente un membre gauche ou droit. S'il s'agit d'une image de tronc ou de nuque, il doit indiquer si la rotation du membre s'oriente vers la gauche ou vers la droite.

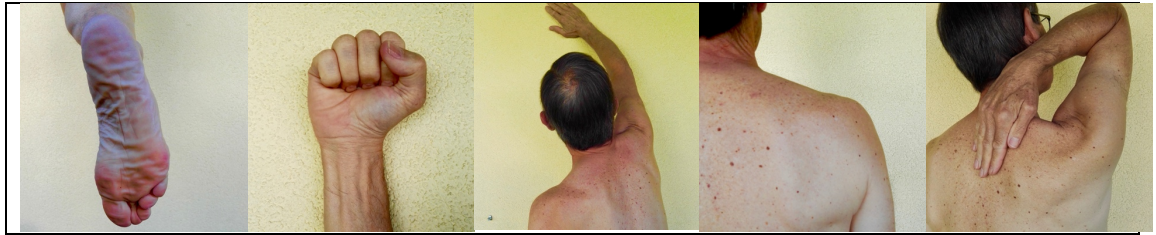


Figure 6 : Voici un exemple d'images que le sujet doit identifier comme présentant un membre gauche ou droit ainsi que comme une rotation vers la gauche ou vers la droite.

Toutefois, il est possible de créer soi-même les images à utiliser pour le test.

Au vu de l'importance du concept de la reconnaissance de la latéralité pour le monde physiothérapeutique, il est essentiel d'approfondir la qualité de ce test du jugement de la latéralité à l'aide d'une revue de la littérature.

2.3 Hypothèse et objectif de notre revue

Ce travail a pour objectif de recueillir les données concernant la validité discriminante et la fiabilité test-retest du test à la disposition du physiothérapeute, afin de déterminer et d'évaluer la qualité de la reconnaissance de la latéralité chez les patients souffrant de douleurs. Dans un premier temps, nous voulions analyser la validité et la fiabilité du test d'un point de vue global. Cependant, au fil des lectures, il s'est avéré que la majorité des études traitent de la validité discriminante et/ou de la fiabilité test-retest, nous nous sommes alors concentrées à limiter notre objectif sur ces deux variables.

Notre hypothèse est que le test de jugement de la latéralité présente une validité et une fiabilité significatives pour son utilisation dans la pratique physiothérapeutique. Cependant, il est possible que nous trouvions des différences entre les membres concernés, car le test a été plus étudié et plus utilisé pour certains d'entre eux. Pour cela, nous souhaitons réaliser une revue de la littérature afin de confirmer ou d'infirmer notre hypothèse quant à sa validité discriminante et/ou sa fiabilité test-retest.

3. Méthode

3.1 Design

Ce travail a pour objectif de déterminer la validité discriminante et la fiabilité du test à la disposition du physiothérapeute, afin de mesurer la reconnaissance de la latéralité chez les patients atteints de douleurs. Pour y parvenir, une revue systématique de la littérature a été réalisée.

3.2 Stratégie de recherche

3.2.1 Moteurs de recherches

Dans le but de collecter les articles se rapportant à notre question de recherche, les bases de données suivantes ont été utilisées : Cochrane, Embase, PubMed, ScienceDirect et Researchgate. Pour la stratégie de recherche globale, nous nous sommes limitées aux trois premiers moteurs de recherche. En effet, ils ont permis de suivre une même stratégie de recherche pour chaque base de données, sans être limitée dans le nombre de termes. Puis une recherche spécifique aux auteurs a été mise en place en se limitant aux moteurs de recherche PubMed et Embase, puisque les études randomisées contrôlées (RCT) de Cochrane n'étaient pas utiles.

Il a été défini que les articles devaient être en anglais, en français ou en allemand.

3.2.2 PICO

La stratégie de recherche globale a été élaborée sur le modèle PICO (Population, Intervention, Comparaison, Outcome ou Issues), que nous avons adapté à chacun des moteurs de recherche utilisés [Annexe II].

La population a été exclue au cours de la recherche, car l'hétérogénéité des troubles tant somatiques que psychiques en lien avec la question de départ ne nous a pas permis d'en établir une liste exhaustive.

Nous nous sommes donc concentrées à rechercher la validité discriminante et la fiabilité des tests que nous avons retenus lors des lectures préliminaires. Or, après avoir lu en détail les auteurs traitant d'un des tests sur le sujet, le Movement Imagery Questionnaire (MIQ), et effectué des recherches plus spécifiques, nous avons conclu qu'il s'intéresse plus à la performance physique ou kinesthésique que mentale. C'est pourquoi nous avons écarté de notre stratégie de recherche le MIQ et ses versions ultérieures, afin de nous concentrer uniquement sur le test du jugement de la latéralité.

3.3 Sélection des articles

Nous avons établi la sélection d'articles au travers d'une stratégie de recherche se construisant en plusieurs étapes : une recherche systématique globale sur le modèle PICO, une recherche systématique limitée à des auteurs définis et une inclusion d'études par une stratégie complémentaire.

3.3.1 Stratégie de recherche

La stratégie de recherche comprend trois méthodes de recherche indépendantes mais complémentaires car la démarche est identique pour chacune. La recherche systématique est basée sur le modèle PICO. Elle comprend la combinaison des termes liés aux Interventions et ceux liés aux Issues recherchées. La recherche limitée aux auteurs comprend les articles de Moseley et Butler, les principaux auteurs traitant de la reconnaissance de la latéralité. Enfin la stratégie complémentaire est issue des recherches initiales sur le sujet, comprenant la recherche de tous les termes liés au concept de la reconnaissance de la latéralité au fil de son évolution.

3.3.1.1 Première sélection

Dans un premier temps, nous avons éliminé les doublons en utilisant la fonction prévue à cet effet dans le gestionnaire de référence Mendeley. Nous avons poursuivi la sélection en lisant les titres et les résumés des articles.

Ceux-ci devaient contenir spécifiquement les termes suivants : a) le test de jugement de la latéralité sans tenir compte de la partie du corps concernée (main, pied, tronc, nuque, etc.) et b) des données concernant la validité discriminante et/ou la fiabilité test-retest dudit test [Annexe III].

Afin de conduire au mieux le processus de sélection, nous avons mis sur pied une grille de lecture simple comprenant le nom de l'auteur, l'inclusion ou non de l'article et pour quel(s) motif(s) [Annexe IV, A]. Dès que la grille a été complétée de manière individuelle, nous avons confronté les résultats pour déterminer d'une part quels documents allaient être retenus pour la deuxième sélection et d'autre part argumenter chacun des choix.

3.3.1.2 Deuxième sélection

Après avoir mis en commun les premiers résultats de sélection, nous avons relevé les critères d'exclusion suivants : a) l'étude ne présente pas un test pour le jugement de la reconnaissance de la latéralité, b) l'étude ne présente pas de groupe contrôle comparé à

un groupe douleur, c) le groupe douleur est constitué de participants auxquels on provoque un processus douloureux (par électrothérapie par exemple), d) l'étude ne donne aucune information concernant la validité discriminante et/ou la fiabilité test-retest et e) autres raisons.

Cette étape du processus de sélection à nouveau effectuée de manière individuelle, nous avons mis en commun les résultats afin de définir et justifier ensemble quels articles sont inclus [Annexe IV, B].

L'étape de sélection des articles étant terminée, nous avons établi une analyse qualitative des articles inclus afin d'analyser leur risque de biais.

3.4 Méthode d'analyse du risque de biais des articles inclus

Nous avons utilisé, pour analyser le risque de biais, le questionnaire élaboré par le groupe COSMIN⁴ qui est spécifique aux études sur des outils de mesure du domaine de la santé [Annexe V] (Mokkink et al., 2010). Leur démarche s'établit en quatre étapes successives que nous avons suivies : tout d'abord, nous avons choisi parmi les quatre domaines que couvre le questionnaire – la fiabilité, la validité, la sensibilité et l'interprétabilité des mesures - les sections correspondant aux propriétés testées dans les études. Puis nous avons laissé de côté la section concernant les IRT (Item Responses Theory), car aucun des travaux n'était concerné. Ensuite, nous avons complété de manière individuelle la section B sur la fiabilité, la section H sur la validité de critères et enfin la section généralisation, avant de comparer les évaluations et d'arriver à un consensus sur l'ensemble de l'analyse.

Les études ayant passé le crible de l'analyse qualitative, nous avons mis en place les méthodes de collection et d'analyse des données à ressortir de chaque article inclus.

⁴ Acronyme pour **C**onsensus-based **S**tandards for the selection of health **M**easurement **I**nstruments. Il a pour but d'améliorer la sélection des instruments de mesures au niveau de la santé en procurant les outils adéquats.

3.5 Collection et méthode d'analyse des données

3.5.1 Collection des données

Afin de collecter de manière optimale les données à analyser, nous avons chacune de notre côté classé les articles selon leur utilité, puis relevé les données nécessaires à la méta-analyse future.

Pour l'évaluation de la validité discriminante, les articles devaient contenir des données comparatives entre le groupe de sujets présentant des douleurs et le groupe contrôle, sans douleurs. Rappelons que la validité discriminante consiste à démontrer que le test mesure bien ce qu'il doit mesurer (Sim et Arnell, 1993) ou, en d'autres termes, que le test est valide dans la mesure d'un attribut (litt. attribute) c'est-à-dire la caractéristique de l'objet ou du concept étudié, si et seulement si a) l'attribut existe et b) les variations dans l'attribut produisent en conséquence des variations dans les résultats de la procédure de la mesure (Borsboom, Mellenbergh, et van Heerden, 2004). Dans le cadre de ce travail, l'attribut correspond à la douleur qui devrait influencer sur le temps et/ou l'exactitude des réponses.

Plus précisément, la validité discriminante (Campbell et Fiske, 1959) ou la validité divergente vérifie qu'il n'y a pas de corrélation entre l'échelle étudiée et une autre variable (Fermanian, 2005). Donc cela correspond bien à la distinction entre le groupe contrôle versus le groupe avec douleur.

Ainsi, nous avons établi une méta-analyse sur la base de Forest Plots calculant les différences moyennes (DM) et les différences moyennes standardisées (SDM) du temps et de l'exactitude des réponses.

En ce qui concerne l'évaluation de la fiabilité test-retest qui exprime la consistance des données d'un test ou d'une mesure ou en d'autres termes, qui estime les effets de l'erreur de mesure sur la taille du groupe, sur la puissance statistique et sur la corrélation d'atténuation, nous devons trouver la valeur de coefficient de corrélation intra-classe (ICC). Ce coefficient est le moyen le plus commun de mesurer la fiabilité, puisqu'il correspond à un ratio des variables dérivées du modèle ANOVA⁵ (Weir, 2005).

Le premier but de l'ICC est de normaliser l'erreur de mesure relativement à l'hétérogénéité des sujets inclus dans l'étude (Weir, 2005). Nous avons également pris l'option de ne retenir que les valeurs de l'intervalle de confiance, en plus de la moyenne

⁵ Analyse de la variance entre les variables (litt. analysis of variance).

des ICC, car les valeurs de celui-ci nous procurent plus d'informations que la valeur-p, par exemple (Weir, 2005).

