



Faculté de Médecine Toulouse Rangueil

**Rééducation d'un retard dans  
l'acquisition des gnosies digitales  
pour améliorer la motricité manuelle**



*Mémoire en vue de l'obtention du Diplôme d'État de Psychomotricienne*

# Sommaire

Introduction.....	1
<b>PREMIERE PARTIE : Partie théorique.....</b>	<b>3</b>
<b>I ) Motricité fine.....</b>	<b>4</b>
1) Généralités.....	4
2) Les cinq facteurs de Fleishman.....	4
3) Les facteurs de Caroll .....	5
<b>II ) L'agnosie .....</b>	<b>6</b>
1) définition de l'agnosie.....	6
2 ) Des agnosies.....	6
<b>III) L'agnosie digitale.....</b>	<b>8</b>
1) Généralités.....	8
a) Une autotopoagnosie spécialisée .....	8
b) Définition de l'agnosie digitale.....	8
c) Schéma corporel, image du corps et espace corporel.....	9
2) Le développement des gnosies digitales.....	11
a) Développement de la localisation et nomination du corps :.....	11
b) Développement de la localisation et de la nomination des doigts :.....	11
c) Corrélation entre la reconnaissance des doigts et le comptage sur les doigts en arithmétique.....	12
3) Mise en évidence d'une Agnosie digitale.....	14
<b>III) Pathologies psychomotrices impliquées.....</b>	<b>15</b>
1) Le Syndrome de Gerstmann.....	15
a) Symptomatologie :.....	15
b) Le syndrome de Gerstmann chez l'enfant :.....	15
2) Le trouble de l'acquisition de la coordination :.....	16
a) Définition :.....	16
b) Les caractéristiques du TAC :.....	17
c) particularités des difficultés de motricité manuelle :.....	18
3) Incapacité d'apprentissage non verbale.....	18
4) Neurofibromatose de type 1.....	19
a) Généralités.....	19

b) Épidémiologie.....	19
c) Les critères de diagnostic :.....	20
d) Complications de la NF1 :.....	21
e) Les manifestations neuropsychologiques :.....	21
f) Les manifestations motrices en motricité manuelle :.....	22
<b>DEUXIEME PARTIE: Partie pratique.....</b>	<b>24</b>
<u>I ) Présentation du cas clinique.....</u>	<u>25</u>
1) Anamnèse.....	25
2) Bilans des différents professionnels .....	25
3) Le bilan psychomoteur.....	28
4) En synthèse.....	31
<u>II ) Présentation des tests utilisés.....</u>	<u>32</u>
<u>III) Résultats de la première passation des tests.....</u>	<u>41</u>
1) conditions de passation.....	41
2) Imitation de gestes de Bergès Lézine.....	41
3) Piaget « test d'orientation droite/gauche ».....	42
4) Évaluation de la motricité manuelle et digitale.....	42
5) Évaluation de gnosies digitales.....	45
6) État des lieux.....	51
<u>IV ) Rééducation.....</u>	<u>52</u>
1) Présentation .....	52
2) Les activités proposées dans.....	53
a) L'apprentissage du nom des doigts.....	53
b) La reconnaissance de doigts :.....	54
c) Reconnaissance et imitations de positions de doigts : Sur autrui et sur modèle....	56
3) l'évolution des six séances de rééducation :.....	58
4) Conclusion des séances.....	64
<u>V) Les résultats de la prise en charge via l'analyse des retests.....</u>	<u>65</u>
1) Imitations de gestes Bergès-Lézine.....	65
2) Connaissance droite/gauche de Piaget.....	66
3) Réévaluation des gnosies digitales .....	66

4) Réévaluation de la motricité manuelle et digitale.....	71
5) Bilan de la réévaluation.....	73
<u>VI) Discussion.....</u>	<u>74</u>
Conclusion.....	78
Bibliographie.....	79
Index des Annexes.....	83
Annexes.....	84

# Introduction

J'ai réalisé mon mémoire dans le cadre de mon stage en cabinet libéral de 3ème année. Pour ce travail j'ai choisi de réaliser une étude de cas qui se porte sur un enfant de 10 ans et 8 mois, atteint d'une Neurofibromatose de type 1.

Au cours de mes stages, le champ de la motricité manuelle était peu travaillé. C'était un domaine qui m'intéressait, j'avais donc très envie de l'aborder. J'ai orienté mes recherches sur les différentes causes qui pouvaient être en lien avec les difficultés en motricité fine et qui étaient souvent retrouvées chez les enfants.

Après l'analyse des bilans des patients que je voyais en stage, j'ai remarqué qu'on retrouvait chez plusieurs enfants des difficultés dans la dissociation digitale. Je me suis alors demandée si ces difficultés en dissociation n'étaient pas aussi liées à un défaut d'identification ou de différenciation des doigts.

En effet, selon Soppelsa et Albaret (2007), l'altération de la motricité manuelle pourrait être en lien avec un certain degré d'agnosie digitale. C'est dans la littérature que j'ai vu le symptôme d'agnosie digitale brièvement abordé. Je me suis alors intéressée à l'agnosie digitale que l'on pouvait retrouver dans quelques troubles comme le syndrome de Gerstmann. Ce symptôme est défini par Gerstmann en 1927 comme *« l'incapacité de reconnaître, identifier, différencier, nommer, sélectionner, indiquer et orienter individuellement les doigts de chaque main, sur soi-même et sur autrui »*.

Ainsi, dans le cadre de mon stage, j'ai essayé d'observer s'il existait un certain degré d'agnosie digitale chez les patients ou du moins un retard au niveau des acquisitions des gnosies digitales. J'ai été curieuse de voir si en permettant aux enfants de différencier leurs doigts, de les reconnaître cela allait améliorer le domaine de la motricité fine.

J'ai décidé de porter mon attention sur Charlie (le nom de l'enfant est changé pour respecter l'anonymat), un garçon de 10 ans et 8 mois. Il est suivi en cabinet libéral dans le cadre d'une Neurofibromatose de type 1 de forme sporadique, associée à une déficience intellectuelle légère, à des gros troubles moteurs et à des difficultés attentionnelles. Charlie présentait de grosses difficultés en motricité manuelle et digitale, notamment dans la dissociation digitale qui impactent sa vie quotidienne, à l'école comme à la maison (maniement des outils scolaires, écriture, habillage, alimentation, hygiène). J'ai donc pensé que ce travail pouvait être intéressant pour lui.

Ainsi, j'ai soumis l'hypothèse qu'un travail sur la rééducation d'un retard dans les acquisitions des gnosies digitales pouvait améliorer le domaine de la motricité manuelle et digitale.

Ainsi, dans une première partie théorique nous nous attacherons à décrire les domaines de la motricité manuelle, de l'agnosie et des gnosies digitales. Nous verrons dans un deuxième temps, les pathologies psychomotrices rattachées à l'agnosie digitale et à la motricité fine. Nous nous attarderons plus particulièrement sur le cas de la Neurofibromatose de type 1. Puis, dans une deuxième partie nous verrons la partie pratique de travail. Nous dresserons un profil de Charlie grâce à différents tests. Nous présenterons la construction des séances et leurs évolutions. Ainsi, nous pourrions observer l'évolution de Charlie grâce à une deuxième évaluation. Enfin, dans une dernière partie nous discuterons et nous interpréterons les différents résultats retrouvés.

**PREMIERE PARTIE :**  
**Partie théorique**

# I ) Motricité fine

---

## 1) Généralités

Les activités manuelles forment la motricité fine, laquelle se distingue de la motricité globale et inclut les habiletés de manipulation et de coordination visuomotrice. (Soppelsa, *cours de Motricité Manuelle*, 2016).

La place de la motricité manuelle est prépondérante dès le plus jeune âge dans les activités de la vie quotidienne. Au cours de son développement, l'enfant affinera ses comportements d'atteinte, de saisi et de relâchement des objets. Grâce à la manipulation, l'enfant va développer ses capacités d'exploration et ainsi alimenter jour après jour ses expériences. Pour cela, la prise d'information sur l'environnement doit être efficiente et les coordination uni et bimanuelles efficaces. (Soppelsa, Albaret, 2007).

Des difficultés en motricité manuelle peuvent être observables chez les jeunes enfants. Selon McHale et Cermack (1992), au cours de leur première année de vie, 10% des enfants seraient en difficulté dans ce domaine. Les exigences scolaires étant toujours plus importantes, ou pourrait supposer une filiation entre difficultés motrices et difficultés scolaires. De plus, des problèmes en motricité manuelle sont inclus dans de nombreuses pathologies psychomotrices : Dysgraphie, Trouble des acquisitions de la coordination, Trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité ou encore dans d'autres pathologies comme la Neurofibromatose de type 1. (Albaret, Soppelsa, 2007).

## 2) Les cinq facteurs de Fleishman

Dans les années 50 Fleishman dresse une analyse factorielle qui indique une différence entre les tâches de motricité globale et de motricité fine. Il existerait des facteurs indépendants qui rassemblent de activités motrices similaires.

Ainsi, dans son analyse factorielle, Fleishman extrait cinq facteurs de motricité manuelle :

- *Facteur 1 : Vitesse poignet-doigts*

Mouvement pendulaire du poignet que l'on retrouve par exemple lors du pointage de deux cibles à



une certaine distance et lors de la rotation de poignet.

- *Facteur 2 :Dextérité digitale*

Elle est définie comme « la capacité à faire rapidement et habilement des mouvements contrôlés dans la manipulation de petits objets, où l'utilisation des doigts est prédominante ».

- *Facteur 3 : Vitesse de mouvement des bras*

Celui-ci est défini comme « la vitesse avec laquelle un sujet peut réaliser une série de mouvements globaux et précis des bras. ». Il associe aussi la notion de précision.

- *Facteur 4 : Dextérité manuelle*

Ce facteur est expliqué comme étant « la capacité à faire habilement et de façon contrôlée des manipulations avec le bras et la main sur des objets plus gros. »

- *Facteur 5 : Pointage*

Ce facteur est défini comme étant « l'habileté à réaliser rapidement et précisément une série de mouvements requérant une coordination oculo-manuelle importante. »

### **3) Les facteurs de Carroll**

Dans les années 1990, Carroll (1993), retrouve les mêmes facteurs que Fleishman mais en ajoute trois supplémentaires :

1. *La force statique* : Transmettre et focaliser la puissance corporelle d'une région à une autre région corporelle. Cela correspondrait ici au transfert de la puissance des membres inférieurs aux membres supérieurs et notamment aux mains.
2. *Les coordinations manuelles* : Le facteur de coordination manuelle est la capacité plus générale à utiliser simultanément les deux mains pour produire un mouvement, une action sur le milieu.
3. *Le facteur contrôle-précision* : Il est défini comme la capacité à intégrer dans son schéma corporel des outils extérieurs au corps ; Cette compétence permettrait ainsi le contrôle de l'outil scripteur comme un prolongement de notre main pour produire une trace graphique.

Ainsi, comme nous venons de le voir, de nombreux facteurs influent sur les difficultés dans

## II ) L'agnosie

---

### 1) définition de l'agnosie

« La « gnosie » est la connaissance, elle se réfère aux résultats des stimuli sensoriels, de la perception, de l'appréciation et de la reconnaissance de stimuli. » (Campbell, William, 2005).

L'agnosie est une déficience acquise qui désigne l'altération de la synthèse faite à partir d'informations sensorielles, de l'appréciation et de la reconnaissance du stimulus par le système nerveux. Il n'y a pas d'atteinte perceptivo, c'est une impossibilité de mettre en relation de l'information perceptivo avec les informations stockées en mémoire. L'agnosie peut s'exprimer en l'absence de toute atteinte de la cognition, de l'attention ou de la vigilance. Les concernés ne sont pas aphasiques, c'est à dire qu'ils n'ont pas d'altération de dénomination généralisée.

### 2 ) Des agnosies

Les agnosies sont la plupart du temps spécifiques à une modalité sensorielle donnée et peuvent se présenter avec n'importe quel type de stimulus sensoriel : (Campbell, William, 2005)

- L'**agnosie visuelle** est l'incapacité à reconnaître visuellement malgré une vision intacte. Les zones 18 et 19 sont spécifiquement importantes dans les fonctions gnosiques visuelles. Ce n'est pas un défaut sensoriel mais un problème de reconnaissance. Les aires visuelles associatives seraient nécessaires à cette reconnaissance. Ce type d'agnosie est rencontrée avec des lésions bilatérales de la jonction occipito-temporelle ou lors d'un dysfonctionnement au niveau de la connexion du corps calleux avec le lobe occipital gauche.
- L'**agnosie acoustique** est l'incapacité à connaître ou reconnaître par l'audition.
- L'**agnosie auditive** est la perte de la reconnaissance des sons.
- La **phonagnosie** est la perte ou la reconnaissance des voix familières.
- L'**agnosie temporelle** désigne la perte du sens du temps sans autres désorientation dans d'autres sphères.

- L'**agnosie visuo-spatiale** est la perte ou l'altération de l'habileté à jauger une distance, une direction, un mouvement et appréhender les relations spatiales tridimensionnelles.
- La **prosopagnosie** est l'incapacité à reconnaître des visages familiers mais pourrait reconnaître une personne au son de sa voix (Campbell, 2005).

➤ **Les agnosies portant sur le corps :**

- L' **astéréognosie ou agnosie tactile** est la perte de la capacité à reconnaître et identifier un objet par le toucher. Il n'y a pas d'atteinte des récepteurs sensoriels ou de la dimension perceptive, le patient peut sentir l'objet apprécier les dimensions ou les textures. Cependant, il est incapable de faire de corrélations cette information avec les expériences passées et les informations stockées sur des objets similaires afin de reconnaître et d'identifier. (Campbell, William, 2005).

L'astéréognosie implique généralement une atteinte du lobe pariétal controlatéral, donc à une atteinte unilatérale. Ainsi, une main non atteinte peut conserver toutes ses capacités de reconnaissance contrairement à la seconde.