A la fin de cette étape, nous avons réuni les données dans le but de les vérifier et de les compiler dans des tableaux récapitulatifs Excel. Nous avons spécifié pour chaque ICC le membre correspondant (Tronc, Main ou Pied), et classé les résultats selon leur appartenance au RT ou à l'AC. Ces données ont ensuite été introduites sur le programme RStudio afin de mettre en place une méta-analyse de ces ICC.

3.5.2 Méthode d'analyse des données

Nous avons créé, à l'aide du programme Review Manager, des Forest Plots dans le but d'analyser la validité discriminante des études sélectionnées. A partir des Forest Plots relatifs à la différence moyenne standardisée (SMD), nous avons retenu les valeurs suivantes: la valeur-p, l'intervalle de confiance ainsi que l'hétérogénéité traduite par le I^2 ; valeurs que nous avons interprétées selon les recommandations du Cochrane Handbook (Higgins et Green, 2012).

Quant aux valeurs retenues pour la fiabilité, elles ont été analysées grâce aux Forest Plots conçus sur le programme RStudio. Chaque graphique représente une partie du corps testée dans les études retenues (soit le tronc, la main ou le pied) et la moyenne de l'ICC y relative. Les diverses moyennes ainsi que leur intervalle de confiance ont été analysées grâce à l'article de Weir sur le sujet (2005).

Le chapitre suivant de ce travail expose en détail les résultats obtenus a) suite aux trois étapes de stratégie de recherche, b) de l'analyse qualitative COSMIN des études sélectionnées, ainsi que c) de l'analyse des données en lien à la validité discriminante et à la fiabilité test-retest du test du jugement de la latéralité.

4. Résultats

4.1 Sélection des articles

A la suite de l'élimination des doublons issus des différentes méthodes de recherche d'articles, 559 articles ont été retenus. Au cours de la première sélection, nous avons éliminé 512 articles. Les 46 articles restant ont alors passé le crible de la seconde sélection. Or à cette étape tous les articles traitant du MIQ ont été retirés. Il restait alors 31 articles pour la seconde sélection.

A ce stade 15 articles ont été éliminés car ils ne traitent pas de la bonne intervention. Quatre articles n'ont pas été retenus car les auteurs ne font pas de comparaison entre un groupe contrôle, c'est-à-dire avec des participants sains, et un groupe douleur avec des individus présentant une pathologie douloureuse. Quatre articles n'ont également pas été retenus car le groupe douleur est constitué d'individus auxquels les auteurs induisent une douleur par divers moyens. Les individus présentent alors une douleur expérimentale que nous avons considérée comme non physiologique. Deux articles ont été exclus car ils n'analysent pas les bonnes issues recherchées pour ce travail, soit la validité discriminante, soit la fiabilité test-retest traduite par l'ICC. Finalement un article a encore été exclu pour d'autres raisons. En effet, il présente un groupe contrôle comparé à un groupe douleur mais il existe encore une comparaison entre le côté dominant et celui non-dominant des sujets, point qui ne nous intéresse pas pour ce travail. Cette seconde sélection a alors abouti à l'inclusion totale de cinq articles (Tableau 1).

Ces cinq articles inclus ont alors été passés au crible de l'analyse de leur qualité. Ce résultat sera détaillé dans un prochain chapitre mais nous pouvons déjà noter qu'aucun article ne sera exclu.

Dans le chapitre suivant, nous ferons une brève description de ces cinq études sélectionnées.

Organigramme de la stratégie de recherche

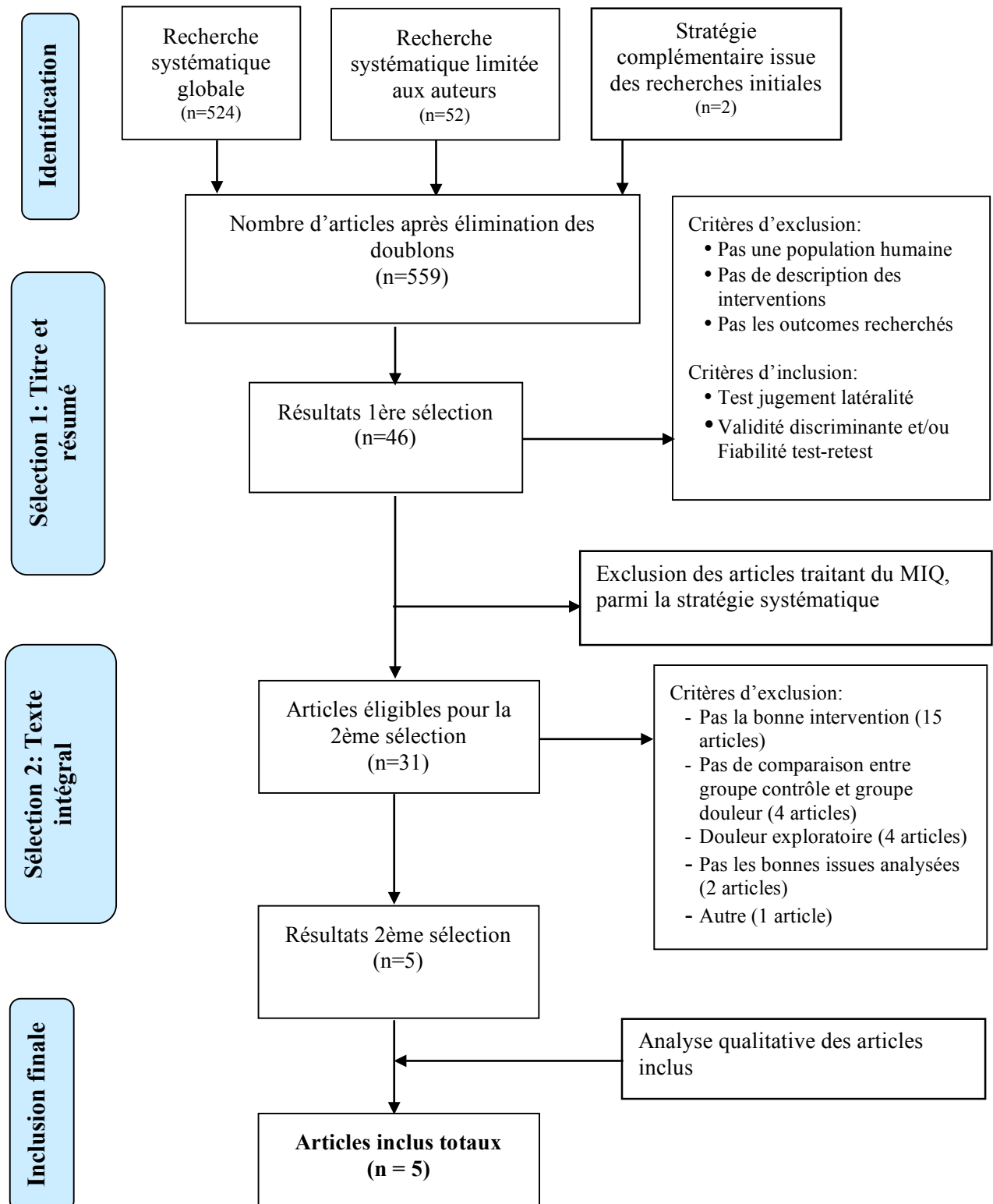


Tableau 1 : Organigramme représentant les résultats de la stratégie de recherche mise en place au cours de ce travail. N= nombre d'articles concernés.

4.2 Description des études sélectionnées

Ce chapitre traitant de la description des études incluses, nous présentons, dans un premier temps, un comparatif des données caractéristiques de ces travaux grâce au tableau suivant. Ensuite, nous détaillons séparément chacune des études au fil des prochains sous-chapitres.

Tableau 2 : Comparatif des études incluses

Auteurs	Année	N	âge ± SD	Genre (n)		Groupe (n)		Membre douloureux	Moyen d'évaluation
				M	F	Douleur	Sain		
Bowering et al.	2014	1008	37 ± 13	324	684	579	429	Dos	Reconnise
Bray et Moseley	2011	35	46 ± 16	15	20	21	14	Dos	Reconnise
Elsig et al.	2014	60	37 ± 18	30	30	30	30	Nuque	Reconnise
Kolly et May	2014	60	27,6 ± 9,4	25	35	35	25	Epaule	Reconnise
Linder et al.	2016	60	37,2 ± 13,5	20	40	30	30	Dos	Reconnise

Ce tableau représente un résumé des études menées par les différents auteurs et utilisées pour notre travail. Où : N = nombre total de participants à l'étude, SD = déviation standard, M = nombre d'hommes/ F = nombre de femmes participant à l'étude, Reconnise est un programme pour tester la reconnaissance de la latéralité qui a été mis en ligne par le groupe NOI (<http://www.noigroup.com/reconnise>).

Auteurs	Année	Nb sessions	Intervalle entre les sessions	Type d'images					Nb images	Degrés spécifiés		Déficits	
				Tronc	Main	Pied	Nuque	Epaule		oui	non	AC	RT
Bowering et al.	2014	2	2min	x					40	x		x	
Bray et Moseley	2011	5	1 jour	x	x				40	x		x	x
Elsig et al.	2014	1	∅				x		20		x	x	
Kolly et May	2014	1	∅			x		x	80		x	x	
Linder et al.	2016	3	1 jour	x		x			60	x		∅	∅

Ce tableau est la suite du précédent et représente le descriptif des études incluses quant aux détails utilisés sur le programme Reconnise. Le type d'images décrit quelle partie du corps est donnée sur les images ; le nombre d'images indique combien d'images sont présentées aux participants pour chaque test ; Les degrés de rotation des images s'ils sont spécifiés se situent entre -180°, -90°, 0°, 90°, 180° ou 270°. Enfin la colonne des déficits en AC (exactitude des réponses) ou en RT (temps de réponse) indique si les auteurs ont relevé une différence entre ces deux variables au sein des différents groupes lors de leur étude.

4.2.1 Bowering 2014

Dans cette étude, l'objectif des auteurs est d'analyser les effets des douleurs dorsales sur les performances au test du jugement de la latéralité gauche et droite du tronc. Ils ont alors recensé un peu plus de 1000 participants âgés en moyenne de 37 ans (±13) avec ou sans douleur au dos pour faire le test. Les participants effectuent le test en ligne à l'aide du programme Reconnise (<http://www.noigroup.com/reconnise>). Ils doivent le faire deux

fois en laissant un intervalle de deux minutes entre les deux séances. Les auteurs ont choisi 40 images parmi celles proposées par le groupe NOI (Bowering et al., 2014).

4.2.2 Bray 2011

Dans cette étude, les auteurs ont pour objectif de tester si le schéma corporel du tronc est perturbé chez des patients atteints de douleurs dorsales. Pour cela, ils ont regroupé 35 personnes en deux groupes : 14 personnes sans douleur dans le groupe contrôle et 21 personnes dans un groupe nommé « douleur du dos ». Tous sont âgés en moyenne de 46 ans (± 16 ans). Pour tester la reconnaissance de la latéralité, tous les groupes doivent effectuer le test sur le programme Recognise (<http://www.noigroup.com/recognise>) d'une part avec des images de main (pour s'habituer au test) et d'autre part avec des images du tronc pour être spécifique aux douleurs du groupe « douleur ». Chaque sujet effectue le test cinq fois avec un intervalle d'un jour entre deux. Les auteurs ont choisi 40 images sur le programme (Bray et Moseley, 2011).