- **L'agraphesthésie** : C'est l'incapacité à reconnaître les lettres ou les nombres tracés sur la peau avec un crayon, un stylet ou tout autre objet similaire. Elle est considérée comme un signe neurologique doux.
- **L'autotopoagnosie**
- **L'agnosie digitale**

De plus, des agnosies multimodales peuvent apparaître suite à un dysfonctionnement des aires associatives dans le lobe pariétal et temporal qui accumulent les informations sensorielles. (Campbell, William, 2005)

## III) L'agnosie digitale

---

### 1) Généralités

#### **a) Une autotopoagnosie spécialisée**

L'agnosie digitale est une autotopoagnosie spécialisée, qui est définie comme la perte ou l'altération de la capacité de nommer, reconnaître les parties du corps. Selon De Renzi (1982), elle

« *consiste fondamentalement en l'incapacité à pointer sur commande verbale ses propres parties du corps ainsi que celles de l'examineur ou celles d'une image d'un homme* ». Le trouble peut ne pas avoir de gêne fonctionnelle dans la vie quotidienne. Généralement, du moment où les patients sont conscients de leurs troubles on voit ceux-ci disparaître (Assal, 1973).

## **b) Définition de l'agnosie digitale**

L'agnosie digitale est la perte ou l'altération de la capacité de reconnaître, de nommer ou de sélectionner les doigts des mains de façon individuelle, les mains du patient ou ceux de l'examineur. Le patient n'a plus la capacité de nommer ses doigts, de désigner des doigts nommés par l'examineur ou de les bouger sur demande. Cependant, la personne est capable de dire qu'un doigt a été touché.

Gerstmann en 1924, décrit l'agnosie digitale comme « *l'incapacité de reconnaître, identifier, différencier, nommer, sélectionner, indiquer et orienter individuellement les doigts de chaque main, su soi-même et sur autrui* ». (Gerstmann, 1957).

Selon lui, l'agnosie digitale faisait partie d'une entité clinique, qui combinait aussi : dysgraphie, dyscalculie et confusion droite/gauche qui décrivait le syndrome de Gerstmann. (Gerstmann, 1927). Ce syndrome a ensuite été décrit par Kinbourne (1962), Della Sala et Spinnler (1994) et Lareng et Benesteau (2005), .

L'agnosie digitale est souvent associée à une lésion du lobe pariétale gauche dans le cadre d'un tableau symptomatologique. Cependant, il existe aussi des cas isolés d'agnosie digitale dans le cadre d'infarctus du lobe pariétal gauche. Les cas peuvent être plus fréquents qu'il n'y paraît mais non diagnostiqués car il n'y a pas de gênes et de plaintes fonctionnelles (Larner, 2006).

Selon les auteurs, les erreurs de reconnaissance concerneraient principalement les trois doigts du milieu (index, majeur, annulaire) et moins le pouce et l'auriculaire. Au départ, le sujet ignore ses difficultés et ne les corrige pas mais lorsqu'on lui fait remarquer son incapacité, on peut voir chez certains une diminution du trouble après examen. (Zazzo, 1950).

## **c) Schéma corporel, image du corps et espace corporel**

Après la rencontre avec deux patients autotopoagnosique, Pick (1921) suppose une fonction qui mettrait en relation la perception du corps et la précision dans l'action. Il invente ainsi

le concept de « schéma corporel ». Mais, il existerait aussi d'autres unités indépendantes qui participeraient à la connaissance de soi. En effet, il existe une hétérogénéité des troubles importante (négligence unilatérale, membres fantômes, autotopoagnosie, Syndrome de Gerstmann, Héautoscopie...). Cela illustre la complexité des notions de schéma corporel et d'image du corps. (Soppelsa, *Apraxies*, février 2017).

Les auteurs y substituent donc d'autres notions (Corraze, 1973) :

- **le corps perçu** : Le corps du sujet tel qu'il se manifeste dans la perception qu'il en a.
- **le corps connu (ou nommé)** : Il s'exprime via la nomination verbale des zones corporelles. Par exemple, dans l'agnosie digitale, le sujet ne sait plus nommer ses doigts.
- **le corps reconnu ou l'image spéculaire** : Le corps tel qu'on le voit à travers un miroir, une vidéo.
- **le corps percevant ou agissant** : Le corps dans l'intentionnalité de l'action.
- **le corps représenté**: Sur un dessin.
- **le corps vécu** : Sentiment de vivre avec son corps dans l'ici et maintenant.

- **Le ou les schéma(s) corporel(s) :**

Le schéma corporel représenterait le corps utilisé comme référentiel égocentrique. Il se situerait dans la voie dorsale du « où ». Il est dans l'action et opère en dehors de toute conscience, nous n'avons pas besoin de conscience corporelle ou posturale pour bouger.

Le schéma corporel est atteint chez des patients désafférentés (absence d'informations tactiles ou proprioceptives) qui peuvent localiser, détecter, situer sur dessin les sensations de chaud ou froid mais ne peuvent pas sans la vue montrer avec la main la partie du corps touchée. Il peut donc percevoir les sensations mais ne peut faire l'action sans la vue pour toucher l'endroit touché.

- **Le ou l' image(s) du corps :**

Elle serait la représentation consciente que nous avons de notre corps (particularités, apparence corporelle) et qui dépendrait de facteurs culturels ou sociaux. Elles se situeraient dans un système de perception de forme dans la voie ventrale du quoi. (Paillard, 1980).

La perte de l'image du corps se décrit dans le cas de patient au toucher insensible (anesthésie du côté droit du corps). Le patient ne peut plus décrire la position de son corps et localiser les stimulations tactiles sur dessin mais il peut froter l'endroit où un moustique l'a piqué. Ici, le schéma corporel est préservé.

➤ **Schéma corporel : Les trois niveaux de localisation corporelle :**

**1) *la localisation réflexe :***

On peut penser que celui-ci est localisé au niveau de la moelle-épineuse, ce premier niveau réflexe à un rôle de protection du corps. Sur le plan pathologique on retrouve un déficit dans l'hémianopsie douloureuse. On observe l'absence de réponse à des stimuli douloureux.

**2) *La localisation perceptive :***

Elle se rapporte à la notion de carte corporelle (topognosie). C'est la question de la localisation : montrer sur le corps un point stimulé. On y distingue la localisation par le système haptique et celle de la vision.

**3) *Localisation perceptivo-symbolique :***

C'est le problème de l'autotopognosie : soit le sujet ne peut montrer les points ou parties de son corps qu'on lui nomme sur lui-même ou autrui. Soit le sujet ne peut nommer les points du corps qu'on lui montre, sur soi ou autrui.

Ce trouble porte sur des réalités hétérogènes : de la localisation sur soi-même (perception) à la représentation (nommer, toucher sur autrui) donc symbolique. Par exemple, l'agnosie digitale est un problème topognosique particulier.

(J.-M Albaret, *Schémas corporels & Images du corps*, 2017).

## **2) *Le développement des gnosies digitales***

### **a) Développement de la localisation et nomination du corps :**

Le développement de la connaissance des parties du corps, se fait selon un ordre précis dans le développement de l'enfant. La connaissance du corps ne suit pas une loi céphalo-caudale,

mais la connaissance des différentes parties du corps semble être la même dans le développement de l'enfant.

L'enfant sait localiser les parties du corps d'une poupée selon un ordre. Le tout petit localiserait en premier le ventre, puis les jambes, les pieds, les bras et le visage. Selon Mc Whinney (1987), à 1 an, l'enfant peut montrer deux parties de son corps. A 24 mois, 80% d'entre eux peut désigner 11 parties de leurs corps. Dans une étude de Witt *et al.* (1990), la première partie du corps qui peut être détaillée est le visage (yeux, cheveux, nez, bouche...). Puis, vient le reste du corps avec les bras, les mains et les doigts. A 15 mois, seulement 20% peut localiser ses doigts et à 22 mois ils sont 80% à connaître leur bouche, leurs cheveux, leurs yeux et leurs doigts.

La connaissance du nom des parties du corps se développe vers la fin de la première année. L'enfant peut nommer d'abord le visage et ses parties puis les bras, les jambes, les doigts et les orteils. Cette progression est en harmonie avec le développement de la localisation des parties du corps. En effet, l'apprentissage du nom de parties et la capacité de localisation des parties du corps se développent en parallèle. (Slaughter *et al.*, 2004).

### **b) Développement de la localisation et de la nomination des doigts :**

Dès la naissance, les bébés sont capables d'imiter l'adulte en face d'eux (protusion de la langue, mimiques). On remarque aussi qu'ils sont capables d'imiter des séquences de mouvements de doigts. Cela pose la question d'une représentation précoce des doigts dans le développement. (Meltzoff et Moore, 1977).

Les épreuves développementales montrent que suivant le type d'épreuve proposée la connaissance des doigts évolue différemment ; Lefford *et al.* (1974) réalisent une épreuve sur des enfants qui doivent répondre de façon non verbale en pointant le doigt :

**1/ Épreuve visuo-tactile** : l'enfant regarde ses doigts et l'examineur les touche. Le pourcentage de réussites pour trois groupes d'âges sont : 3 ans : 73 % ; 4 ans : 93 % ; 5 ans : 99 %.

**2/ Épreuve visuelle** : l'enfant regarde ses doigts et l'examineur les pointe sans les toucher : 3 ans : 63 % ; 4 ans : 98 % ; 5 ans : 99 %.

**3/ Épreuve tactile** : l'enfant ne voit pas ses doigts dissimulés par un écran et l'examineur les touche 3 ans : 24 % ; 4 ans : 63 % ; 5 ans : 72 %.

**4/ Épreuve tactile et de représentation** : L'enfant ne voit pas ses doigts, l'examineur les touche : l'enfant doit les montrer sur un schéma de main droite et main gauche : 3 ans : 11 % ; 4 ans : 28 % ; 5 ans : 52 %.

On constate que les épreuves sont de difficulté croissante et leur réussite est parallèle au développement. Selon les techniques, c'est-à-dire selon les capacités cognitives, la topognosie digitale est acquise ou non (J.-M Albaret, *Schémas corporels & Images du corps*, 2017).

En ce qui concerne la nomination des doigts, il est courant que les enfants ordinaires entre 9 et 15 ans ne connaissent pas le nom de leurs doigts. D'ailleurs, certains enfants n'apprennent le nom de leurs doigts que tardivement dans l'adolescence. (Zazzo, 1950).

### **c) Corrélation entre la reconnaissance des doigts et le comptage sur les doigts en arithmétique.**

De ce que nous savons aujourd'hui, l'acquisition par les enfants de la connaissance du nom des doigts et de leur concordance avec les nombres semble être un processus long et hésitant qui ne s'acquiert pas naturellement à partir des compétences pré-verbales déjà implantées chez les nourrissons. La difficulté à expérimenter et à explorer une telle relation pourrait être due au fait que cette relation est indirecte. Il se pourrait en effet que le lien de la connaissance du nombre préverbal et le langage est en fait médiatisé par les relations que les enfants établissent entre les concepts numériques et l'utilisation de leurs doigts sur leurs mains. Comme l'a noté Butterworth (1999), dans toutes les cultures humaines, les enfants utilisent leurs doigts pour compter avant qu'il ne soit systématiquement enseigné à travers l'arithmétique à l'école.

Au niveau du développement, des liens bidirectionnels ont été établis entre la présence d'une agnosie numérique et un déficit en arithmétique, dans un groupe d'étude (Kinsbourne & Warrington, 1962, Rourke, 1995) et en étude de cas unique (PeBenito, 1988).

En outre, dans une étude longitudinale, Fayol et ses collègues (Fayol, Barrouillet et Marinthe,



1998, Fayol, Thevenot, Lafay 2013) ont montré que les performances perceptuelles tactiles des enfants évaluées à l'âge de cinq ans sont de meilleurs prédicteurs que des scores arithmétiques à six ans et à huit ans. Cela renforce l'hypothèse d'un lien fonctionnel entre les représentations digitales et les représentations numériques. Ces résultats confirment le lien qui existe entre les compétences perceptivo-tactiles et la capacité de représenter et de manipuler des quantités et de suggérer leurs caractères prédictifs à long terme.

Dans le même ordre d'idées, Barnes et ses collaborateurs (2011) ont présenté une étude sur les enfants atteints de Spina Bifida (SBM). Des tests sur les compétences en motricité fine (impliquant les doigts) prédisent une variance significative et unique dans les tâches de mesure des compétences conceptuelles. La compétence visuo-spatiale semble ne pas être liée à cette compétence de nombre spécifique (Barnes, Smith-Chant et Landry, 2011).

Ces données sont également supportées par certaines données neuro-anatomiques. Tout d'abord, les patients adultes cérébro-lésés souffrant d'acalculie sévère après une lésion pariétal du cerveau gauche présentent un ensemble de troubles associés (le syndrome de Gerstmann), dont l'élément clé est la perte du sens du doigt (agnosie numérique). (Gerstmann, 1940 ; Chinello *et al.* 2013).

Deuxièmement, dans diverses études d'imagerie fonctionnelle l'implication du gyrus précentral gauche et des zones proches des lobes frontaux ont été observés à plusieurs reprises lorsque les sujets sont invités à effectuer des tâches d'arithmétiques simples.

Troisièmement, les images de résonance magnétique anatomique (IRM) chez les enfants atteints de Spina Bifida ont montré que les régions postérieures du cerveau avaient un volume réduit en matière grise et blanche. Toutefois, la relation entre ces changements de volume et les compétences en mathématiques et en maîtrise des moteurs fins doit encore être examinée quantitativement. (Campbell, 2005).

### **3) Mise en évidence d'une Agnosie digitale**

On peut dire qu'il n'existe pas une forme unique d'agnosie digitale car selon Benton (1979) : « *des activités différentes sont impliquées dans l'identification des doigts avec des capacités cognitives différentes, il est évident qu'il n'existe pas une entité unitaire. En conséquence, en discutant des troubles corrélés à la clinique ou à la pathologie de la*

*reconnaissance des doigts, il importe de spécifier les tâches spécifiques qu'on emploie pour évaluer cette capacité. »*

En effet, la méthode d'évaluation doit intégrer plusieurs évaluations : le sujet aura les yeux ouverts ou fermés. Les doigts sont touchés puis nommés et désignés. On peut utiliser un dessin de main et demander au sujet de toucher et de nommer sur ce modèle. Cependant, Benton (1979) précise qu'il vaudrait mieux utiliser des épreuves non verbales pour éviter un biais chez les aphasiques ou chez les enfants qui ne connaissent pas le nom de leurs doigts.