4.2.3 Elsig 2014

A travers cette étude, les auteurs ont pour objectif d'évaluer si les tests sensorimoteurs peuvent être discriminatoires entre des personnes avec des douleurs à la nuque et d'autres personnes n'en ayant pas, ainsi que de mesurer les corrélations entre ces différents tests. Ils ont choisi comme test sensorimoteur le « two points discrimination », le « joint position error », « craniocervical flexion test », le « movement control » ainsi que celui qui nous intéresse plus particulièrement pour ce travail, le « laterality judgement accuracy ». Pour cela, ils ont regroupé un total de 60 personnes (37 ans ± 18) réparties équitablement en deux groupes : 30 personnes avec des douleurs récurrentes de nuque et 30 personnes saines, c'est-à-dire ne présentant pas de douleur à la nuque. Tous les participants effectuent une fois le test de reconnaissance de la latéralité à l'aide du programme Recognise (<http://www.noigroup.com/recognise>), sur lequel les auteurs ont sélectionné 20 images (Elsig et al., 2014).

4.2.4 Kolly 2014

Ce travail de Bachelor sur les pathologies scapulaires associées à des dyskinésies a pour but de démontrer la relation entre la douleur d'épaule, la dyskinésie scapulaire et le changement perceptuel. May et Kolly (2014) ont établi une étude cas-témoin comprenant 60 participants jeunes (27.6 \pm 9.4 ans), sportifs ou étudiants en physiothérapie avec ou sans douleurs d'épaule, pour inférer cette corrélation. Leur échantillon a été subdivisé en

quatre groupes : « sans douleur, sans dyskinésie » (25 sujets), « sans douleur, avec dyskinésie » (six sujets), « avec douleur, sans dyskinésie » (13 sujets), « avec douleur, avec dyskinésie » (16 sujets). Dans l'analyse du changement perceptuel, le programme Recognise (<http://www.noigroup.com/recognise>) a été sélectionné afin d'analyser la reconnaissance de la latéralité. Les participants ont effectué une seule session comprenant une sélection de 80 images de pied et d'épaule (Kolly et May, 2014).

4.2.5 Linder 2015

Dans cette étude, l'objectif des auteurs est de relever un lien entre la performance au test et les douleurs. Ils ont mis en évidence qu'au travers de la littérature il est indiqué que lorsque le schéma corporel présente un défaut de représentation, ce défaut est analysé comme un facteur de persistance et de récurrence de la douleur, principalement des douleurs lombaires. Les auteurs ont alors sélectionné 60 participants (37,2 ans \pm 13,5), 30 personnes pour un groupe sain et 30 personnes avec des douleurs au dos. Chaque sujet doit répondre à deux tests de reconnaissance de la latéralité : un test pour le tronc et un pour le pied. Les auteurs présentent aux participants 60 images, au travers du programme en ligne Recognise (<http://www.noigroup.com/recognise>). Les participants effectuent au total les tests trois fois, une fois sous supervision d'un physiothérapeute et deux fois à domicile, avec des annotations faites par le physiothérapeute lors de la première séquence de test. Chaque test est effectué à un jour d'intervalle (Linder, Michaelson, & Røijezon, 2016).

4.3 Analyse du risque de biais

Sur la base du questionnaire COSMIN, nous avons évalué la qualité des cinq études sélectionnées selon la règle que seul le moins bon score est pris en considération, mais nous avons aussi identifié les risques de biais. Il ressort de cette analyse que les documents sont de manière générale hétérogènes quant à la qualité, bien que certains biais soient relativement similaires d'un document à l'autre (Tableau 3).

En commençant par la section généralisation, l'étude de Linder et al. (2016) présente un résultat excellent, suivie des travaux de Kolly et May (2014) et Elsig et al. (2014) qui sont de bonne qualité. Par contre, l'article de Bray et al. (2011) obtient une notation moyenne, et celui de Bowering et al. (2014), pauvre.

Concernant la fiabilité, soit la section B du COSMIN, les résultats sont moyens. Relevons que l'étude de Linder et al. (2016) présente une qualité légèrement meilleure tandis que

celle de Bowering et al. (2014) est moins bonne. Quant aux résultats pour la validité, soit la section H, ils indiquent également des études de moyenne qualité, avec un travail d'Elsig et al. (2014) qui se situe dans la moyenne supérieure et ceux de Bowering et al. (2014) ainsi que Bray et al. (2011) dans la moyenne inférieure.

Les biais principaux que nous avons relevés dans presque toutes les études touchent les points suivants : la sélection des patients et la taille de l'échantillon ; les informations sur les variables démographique, éducationnelle, médicamenteuse, etc. ; les caractéristiques en lien avec la douleur ; le nombre de sessions des tests.

Globalement, la qualité des études est moyenne, avec une tendance à une meilleure qualité pour les études de Linder et al. (2016) ainsi que Elsig et al. (2014), alors que celle de Bowering et al. (2014) présente plus de risque de biais.

	Bowering 2014	Bray 2011	Elsig 2014	Kolly 2014	Linder 2016
Box B Reliability : relative measures (including test-retest reliability, inter-rater r. and intra-rater r.)					
<i>Design requirements</i>					
1 Was the percentage of missing items given ?	😊	😊	😊	😊	😊
2 Was there a description of how missing items were handled ?	😊	😊	😊	😊	😊
3 Was the sample size included in the analysis adequate ?	😊	😊	😊	😊	😊
4 Were at least two measurements available ?	😊	😊	😊	😊	😊
5 Were the administrations independent ?	😊	😊	😊	😊	😊
6 Was the time interval stated ?	😊	😊	😊	😊	😊
7 Were patients stable in the interim period on the construct to be measured ?	😊	😊	😊	😊	😊
8 Was the time interval appropriate?	😊	😊	*	*	😊
9 Were the test conditions similar for both measurements ? e.g. type of administration, environment, instructions	😊	😊	*	😊	😊
10 Were there any important flaws in the design or methods of the study ?	😊	😊	😊	😊	😊
<i>Statistical methods</i>					
11 for continuous scores : Was an intraclass correlation coefficient (ICC) calculated ?	*	😊	*	*	😊
12 for dichotomous/nominal/ordinal scores : was kappa calculated?	*	*	*	*	*
13 for ordinal scores : Was a weighted kappa calculated?	*	*	*	*	*
14 for ordinal scores : Was the weighting scheme described ? e.g. linear, quadratic	*	*	*	*	*
<i>Evaluation of the reliability</i>	😊	😊	😊	😊	😊
Box H Criterion validity					
<i>Design requirements</i>					
1 Was the percentage of missing items given ?	😊	😊	😊	😊	😊
2 Was there a description of how missing items were handled ?	😊	😊	😊	😊	😊
3 Was the sample size included in the analysis adequate?	😊	😊	😊	😊	😊
4 Can the criterion used or employed be considered as a reasonable 'gold standard' ?	*	*	*	*	*
5 Were there any important flaws in the design or methods of the study ?	😊	😊	😊	😊	😊
<i>Statistical methods</i>					
6 for continuous scores : Were correlations, or the area under the receiver operating curve calculated ?	*	😊	😊	*	😊
7 for dichotomous scores : Were sensitivity and specificity determined ?	*	*	😊	😊	*
<i>Evaluation of the criterion validity</i>	😊	😊	😊	😊	😊
Box Generalisability box					
Was the sample in which the HR-PRO instrument was evaluated adequately described? In terms of :					
1 median or mean age (with standard deviation or range) ?	😊	😊	😊	😊	😊
2 distribution of sex ?	😊	😊	😊	😊	😊
3 important disease characteristics (e.g. severity, status, duration) and description of treatment ?	😊	😊	😊	😊	😊
4 setting(s) in which the study was conducted ? e.g general pop., primary care or hospital/rehabilitation care	😊	😊	😊	😊	😊
5 countries in which the study was conducted ?	😊	😊	😊	😊	😊
6 language in which the HR-PRO instrument was evaluated ?	😊	😊	😊	😊	😊
7 Was the method used to select patients adequately described? e.g. convenience, consecutive, or random	😊	😊	😊	😊	😊
8 Was the percentage of missing responses (response rate) acceptable ?	😊	😊	😊	😊	😊
<i>Evaluation of the generalisability box</i>	😊	😊	😊	😊	😊

Tableau 3 : Evaluation de la qualité des études sélectionnées, selon l'échelle COSMIN à 4 points : 😊 excellent, 😊 bon (good) , 😊 moyen (fair) , 😊 pauvre (poor) , * non évaluable (not evaluable) .

4.4 Résultats des interventions analysées

4.4.1 La validité discriminante

L'analyse de la validité discriminante du temps de réponse (RT) s'est établie sur la base de quatre études. La plus importante, puisqu'elle représente le 86,6% du poids total, est celle de Bowering et al. (2014). Cette étude compte 1008 participants, dont 429 pour le groupe sain (42,55%) et 579 pour le groupe douloureux (57,45%). Elle présente une différence moyenne standard (SMD) de 0.04 [-0.09, 0.16]. La plus petite quant au poids total (3%) est celle de Bray et al (2011), qui comprend 35 sujets – 14 sains (40%) versus 21 avec douleurs (60%)- et a une SMD de 0.00 [-0.68, 0.68]. Les deux dernières, c'est-à-dire Kolly et May (2014) et Linder et al (2016), pèsent chacune 5,2% du poids total et ont inclus 60 sujets répartis équitablement entre les deux groupes. Elles obtiennent une SMD de -0.26 [-0.77, 0.25].

Selon le Forest Plot créé à partir du programme Review Manager (Tableau 4), nous pouvons conclure que concernant le temps de réponse, les résultats de l'analyse de la validité discriminante ne sont pas probants. Ce constat se traduit par une valeur-p (0.95) ainsi qu'une taille de l'effet de 0.00 (95% CI : -0.11, -0.12) qui ne sont pas statistiquement significatifs. Au sujet de l'hétérogénéité, bien que sa valeur soit statistiquement non significative ($I^2 = 0\%$), la faible ampleur de l'effet ne permet pas de l'interpréter comme telle.