La méthode de Kinsbourne et Warrington (1962) utilise par exemple un décompte du nombre de doigts entre deux doigts touchés, une nomination des doigts en contact latéral avec une boîte d'allumettes, des touches simultanées sur les doigts ou encore la saisie d'un objet qui positionne les doigts à différentes hauteurs et la mise en ordre de bandes de noms de doigts.

Puis, Galifret-Granjon (1965), propose un test des gnosies digitales pour l'enfant dans le manuel de l'examen psychologique de l'enfant de Zazzo qui sera décrit dans une prochaine partie.

Enfin, la batterie d'évaluation des fonctions-psychomotrices de l'enfant (NP-MOT, Vaivre-Douret, 2006), reprend certaines épreuves créées par l'équipe de Zazzo. Elle construit ainsi un test des gnosies tactiles digitales.

De plus, il est intéressant de combiner l'évaluation de la connaissance droite/gauche avec le test de gnosies des doigts. (cf. Piaget). (Campbell, William, 2005).

### **III) Pathologies psychomotrices impliquées**

---

# **1) Le Syndrome de Gerstmann**

## **a) Symptomatologie :**

En 1924, le neurologue Josef Gerstmann décrit ce syndrome qui combine quatre éléments :

- *Une agnosie digitale.*
- *Une confusion droite/gauche* : C'est l'incapacité à différencier la gauche et la droite sur son propre corps et celui d'autrui.
- *Une acalculie* Chez l'adulte et la dyscalculie chez l'enfant.
- *Une agraphie* chez l'adulte et la dysgraphie chez l'enfant avec deux particularités : une déficience en orthographe et en graphisme.

Selon lui, l'ensemble de ces symptômes seraient indissociables et seraient la conséquence d'une lésion pariéto-occipitale et du gyrus angulaire gauche. Cependant, l'existence de ce syndrome sera vivement remise en question.

Pour Arthur Benton (1979, 1992) ces quatre symptômes ne seraient pas le résultat d'un syndrome précis ni la manifestation d'une lésion commune. Selon lui, les lésions pariétales engendrent des symptômes plus variés. De plus, il rajoute que le tableau symptomatologique ne peut se réduire à atteinte cérébrale si spécifique mais serait plus étendu dans l'hémisphère postérieur gauche.

## **b) Le syndrome de Gerstmann chez l'enfant :**

On retrouve chez l'enfant une agnosie digitale, une confusion droite/gauche sur soi et autrui, une dysgraphie et une dyscalculie. On rajoute à cette combinaison une dyspraxie constructive avec parfois un déficit de l'orientation spatiale. A l'inverse de l'adulte, les troubles du langage de type aphasique sont rares chez l'enfant dans le syndrome développemental. De plus, chez l'enfant, la dyslexie est fréquente à la différence de l'adulte.

De plus, on ne retrouve pas de lésion cérébrale acquise chez l'enfant. Les troubles cérébraux patents sont rares, on remarquerait simplement une dysfonction focale ou un développement anormal ou une perturbation bi-pariétale.

Selon PeBenito (1987), le syndrome chez l'enfant pourrait être plus fréquent qu'on ne l'imagine mais les outils de dépistage et de diagnostic ne sont pas encore établis et fiables. L'erreur de diagnostic est souvent la conséquence de la prise en compte d'une déficience intellectuelle qui doit écarter le diagnostic. L'intelligence est relativement normale mais avec un fonctionnement différent. Les compétences cognitives relevant du langage verbal sont préservées alors que le langage non verbal peut être impacté.

Le syndrome peut persister chez les adolescents et les jeunes adultes. Cependant, il n'y a pas encore d'études longitudinales qui permettent de connaître l'évolution des troubles. De plus, le tableau clinique des incapacités d'apprentissage non verbal associe des symptômes proches du syndrome de Gerstmann, outre des troubles en communication non verbales. (Lareng-Armitage, Bénestau, 2005).

## **2) Le trouble de l'acquisition de la coordination :**

### **a) Définition :**

Le Trouble de l'Acquisition de la Coordination (TAC) fait partie des troubles développementaux dans le champ des troubles moteurs classifié dans le DSM-V (APA, 2013).

Selon Reint et Geuze (2005), le Trouble de l'Acquisition de la Coordination peut être défini comme « *une performance motrice médiocre dans les activités de la vie quotidienne qui ne correspond ni à l'âge ni au niveau d'intelligence de l'enfant.* »

Selon Albaret (2001), il inclut « [...] *des déficits dans l'acquisition et l'exécution d'habiletés motrices coordonnées qui se traduisent par de la « maladresse » (laisser tomber ou heurter des objets), de la lenteur ou de l'imprécision dans l'exécution de ces habiletés (utilisation des objets usuels et du matériel scolaire, pratique du vélo ou d'une activité sportive). Ce défaut d'acquisition n'est pas dû à une affection neurologique [...] ni à un déficit visuel et il apparaît malgré des stimulations et des occasions d'apprentissages adéquates* ».

Le critère D du DSM V, exclue les étiologies médicales des difficultés motrices. La déficience intellectuelle peut aussi écarter le diagnostic de TAC. Cependant, selon Geuze (2005),

« en cas de difficultés motrices excessives, le critère D permet la classification en TAC. Même s'il convient que cette classification n'est pas forcément utile.

Le TAC entre aussi dans d'autres cadres comme dans certaines maladies génétiques : La neurofibromatose, la Trisomie 21, l'infirmité motrice cérébrale ou le syndrome de Gilles de la Tourette etc...

→ Conséquences secondaires du trouble :

Le trouble peut aussi engendrer des difficultés au niveau social, l'enfant n'a pas les mêmes capacités motrices que ses pairs, il voudra moins participer aux jeux et/ou sera exclu par ses pairs. De plus, leur imprécision et leur lenteur peuvent être interprétées comme de la mauvaise volonté ou de la paresse vis à vis des adultes de son entourage. Cela peut entraîner une moindre aide à l'enfant donc avoir des répercussions sur son développement cognitif, social, émotionnel et moteur. (Albaret, 2001).

**b) Les caractéristiques du TAC :**

Une revue de 31 études de cas publiées sur des enfants présentant un TAC en 4 et 16 ans ( 8 cas d'études longitudinales) répertorient une liste de caractéristiques : Bishop et Horvath (1984) ( N=1) ; Dare et Gordon (1970) (N=4) ; Denckla (1984) (N=2) ; Fox et Lent (1996) (N=1) ; Johnstone et Garcia (1994) (N=1) ; Martini et Polatajko (1998)(N=4) ; Nash-Wortham (1987) (N=1) ; Walton *et al.* (1962) (N=5), Geuze (2005) (N= 1), Manuel du M-ABC (N=5).

On observe des difficultés en motricité manuelle dans la vie quotidienne des enfants qui évoluent selon leur âge :

<b>4 – 6 ans</b>	<b>7 – 10 ans</b>	<b>11 – 16 ans</b>
<b>Habillage</b> <b>Dessin</b> Locomotion <b>Maniement des couverts et ciseaux</b>	<b>Écriture et dessin</b> <b>Habillage</b> <b>Jeux de construction</b> Jeux de ballons et jeux plein air Parole Locomotion	<b>Écriture et dessin</b> <b>Habillage</b> Jeux de construction Parole Locomotion <b>Utilisation d'outils et construction</b>

N = 9	N = 22	N = 18

**Tableau 1:** Les principales Activités de la Vie Quotidiennes affectées, extraites de 41 études de cas de TAC, en ordre de fréquence décroissant. (Geuze, 2005).

### **c) particularités des difficultés de motricité manuelle :**

Pour Stamback *et al.* (1964), en motricité manuelle les tâches de précisions sont les plus problématiques et sont nettement inférieures aux scores attendus pour l'âge de l'enfant. Il y a une lenteur et une imprécision sur les épreuves à temps de réaction plus importante que chez le groupe contrôle. De plus, lors de tâches de pointage uni et bimanuelles les enfants maladroits sont moins réguliers et moins stables dans ces coordinations.

Selon Albaret *et al.* (1995) et Albaret et Soppelsa (2007) il apparaît chez l'enfant TAC un déficit en dextérité manuelle associé parfois à un certain degré d'agnosie digitale. De plus, selon Albaret *et al.* (1995), le trouble des praxies gestuelles peut-être exagéré par une agnosie digitale caractérisée par une « *difficulté ou une impossibilité à distinguer, montrer, nommer et choisir les doigts de la main ou de celle de l'observateur avec des confusions et des difficultés de mouvements des doigts.* » (Ajuriaguerra et Hécaen, 1952).

### **3) Incapacité d'apprentissage non verbale**

Ce trouble regroupe des particularités au niveau perceptif, cognitif et au niveau des compétences sociales. Le tableau clinique comprend une dyscalculie, des troubles psycho-perceptivo-moteurs et des troubles de la compétence sociale. Le niveau non verbal associe un trouble perceptif et des systèmes de communication. (Castetnau, Bénesteau, Chaix, Karsenty, Monsan, Albaret, 2003).

De plus selon Lareng et Benesteau (2005), ce trouble associe aussi un déficit des gnosies digitales et un ensemble de symptômes étrangement proche du syndrome de Gerstmann malgré

des lésions hémisphériques opposées.

Très méconnu des professionnels de santé, ce trouble peut mettre ces enfants en grandes difficultés sociales et émotionnelles. En effet, les attentes scolaires ou parentales sont parfois en décalage ou trop exigeantes par rapport aux capacités des enfants.

## **4) Neurofibromatose de type 1**

### **a) Généralités**

La neurofibromatose est une maladie génétique du système nerveux. Elle affecte principalement la formation et le développement des cellules nerveuses, qui implique la formation de tumeurs sur les nerfs. Habituellement, les tumeurs sont bénignes mais elle peuvent se transformer en tumeurs cancéreuses. Les tumeurs apparaissent dans les cellules de soutien qui composent le nerf et la gaine de myéline.

*Il existe 3 types de neurofibromatose :*

- La neurofibromatose de type 1 ou maladie de Von Recklinghausen.
- La neurofibromatose de type 2 appelée aussi la schwannomatose (tumeurs qui commencent dans la cellule de Schwann qui aident à former la gaine de myéline.)

### **b) Épidémiologie**

La neurofibromatose de type 1 (NF1) ou maladie de Von Recklinghausen est la plus fréquente, c'est une maladie neurocutanée d'origine génétique, fréquente et de sévérité très variable. L' incidence est de 1 naissance sur 3000 dans le monde. (HAS, 2016). Elle touche aussi bien le deux sexes quelle que soit leur origine géographique.

La NF1 est la plus fréquente des maladies autosomiques dominantes. Le gène impliqué est un suppresseur de tumeur localisé sur le chromosome 17q11.2 ; codant pour une protéine : la neurofibromine. (HAS,2016). La mutation de ce gène entraîne une dysfonction de la protéine. Sans la fonction normale de ces protéines, les cellules se multiplient de façon anarchique et peuvent former des tumeurs.

Son expressivité est très variable mais les lésions dermatologiques sont au premier plan et quasi constantes. Les complications sont possibles, la NF1 touche aussi de nombreux organes. Cette pathologie est donc liée à un risque aggravé de cancers et engendre une diminution de l'espérance de vie d'environ 10 ans par rapport à la population générale. La déclaration est complète chez l'enfant autour de 8 ans mais l'expressivité peut être variable selon l'individu ou la famille.

### **c) Les critères de diagnostic :**

Le diagnostic de la NF1 est avant tout clinique. Les critères présentés incluent les enfants et les adultes. Chez les enfants dès 8 ans, 97% des enfants qui présentent une NF1 doivent adhérer à au moins 2 critères pour confirmer le diagnostic. L'âge moyen au diagnostic est entre 1,7 ans et 3,8 ans.

Ci-dessous, les sept critères diagnostics précisés en 1988 à la conférence de consensus du *National Institutes of Health (NIH) (1988)* :

- **Au moins six tâches « café au lait »** de plus de 15 mm chez le patient pubère et 5 mm si prépubère. Ce sont les premières manifestations de la NF1, elle apparaissent le plus fréquemment avant l'âge de 2 ans. (*Pinson et al., 2002*)
- **Au moins deux neurofibromes** de n'importe quel type ou **au moins un neurofibrome plexiforme**. Ce sont des tumeurs bénignes présentes chez 100% des adultes atteints. Les neurofibromes peuvent être de types cutanés ou sous-cutanés (nodulaires). La forme de neurofibrome plexiforme est moins fréquente (20 à 25 % des cas) mais peut dégénérer en tumeurs cancéreuses. (*Pinson et al., 2002*)
- **Des lentigines aux plis axillaires ou inguinales** (tâches de rousseur à localisation précise).
- **Un gliome des voies optiques**
- **Au moins deux nodules de Lisch** ou plus (harmatomes iriens)
- **Au moins une lésion osseuse caractéristique** comme une dysplasie sphénoïde, un amincissement de la corticale des os longs.
- **Un parent du premier degré atteint** de NF1 selon les critères précédents.

### **d) Complications de la NF1 :**



– *Complications orthopédiques :*

En général, ces atteintes sont modérées peu évolutives et maîtrisées grâce à une rééducation spécifique.

– *Complications neurologiques :*

Des astrocytomes (ensemble complexe de tumeurs cérébrales) peuvent se former au niveau des hémisphères cérébraux ou de la moelle, ils sont généralement peu ou pas évolutifs mais certains peuvent évoluer en formes sévères.

– *Manifestations et complications endocriniennes :*

Un phéochromocytome (tumeur des surrénales) est retrouvé chez 1% des cas adultes et très rarement chez les enfants. Dans la plupart des cas il est asymptomatique.

– *Manifestations et complications ophtalmologiques :*

La principale complication est celle du gliome des voies optiques. Le diagnostic du gliome accompagne chez 50 % des patients des anomalies à l'examen ophtalmologique. Ces anomalies peuvent être asymptomatiques mais elles peuvent aussi inclure une baisse de l'acuité visuelle (unilatérale ou bilatérale).

– *Complications cutanées :*

Les neurofibromes plexiformes peuvent être à l'origine de complications esthétiques importantes avec parfois des atteintes ophtalmologiques. Ces perturbations cutanées peuvent avoir de lourdes conséquences psychologiques et sociales.

– *Autres :* Complication de l'appareil urinaire, Atteintes artérielles, complications pulmonaires, complications gastro-intestinales

(Pinson *et al.*, 2002)

### **e) Les manifestations neuropsychologiques :**

D'autres manifestations de la maladie sont d'ordre neuropsychologiques et affectent la vie du sujet par d'autres biais. En effet, les dysfonctionnements cognitifs seraient la complication la plus courante des enfants atteints de NF1.

Tout d'abord, on signale dans de nombreuses études des difficultés cognitives chez les patients atteints de NF1. Ainsi, le quotient intellectuel (QI) peut être affecté et significativement inférieur à la population générale. (Feldmann, R., Denecke, J., 2003).

Selon Hyman, *et al.* (2006), seulement 20% des enfants atteints de NF1 auraient des atteintes physiques, l'échec scolaire serait la complication la plus retrouvée chez l'enfant. Ces

difficultés atteignent plusieurs domaines qui peuvent nuire à la vie quotidienne du sujet en particulier dans sa scolarité. Cependant, on connaît encore mal la gravité de ces troubles car les études n'utilisent pas des cohortes de sujets assez importantes.

Dans une autre étude de Hyman *et al.* (2006), on a administré différents tests à des enfants entre 8 et 16 ans (groupe contrôle et groupe atteint de NF1) : un WISC III, un WIAT, la TEACH, la Tour de Londres. D'après ces résultats on retrouve que le QI total et les différents indices (à l'exception de l'Indice de Raisonnement Perceptif (IRP)) seraient inférieurs au groupe contrôle.

De plus, les enfants atteints de NF1 auraient des résultats moins bons en tâches de lecture, d'orthographe et de mathématiques. Dans cet échantillon, les troubles des apprentissages seraient plus présents chez les garçons (37, 2 %) que chez les filles (5, 3 %).

En outre, la durée de l'attention est plus faible chez les patients atteints de NF1. On remarque que les enfants remplissent entièrement les critères du DSM-IV pour le TDA/H comparativement au groupe témoin. Selon les auteurs, le Trouble Déficitaire de l'attention avec ou sans Hyperactivité serait trois fois plus fréquent chez cette population. 24, 7 % (20/81) serait de type mixte (inattention et hyperactivité), 12, 3% (10/81) serait de type inattentif et seulement 1,2 % avec le versant uniquement hyperactif (1/81).

Enfin, il y aurait aussi des atteintes des fonctions exécutives. Des enfants atteints de NF1 ont été évalué grâce au test de la Tour de Londres. Les enfants ont des scores moins bons que les enfants contrôles ( -1, 63 DS contre - 0, 66 DS pour des enfants entre 8 et 16 ans).

#### **f) Les manifestations motrices en motricité manuelle :**

Le développement moteur et les coordinations en motricité fine seraient altérées chez les enfants atteints de NF1. (Feldmann, R., Denecke, J., 2003). Selon Hyman et Shores (2006), les enfants avec NF1 seraient moins bons en motricité fine que les enfants contrôles. Ils seraient plus lents seraient en difficulté au niveau des coordinations manuelles. Dans leur études, 30 % des enfants avec NF1 sont plus lents que les enfants contrôles.

Feldmann et Denecke (2003), étudient la présence de T2H (T2-weighted) chez des sujets atteints de NF1. Les patients avec T2H ont des résultats au QI et en motricité fine moins bons que les patients dépourvus de T2H. Ces difficultés seraient liées à la présence de de T2H chez le sujet. En

effet, T2H seraient spécifique à la NF1, ils se présenteraient au niveau de zones spécifiques cérébrales comme les pédoncules cérébelleux, les ganglions de la base, le tronc cérébral. Ces zones seraient d'intensité de signal plus élevée à l'IRM. On les appelle parfois « objets lumineux inconnus de neurofibromatose ». Il seraient observés chez 60% des enfants et jeunes adultes en présence de NF1. T2H semblent disparaître avec l'âge, mais on ne sait pas encore si cela améliorerait le QI ou les capacités en motricité fine. (Feldmann, R., Denecke, J., 2003)

**DEUXIEME PARTIE:**  
**Partie pratique**

➤ **WISC IV**

**QI total : 64 [59 - 73] , percentile 1**

**ICV – Indice de Compréhension Verbale = 74 [68-85], percentile 4**

Similitudes : 6	Vocabulaire : 6	Compréhension : 4
-----------------	-----------------	-------------------

Score limite et relativement homogène entre les subtests. Les réponses sont courtes et le lexique et la syntaxe semblent pauvres.

**IRP – Indice de Raisonnement Perceptif = 69 [64-82], percentile 2**

Cubes : 6	Identification de concepts : 8	Matrices : 1
-----------	--------------------------------	--------------

Les résultats sont très faibles avec une forte dissociation entre les épreuves. Des capacités de raisonnement catégoriel (*identification de concepts*). Aux *cubes*, il procède par essais-erreurs et ne perçoit pas toujours ses erreurs. Importantes difficultés en *Matrices*.

**IMT – Indice de Mémoire de Travail = 67 [62-80], percentile 1**

Mémoire de chiffres : 4	Séquence lettres-chiffres : 5
-------------------------	-------------------------------

Les résultats sont très faibles et homogènes entre eux. Les difficultés sont dans la manipulation de l'information tandis que le maintien est mieux préservé.

**IVT – Indice de Vitesse de Traitement = 78 [72-91], percentile 7**

Code : 6	Symboles : 6
----------	--------------

Le score se situe à la limite inférieure. Au *code*, il ne commet aucune erreur mais est un peu lent. Aux *symboles*, on note deux sauts de ligne mais pas d'erreur.

*En conclusion, Charlie présente des difficultés cognitives globales de type déficience légère en lien avec sa pathologie. Le raisonnement conceptuel semble mieux préservé tandis que le raisonnement analogique est beaucoup plus faible.*

**Bilan orthophonique 9 ans 8 mois**

Observations lors du bilan : Attention labile et importante fatigabilité.

- **Langage oral** :

**Parole\_:** Encore des difficultés dans ce domaine avec inversions phonémiques et syllabiques.

**Réception lexicale :** Bonne compréhension du vocabulaire.

**Réception morphosyntaxique :** Malgré des progrès, résultats fluctuants, compréhension fragile en énoncés complexes.

**Expression lexicale :** Bien progressé mais l'accès au lexique reste difficile. Temps de latence pour retrouver un terme exact.

**Expression morphosyntaxique :** De gros progrès, dans la norme de son âge.

- **Langage écrit :**

**Lecture :** Vitesse correcte mais au prix d'une grande imprécision.

**Compréhension de lecture :** En difficulté, il ralentit pour comprendre.

- **Orthographe :** De grosses difficultés dans ce domaine.

*En conclusion, un trouble phonologique massif reste présent à l'oral et une fragilité sur la compréhension. A l'écrit, les troubles phonologiques se répercutent en lecture et en orthographe. La compréhension du langage écrit est par conséquent aussi déficitaire. Charlie présente toujours un trouble spécifique du langage dans le cadre de sa pathologie.*

### **Extrait du GEVASCO : CM2**

Le compte-rendu indique des difficultés régulières en motricité fine dans le maniement des outils. Ils notent aussi des difficultés en écriture dans la copie et dans le tracé. Une aide de l'adulte est indispensable dans ces domaines. L'équipe ajoute aussi que c'est un enfant qui manque d'autonomie et qui peut aussi manquer de confiance en lui.

### **3) Le bilan psychomoteur**

#### **Compte-rendu psychomoteur**

**8 ans 10 mois**

Motifs de consultation : Charlie est reçu sur les conseils du pédiatre dans le cadre d'une Neurofibromatose de type 1 de forme sporadique associée à une déficience intellectuelle légère, un trouble attentionnel et des difficultés motrices : des difficultés neuromotrices avec une difficulté à maintenir un appui unipodal stable, des difficultés dans la coordination des gestes, des difficultés dans les praxies digitales.

➤ **Latéralité et repères spatio-temporels**

Charlie est latéralisé à droite. La connaissance droite/gauche est acquise sur lui. La réversibilité sur autrui et la décentration sur objets ne le sont pas encore. Les repères temporels sont acquis. **Les repères spatiaux sont donc inférieurs à ce que l'on attend pour son âge.**

➤ **Capacités attentionnelles :**

• T2b – 1er barrage (attention sélective) :

V1 (vitesse) : 130, 4 soit **+ 2, 9 ESIQ**

R1 (rendement) : 148, 6 soit **+ 2, 4 ESIQ**

In1 (inexactitude) : 8, 1 % soit **- 0, 8 ESIQ**

Des signes de fatigue apparaissent mais il terminera le test sans intervention. **Les capacités en attention sélective sont donc tout à fait correctes, Charlie est rapide et performant.**

• T2b – 2ème barrage (attention divisée et soutenue) :

V2 (vitesse) : 55, 3 soit **+ 1 ESIQ**

R2 (rendement) : 57 soit **- 1, 6 ESIQ**

In2 (inexactitude) : 61 % soit **- 5, 5 ESIQ**

Les décrochages sont très nombreux. les encouragements sont nécessaires pour terminer la tâche. **Les capacités en attention divisée et soutenue sont donc déficitaires. La gestion de**

**double tâche est très difficile.**

➤ **Planification :**

• Tour de Londres :

Score au temps de solution : 74, soit **+ 1 DS**

Score au nombre d'essais : 29, soit **0 DS**

Il est capable d'anticiper la conséquence de son premier mouvement et de visualiser s'il y a échec ou non. **Les résultats sont corrects malgré la présence d'impulsivité motrice qui pénalise ses capacités de planification.**

➤ **Praxies visuo-constructives :**

• Figure de Rey A :

Score copie : 18, 5 soit **- 2, 4 DS**

Score temps copie : 270 ", soit **égal au centile 100**

Score mémoire : 7, soit **- 2, 3 DS**

*En copie*, l'aspect général est préservé. Le geste graphique est compliqué, les tracés sont peu précis. *De mémoire*, les détails ne sont pas positionnés au bon endroit. Il n'y a pas l'armature. **Les praxies visuo-constructives par copie et par mémoire sont donc déficitaires.**

➤ **Fonctions motrices, écriture et tonus**

• Épreuve du BHK :

Score quantitatif : 132 caractères, soit **- 0, 9 DS**

Score qualitatif : 27, soit **- 3, 1 DS**

Le tonus de l'axe est difficile à maintenir. La prise du crayon est correcte. La main gauche tient la feuille mais il y a peu d'ajustements. Le mouvement scripteur provient essentiellement du poignet. Le tracé glissé est en cours d'acquisition. La copie se fait mot par mot. Il a des difficultés à maintenir la ligne. Le geste graphique est difficilement contrôlé. Il y a une dégradation de la qualité au fur et à mesure de la production. **Il existe donc un trouble de l'écriture qui le touche le versant qualitatif (dysgraphie) et une vitesse de production d'écrit dans la limite faible pour son niveau scolaire.**

• M-ABC 1 :

Dextérité manuelle : Score de 10, soit **inférieur au 5ème percentile.**



Dans l'item « *placer les chevilles* », il fait tomber les pions, ce qui lui fait perdre du temps. La prise de la main droite est bonne.

Dans l'item « *enfiler le lacet* » : Beaucoup de difficulté dans la manipulation de l'objet. Change de main dans les essais. Prise difficile à gauche.

Dans l'item « *tracé de la fleur* » : Des douleurs dans la main. Le tracé est hésitant.

Les coordinations bi-manuelles sont déficitaires. L'utilisation des objets est problématique. On note des douleurs lors de ces épreuves. La dissociation des doigts est difficile. **Le domaine de la dextérité manuelle est donc déficitaire.**

Maîtrise de balles : Score de 7, soit **inférieur au 5ème percentile.**

Le rebond et la saisie d'une balle est impossible avec la main gauche. L'item « *jeter le sac lesté dans une boîte* » est échoué, Charlie ne parvient ni à ajuster la force, ni la direction ni le balancier du bras. **Le domaine maîtrise de balles est également déficitaire.**

Équilibre statique et dynamique : Score de 11, 5 soit **inférieur au 5ème percentile.**

L'équilibre est rendu difficile par des mouvements exagérés du tronc et des bras, de type sursauts. Il n'y a pas de mouvement compensatoire avec les bras dans le talon-pointe. Le saut pieds joints dans 5 carrés est échoué. **Le domaine de l'équilibre statique et dynamique est donc également inférieur à ce qu'on attend pour son âge.**

→ Score total de 28, 5 soit **inférieur au 5ème percentile.** Le développement de Charlie est donc **non optimal.**

### **Conclusions du bilan :**

Charlie est un enfant très volontaire. Il peut manquer de confiance en lui et besoin de l'adulte pour l'encourager et le rassurer. Il ne présente ***pas d'instabilité motrice prononcée*** mais a besoin de bouger entre les différents tests. La ***fatigabilité attentionnelle est importante***, mais il fait des efforts pour rester dans la tâche.

*Les épreuves indiquent :*

- De **bonnes capacités en attention sélective**, il est capable de finir la tâche seul.

## II ) Présentation des tests utilisés

Dans ma rééducation, je vais travailler les gnosies digitales avec Charlie, de là je vais observer s'il y a une amélioration dans sa motricité manuelle. Pour cela, j'ai utilisé différents tests que je vais administrer à l'enfant avant et après mes séances de rééducation pour apprécier l'évolution.

Pour vérifier que l'enfant présente un retard dans l'acquisition des gnosies digitales j'ai fait passer plusieurs tests. Il existe plusieurs qui mettent en évidence une agnosie digitale : dont celui de Kinsbourne et Warrington (1962) et le test des gnosies digitales de Galifret-Granjon (1964). Bien que très intéressant, l'épreuve de Kinsbourne et Warrington ne me semblait pas assez complète, j'ai cependant repris certaines des épreuves pour m'en servir dans ma rééducation. A l'inverse, le test des gnosies digitales appréhende chaque doigt les uns par rapport aux autres. Cela permet de savoir précisément où le sujet est le plus en difficulté et de cibler spécifiquement ses progrès au moment du retest.

Puisque les tests sur la connaissance des doigts étaient réduits, j'ai aussi mis en place des grilles pour pouvoir observer plus en détail les capacités et déficits de mon sujet : la connaissance du nom des doigts et la reconnaissance de doigts sur expérimentateur.