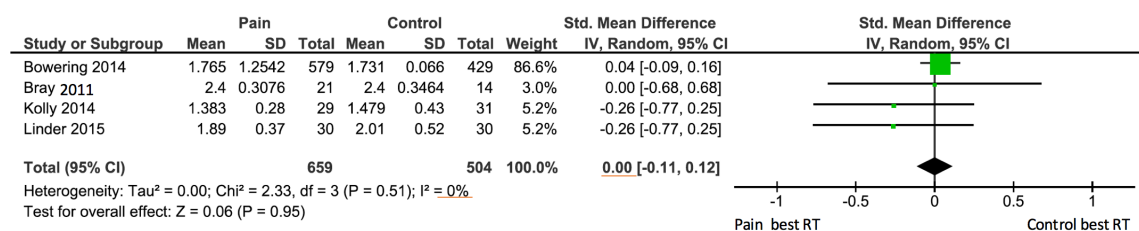


Tableau 4 : Forest Plot des différences moyennes standardisées concernant le temps de réponse (RT) entre le groupe avec douleur (pain) et le groupe contrôle (control). Les chiffres présentés sous l'entête total, correspondent au nombre de sujets testés. [Note : moyenne (mean) ; déviation standard (SD) ; intervalle de confiance (CI)]

Afin d'établir la validité discriminante pour l'exactitude des réponses (AC), l'étude de Elsig et al. (2014) a été ajoutée aux quatre travaux susmentionnés. Notons que pour cette étude, bien que 30 sujets sains et 30 sujets avec douleurs y ont participé, seul les données pour 56 d'entre eux (28/28) étaient disponibles pour l'analyse.

En suivant l'ordre décroissant en lien avec le poids des études, l'étude de Bowering et al. (2014) reste la plus conséquente avec 25,6% du poids total. Son SMD est de 0.85 [0.72,

0.98]. Elle est suivie par Kolly et May (2014) ainsi que Linder et al. (2016), avec 20%, et une SMD de 0.10 [-0.41, 0.61] pour la première, et -0.10 [-0.60, 0.41] pour la deuxième. Puis Elsig et al. (2014), avec 19.3% du poids total, indique une SMD de 0.70 [0.16, 1.24] et enfin Bray et al. (2011), avec 15,2%, une SMD de 1.52 [0.75, 2.3].

En nous référant au deuxième Forest Plot (Tableau 5), nous obtenons des résultats concluants. En effet, nous relevons une valeur-p statistiquement significative (0.01) et une taille de l'effet modérée de 0.58 (95% CI : 0.12, 1.05). Cependant, la valeur de I² (83%) indique que l'hétérogénéité entre les différentes études est substantielle.

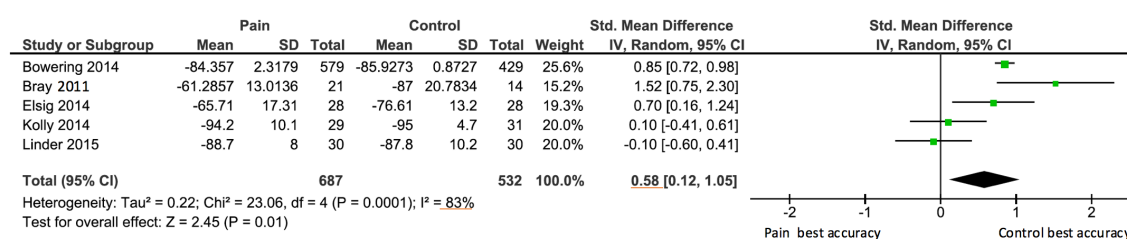


Tableau 5 : Forest Plot des différences moyennes standardisées concernant l'exactitude des réponses (AC) entre le groupe avec douleur (pain) et le groupe contrôle (control). Les chiffres présentés sous l'entête total, correspondent au nombre de sujets testés. [Note : moyenne (mean) ; déviation standard (SD) ; intervalle de confiance (CI)]

4.4.2 La fiabilité test-retest

Parmi les cinq études incluses, nous avons pu en sélectionner deux pour l'évaluation de la fiabilité test-retest: Bray et Linder (2011; 2016). La méta-analyse développée grâce au programme RStudio [Annexe VI], nous a permis de construire le tableau 6, représentant les moyennes ICC et leur intervalle de confiance respectif quant aux données pour les différents membres (le tronc, la main et le pied) ainsi qu'au RT ou à l'AC.

Grâce à ce tableau, nous pouvons ressortir deux analyses : l'analyse des temps de réponse (RT) ainsi que celle de l'exactitude des réponses (AC).

Les trois valeurs moyennes des RT nous indiquent que la fiabilité du test est plutôt très bonne pour cette mesure (0.81 pour le tronc, 0.87 pour la main et 0.79 pour le pied). Quant aux valeurs pour l'exactitude des réponses, nous observons cette fois-ci une fiabilité moyennement bonne (0.72 pour le tronc) à excellente (0.91 pour la main et 0.77 pour le pied).

Auteurs	Participants		Partie du corps	Mesure	Moyenne ICC	IC (95%)
	Contrôle	Douleur				
Bray (2011) et Linder (2015)	74	81	Tronc	RT	0.805	0.679 - 0.885
Bray (2011)	14	21	Main	RT	0.872	0.348 - 0.981
Linder (2015)	60	60	Pied	RT	0.799	0.665 - 0.883
Bray (2011) et Linder (2015)	74	81	Tronc	AC	0.725	0.565 - 0.833
Bray (2011)	14	21	Main	AC	0.905	0.814 - 0.953
Linder (2015)	60	60	Pied	AC	0.772	0.665 - 0.848

Tableau 6 : Participants = combien de participants sont dans chaque groupe (contrôle ou douleur) au total, soit études confondues ; RT = temps de réponse; AC = exactitude des réponses (litt. accuracy); IC = intervalle de confiance à 95%.

En résumé, nous pouvons affirmer que la fiabilité des études incluses est bonne.

5. Discussion

5.1 La stratégie de recherche

Le premier point que nous mettons en évidence par rapport à cette revue est la stratégie de recherche établie sur un modèle pragmatique. Le point de départ a été d'établir une recherche systématique sur la base de la question PICO. Ceci afin de cibler la revue en délimitant les termes de recherche en lien à notre hypothèse initiale. Or, au fil de la sélection des études, il s'est avéré que cette recherche systématique nécessitait d'être optimisée. C'est pourquoi nous l'avons complétée en mettant en place la recherche systématique à des auteurs définis ainsi que la recherche complémentaire issue des lectures initiales visant à comprendre le concept de la reconnaissance de la latéralité. De plus, nous avons écarté la population issue de la question PICO car nous estimons qu'elle n'allait pas influencer sur la problématique prépondérante de ce travail. En effet, d'une part le concept de la reconnaissance de la latéralité étant relié actuellement à la douleur, il est difficile d'établir une liste exhaustive des pathologies s'y rapportant ; d'autre part la problématique de la douleur a été traduite par le choix des issues, soit la comparaison entre un groupe contrôle et un groupe douleur. De plus, à la lecture des études, il s'est avéré que la réflexion, qui consistait à penser que la première partie du MIQ évaluait la reconnaissance de la latéralité, était erronée. Le MIQ s'intéresse en effet plus à la performance physique ou kinesthésique que mentale. Comme nous avons pu le lire, aucune question ne demande au patient de reconnaître à partir d'une image, s'il s'agit d'un membre gauche ou d'un membre droit (McAvinue et Robertson, 2008).

Nous avons considéré que cette évolution dans la systématique de la stratégie de recherche peut être prise en compte comme une force, car elle montre la complexité et le côté vaste du concept de la RL et de son test d'évaluation.

Une autre force de ce travail réside dans le caractère récent des études sélectionnées. En effet, elles ont toutes été écrites ou publiées entre 2011 et 2016, ce qui renforce l'intérêt que porte la littérature actuelle sur le sujet.

La dernière force de cette revue systématique est liée au fait qu'il existe actuellement peu d'études sur la validité et la fiabilité du test de la reconnaissance de la latéralité.

5.2 Risque de biais

Au sujet des biais globaux de ce travail, nous relevons principalement celui de publication. Il provient du fait que deux études, Bowering (2014) et Bray (2011), des cinq incluses ont été écrites par des collaborateurs du groupe NOI et/ou avec l'aide des concepteurs du programme Recognise, Moseley et Butler. Cependant, ils déclarent explicitement dans leurs travaux ne présenter aucun conflit d'intérêt.

A propos des limitations concernant ce travail à proprement dit, nous relevons d'une part l'hétérogénéité notable entre les études analysées et d'autre part les divers biais pouvant influencer nos résultats. Cependant, nous considérons que l'utilisation systématique du logiciel Recognise dans les études incluses ne constitue pas un biais. Actuellement, il s'agit du logiciel le plus spécifique pour la RL, en comparaison aux autres outils informatiques, tels que Matlab 6.5 (Hudson, McCormick, Zalucki, et Moseley, 2006; L. G. Moseley, 2004) et E-prime (Ionta et Blanke, 2009; Schmid et Coppieters, 2012), que nous avons relevés au cours des lectures (G. Lorimer Moseley, 2012).

Bien que le test sur le jugement de la latéralité ait été établi à partir d'un même programme (Recognise) et sur deux groupes de sujets distincts (groupe douleur versus groupe contrôle), il n'en reste pas moins que les parties du corps concernées et les modalités du test varient. En effet, les études de Bowering (2014), Bray (2011) et Linder (2016) traitent du tronc ainsi que respectivement pour Bray et Linder de la main et du pied. L'étude d'Elsig (2014) traite de la nuque et finalement celle de Kolly et May (2014) teste la reconnaissance de la latéralité de l'épaule.

Quant aux modalités du test, celles-ci varient dans le nombre de sessions effectuées par les différents groupes, dans le nombre d'images présentées, dans leurs degrés de rotation, dans leur temps d'affichage ainsi que dans les modalités de réponse (clic droit/gauche de la souris, lettres du clavier, etc.). Le nombre de sessions varie selon les études entre un et cinq. Or, nous savons que la répétition de l'exercice amène à un phénomène d'habituation, ce qui peut améliorer positivement les résultats et créer ainsi un biais.

Les degrés de rotation des images n'étant pas standardisés et variant entre -180° et $+270^\circ$, il est impossible de prendre en considération les variations induites par les images dites « awkward » ; images présentant un membre en position bio-mécaniquement contraignante. Par exemple, un membre représenté à 180° est beaucoup plus difficile à analyser pour le sujet qu'à 90° ou à 270° (Coslett, Medina, Kliot, et Burkey, 2010b; Sirigu et Duhamel, 2001; Vannuscorps, Pillon, et Andres, 2012). Donc, le ratio entre les images

dites « awkward » et les autres peut avoir un impact sur les résultats des tests. Tout comme la position du sujet lors du test joue un rôle par rapport aux résultats (Ionta, Fourkas, Fiorio, et Aglioti, 2007). En effet, si le sujet a la main posée sur le genou ou dans le dos, ses résultats sont modifiés concernant le test de la main mais pas pour celui du pied. Finalement, la durée du temps d'affichage des images peut être un facteur de stress pour le participant et par conséquent influencer sur ses réponses. Mais cela reste hypothétique car rien de tel n'est spécifié dans les études que nous avons sélectionnées.

Ces divers points représentent donc, à nos yeux, des biais pour ce travail et peuvent influencer les résultats obtenus.

5.3 Interprétation du COSMIN

L'analyse de la qualité des études par le questionnaire COSMIN aboutit à un résultat moyen concernant l'ensemble des travaux inclus, avec des différences notables d'une étude à l'autre. Nous revenons donc sur les principales faiblesses que nous avons énoncées dans le chapitre 4.3. sur l'analyse du risque de biais.