Puis, je devais aussi tester la motricité manuelle. J'ai choisi de faire passer le M- ABC 2, pour avoir une validité et un étalonnage plus récent et le Purdue Pegboard, qui permet de mesurer la dextérité manuelle et digitale.

En plus de ces différents tests, j'ai aussi utilisé le Bergès Lézine, notamment pour observer les gestes complexes et voir comment il arrangeait ses différents doigts entre eux pour effectuer les gestes. Le Piaget m'a permis savoir si l'enfant avait une décentration sur objet. Pour pouvoir connaître ses capacités et présenter des exercices adaptés.

### **Piaget « Test d'orientation Droite – Gauche »**

Ce test permet de mesurer la connaissance droite/gauche sur soi, sur autrui et sur les

objets et donc les capacités de réversibilité et de décentration. Il concerne les enfants entre 6 et 14 ans.

### Imitation de gestes de Bergès-Lezine

Cette épreuve a été développée par Bergès et Lézine et validé dans les années 1950 à 1961 sur des enfants de 3 à 6 ans. C'est un test d'imitation de gestes sans signification qui évalue les praxies idéomotrices. Il mesure la capacité à organiser les différentes parties du corps les unes par rapport aux autres en observant un modèle. Il permet aussi l'évaluation de l'organisation proximale et distale et la capacité de prendre en compte l'orientation égocentrée. Il y a trois épreuves : Une épreuve d'imitation de gestes simples (10 items de mouvements de mains et 10 items de mouvements de bras), Une épreuve d'imitation de gestes complexes qui concerne la localisation digitale (16 items). Et enfin, il existe aussi une épreuves des contraires que je n'ai pas utilisé.

### Épreuves des gnosies digitales

- Test de la connaissance du nom des doigts :

Avant mes séances, j'ai aussi testé la connaissance du nom des doigts que j'ai réévalué en fin de rééducation.

Main dominante				
4 (Annulaire)	1 (pouce)	3 (majeur)	5 (auriculaire)	2 (index)

Main non dominante				
3 (majeur)	1 (pouce)	4 (annulaire)	2 (index)	5 (auriculaire)

**Consignes :** Je vais te montrer un doigt, tu dois me dire son nom.

- Épreuve des touches sur examinateur :

Ce test utilise la modalité visuo-tactile qui consiste à toucher un doigt de l'enfant pour que

celui-ci réponde en touchant le même doigt sur main gauche et droite de l'expérimentateur en pronation (paume vers le bas) et en supination (paume vers le haut). Les touches s'effectuent uniquement sur main droite pour éviter la perte d'intérêt de l'enfant.

L'épreuve est décomposée en deux parties :

**De lui sur expérimentateur :**

- 1) Je touche chaque doigt de sa main droite, il doit répondre en touchant le doigt correspondant sur ma main gauche, main en pronation (paume vers le bas).
- 2) Je touche chaque doigt de sa main droite, il doit répondre en touchant le doigt correspondant sur ma main droite, main en pronation (paume vers le bas).
- 3) Je touche chaque doigt de sa main droite, il doit répondre en touchant le doigt correspondant sur ma main gauche, main en supination (paume vers le haut).
- 4) Je touche chaque doigt de sa main droite, il doit répondre en touchant le doigt correspondant sur ma main droite, main en supination (paume vers le haut).

• **Test des gnosies digitales de Galifret-Granjon (in Zazzo, 1979) :**

Selon Albaret (1995), l'agnosie digitale peut être mise en évidence grâce à ce test créé en 1964. Celui-ci permet de mettre en exergue les capacités du sujet à distinguer, montrer, le ou les doigts touchés par l'expérimentateur alors que ceux-ci sont hors de sa vue. Il évalue le niveau de développement des gnosies digitales : en différenciant main gauche, main droite et les doigts entre eux.

**- Historique :**

C'est J. Ajuriaguerra qui demande de mettre en place un test des gnosies digitales pour pouvoir comparer les résultats à une population normale. Galant-Ratner propose de chercher l'agnosie digitale dans des cas où le symptôme n'est pas évident (en dehors d'une lésion neurologique). Lorsque l'on touche les doigts du sujet les yeux fermés, ici les malades se trompent, confondent leurs doigts, la localisation tactile étant bien préservée. C'est à Benton, Hutcheon et Seymour (1951) que Galifret-Granjon a emprunté l'essentielle de la technique du test de gnosies digitales.

A l'origine, le test comportait une épreuve de reconnaissance de doigts, la main étant visible. Cette partie a été enlevée, jugée trop facile et allongeant la batterie. Une épreuve qui consiste à toucher deux fois chaque doigt a été rajoutée pour augmenter les chances de validité du test. La position de main du sujet position paume dessus a été modifiée par une position main à plat sur la table, doigts légèrement écartés, pour rendre plus confortable la passation au sujet.

De plus, on administre maintenant une épreuve de reconnaissance sur dessin de la main « symétrique » qui n'était dans la batterie d'origine. Enfin, on ne demande pas au sujet de nommer ou d'identifier le doigt par son numéro mais de montrer le doigt correspondant sur le dessin.

**- Description du matériel :** Voir *Annexe 1*

- Deux cartons portant le dessin d'une main droite et d'une main gauche (dos de la main), les doigts très légèrement écartés.
- Pour cacher la main de l'enfant, on construit en carton ou en bois, un appareil qui comporte trois côtés formant un tunnel. Une ouverture du côté du sujet réduite, pour qu'il puisse passer sa main mais sans la voir et une ouverture côté expérimentateur, qui lui permet de voir pleinement la main du sujet et d'y insérer ses deux mains pour pouvoir toucher celles du sujet.

**- Description du test :**

Le test est décomposé en deux parties, l'enfant doit répondre sur le modèle de main « homologue » et sur modèle de main « symétrique ».

**Partie I : Modèle main « homologue » :**

Épreuve 1 : Sa main droite étant cachée, le sujet montre le doigt correspondant sur un modèle de main droite, quand l'examineur touche ses doigts dans un ordre déterminé. (10 essais).

Épreuve 2 : Même chose avec main gauche cachée, le sujet montre le doigt correspondant sur un modèle de main gauche quand l'examineur touche ses doigts dans un ordre déterminé. (10 essais)

Épreuve 3 : Sa main droite étant cachée, le sujet montre les doigts correspondant sur un modèle

de main droite, quand l'examineur touche deux doigts *successivement* dans un ordre déterminé. (5 essais).

Épreuve 4 : Sa main gauche étant cachée, le sujet montre les doigts correspondant sur un modèle de main gauche, quand l'examineur touche deux doigts *successivement* dans un ordre déterminé. (5 essais).

Épreuve 5 : Sa main droite étant cachée, même chose mais les deux doigts sont touchés *simultanément*. (5 essais).

Épreuve 6 : Sa main gauche étant cachée, même chose mais les deux doigts sont touchés *simultanément*. (5 essais).

## **Partie II : Modèle main « symétrique » :**

Épreuve 1 : Sa main droite étant cachée, le sujet montre le doigt correspondant sur un modèle de main gauche, quand l'examineur touche ses doigts dans un ordre déterminé. (10 essais).

Épreuve 2 : Sa main gauche étant cachée, le sujet montre le doigt correspondant sur un modèle de main droite, quand l'examineur touche ses doigts dans un ordre déterminé. (10 essais).

Épreuve 3 : Sa main droite étant cachée, le sujet montre les doigts correspondant sur un modèle de main gauche, quand l'examineur touche deux doigts *successivement* dans un ordre déterminé. (5 essais).

Épreuve 4 : Sa main gauche étant cachée, le sujet montre les doigts correspondant sur un modèle de main droite, quand l'examineur touche deux doigts *successivement* dans un ordre déterminé. (5 essais).

Épreuve 5 : Sa main droite étant cachée, même chose mais les deux doigts sont touchés *simultanément*. (5 essais.)

Épreuve 6 : Sa main gauche étant cachée, même chose mais les deux doigts sont touchés *simultanément*. (5 essais.)

### **- Consignes et passation :**

L'observateur doit toucher chaque doigt avec son index gauche pour les touches uniques et successives et avec les deux index pour les touches simultanées. La touche doit être réalisée de telle sorte que nous soyons sûr que le seuil de sensibilité est nettement dépassé à la fois la force

et la durée de la stimulation. Chez les plus jeunes et chez les instables il y a lieu d'insister davantage, de rendre la stimulation très nette en appuyant légèrement plus fort et plus longtemps. Si l'enfant dit qu'il n'a rien senti, on recommence la stimulation.

### **- Conditions d'étalonnage :**

Ce sont les mêmes critères de sélection que pour les tests d'orientation spatiale (Piaget-Head, 1952-53).

### **- Élaboration des résultats :**

Nous nous servons d'une feuille d'élaboration pour reporter les résultats de la feuille d'examen (*voir annexe 2*). Quand un doigt a été reconnu, on notera le signe +. Quand il y a erreur on notera le numéro d'ordre du doigt désigné par l'enfant, ce qui permettra d'étudier la qualité des erreurs. Les cinq colonnes correspondent aux cinq doigts dans l'ordre de leur numérotage conventionnel, de 1 (pouce) à 5 (auriculaire). Dans chaque colonne on trouvera pour chacun des doigts la série de ses combinaisons avec les autres doigts.

Par exemple, la première colonne verticale correspond au pouce. La première série de chiffres correspond au pouce de la main droite (D1), reconnus sur dessin homologue. La deuxième série en dessous correspond au pouce de la main gauche (G1) pour dessin homologue. En dessous, pouce de la main D sur dessin symétrique ; enfin pouce de la main G sur dessin symétrique. Pour chaque doigt l'ordre est le même.

Ainsi, on regroupe sur cette feuille, chaque doigt dans l'ordre conventionnel, et chaque combinaison de touches, dans l'ordre de succession numérique.

### **- Résultats :**

Dans la colonne verticale, on totalise le score pour chaque doigt dans la totalité des épreuves sans que la distinction main droite main gauche ne soit faite (soit un maximum de 40 points par doigt). En totalisant le résultat du relevé horizontal on obtient le total des points pour chaque main d'abord sur dessin homologue puis sur dessin symétrique.

**Des résultats d'âge en âge sont élaborés pour les principaux points suivants :**

- Le score global, c'est à dire le nombre de réponses justes sur 200 touches effectuées (maximum 200 points).
- Le score total sur dessin de la main homologue et le score total sur dessin symétrique (maximum 100 points pour chaque modèle).
- Le score total des doigts de la main droite. Le score total des doigts de la main gauche. (Maximum 100 points pour chaque main).
- Le score de chaque doigt, qui totalise les points obtenus pour chaque doigt sur dessin homologue, symétrique, main droite et main gauche. (Maximum 40 points).

– ***Le score global :***

Les résultats sont classés par âge et classes d'âge : 6 ans, 7-8 ans, 9-10 ans, 12 ans et 14 ans. La dispersion des résultats peut être très importante chez les plus jeunes (6, 7, 8 ans). A partir de 12 ans, 60% des sujets ont au moins 170 points. Si l'on considère ce score global comme celui à la réussite suffisante (c'est à dire maximum de 30 erreurs sur 200 touches) et que l'on étudie le pourcentage de sujets ayant au moins ce score de 6 à 14 ans alors les résultats indiquent que ce test n'est pas un test de développement mais il a cependant une valeur génétique.

– ***Score total sur dessin homologue et score total sur dessin symétrique :***

Les scores sur main homologue sont légèrement supérieurs que sur main symétrique. Les résultats en main homologue stagnent à partir de l'âge de 10 ans. Les résultats en main symétrique évoluent progressivement jusqu'à 12 ans.

– ***Score total main droite et score total main gauche :***

Seulement 51 % des droitiers connaissent mieux les doigts de la main droite. 25 % d'entre eux ont des scores égaux en main droite et main gauche et les autres 25 % ont de meilleurs scores en main gauche.

– ***Score pour chaque doigt :***



D'après les résultats, l'auriculaire et le pouce sont les doigts les mieux reconnus. A 14 ans, le pouce atteint 100 % d'identification. Le pouce étant légèrement mieux reconnu que l'auriculaire. Vient ensuite l'index dont la progression d'âge en âge est régulière. L'annulaire et le majeur sont les doigts les moins bien reconnus ( à l'exception du majeur à 10 ans, main gauche), se suivant de près. Le majeur restant la plupart du temps légèrement inférieur à l'annulaire, donc le moins bien identifié des cinq doigts.

### **- Qualités métrologiques et cliniques :**

Tout d'abord, il n'y a pas de constance des sujets par la méthode du re-test. Les résultats supposent une bonne cohérence des résultats des sujets avec un coefficient r, égale à .87. De plus, le test n'est pas une bonne épreuve de développement mais elle est validée génétiquement. Les principales étapes franchies au cours du développement sont, de 6 à 14 ans : 7-8 ans, 9-10 ans et 12 ans et l'évolution ne s'est pas terminée à l'âge de 14 ans.

L'épreuve est validée par l'expérience pathologique, même réduite. En effet, selon Benton, les enfants au faible quotient intellectuel ont la plupart du temps des résultats inférieurs à leur âge réel. Pour Galifret-Granjon les résultats sont plus variables.

De plus, il est à noter que l'épreuve peut être faussée par des facteurs comme l'instabilité, le désintérêt, l'inattention, cette activité peut être vite fastidieuse. La grande variabilité des réponses est signe du manque d'intérêt de l'enfant. Cependant, un enfant jeune ou au faible quotient intellectuel pourra tout de même avoir de grosses difficultés tout en faisant un effort maximum.

Enfin, étant donnée la grande variabilité des résultats, selon les auteurs, il est prudent de ne parler d'agnosie digitale que dans les cas où, en plus d'un retard important par le score global, il y a des échecs dès la reconnaissance des doigts en touches uniques.

## **Épreuves de motricité manuelle et digitale : Purdue Pegboard et M-ABC 2**

### **Le Purdue Pegboard**

Ce test a été créé par Tiffin en 1948 permet de mesurer la dextérité manuelle et digitale en explorant la main dominante, la main non dominante et les deux mains. Il y a un étalonnage pour

la population américaine de 13 à 17 ans (Tiffin, 1948), un étalonnage français pour les enfants entre 6 et 10 ans (Beguet, Albaret, 1998) et un étalonnage pour les adultes entre 60 et 90 ans (Dell'omodarme, Aubert, Albaret, 2003). Il n'y a cependant pas de normes pour les enfants de 12 ans.

Selon Fleishman et Ellison (1962), ce test regroupe deux facteurs pertinents des intercorrélations entre des tests de motricité manuelle : La dextérité digitale et la dextérité manuelle. Selon Carroll (1993), les différents items sont tous corrélés de façon significative au facteur de dextérité digitale. Ce test serait le plus représentatif de ce facteur. D'autre part, la dextérité manuelle serait corrélée mais plus faiblement à l'item d'assemblage.

### **Batterie d'Évaluation des Mouvements chez l'Enfant : M-ABC 2**

Cette batterie d'évaluation est la révision du M-ABC développée par Henderson et Sugden en 1992. Cette nouvelle version a été adaptée en français par Marquet-Doleac, Soppelsa et Albaret (2016). Ce test permet d'identifier ou de déceler des difficultés motrices ou des troubles moteurs chez des enfants entre 3 et 16 ans grâce à l'utilisation de normes récentes. Cette batterie est divisée en trois tranches d'âge : 3-6 ans, 7-10 ans, 11-16 ans.

Il y a trois domaines évalués :

- *La dextérité manuelle* (3 épreuves)
- *La maîtrise de balles* : attraper à deux mains, lancer le sac lesté sur le tapis.
- *L'équilibre statique et dynamique* : se tenir en équilibre sur une planche, marcher talon-pointe, Sauter sur les tapis.

#### **Description de l'item de la Dextérité Manuelle pour la Tranche des 7-10 ans :**

##### **1) Placer des chevilles**

C'est une épreuve de vitesse et de précision unimanuelle qui consiste à placer le plus vite possible des chevilles une à une sur une planchette. Les deux mains sont testées.

##### **2) Enfiler le lacet**

Épreuve de coordination bimanuelle qui consiste à enfiler un lacet dans une planchette à trou le plus vite possible selon un enfilage défini avec la main de son choix.

##### **3) Suivre le trajet**

Épreuve de précision visuo-motrice et de contrôle graphique. L'enfant doit tracer une ligne continue à l'intérieur de la route sans dépasser les bords.

## III) Résultats de la première passation des tests

### **1) conditions de passation**

La passation s'est déroulée sur deux séances de 45 minutes. L'enfant était sous traitement de Méthylphénidate.

Voici dans l'ordre la passation des tests :

Séance Test 1 : Connaissance droite/gauche de Piaget, Gnosies digitales (1ère partie), Purdue Pegboard, gnosies digitales (2ème partie).

Séance Test 2 : M-ABC 2, Grille de connaissance des noms des doigts, « épreuve des touches sur examinateur » et Imitation de gestes de Bergès-Lezine.

### **2) Imitation de gestes de Bergès Lézine**

- **Gestes simples : 19/20**

Charlie échoue à l'item 9, on ne retrouve pas la profondeur. On remarque que les gestes sont hésitants et qu'il a besoin de temps pour ajuster son geste.

- **Gestes complexes: 12/16**

Charlie échoue aux items 10, 13, 15 et 16. On remarque que l'utilisation des doigts est très difficile, aussi bien dans la différentiation que dans le déliement. De plus l'orientation de la main est difficile, il réussit l'item 14 mais ne retourne pas sa main pour l'item 15. Il réussit l'item 3 mais après hésitation, il reconnaît le pouce mais semble plus en difficulté pour placer l'index.

### 3) Piaget « test d'orientation droite/gauche »

<i>Sur soi</i>	+	+
<i>Sur observateur</i>	+	+
<i>Sur objets</i>	+	+
	-	-
	+	-
<i>Total</i>		<b>12 /20 points</b>

La connaissance droite/gauche est acquise sur lui et sur autrui, il est donc capable de réversibilité. Par contre la décentration sur objet n'est pas encore acquise.

**Les résultats sont en dessous de ceux qu'on attend pour son âge.**

### 4) Évaluation de la motricité manuelle et digitale

#### Le Purdue Pegboard

	1 er essai	2 ème essai	3 ème essai	DS
<i>Main dominante</i>	7	10	13	<b>-1,19</b>
<i>Main non dominante</i>	12	11	10	<b>-0,87</b>
<i>Deux mains</i>	10	10	10	<b>-0,98</b>
<b>Total</b>	29	31	33	<b>-1,84</b>
<i>Assemblage</i>	17	25	15	<b>-0,78</b>

Puisque j'utilise ce test dans la modalité test-retest, j'ai calculé les déviations standards en prenant le meilleur score des trois essais (tableau trois essais).

Durant la passation, Charlie est avachi sur la table et tient sa tête proche de la planche. Au niveau de la **main droite**, les doigts sont serrés, il y a peu de déliement et de dissociation des doigts. La prise n'est pas adaptée et changeante. Il peut utiliser la pince pouce/index mais celle-ci n'est pas stable, il peut aussi utilisée tous les doigts ensemble. Les résultats sont limites de ceux

qu'on attend pour son âge.

Avec la **main gauche**, le mouvement a l'air plus fluide, il alterne la prise pouce/index et pouce/majeur. Cependant, cela lui demande de l'effort et il n'est pas assez rapide et ne progresse pas au fur et à mesure des essais.

Dans l'épreuve des « **deux mains** », il est capable d'utiliser ses deux mains de façon coordonnée et simultanée. Cependant, il est lent et n'est pas capable d'accélérer. Il peut rester concentré sur les trous pour pouvoir aller plus vite mais la prise n'est pas assez efficace et précise.

Durant **l'assemblage**, il s'aide beaucoup du langage pour se guider dans les étapes (gauche, droite...). Il se trompe souvent de main mais est capable de s'en rendre compte seul. Deux tiges vont tomber durant cette épreuve. Il réussit mieux le deuxième essai car il ne se trompe pas et ne fait pas tomber de tiges. Il semble plus en difficulté pour attraper les rondelles, il s'y reprendra à plusieurs fois.

Charlie semble apprécier cette épreuve même si cela lui demande beaucoup d'efforts. Il y aura quelques synchronies bucco-faciales durant la passation.

**Les résultats sont donc très limites de ceux qu'on attend pour son âge, Charlie montre des difficultés en dextérité digitale et manuelle, au niveau du déliement, de la dissociation et de la vitesse.**

## **Le M-ABC 2 – Domaine de la Dextérité Manuelle**

Toutes les épreuves ont été administrées, cependant je m'attarderai essentiellement sur la partie « Dextérité Manuelle » qui m'intéresse pour mon travail. Au moment du restest, j'ai réévalué uniquement ce domaine.

Code de l'item	Nom de l'item	Note brute	Note standard de l'item		Note standard	Percentile
	Placer les chevilles (main préférée)	33	4			

<b>DM1</b>				<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0,5</b> <b>Soit inférieur au 5<sup>ème</sup> percentile</b>
	Placer les chevilles (main non préférée)	<b>35</b>	<b>6</b>			
<b>DM2</b>	Lacet	<b>E</b>	<b>1</b>			
<b>DM3</b>	Trajet 2	<b>2</b>	<b>4</b>			
<b>VA1</b>	Attraper avec deux mains	<b>0</b>	<b>5</b>		<b>5</b>	<b>2</b>
<b>VA2</b>	Lancer le sac	<b>4</b>	<b>6</b>			
<b>Eq. 1</b>	Eq. sur une planche (Meilleure jambe)	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0,1</b>
	Eq. sur une planche (autre jambe)	<b>2</b>	<b>3</b>			
<b>Eq. 2</b>	Marcher T/P en avant	<b>6</b>	<b>1</b>			
<b>Eq. 3</b>	Sauter à cloche pieds (meilleure jambe)	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		
	Sauter à cloche pieds (autre jambe)	<b>2</b>	<b>4</b>			
<b>Note totale du test</b> (Somme des notes standard des 8 items)					<b>28</b>	<b>0,1</b> <b>Soit inférieur au 5<sup>ème</sup> percentile</b>

- **Dextérité manuelle** : Note standard de 2 soit **inférieure au 5<sup>ème</sup> percentile**

– **Placer les chevilles** :

Durant cette épreuve, Charlie allie mal vitesse et précision. Le contrôle moteur est difficile, il ajuste mal la cheville au trou et ne regarde pas toujours pendant l'insertion. Il maintient sa tête avec un angle bizarre pendant l'insertion. La prise s'effectue avec la main inversée en pouce/index et pouce/majeur. Il ajuste parfois mal sa prise de la main gauche et peut se servir de la planchette pour replacer sa cheville (échec au 2<sup>ème</sup> essai).

– **Enfiler le lacet :**

Charlie est en difficulté durant cette épreuve. La main gauche tient la planchette à pleine main et celle-ci n'est pas coordonnée durant le laçage. La prise du lacet s'effectue à droite en pouce/majeur ou à trois doigts. La prise n'est pas efficace, il lâche plusieurs fois le lacet. Il y a échec aux deux essais car Charlie effectue le laçage sur le côté. Il est en difficulté dans l'ordre du laçage, il s'emmêle, enlève, remet...

– **Suivre le trajet :**

La main gauche tient mal la feuille (seulement avec un doigt) et ne s'ajuste pas au tracé. La prise est tridigitale et s'effectue à bonne hauteur, cependant on remarque une hypotonie dans la prise. Lors du tracé, il va trop vite pour être précis. Au premier essai, il y a échec car Charlie change de direction. Au deuxième essai, il sort une fois et fait une interruption.

→ **Score de total de 28 soit inférieur au 5 ème percentile.**

**Le développement moteur de Charlie est très inférieur à ce qu'on attend pour son âge. On retrouve des difficultés en Maîtrise de balles, équilibre statique et dynamique ainsi que de grosses difficultés en motricité manuelle. Il est en échec lors d'épreuves de vitesse et précision unimanuelle, de coordinations bimanuelles et de précision visuo-motrice.**

## 5) *Évaluation de gnosies digitales*

### Connaissance du nom des doigts

Main dominante				
<b>4 (Annulaire)</b> X	<b>1 (pouce)</b> Pouce	<b>3 (majeur)</b> « Najeur »	<b>5 (auriculaire)</b> Index	<b>2 (index)</b> Najeur

Main non dominante				
<b>3 (majeur)</b> X	<b>1 (pouce)</b> Pouce	<b>4 (annulaire)</b> X	<b>2 (index)</b> « Najeur »	<b>5 (auriculaire)</b> Index

Charlie connaît le nom du pouce pour la main droite et la main gauche. Il n'est pas capable de nommer l'annulaire pour les deux mains. Il semble confondre l'index et le T majeur. Ainsi, il appelle l'index le « Najeur » pour les deux mains. Pour la main gauche il n'est pas capable de le nommer. Il nomme aussi l'auriculaire « l'index » pour les deux mains.

### Les touches sur expérimentateur

L'ordre de touches des doigts est toujours différent pour les biais.

Réponses sur examinateur (paume bas)	Je touche les doigts sur main dominante				
	1	2	3	4	5
Main gauche	+	+	2	+	+
Main droite	+	+	+	3	+

Réponses sur examinateur (paume haut)	Je touche les doigts sur main dominante				
	1	2	3	4	5
Main gauche	+	+	+	+	+
Main droite	+	3	+	3	+

Charlie fait 4 erreurs au total, autant sur paume vers le bas que paume vers le haut. Il y a plus d'hésitation de sa part quand il doit répondre sur sa main droite paume vers le haut. Il confond les trois doigts du milieu : index, majeur, annulaire. Les résultats sont plutôt corrects.

### Test de gnosies digitales de Galifret-Granjon

L'épreuve de connaissance droite/gauche de Piaget a été passée avant ce test pour introduire en douceur la lourdeur de celui-ci. Entre les deux parties, j'ai administré le Purdue Pegboard, un test plus ludique qui permet de faire une pause car la passation est fastidieuse et l'enfant fatigable. Durant cette passation, Charlie arrive à rester concentré grâce à la décomposition du test et il se prend au jeu de l'épreuve même si à la fin il me dira qu'il a trouvé ça long et difficile.



**Voici les les feuilles d'élaboration des résultats pour les dessins de main homologue et main symétrique :**

(+ + : le premier + correspond aux touches successives, le deuxième + aux touches simultanées.)