Nous débuterons avec les problématiques relevées à partir de la section généralisation. L'étude de Bowering et al. (2014) a été pénalisée, car d'une part les caractéristiques des pathologies et de la douleur (sévérité, statuts et durée) ne sont établies que sur la base de rapports subjectifs. D'autre part, la description du/des traitement(s) suivi(s) par les sujets n'apparaît pas dans le document. Par conséquent, la possibilité que les informations fournies par les participants comportent des erreurs augmente le risque de biais, bien qu'il soit atténué par l'importante taille de l'échantillon (1008 individus).

Au sujet des éléments en lien avec la fiabilité et la validité du test, nous restons sur la taille de l'échantillon, dont le rôle est essentiel tant au niveau de la fiabilité que de la validité du test. C'est pourquoi nous indiquons que le nombre de participants sélectionnés dans l'étude de Bray et al. (2011) manque de consistance pour représenter significativement la population concernée. Les travaux de Elsig et al. (2014), Kolly et May (2014), ainsi que Linder et al. (2016) bénéficient d'un meilleur échantillon (60 individus), mais qui n'est pas encore optimum.

En poursuivant les considérations de l'échantillonnage, nous notons tout d'abord que l'article de Bowering et al. (2014) est celui dans lequel les informations au sujet des variables démographique, éducationnelle et médicamenteuse font le plus défaut. Ensuite, les caractéristiques de la douleur (localisation, intensité et durée) ne sont pas

suffisamment spécifiques dans les travaux de Bowering et al. (2014) et Kolly et May (2014), ce qui demande de nuancer les données obtenues.

Puis, la répartition entre les deux groupes n'est pas toujours établie sur une correspondance équilibrée. En effet, chez Bowering et al. (2014), tout comme chez Bray et al. (2011), le groupe avec douleur représente le 60% des sujets retenus, ce qui peut influencer également sur l'interprétation des résultats.

Enfin, bien que l'évaluation globale de la stabilité des sujets dans la période où les mesures ont été prises n'était pas précisée dans les études, nous l'avons considérée comme secondaire, puisque les tests ont tous eu lieu sur une brève période, ce qui réduit fortement le risque de changement de l'état de santé du sujet.

Au sujet des conditions dans lesquelles les mesures ont été effectuées, nous estimons que l'étude de Bowering et al. (2014) est moyenne, car une supervision par des professionnels n'a pu être mise en place, augmentant ainsi la possibilité d'erreurs.

En résumé, il est nécessaire de ne pas oublier de prendre avec précaution les résultats découlant des études de Bowering et al. (2014) ainsi que de Bray et al. (2011).

5.4 Interprétation des résultats de la revue

Les résultats obtenus au sujet de la validité discriminante et de la fiabilité test-retest confirment notre hypothèse concernant la présence de différences dans les réponses entre un groupe contrôle et un groupe présentant des douleurs. En effet, leurs valeurs sont significatives ; autant la validité que la fiabilité montre une distinction entre les deux groupes, qui est néanmoins moins marquée dans le temps de réponse (RT) que dans l'exactitude des réponses au test (AC). Ce constat corrobore les résultats obtenus dans les études analysées ainsi que ceux des articles les plus récents de la littérature.

La compréhension de ce qu'impliquent réellement les deux variables (RT et AC) permet d'expliquer cette différence : un RT ralenti reflète un biais dans le traitement de l'information, alors qu'une AC altérée représente un problème dans la représentation des schémas corticaux proprioceptifs et/ou leur intégration dans les processus moteurs (Bowering et al., 2014). Bien que les normes ne peuvent être considérées comme définitives, car elles ont été jusqu'à présent établies empiriquement, il est estimé que le RT est diminué lorsqu'il est $> 2,5$ secondes pour les mains et les pieds ; $> 2,1$ secondes pour la région lombaire et la nuque. Pour l'AC, un consensus semble émerger sur un pourcentage de réponses correctes inférieur à 80% (Egan Moog, 2013).

Soulignons aussi que la durée et/ou la récurrence des douleurs influence l'AC (Elsig et al., 2014). Un épisode douloureux initial peut vulnérabiliser la capacité de représentation corporelle et donc modifier la réponse au test par un modèle d'activation musculaire modifié (Bowering et al., 2014).

De l'étude de Kolly et May, nous retenons leur observation concernant l'intensité de la douleur et le rôle qu'elle joue sur les résultats obtenus. En effet, comme leur échantillon pour le groupe testé n'est constitué que de sujets avec des douleurs de faible intensité, leurs résultats sont par conséquent moins significatifs (2014). Cependant, ce sujet mérite d'être approfondi puisque Bray et Moseley (2011), quant à eux, n'ont pas pu établir de relation entre l'intensité de la douleur présente et la perturbation dans le test du jugement de la rotation gauche/droite du tronc.

Enfin, Linder et ses collègues relèvent que le type de douleur - mécanique, neurogène, entre autres - influe sur les représentations corticales et par extension sur l'AC (Linder et al., 2016; L. G. Moseley, 2004). La problématique concernant les variations dans les performances du jugement de la latéralité selon les membres concernés, constatée par nos résultats sur la fiabilité test-retest, rejoint l'hypothèse énoncée par Bowering et al. (2014) : les représentations neurales des différentes parties du corps jouent un rôle dans ces variations. Mais leur étude n'a pas pu la démontrer.

Or, Bray et Moseley (2011) indiquent que l'augmentation du taux d'erreurs dans les résultats chez les sujets souffrant de douleurs dorsales est inhérente au membre concerné. En effet, comme le tronc représente une unité localisée de part et d'autre de la ligne médiane du corps et la douleur un phénomène sans délimitation stricte, la perception de la région lombaire est perturbée. Les deux processus à l'origine de cette distorsion perceptuelle sont une perte de contrôle de la région lombo-pelvienne et un décalage (litt. « shift ») de la représentation des muscles abdominaux profonds dans le cortex primaire moteur (Bray et Moseley, 2011). Cette réflexion quant à la représentation du membre comme une unité peut être transposable à la nuque.

5.5 Implication pour la pratique

L'intérêt physiothérapeutique du test de la reconnaissance de la latéralité réside actuellement dans la confirmation de la capacité d'un sujet à l'imagerie motrice (cf. Annexe I, point C) (Boonstra, 2012; McAvinue et Robertson, 2008; Parsons, 1987). Cette aptitude d'engager un processus cognitif interne lors de la RL est fondamentale dans les

thérapies par visualisation et par représentation mentale, dont le « Graded Motor Imagery » (GMI) en est le fer de lance.

Plus pragmatiquement, le test est un moyen simple, facile d'utilisation et peu onéreux afin de (ré)évaluer la douleur (Coslett et al., 2010b). De surcroît, il offre le double avantage de tester la douleur sans la provoquer, ni l'évoquer explicitement. En effet, la tâche de la reconnaissance de la latéralité comporte comme seule instruction de déterminer si le membre représenté ou sa rotation est à gauche ou à droite (G. Lorimer Moseley, 2012).

Par rapport à la douleur, le test de la RL peut être utilisé afin de vérifier si un sujet feint ses douleurs et ce, pour deux raisons. La première correspond à celle évoquée préalablement concernant le caractère non explicite du test, et la deuxième par l'impossibilité de fausser les résultats de l'AC.

Le dernier aspect intéressant concernant l'évaluation de la douleur par le biais de la RL est que le test au niveau du tronc pourrait fournir, en phase de récupération, une indication quant à la probabilité de récurrence de la douleur. Or, cette éventualité n'a pas encore été démontrée (Bowering et al., 2014).

Comme tout test en physiothérapie, celui de la RL peut aussi devenir traitement. En effet, dans leur article sur les douleurs chroniques, Moseley et Flor soulignent que la reconnaissance de la latéralité joue un rôle prépondérant dans la plasticité corticale. La représentation du mouvement induite par l'image présentée provoque une activation des zones pré-motrices et motrices du cerveau, zones qui sont également stimulées lors de la planification de l'exécution des mouvements (G. Lorimer Moseley et Flor, 2012). Par l'utilisation répétée de la RL, le physiothérapeute provoque un découplage entre l'activation motrice et la stimulation douloureuse afin de désensibiliser le cerveau (Egan Moog, 2013). Or, la durée pendant laquelle la RL est utilisée pour obtenir des résultats significatifs manque de documentation.

5.6 Pistes pour futures recherches

A la suite de nos diverses lectures ainsi que de l'analyse des résultats obtenus, nous remarquons que la littérature au sujet de la validité du programme Recognise est généralement peu fournie lorsqu'il s'agit de certaines parties du corps. En effet, Wallwork

relève la nécessité de produire un programme spécifique, par rapport au test de la nuque (Wallwork, Butler, Fulton, et al., 2013).

A ce sujet, nous relevons également qu'il existe peu d'études traitant de la même partie du corps et pouvant être comparées. Dans le cadre de ce travail, par exemple, nous n'avons pas pu utiliser l'étude sur la nuque de Wallwork (2013), ni celle de Breckenridge (Breckenridge in Brækken, Majida, Ellström Engh, et Bø, 2015), sur l'épaule, car leurs données – respectivement pas de comparaison dans les groupes ni de données concernant la validité et/ou la fiabilité - n'étaient pas comparables. Or, obtenir plus d'études comparables, traitant de la même partie du corps, permettrait de diminuer la problématique de l'hétérogénéité à laquelle nous avons été confrontées. Nous proposons donc aux chercheurs de mener de nouvelles études en restant spécifiques à un seul membre, principalement la nuque ou l'épaule, qui sont encore peu étudiées, afin de pouvoir mener une nouvelle revue moins hétérogène.

Nous pensons également qu'une standardisation de l'utilisation du programme quant au nombre de sessions et d'images, au ratio entre les images « awkward » et les autres, ainsi qu'au temps d'affichage de l'image, serait nécessaire. En effet, nous avons déjà relevé que ces différents points influencent, d'une manière indirecte, les résultats obtenus au test par les sujets. Selon nous, si toutes les études utilisaient le même nombre de sessions avec un même ratio images « awkward » - normales, la comparaison et l'analyse des résultats seraient plus significatives.

6. Conclusion

L'objectif de ce travail de Bachelor avait pour but de déterminer la validité et la fiabilité du test de la reconnaissance de la latéralité.

Les résultats que nous avons obtenus dans notre méta-analyse confirment l'hypothèse que le test est valide et fiable. La validité discriminante est démontrée par la différence entre les résultats du RT et ceux de l'AC. L'AC révèle une différence significative entre le groupe avec douleur et le groupe contrôle. Le RT, quant à lui, ne relève pas une telle différence, c'est pourquoi il faut prendre le résultat de cette variable avec prudence. Aussi, la variable AC est primordiale dans l'approche de la douleur, puisqu'une exactitude réduite signifie que des zones somato-sensorielles, des zones pré- et motrices du cerveau ont subi des altérations.

Quant à la fiabilité, la distinction entre les deux groupes est également significative. De plus, les chiffres relevés dans ce travail mettent en lumière la différence perceptuelle des divers membres du corps humain, où nous avons la main et le pied d'un côté, le tronc, la nuque et l'épaule de l'autre.