**Tableau 1A :**

DESSIN MAIN HOMOLOGUE										
Main droite										
<b>1</b>	++	<b>2</b>	++	<b>3</b>	+ 2	<b>4</b>	3 3	<b>5</b>	++	
<b>1-2</b>	++	<b>2-1</b>	++	<b>3-1</b>	+ 4	<b>4-1</b>	++	<b>5-1</b>	+ 2	
<b>1-3</b>	+ 2	<b>2-3</b>	++	<b>3-2</b>	4 +	<b>4-2</b>	5 +	<b>5-2</b>	++	
<b>1-4</b>	+ 2	<b>2-4</b>	++	<b>3-4</b>	++	<b>4-3</b>	++	<b>5-3</b>	+ 2	
<b>1-5</b>	++	<b>2-5</b>	++	<b>3-5</b>	++	<b>4-5</b>	++	<b>5-4</b>	++	
Total par doigt	8	10		7		7		8	Total main droite H	<b>40</b>
Main gauche										
<b>1</b>	++	<b>2</b>	++	<b>3</b>	4 +	<b>4</b>	++	<b>5</b>	++	
<b>1-2</b>	++	<b>2-1</b>	++	<b>3-1</b>	4 +	<b>4-1</b>	3 5	<b>5-1</b>	4 4	
<b>1-3</b>	++	<b>2-3</b>	+ 4	<b>3-2</b>	4 +	<b>4-2</b>	5 +	<b>5-2</b>	++	
<b>1-4</b>	++	<b>2-4</b>	++	<b>3-4</b>	4 +	<b>4-3</b>	3 5	<b>5-3</b>	++	
<b>1-5</b>	+ 3	<b>2-5</b>	++	<b>3-5</b>	4 +	<b>4-5</b>	++	<b>5-4</b>	++	
Total par doigt	9	9		5, 5		5, 5		8	Total main gauche H	<b>37</b>
<b>Total main homologue</b>										<b>77</b>

**Tableau 1B :**

DESSIN MAIN SYMETRIQUE										
Main droite										
<b>1</b>	++	<b>2</b>	+ 4	<b>3</b>	++	<b>4</b>	+ 3	<b>5</b>	++	
<b>1-2</b>	++	<b>2-1</b>	+ 3	<b>3-1</b>	2 2	<b>4-1</b>	2 +	<b>5-1</b>	++	
<b>1-3</b>	4 4	<b>2-3</b>	3 +	<b>3-2</b>	4 +	<b>4-2</b>	++	<b>5-2</b>	1 4	
<b>1-4</b>	5 +	<b>2-4</b>	1 3	<b>3-4</b>	++	<b>4-3</b>	++	<b>5-3</b>	2 2	

<b>1-5</b>	+ 2	<b>2-5</b>	4 +	<b>3-5</b>	4 4	<b>4-5</b>	2 +	<b>5-4</b>	+ 2		
Total par doigt	6	4		5		7		5		Total main droite S	<b>27</b>
<b>Main gauche</b>											
<b>1</b>	++	<b>2</b>	4 +	<b>3</b>	+ 4	<b>4</b>	+ 3	<b>5</b>	++		
<b>1-2</b>	+ 3	<b>2-1</b>	4 +	<b>3-1</b>	+ 4	<b>4-1</b>	+ 5	<b>5-1</b>	4 4		
<b>1-3</b>	5 2	<b>2-3</b>	4 +	<b>3-2</b>	+ 4	<b>4-2</b>	2 +	<b>5-2</b>	+ 4		
<b>1-4</b>	+ 2	<b>2-4</b>	4 +	<b>3-4</b>	2 +	<b>4-3</b>	3 +	<b>5-3</b>	4 1		
<b>1-5</b>	++	<b>2-5</b>	++	<b>3-5</b>	+ 4	<b>4-5</b>	++	<b>5-4</b>	+ 1		
Total par doigt	6	6, 5		5		7		6		Total main gauche S	<b>30, 5</b>
Total global par doigt	<b>29</b>	<b>29,5</b>		<b>22,5</b>		<b>26,5</b>		<b>27</b>			
<b>Total main symétrique</b>										<b>57, 5</b>	

**Tableau 2 : Totaux pour chaque domaine (/100) et score global (/200) :**

<b>Total global main droite (/100)</b>	67
<b>Total global main gauche</b>	67,5
<b>Total dessin homologue</b>	77
<b>Total dessin symétrique</b>	57,5
<b>Score global</b>	<b>134, 5 / 200</b>

**Tableau 3 : Correspondance des résultats de Charlie avec une classe d'âge (6 ans, 7-8 ans, 9-10 ans) :**

	<b>Charlie 10 ans 8 mois</b>	<b>Correspondance tranche d'âge Q1-Q3 (médiane)</b>
Score global	134, 5	<b>6 ans</b> 120-149 (132)
Score dessin homologue	77	<b>7-8 ans</b> 68-80 (74)
Score dessin symétrique	57, 5	<b>6 ans</b> 54-70 (60)
Score main droite	67	<b>6 ans</b> 58-74 (68)

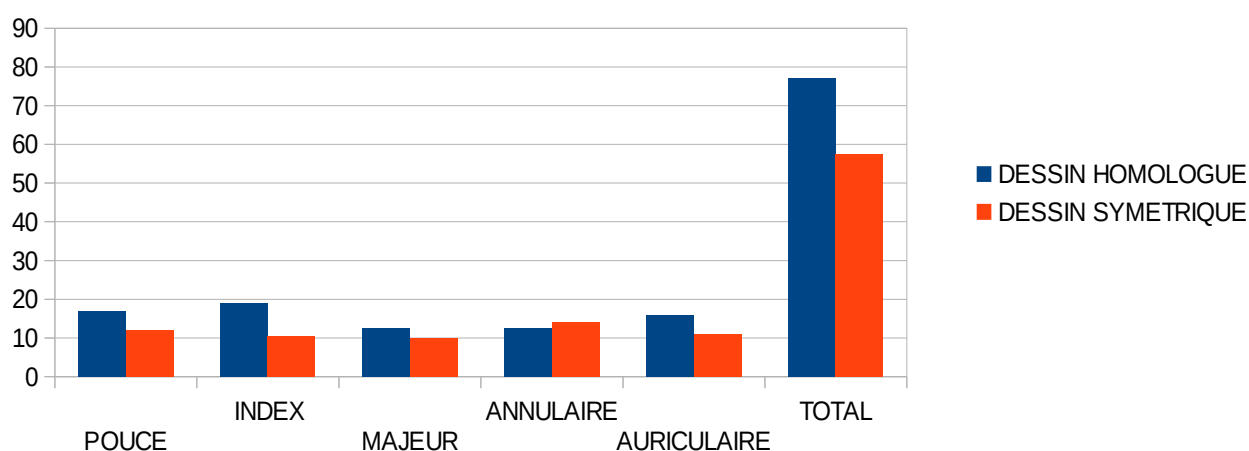
Score main gauche	67,5	<b>7-8 ans</b> 62-80 (70)
Score total pouce (1)	29	<b>6 ans</b> 28-33 (31)
Score total Index (2)	29,5	<b>9-10 ans</b> 28-33 (30)
Score total Majeur (3)	22,5	<b>6 ans</b> 18-24 (22)
Score total Annulaire (4)	26	<b>7-8 ans</b> 20-30 (26)
Score total Auriculaire (5)	27	<b>6 ans</b> 26-34 (33)

Les scores correspondent à une tranche d'âge bien inférieure à celle de Charlie. Au niveau du **score global, du score de la main droite** Charlie se situe dans la classe des 6 ans et dans la classe des 7-8 ans pour la **main gauche**.

Charlie se situe dans des classes inférieures de son âge pour la **reconnaissance de chaque doigt**. Sauf, pour l'**index** où ses scores correspondent à ceux de sa tranche d'âge des 9-10 ans.

### Main homologue et main symétrique

**Graphique 1 : Comparaison des résultats par doigt en dessin de main homologue et symétrique**

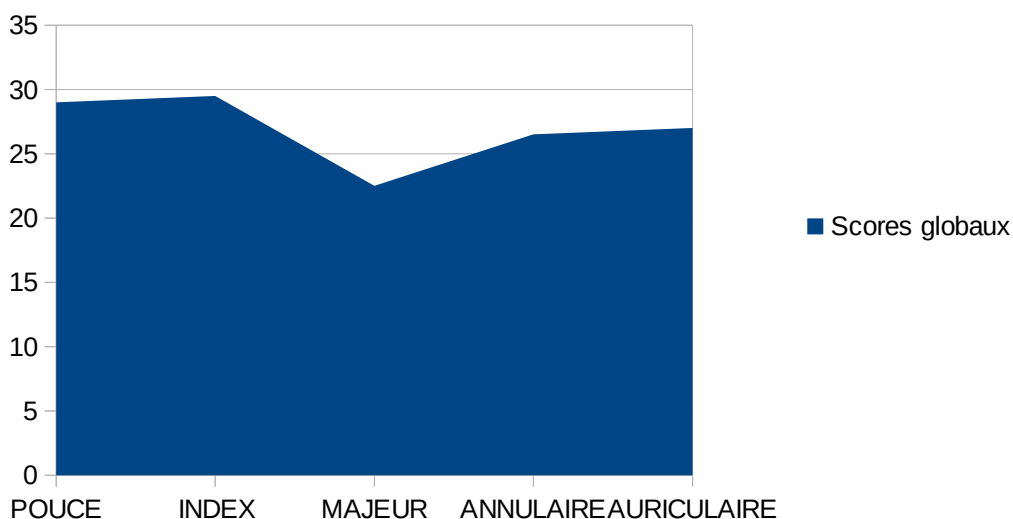


Grâce au graphique 1, on voit que Charlie est plus en difficulté sur **dessin symétrique que sur dessin homologue**. Pour chaque doigt, sauf pour l'annulaire, les résultats sont moins bons quand il doit reconnaître les doigts sur main symétrique. Donc il semblerait plus en difficulté dans la transposition de doigts sur main opposée. Ceci renvoie à ses difficultés à se décentrer.

### Les scores par doigt

*Je ne différencie pas les touches simultanées et successives et la main gauche de la droite car les résultats sont sensiblement équivalents. De même, en dessin homologue et symétrique, les scores des doigts sont homogènes.*

**Graphique 2 : Scores par doigt**



D'après le graphique 2, on remarque que Charlie **reconnait mieux dans l'ordre : l'index, le pouce, l'auriculaire, l'annulaire et moins bien le majeur**. D'après les auteurs, les enfants reconnaissent mieux le pouce et l'auriculaire et confondent souvent les doigts du milieu comme l'annulaire et le majeur (Zazzo, 1950). C'est ce qui se passe chez Charlie, sauf pour l'index qui est le mieux reconnu.

### Le type d'erreurs :

Quand Charlie répond sur dessin de **main homologue** (même main), il fait souvent des erreurs en confondant avec les doigts adjacents. Cependant, sur **dessin symétrique** (main opposée), on remarque que les doigts sont aussi bien confondus avec les doigts adjacents

qu'avec les doigts symétriquement opposés. Par exemple, je touche l'index sur sa main droite, il touche l'annulaire sur le dessin de sa main gauche, c'est à dire le doigt symétriquement opposé. On voit que sur dessin symétrique Charlie est plus en difficulté pour reconnaître ses doigts, les réponses sont beaucoup plus hasardeuses.

De plus, **quand il se trompe**, il donne souvent en erreur les trois doigts du milieu : l'index, le majeur et l'annulaire et plus rarement les doigts extérieurs : le pouce et l'annulaire.

***Pour conclure**, selon l'auteur nous devons parler d'agnosie digitale avec précaution et l'envisager dans le cas où le sujet aurait un score global bas et des erreurs de touches uniques. Dans ce cas, Charlie présente un retard dans la reconnaissance des doigts avec un score global qui le situe dans la tranche d'âge 6 ans et un défaut de reconnaissance de doigts sur touches uniques.*

*Nous pourrions envisager de penser à une agnosie digitale. Cependant dans la littérature, on remarque que l'agnosie digitale est souvent acquise et liée à une lésion neurologique. Puisque nous n'avons rien dans ce sens, et même si nous pourrions parler d'une agnosie digitale développementale, il est plus prudent d'envisager un retard dans l'acquisition de la connaissance et de la reconnaissance des doigts.*

## 6) État des lieux

<b>Orientation droite/gauche</b>		Pas de décentration sur objet
<b>Imitations de gestes</b>		Scores inférieurs à son âge
<b>Motricité manuelle et digitale</b>	Purdue pegboard	- 1, 84 DS : scores limites
	M-ABC 2	< 5 ème Perc. : Score déficitaire
<b>Gnosies digitales</b>		Connaissance du nom des doigts non acquise.
		4 erreurs sur reconnaissance main examinateur.
		Score dans la tranche des 6 ans. Retard dans l'acquisition des gnosies digitales.

## IV ) Rééducation

### **1) Présentation**

Quand j'observais Charlie pendant ses épreuves de motricité fine, je voyais qu'il y avait un réel souci au niveau de la motricité manuelle qui impactait ses performances et réduisait ses capacités . Dans la tâche, il utilisait sa main et ses doigts de façon uniforme, indifférenciés, en « un bloc ».

J'en suis donc venue à l'hypothèse qu'il présentait un retard dans l'acquisition de la connaissance des doigts : des difficultés à reconnaître, identifier, localiser et nommer ses doigts. La capacité à porter à « nouveau de l'attention » sur chaque doigt, à les différencier, de comprendre leur singularité, que la main n'était pas un tout mais qu'elle était constituée de plusieurs doigts indépendants les uns des autres. J'ai donc investi ce domaine, ainsi à la fin des séances j'observerai les évolutions en motricité manuelle et digitale.

Charlie présente donc un déficit important dans le domaine de la motricité fine aussi bien en dextérité manuelle que digitale, ces difficultés se répercutent sur son quotidien, c'est pour cela qu'il m'a semblé important d'envisager ce travail avec lui. Sur six séances, j'ai donc proposé à Charlie des jeux qui travaillaient les gnosies digitales.

Aujourd'hui, le domaine des gnosies digitales est peu exploité en psychomotricité ou dans d'autres spécificités. Ainsi, j'ai créer des exercices dans le but de travailler l'apprentissage du nom des doigts, la reconnaissance des doigts ou encore la reconnaissance de position des doigts.

Pour ces activités, je me suis basée sur une reconnaissance de doigts sur dessin. Ainsi, j'ai repris l'idée du test de Galifret Granjon. Le modèle de main est différent pour éviter les biais.

J'ai aussi créé des jeux de reconnaissance au travers des positions de doigts : en utilisant des modèles de dessin de mains ou en reproduisant moi-même les positions. En effet, l'observation sur modèle est un mode d'apprentissage efficace. Selon la théorie de l'apprentissage social de

Bandura (1976, 1980), l'observation et l'imitation sont deux outils pour apprendre de nouveaux comportements. L'imitation sur autrui pourrait donc être un bon outil dans ce travail. Cependant, pour qu'il y ait apprentissage, il faut que l'enfant ait de l'intérêt pour les comportements observés. (Giromini, Albaret, Scialom, 2015). Ainsi, j'ai essayé de créer des exercices ludiques pour maintenir la motivation de l'enfant.

Puis, j'ai essayé de complexifier chaque exercice selon l'évolution de l'enfant. Je précise que j'entraîne la main droite et gauche dans chaque activité.

## **2) Les activités proposées dans...**

### **a) L'apprentissage du nom des doigts**

Il m'a semblé essentiel de faire apprendre à Charlie le nom de ses doigts. Ainsi, j'inclue le langage dans cet apprentissage.

→ La chanson des doigts :

Je propose une chanson à l'enfant qui présente chaque doigt par des mots et par des gestes :

*« Le premier c'est le pouce, la bagarre c'est c'qu'il préfère.*

*Le deuxième c'est l'index, pour pousser la sonnette.*

*Le troisième le majeur, c'est le plus grand, c'est la terreur.*

*Le quatrième l'annulaire, il porte l'anneau il en est fier.*

*Le cinquième pour l'oreille, le plus petit doigt, c'est l'auriculaire. »*

Je présente la chanson, puis l'enfant m'accompagne. Lorsque l'on chante nous faisons également les gestes simultanément : Une bagarre de pouce, nos index qui s'appuient l'un sur l'autre etc...