Relevons finalement que ces résultats sont à prendre avec précaution puisque les études ne présentent pas une excellente qualité et qu'elles n'ont pas toutes été prises en compte pour chaque mesure.

Nous estimons que le test du jugement de la latéralité, en soi, a son importance clinique. Il ne peut pas être réduit uniquement au stade initial du traitement par la GMI, qui consiste à vérifier si un sujet est capable d'imagerie motrice ou non. En effet, nous avons montré qu'il permet d'évaluer la douleur sans l'évoquer explicitement ni la provoquer, de déterminer si un sujet la simule ou encore de favoriser la plasticité du cerveau. De plus, nous n'excluons pas l'hypothèse qu'il puisse devenir un indicateur de la probabilité de réapparition d'épisodes douloureux. Par conséquent, il représente en soi un outil de mesure de valeur qui mérite de nouvelles recherches, afin de standardiser son application selon le(s) membre(s) concerné(s), mais aussi de définir clairement les normes.

7. Références bibliographiques

- Ardila, A. (1993). Historical evolution of spatial abilities. *Behavioural neurology*, 6(2), 83–87.
- Bioy, A., Wood, C., et Françoise, B. (2013). *Thérapies à médiation corporelle et douleur*. Ruel-Malmaison: Institut UPSA de la douleur.
- Boonstra, A. M., de Vries, S. J., Veenstra, E., Tepper, M., Feenstra, W. et Otten, E. (2012). Using the Hand Laterality Judgement Task to assess motor imagery: a study of practice effects in repeated measurements. *International Journal of Rehabilitation Research*, 35, 278-280.
- Borsboom, D., Mellenbergh, G. J., et van Heerden, J. (2004). The Concept of Validity. *Psychological Review*, 111(4), 1061-1071. <http://doi.org/10.1037/0033-295X.111.4.1061>
- Bowering, K. J., Butler, D. S., Fulton, I. J., et Moseley, G. L. (2014). Motor Imagery in People With a History of Back Pain, Current Back Pain, Both, or Neither: *The Clinical Journal of Pain*, 30(12), 1070-1075. <http://doi.org/10.1097/AJP.0000000000000066>
- Brækken, I. H., Majida, M., Ellström Engh, M., et Bø, K. (2015). Can pelvic floor muscle training improve sexual function in women with pelvic organ prolapse? A randomized controlled trial. *Physiotherapy*, 101, e168-e169. <http://doi.org/10.1016/j.physio.2015.03.322>
- Bray, H., et Moseley, G. L. (2011). Disrupted working body schema of the trunk in people with back pain. *British Journal of Sports Medicine*, 45(3), 168-173. <http://doi.org/10.1136/bjism.2009.061978>
- Campbell, D. T., et Fiske, D. W. (1959). Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix. *Psychological bulletin*, 56(2), 81.
- Changeux, J.-P., et Dehaene, S. (1989). Neuronal models of cognitive functions. *Cognition*, 33(1-2), 63-109. [http://doi.org/10.1016/0010-0277\(89\)90006-1](http://doi.org/10.1016/0010-0277(89)90006-1)
- Cooper, L. A. (1975). Mental Rotation of Random Two-Dimensional Shapes. *Cognitive Psychology*, 7, (20-43).
- Corballis, M. C. (1980). Laterality and myth. *American Psychologist*, 35(3), 284-295. <http://doi.org/10.1037/0003-066X.35.3.284>
- Corradi-Dell'Acqua, C., Hesse, M. D., Rumiati, R. I., et Fink, G. R. (2008). Where is a Nose with Respect to a Foot? The Left Posterior Parietal Cortex Processes Spatial

- Relationships among Body Parts. *Cerebral Cortex*, 18(12), 2879-2890.
<http://doi.org/10.1093/cercor/bhn046>
- Coslett, H. B., Medina, J., Kliot, D., et Burkey, A. (2010a). Mental motor imagery and chronic pain: The foot laterality task. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 16(4), 603-612.
<http://doi.org/10.1017/S1355617710000299>
- Coslett, H. B., Medina, J., Kliot, D., et Burkey, A. R. (2010b). Mental motor imagery indexes pain: The hand laterality task. *European Journal of Pain*, 14(10), 1007-1013. <http://doi.org/10.1016/j.ejpain.2010.04.001>
- de Lange, F. P., Helmich, R. C., et Toni, I. (2006). Posture influences motor imagery: An fMRI study. *NeuroImage*, 33(2), 609-617.
<http://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2006.07.017>
- Egan Moog, M. (2013). La reconnaissance de la latéralité dans le concept de traitement par "Graded Motor Imagery" ou la déconstruction du mouvement. *Physioactive*, 1, (21-27).
- Elsig, S., Luomajoki, H., Sattelmayer, M., Taeymans, J., Tal-Akabi, A., et Hilfiker, R. (2014). Sensorimotor tests, such as movement control and laterality judgment accuracy, in persons with recurrent neck pain and controls. A case-control study. *Manual Therapy*, 19(6), 555-561. <http://doi.org/10.1016/j.math.2014.05.014>
- Fermanian, J. (2005). Validation des échelles d'évaluation en médecine physique et de réadaptation : comment apprécier correctement leurs qualités psychométriques. *Annales de Réadaptation et de Médecine Physique*, 48(6), 281-287.
<http://doi.org/10.1016/j.annrmp.2005.04.004>
- Grush, R. (2004). The emulation theory of representation: motor control, imagery, and perception. *Behavioral and brain sciences*, 27(3), 377-396.
- Higgins, J. P. T., et Green, S. (Éd.). (2012). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions* (Repr). Chichester: Wiley-Blackwell.
- Hudson, M. L., McCormick, K., Zalucki, N., et Moseley, G. L. (2006). Expectation of pain replicates the effect of pain in a hand laterality recognition task: Bias in information processing toward the painful side? *European Journal of Pain*, 10(3), 219-219. <http://doi.org/10.1016/j.ejpain.2005.03.009>
- Ionta, S., et Blanke, O. (2009). Differential influence of hands posture on mental rotation of hands and feet in left and right handers. *Experimental Brain Research*, 195(2),

207-217. <http://doi.org/10.1007/s00221-009-1770-0>

- Ionta, S., Fourkas, A. D., Fiorio, M., et Aglioti, S. M. (2007). The influence of hands posture on mental rotation of hands and feet. *Experimental Brain Research*, *183*(1), 1-7. <http://doi.org/10.1007/s00221-007-1020-2>
- Linder, M., Michaelson, P., et Røijezon, U. (2016). Laterality judgments in people with low back pain – A cross-sectional observational and test–retest reliability study. *Manual Therapy*, *21*, 128-133. <http://doi.org/10.1016/j.math.2015.07.001>
- Lotze, M., et Moseley, G. L. (2007). Role of distorted body image in pain. *Current rheumatology reports*, *9*(6), 488–496.
- McCormick, K., Zalucki, N., Hudson, M. L., et Moseley, G. L. (2007). Faulty proprioceptive information disrupts motor imagery: an experimental study. *Australian Journal of Physiotherapy*, *53*, (41-45).
- McAvinue, L. P., et Robertson, I. H. (2008). Measuring motor imagery ability: A review. *European Journal of Cognitive Psychology*, *20*(2), 232-251. <http://doi.org/10.1080/09541440701394624>
- Mercier, C. (2012). Interactions between motor imagery and pain. Comment on Raffin et al. (2012). *Cortex*, *48*(6), 778-780. <http://doi.org/10.1016/j.cortex.2011.04.013>
- Mokkink, L. B., Terwee, C. B., Patrick, D. L., Alonso, J., Stratford, P. W., Knol, D. L., ... de Vet, H. C. (2010). The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *Journal of clinical epidemiology*, *63*(7), 737–745.
- Moseley, G. L. (2012). *The graded motor imagery handbook*. Noigroup publications.
- Moseley, G. L., et Flor, H. (2012). Targeting cortical representations in the treatment of chronic pain: a review. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, *26*(6), 646-652. <http://doi.org/10.1177/1545968311433209>
- Moseley, G. L., Gallace, A., et Spence, C. (2012). Bodily illusions in health and disease: Physiological and clinical perspectives and the concept of a cortical ‘body matrix’. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *36*(1), 34-46. <http://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2011.03.013>
- Moseley, G. L., Sim, D. F., Henry, M. L., et Souvlis, T. (2005). Experimental hand pain delays recognition of the contralateral hand—Evidence that acute and chronic pain have opposite effects on information processing? *Cognitive Brain Research*, *25*(1),

- 188-194. <http://doi.org/10.1016/j.cogbrainres.2005.05.008>
- Moseley, L. G. (2004). Graded motor imagery is effective for long-standing complex regional pain syndrome: a randomised controlled trial: *Pain*, *108*(1), 192-198. <http://doi.org/10.1016/j.pain.2004.01.006>
- Nico, D. (2004). Left and right hand recognition in upper limb amputees. *Brain*, *127*(1), 120-132. <http://doi.org/10.1093/brain/awh006>
- Neuro Orthopaedic Institute. (S.d.). *Recognise*. Accès <http://www.noigroup.com/recognise>
- Parsons, L. M. (1987). Imagined spatial transformation of one's body. *Journal of Experimental Psychology: General*, *116*(2), 172.
- Parsons, L. M. (1994). Temporal and kinematic properties of motor behavior reflected in mentally simulated action. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *20*(4), 709.
- Parsons, L. M. (2001). Integrating cognitive psychology, neurology and neuroimaging. *Acta psychologica*, *107*(1), 155-181.
- Peissig, J. J., et Tarr, M. J. (2007). Visual Object Recognition: Do We Know More Now Than We Did 20 Years Ago? *Annual Review of Psychology*, *58*(1), 75-96. <http://doi.org/10.1146/annurev.psych.58.102904.190114>
- Schmid, A. B., et Coppieters, M. W. (2012). Left/right judgment of body parts is selectively impaired in patients with unilateral carpal tunnel syndrome. *The Clinical journal of pain*, *28*(7), 615-622.
- Schwoebel, J., Friedman, R., Duda, N., et Coslett, H. B. (2001). Pain and the body schema. Evidence for peripheral effects on mental representations of movement. *Brain*, *124*, (2098-2104).
- Sekiyama, K. (1982). Kinesthetic aspects of mental representations in the identification of left and right hands. *Perception & psychophysics*, *32*(2), 89-95.
- Shepard, R. N., et Metzler, J. (1975). Mental Rotation of Three-Dimensional Objects. In Balota, D. A., et Marsh, J. (2004). *Cognitive Psychology* (p.254-257). New York: Psychology Press.
- Sim, J., et Arnell, P. (1993). Measurement Validity in Physical Therapy Research. *Physical Therapy*, *73*(2), (102-110).
- Sirigu, A., et Duhamel, J.-R. (2001). Motor and visual imagery as two complementary but neurally dissociable mental processes. *Cognitive Neuroscience, Journal of*, *13*(7), 910-919.

- Tariel, F. (2011). *Les mécanismes neurocognitifs de l'inscription corporelle dans les jugements de latéralité*. Psychology. Université Paris Sud-Paris XI. French. <NNT:2011PA113007>.
- Kolly, C., et May, F. (2014). Douleur d'épaule, dyskinésie scapulaire et changement perceptuel: une étude cas-témoins. (Travail de bachelor non publié). HES-SO Valais, Loèche-les-bains.
- ter Horst, A. C., van Lier, R., et Steenbergen, B. (2010). Mental rotation task of hands: differential influence number of rotational axes. *Experimental Brain Research*, 203(2), 347-354. <http://doi.org/10.1007/s00221-010-2235-1>
- Vannuscorps, G., Pillon, A., et Andres, M. (2012). Effect of biomechanical constraints in the hand laterality judgment task: where does it come from? *Frontiers in Human Neuroscience*, 6. <http://doi.org/10.3389/fnhum.2012.00299>
- Van Riper, C. (1937). Effects of devices of minimizing stuttering on the creation of symptoms. *Journal of Abnormal and Psychology*, 32, (185-192).
- Viswanathan, S., Fritz, C., et Grafton, S. T. (2012). Telling the Right Hand From the Left Hand: Multisensory Integration, Not Motor Imagery, Solves the Problem. *Psychological Science*, 23(6), 598-607. <http://doi.org/10.1177/0956797611429802>
- Wallwork, S. B., Butler, D. S., Fulton, I., Stewart, H., Darmawan, I., et Moseley, G. L. (2013). Left/right neck rotation judgments are affected by age, gender, handedness and image rotation. *Manual Therapy*, 18(3), 225-230. <http://doi.org/10.1016/j.math.2012.10.006>
- Wallwork, S. B., Butler, D. S., et Moseley, G. L. (2013). Dizzy People Perform No Worse at a Motor Imagery Task Requiring Whole Body Mental Rotation; A Case-Control Comparison. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7. <http://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00258>
- Weir, J. P. (2005). Quantifying test-retest reliability using the intraclass correlation coefficient and the SEM. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 19(1), 231-240.

8. Liste des figures

Figure 1 Représentation du schéma corporel.....	11
Figure 2 Evolution du concept de la reconnaissance de la latéralité	13
Figure 3 Exemple de représentations de parties du corps à différencier.	14
Figure 4 La douleur et ses différentes composantes.	14
Figure 5 Types d'images	17
Figure 6 Exemple d'images à identifier	18
Figure 7 Présentation de deux séries de cubes selon Shepard et Metzler.....	50
Figure 8 Les formes de stimulus utilisées chez Sekiyama (1982).....	51

9. Liste des tableaux

Tableau 1 Organigramme de la stratégie de recherche	25
Tableau 2 Comparatif des études incluses	26
Tableau 3 Risque de biais COSMIN.....	30
Tableau 4 Forest Plot de la validité quant au RT.....	31
Tableau 5 Forest Plot de la validité quant à l'AC.....	32
Tableau 6 Résultat de la fiabilité	33

10. Annexes

Annexe I : Complément à la définition de la reconnaissance de la latéralité

Annexe II : Inventaire des termes de recherche selon le modèle PICO

Annexe III : Stratégie de recherche systématique

Annexe IV : Stratégie de recherche spécifique aux auteurs

Annexe V : Questionnaire COSMIN

Annexe VI : Forest Plots représentant la fiabilité test-retest selon le membre concerné

Annexe I

Cette annexe détaille l'évolution du concept de la reconnaissance de la latéralité au fil des décennies.

A. « La rotation mentale »

Shepard et Metzler (1971) ont été les pionniers dans l'étude de la « rotation mentale » (littéralement « mental rotation »). Leur expérience consistait à soumettre à leurs sujets deux assemblages de cubes aux propriétés géométriques variables placés côte à côte. Leur étude a permis de montrer le lien existant entre l'augmentation linéaire des temps de réponse et les différences d'orientation des deux représentations (Tariel, 2011).

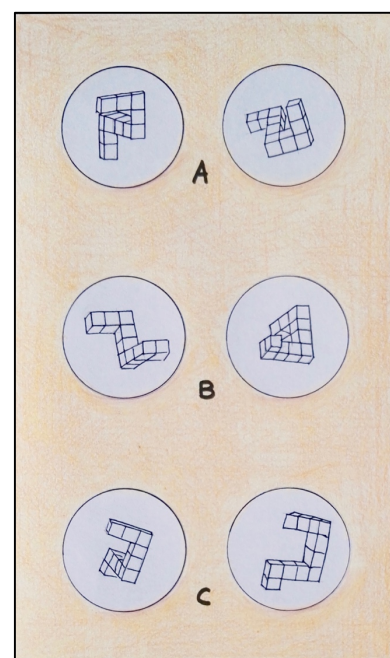


Figure 7 : Présentation au patient de deux séries de cubes. A) les formes sont semblables avec une rotation dans le plan. B) Les formes sont semblables avec une rotation depth. C) Les formes ne sont pas semblables et donc ne peuvent être alignées par une rotation (Shepard et Metzler, 1971).

Cette découverte aura deux impacts importants dans la représentation mentale : la première est la mise au premier plan de l'image mentale dont les propriétés s'inspirent de la réalité physique, c'est-à-dire que l'objet a une structure identique pendant toute la manipulation qu'elle soit mentale ou physique (Changeux et Dehaene, 1989); la seconde consiste en l'observation que le cerveau est « capable de concevoir le monde intérieurement afin d'en prédire les conséquences sur notre système sensoriel » (Grush, 2004).

De nombreuses autres études sur la « rotation mentale » seront conduites. Elles utiliseront différents paradigmes où les participants doivent juger la latéralité d'un objet ou d'une

partie du corps c'est pourquoi elles seront par la suite mentionnées sous la dénomination de la « tâche du jugement de la latéralité » (littéralement « laterality judgment task ») (Cooper, 1975).

B. La tâche du jugement de la latéralité

C'est le professeur de psychologie cognitive, Kaoru Sekiyama, qui a pour la première fois introduit la notion de « Laterality judgment task », dans son étude portant plus spécifiquement sur les mains (1982).

Elle a découvert dans cette étude, que les temps de réponses (RT) des participants, augmentaient non seulement lors de la rotation de l'objet, mais aussi avec l'augmentation de l'angle de rotation. En somme, elle a démontré que le RT n'augmente pas linéairement, mais quadratiquement et de manière asymétrique. Ce qui met en évidence l'influence kinesthésique du jugement de la latéralité concernant les mains (Sekiyama, 1982).

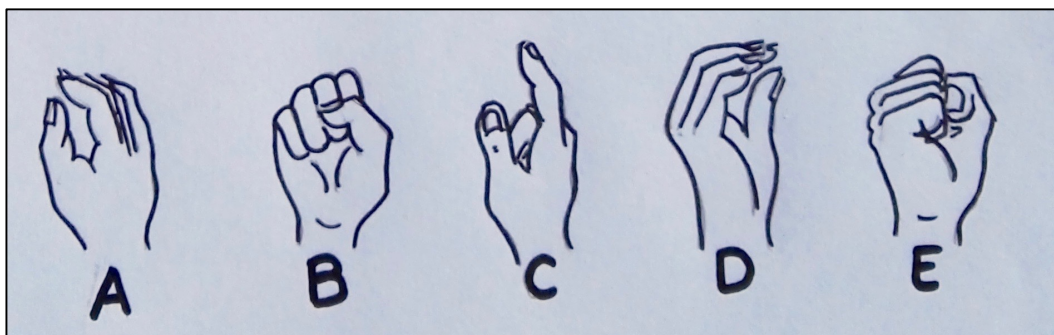


Figure 8 : Les 5 formes de stimulus utilisées dans l'étude de Sekiyama (1982).

Enfin, Sekiyama a également émis l'hypothèse que les participants s'engagent dans un processus mental dans lequel des contraintes biomécaniques influencent la durée du processus de rotation mentale (ter Horst, van Lier, et Steenbergen, 2010). Ce postulat est repris et développé par Parsons, Jeannerod et Decety entre autres, au travers du terme de la reconnaissance de la latéralité.

C. La reconnaissance de latéralité

Les nombreuses expérimentations menées par la suite par Parsons sur la reconnaissance de la latéralité vont asseoir les hypothèses de Sekiyama et introduire de nouveaux éléments encore étudiés aujourd'hui. Il confirme notamment la grande sensibilité des RT

aux contraintes biomécaniques. Par exemple, le RT est également ralenti lorsque la main représentée se trouve dans une position physiologiquement non confortable (ter Horst et al., 2010).

Parsons poursuit ses investigations en démontrant que des mécanismes analogues concernant la reconnaissance de la latéralité peuvent être généralisés à d'autres parties du corps et par conséquent propose une version pour les pieds en 1987 (Viswanathan, Fritz, et Grafton, 2012).

Grâce à ces nouvelles découvertes, Parsons donne en 2001 cette définition de la « reconnaissance de la latéralité », reprise par Egan Moog : *« la capacité du cerveau à se représenter un schéma corporel interne et par là-même implicitement à faire la différence entre la partie droite et la partie gauche du corps. [Elle] semble indépendante de la latéralisation du cerveau. C'est un processus complexe, impliquant l'identification de la partie du corps, des représentations mentales des mouvements et l'intégration de cette représentation du mouvement dans des organisations spatiales. »* (2013).

Cette définition de la reconnaissance de la latéralité permet de concevoir que les participants engagent un « traitement cognitif interne » (littéralement « embodied cognitive processing »), qui par la suite sera désigné par De Lange et al. (2006) sous le terme « d'imagerie motrice » (littéralement « motor imagery »).

Annexe II

Population		
CRPS	asperger syndrome	back pain
complex regional pain syndrome	asperger syndromes	back pains
complex regional pain syndromes	aspergers syndrome	back ache
pain syndromes	aspergers syndromes	back aches
regional complex	asperger's syndrome	idem (Mesh Terms)
idem (Mesh Terms)	asperger's syndromes	
	asperger disease	apraxia
hemiparetic cerebral palsy	asperger disorder	apraxias
hemiparetic cerebral palsies	idem (Mesh Terms)	apraxia disease
cerebral palsy		apraxia diseases
cerebral palsies	schizophrenia	idem (Mesh Terms)
CP	idem (Mesh Terms)	
idem (Mesh Terms)		dysynchronia
	parkinson	idem (Mesh Terms)
prefrontal cortex damage	parkinson disease	
prefrontal cortex damages	idem (Mesh Terms)	somato-motor disorder
prefrontal brain damage		somato-motor disorders
prefrontal brain damages	stroke	somato motor disorder
prefrontal cerebral damage	strokes	somato motor disorders
prefrontal cerebral damage	stroke disease	somatomotor disorder
prefrontal cortex injury	idem (Mesh Terms)	somatomotor disorders
prefrontal cortex injuries		idem (Mesh Terms)
prefrontal brain injury	phantom limb pain	
prefrontal brain injuries	phantom limb pains	amputee
prefrontal cerebral injury	phantom limbs pain	amputees
prefrontal cerebral injuries	phantom limb pathology	idem (Mesh Terms)
idem (Mesh Terms)	phantom limb disease	
	phantom limb diseases	
neck pain	idem (Mesh Terms)	
neck pains		
neck ache	locked in syndrome	
neck aches	locked in syndromes	
cervical pain	locked-in syndrome	
cervical pains	locked-in syndromes	
cervical ache	locked in pathology	
cervical aches	locked-in pathology	
idem (Mesh Terms)	idem (Mesh Terms)	

Dénomination des termes sur la population

Intervention	
hand laterality judgment task	left-right hand recognition
hand laterality judgment	left right hand recognition
HLJT	
idem (Mesh Terms)	left-right hand judgment
	left right hand judgment
laterality recognition	idem (Mesh Terms)
laterality judgement	
idem (Mesh Terms)	left-right judgment of body part
	left right judgment of body part
handedness recognition	
hand recognition	judging a laterality of 2 hands
implicit recognition of action	mental rotation
implicit recognition of hand gesture	mental rotation of hand shape
	mental representation of hand shape
automatic action recognition	mental matching
automatic recognition of action	
	imagined spatial transformation
identification of left-right hand	
identification of left right hand	mentally simulated action
identification of left right hands	
idem (Mesh Terms)	implicit visual analysis

Dénomination des termes liés aux interventions

Outcome
validity
content validity
construct validity
criterion validity
concurrent validity
predictive validity
reliability
internal consistency
reliability test retest
test retest reliability
reliability test-retest
reliability inter rater
reliability inter rater
reliability intra rater
reliability intra-rater
measurement error
measurement error test retest
measurement error test-retest
measurement error inter rater
measurement error inter-rater
measurement error intra rater
measurement error intra-rater
responsiveness
inter rater
intra rater
test retest

Dénomination des termes liés aux résultats

Annexe III

Critères d'inclusion
Généraux
Texte en GB, F, D
Humains
Adultes
Spécifiques
Test du jugement de la latéralité sans tenir compte de la partie du corps concernée (main, pied, tronc, épaule, nuque, etc.)
Données concernant la validité discriminante (groupe contrôle comparé à groupe douleur) et/ou la fiabilité test-retest (valeur ICC) dudit test

Annexe IV

	Auteur	Raison
1	Atienza	MIQ
2	Beuter	Pas de HLJT mais test actif pr évaluer autre chose en plus
3	Bowering	Imagerie motrice
4	Bowering	Entraînement à la reconnaissance de la latéralité
5	Bray	Test reconnaissance latéralité du tronc comparé à celui de la main
6	Breckenridge	Etude cross-sectionnelle
7	Butler	MIQ-RS
8	Carey	Utilisation d'autres test quantitatifs (limb position by stroke)
9	De Bruin	Nouveau test -> rotation mentale de l'objet plutôt que du membre
10	Debarnot	MI et sommeil
11	Dey	Reconnaissance de la latéralité dans le sport et la musique chez enfants
12	Elsig	Exactitude reconnaissance de la latéralité pour la nuque
13	Gregg	MIQ-RS
14	Grewe	Bergen l-r discrimination test pas égal à HLJT, comprends partie MR
15	Hall	HLJT CRPS
16	Hannay	Confusion g-droite, pas de reconnaissance
17	Hoevenaren	Radiologie: 3D hand model
18	Hudson	HLJT
19	Jiang	VMIQ
20	Kalisch	Pas de reconnaissance -> grasp plutôt
21	Kolly	Test reconnaissance de la latéralité pour l'épaule
22	Leek	Par rapport à la mémoire
23	Linder	Jugement de la latéralité
24	Liu	Discrimination g-d chez Alzheimer
25	Loison	MIQ
26	Malouin	KVIQ
27	Marks	VIQ
28	McCormick	Test reconnaissance de la latéralité
29	Meulders	Jugement de la latéralité
30	Moreau	MIST
31	Moseley	Test reconnaissance
32	Moseley	Test reconnaissance du membre
33	Moseley	Test reconnaissance si CRPS
34	Moseley	HLJT
35	Moseley	RCT sur GMI
36	Orgass	Test main-œil
37	Perez	VIQ
38	Randhawa	KVIQ
39	Roberts	Vividness of MIQ
40	Schuster	KVIQ
41	Tabrizi	KVIQ
42	Wallwork	Test reconnaissance de la latéralité de la nuque
43	Wallwork	Test et yoga
44	Wallwork	Jugement de la latéralité
45	Williams, S.E	SMIQ
46	Williams, S.E	MIQ

A) Résultat des articles sélectionnés après le 1^{er} screening

	Auteur	In	Out	Raison
1	Beuter 1997		x	Pas de HLJT mais test actif pour évaluer autre chose en plus
2	Bowering 2014	x		Test jugement latéralité du tronc ; validité discriminante
3	Bowering 2013		x	Revue de RCT
4	Bray 2011	x		Test jugement latéralité tronc vs main ; fiabilité test-retest (ICC)
5	Breckenridge 2015		x	Pas de validité ni fiabilité
6	Carey 1996		x	Utilisation d'autres test quantitatifs
7	De Bruin 2016		x	Nouveau test -> rotation mentale de l'objet plutôt que du membre
8	Debarnot 2009		x	MI et sommeil
9	Dey 2012		x	Pas de comparaison groupe sain vs douleur
10	Elsig 2014	x		Test jugement nuque ; validité discriminante
11	Grewe 2013		x	Bergen l-r discrimination test pas égal à HLJT
12	Hall 2008		x	GMI en général
13	Hannay 1990		x	Confusion g-droite, pas de reconnaissance
14	Hoevenaren 2014		x	Pas question de reconnaissance -> radiologie
15	Hudson 2006		x	Pas de validité ni fiabilité
16	Kalisch 2012		x	Pas de reconnaissance -> grasp plutôt
17	Kolly 2014	x		Jugement latéralité épaule ; validité discriminante
18	Leek 1998		x	Par rapport à la mémoire
19	Linder 2015	x		Jugement de la latéralité ; fiabilité test-retest
20	Liu 1996		x	Discrimination g-d chez Alzheimer
21	McCormick 2007		x	Douleur expérimentale
22	Meulders 2015		x	Douleur expérimentale
23	Moseley 2005		x	Douleur expérimentale
24	Moseley 2006		x	Pas de comparaison avec groupe sain
25	Moseley 2005		x	Pas de comparaison de groupes
26	Moseley 2004		x	Groupe comparaison selon dominance de la main
27	Moseley 2004		x	Douleur expérimentale
28	Orgass 1968		x	Test main-œil
29	Wallwork 2013		x	Pas de comparaison avec groupe douleur
30	Wallwork 2012		x	Pas de comparaison avec groupe douleur
31	Wallwork 2011		x	Pas d'issues sur validité et/ou fiabilité

B) Grille d'inclusion de la 2ème sélection

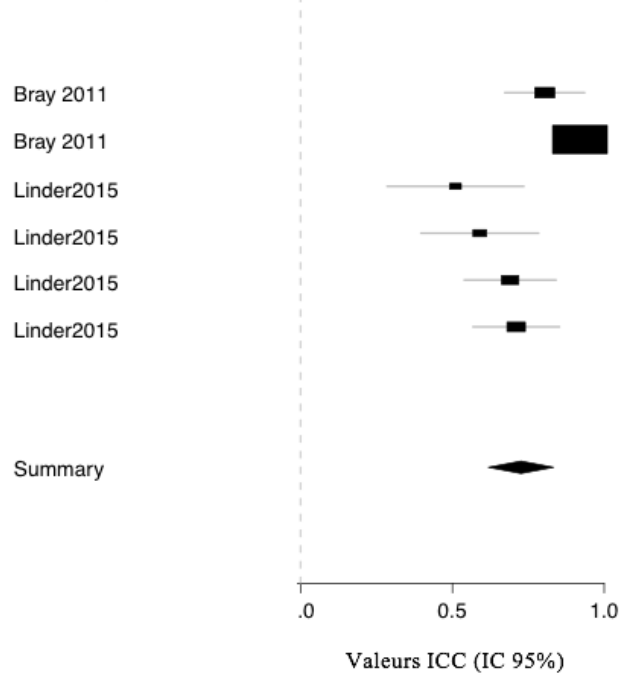
Annexe V

Box general requirements for studies that applied item response theory (IRT) models				
	Excellent	Good	Fair	Poor
Was the IRT model used adequately described? E.g. One				
1 Parameter Logistic Model (OPLM), Partial Credit Model (PCM), Graded Response Model (GRM)				
Was the computer software package used adequately described				
2 ? e.g. RUMM2020, WINSTEPS, OPLM, MULTILOG, PARSCALE, BILOG, NLMIXED				
Was the method of estimation used adequately described ? e.g.				
3 conditional maximum likelihood (CML), marginal maximum likelihood (MML)				
Were the assumptions for estimating parameters of the IRT				
4 model checked ? e.g. unidimensionality, local independence and item fit (e.g. differential item functioning (DIF)				
Box B Reliability : relative measures (including test-retest reliability, inter-rater reliability and intra-rater reliability)	Excellent	Good	Fair	Poor
<i>Design requirements</i>				
1 Was the percentage of missing items given ?				
2 Was there a description of how missing items were handled ?				
3 Was the sample size included in the analysis adequate ?				
4 Were at least two measurements available ?				
5 Were the administrations independent ?				
6 Was the time interval stated ?				
7 Were patients stable in the interim period on the construct to be measured ?				
8 Was the time interval appropriate?				
9 Were the test conditions similar for both measurements ? e.g. type of administration, environment, instructions				
10 Were there any important flaws in the design or methods of the study ?				
<i>Statistical methods</i>				
11 for continuous scores : Was an intraclass correlation coefficient (ICC) calculated ?				
12 for dichotomous/nominal/ordinal scores : was kappa calculated?				

13	for ordinal scores : Was a weighted kappa calculated?				
14	for ordinal scores : Was the weighting scheme described ? e.g. linear, quadratic				
Box H	Criterion validity				
		Excellent	Good	Fair	Poor
	Design requirements				
1	Was the percentage of missing items given ?				
2	Was there a description of how missing items were handled ?				
3	Was the sample size included in the analysis adequate?				
4	Can the criterion used or employed be considered as a reasonable 'gold standard' ?				
5	Were there any important flaws in the design or methods of the study ?				
	Statistical methods				
6	for continuous scores : Were correlations, or the area under the receiver operating curve calculated ?				
7	for dichotomous scores : Were sensitivity and specificity determined ?				
Box Generalisability box					
		Yes	No	NA	?
	Was the sample in which the HR-PRO instrument was evaluated adequately described? In terms of :				
	1 median or mean age (with standard deviation or range) ?				
	2 distribution of sex ?				
	3 important disease characteristics (e.g. severity, status, duration) and description of treatment ?				
	4 setting(s) in which the study was conducted ? e.g general population, primary care or hospital/rehabilitation care				
	5 countries in which the study was conducted ?				
	6 language in which the HR-PRO instrument was evaluated ?				
7	Was the method used to select patients adequately described? e.g. convenience, consecutive, or random				
8	Was the percentage of missing responses (response rate) acceptable ?				

Annexe VI

Méta-analyse ICC concernant l'AC du test du tronc



Méta-analyse ICC concernant le RT du test du tronc