Avec la chanson, je lui explique aussi que le nom de chaque doigt peut être assimilé à sa physionomie ou à rôle qu'on lui dans les activités de la vie quotidienne. Avec le pouce, on fait du stop, il représente le geste symbolique pour montrer que nous sommes d'accord. L'index permet d'indiquer. Le majeur est le plus grand des doigts. Sur l'annulaire, nous portons l'anneau. Le petit doigt est le plus petit, il peut se faufiler partout.

→ Le jeu des pastilles :

Le jeu permet d'automatiser la connaissance du nom des doigts et de vérifier s'ils sont acquis. De plus, il permet de travailler la décentration car il doit reconnaître le doigt sur main d'autrui.

Nous avons chacun sur nos doigts des pastilles de couleurs, chaque doigt a sa propre couleur. On lance le dé et le plus vite possible on doit poser le doigt de la couleur correspondante sur le doigt du joueur d'en face. Quand cela est bien intégré je demande à Charlie de dire le nom du doigt en posant le doigt.

*Complexification* : Lui et moi n'avons pas les mêmes couleurs sur les doigts. On lance deux dés. Il doit donner le nom du doigt annoncé par le dé et celui sur lequel il va taper.

→ Tri des bandes de doigts :

J'ai repris l'épreuve de Kinsbourne et Warrington (1962) qui s'appelle « Finger strip test ». Il y a cinq bandes de papier où sont écrits le nom de chaque doigt. Je présente les bandes mélangées à l'enfant, il doit ordonner la séquence des doigts. Je présentais cet exercice à la fin de la comptine, du jeu des pastilles et en début de séance. Cela me permettait de savoir où il en était dans son acquisition et de vérifier le maintien la semaine d'après.

De plus, entre les épreuves, je lui faisais répéter le nom des doigts en le faisant énumérer le nom de chacun un à un.

**b) La reconnaissance de doigts :**

Grâce à différents exercices, je lui fais travailler la reconnaissance des doigts sur lui, sur main opposée, sur dessin et sur autrui. Je m'appuie sur le langage ou sur un dessin de main selon le jeu.

→ Méli-mélo de doigts :

1) *Simple* : les mains sont face à face, doigts croisés pliés.



Je montre un doigt à l'enfant sur sa main gauche ou droite, il doit me donner le nom de ce doigt et m'indiquer si c'est celui de gauche ou de droite.

## 2) *Complexe* : mains tournées croisées

« Les bras sont tendus et on retourne les mains dos à dos, puis on les échange de place, elles viennent l'une en face de l'autre et elles se croisent. Puis, on fait venir les mains vers soi en les retournant. »

La première étape consiste au placement. Je fais une démonstration à l'enfant. Il essaie. Je refais la démonstration. S'il n'y arrive pas je décortique le mouvement comme je le décris au dessus. Puis, je lui fais deviner où se situe sa main gauche et droite, en lui faisant bouger ses doigts. Quand il a compris, je passe à la deuxième étape qui consiste à lui faire deviner le nom du doigt que je lui montre et de le latéraliser.

### → Le Twister des doigts : Voir Annexe 3

Je présente un plateau avec différentes pastilles de couleurs (Mini twister). Je montre des cartes avec des dessins de main avec un ou deux doigts coloriés, l'enfant doit placer ses doigts au fur et à mesure sur les pastilles de couleurs du plateau correspondantes. Toutes les combinaisons de doigts pour les mains gauches et droites sont représentées sur les cartes.

#### *Niveau 1 : Un doigt colorié*

Je présente les cartes avec un doigt colorié, l'enfant doit reconnaître le bon doigt et le placer sur la vignette correspondante. Il laisse son doigt. Je tire une autre carte, il place un autre doigt et ainsi de suite.

#### *Niveau 2 : Deux doigts coloriés de couleurs différentes*

Même chose mais il doit reconnaître deux doigts pour les placer.

#### *Niveau 3 : Deux doigts coloriés de même couleurs*

Même chose mais les doigts sont de même couleurs. Ainsi, il ne peut plus s'aider du repère des couleurs pour les différencier.

#### *Niveau 4 : Avec la main opposée (on reprend les cartes des niveaux 1, 2 et 3)*

On présente la carte d'une main mais ce sont les doigts de la main opposée qui vont jouer.

→ Appeler les doigts :

Je reprends le plateau du Twister, J'appelle deux doigts et une couleur et l'enfant doit placer ses doigts sur la couleur correspondante. Je me sers ici du langage et de la connaissance du nom des doigts pour que l'enfant repère ses doigts.

→ Toucher les doigts autour :

J'énonce un doigt, l'enfant doit toucher les deux doigts adjacents en disant leurs noms. Puis, il fait la même chose sur mes mains. Ainsi, j'entraîne la connaissance du nom des doigts et la reconnaissance sur lui et sur autrui donc la décentration.

**c) Reconnaissance et imitations de positions de doigts : Sur autrui et sur modèle**

Ces exercices ont pour but de faire reproduire à l'enfant des positions de doigts grâce à un modèle dessins ou sur moi-même. Ainsi, il doit reconnaître les doigts utilisés pour réaliser un geste correct.

– Tours de magie :

→ La chouette :

Je fais un masque de Chouette grâce à mes doigts : le pouce et l'index sont en position pince. Je place mes trois autres doigts sous ma mâchoire, paume vers le ciel, puis je remonte mon pouce et index liés sur mes yeux. Je lui fais une démonstration plusieurs fois, puis je décortique le mouvement.

→ Le pouce coupé :

C'est un tour qui consiste à faire croire que le pouce est coupé. Voici un lien qui permettra de comprendre le tour de façon explicite car l'explication est fastidieuse :

[https://www.youtube.com/watch?v=pfng8vzPn\\_g](https://www.youtube.com/watch?v=pfng8vzPn_g)

→ Le majeur se fait la malle :

Mains tendus, paumes contre paumes, on plie chaque majeur. Puis, en laissant les majeurs pliés, on fait pivoter chaque main dans un sens. Chaque majeur se retrouve ainsi libéré de l'autre côté.

– **L'alphabet de la langue des signes française (LSF) :** *Voir annexe 5*

Je lui présente sur papier l'alphabet de la LSF, et sur deux séances nous épelons différents mots grâce à celui-ci. Les modèles sont présentés en couleur et de plutôt bonne qualité pour que l'enfant puisse imiter sur modèle. Je laisserais toujours le modèle à l'enfant pour éviter la surcharge cognitive de la mémorisation. Je lui fais faire le geste d'après modèle et s'il n'y arrive pas je fais la démonstration moi-même.

– **Les positions Ninja :** *Voir annexe 6*

C'est une chorégraphie de positions de doigts qui rend invisible celui qui la réalise sans erreur. J'ai utilisé ici les trois premières positions les plus complexes. Ces positions sont intéressantes car les doigts sont entremêlés et difficile à différencier.

– **Le « Finger Fitness » sur tablette :**

C'est un jeu sur tablette qui consiste à taper du bout des doigts sur des planètes qui s'allument pour marquer le plus gros score. Il y a cinq planètes placées de façon circulaire, ainsi elles sont placées selon la hauteur des doigts. Le poignet est fixe et seuls les doigts bougent. Dans ce jeu, nous ne sommes pas obligés d'appuyer sur la planète avec le doigt correspondant pour réussir. Cependant, dans le cadre de mon travail le but de Charlie sera d'utiliser les bons doigts. J'ai proposé cet exercice à chaque fin de séance, à raison de deux ou trois parties par main.

### **3) l'évolution des six séances de rééducation :**

En amont de ces séances, j'explique à Charlie que nous allons faire des jeux avec les doigts sur plusieurs séances pour essayer de travailler mieux avec les mains. Charlie est un enfant amimique et il est souvent difficile de savoir ce qu'il pense, il fait peu de choix. Je m'adapterai donc au fil des séances selon sa motivation et son intérêt.

#### Séance 1 :

#### **Apprentissage du nom des doigts : Chanson, Tri des bandes Finger Fitness tablette**

Je présente la chanson seule à Charlie puis il m'accompagne avec les gestes. Je lui fais ensuite l'explication du nom des doigts. Puis, je lui demande de m'énumérer le nom de ses doigts, il hésite sur le nom de l'annulaire et de l'auriculaire.

Ensuite, Charlie doit trier les bandes de papier, il y a encore une hésitation sur les deux derniers mais il ne fait pas d'erreur. Je remarque que l'association mnémotechnique des doigts au cours de la chanson et dans les explications plaisait bien à Charlie, de plus il retenait bien les gestes.

Charlie découvre le jeu du Finger Fitness sur tablette. La première partie est très difficile pour lui, cela va beaucoup trop vite. Il n'arrive pas à suivre et il utilise seulement l'index et l'auriculaire. De plus, il lui est très difficile de placer le poignet sans bouger. Nous décidons donc de jouer en tapant seulement une fois sur deux et en utilisant un plan de travail incliné pour faciliter la position du poignet. C'est mieux, à la fin des deux parties, le pouce et l'auriculaire tapent sur la bonne planète mais il y a beaucoup d'erreurs pour les trois autres doigts.

A la fin de mes exercices, je laisse Charlie choisir un jeu qui lui fait plaisir.

- **Acquisition du nom des doigts en cours, des hésitations sur le nom de l'annulaire et de l'auriculaire**
- **Charlie semble sensible aux explications orales.**
- **Adaptation du jeu sur tablette qui est trop rapide pour lui.**

## Séance 2 :

**Apprentissage du nom des doigts** : Tri des bandes, jeu des pastilles

**Reconnaissance** : Méli-mélo de doigts simple

**Position de doigts** : Le tour de magie de la chouette

**Finger Fitness tablette**

Je commence la séance par un rappel libre du nom des doigts, je lui montre le doigt et il me donne son nom. Il peut rappeler tous les noms des doigts sauf l'annulaire qu'il appelle « annuculaire ». Mais quand je lui dis qu'il a fait une petite erreur, il arrive à rectifier de lui même. Au tour du cinquième doigt, il me dit de lui même auriculaire et petit doigt. Puis, je lui montre les doigts dans le désordre, il est capable de tous les nommer mais répète « annuculaire », je répète donc annulaire et je lui écris le mot.

Puis, lors du tri de bandes, il s'aide en regardant ses doigts et il vérifie en plaçant sa main dessus à la fin. Il ne fait pas d'erreur.

Le jeu des pastilles est assez facile pour Charlie. Même si les pastilles changent de couleurs sur mes doigts et sur les siens, il est capable de citer le doigt qu'il va mettre et le nom de mon doigt sur lequel il va le poser. Quand la contrainte de vitesse augmente, il hésite mais après plusieurs répétitions il est sur de lui.

Je propose ensuite le jeu du méli-mélo de doigts simple. Il croise facilement les doigts. Il est capable de tous les reconnaître et peut les nommer. Au départ, il est difficile pour lui de me dire si les doigts sont de la main gauche ou droite. Je lui fais recroiser les doigts et je cherche à ce qu'il comprenne que les doigts sont passés chacun de l'autre côté de la main. Il comprend et refait seulement une fois l'erreur.

Lors du tour de magie de la chouette, Charlie a des difficultés pour placer ses doigts. Je lui montre une fois, il essaie mais n'arrive pas à retourner ses mains. Je lui décortique le mouvement et il parvient à le faire. La main gauche est plus difficile à placer, cependant il est capable de reconnaître tout de suite la pince pouce/index.

Sur la tablette, nous continuons d'appuyer sur une touche sur deux. Il fait un peu moins d'erreurs sur les trois doigts du milieu de la main gauche et de la main droite. Il n'est pas encore très à l'aise

au niveau de la position.

- La connaissance du nom des doigts est acquise et en cours d'automatisation.
- La reconnaissance de position de doigts sur autrui est moins aisée.
- Charlie est plus efficace grâce aux consignes verbales plutôt qu'aux démonstrations.
- La position de doigts sur tablette est meilleure.

### Séance 3 :

**Apprentissage du nom des doigts** : Rappel libre, tri des bandes

**Reconnaissance** : Méli-mélo de doigts complexe, Twister des doigts (niveau 1, 2 et 3)

**Position de doigts** : Le tour de magie de la chouette, du pouce coupé et du « majeur qui se fait la malle. »

**Finger Fitness tablette**

Il peut me rappeler librement tous les noms de ses doigts et trier rapidement les bandes. Il place même les bandes en les faisant correspondre avec la forme de la main.

Pour le méli-mélo complexe, je refais le méli-mélo simple car il ne s'en souvient pas, il confond les doigts gauches et droits. Je lui fais la démonstration du nouveau geste. Il essaye mais n'y parvient pas, je décortique donc le geste à l'oral et il y arrive.

Cependant, il a du mal à croiser les doigts de façon alignés. Il ne peut pas situer la main droite de la main gauche, il y a beaucoup d'erreurs, il doit bouger les doigts pour les différencier. Mais, quand il y arrive, il reconnaît bien ses doigts sauf le majeur et l'annulaire qu'il confond.

Je refais le tour de magie de la chouette pour voir s'il s'en souvient et il me le refait correctement et avec plaisir.

Le tour de magie du pouce coupé est beaucoup plus difficile, il n'arrive pas à dissocier et reconnaître les doigts utilisés. Je décompose le mouvement avec le langage. Il comprend le rôle et la place des différents doigts, cependant l'exercice est très compliqué au niveau du déliement digital. Je ne souhaite pas travailler ce paramètre, je décide donc d'abandonner l'exercice.

J'essaie le tour du majeur et il parvient sur observation à distinguer ce doigt. Mais, il éprouve des difficultés à le plier indépendamment des autres. Il ne parvient pas à faire pivoter les mains sur observation, je passe donc pas consignes orales dans la décomposition de la figure. Mais, il ne

peut pas à tourner les mains en maintenant les majeurs fléchis et les autres doigts tendus. Cet exercice est difficile car il demande de la force et de la dextérité, je décide de l'arrêter aussi.

Nous commençons le niveau 1 du Twister des doigts. Charlie est capable de reconnaître facilement les doigts mais cela lui demande beaucoup d'effort au niveau de la dextérité digitale quand il y a trop de doigts sur le plateau. Je lui propose de les remplacer plutôt que de les rajouter. Nous passons au niveau 2, avec deux doigts de couleurs différentes. Il met plus de temps mais il différencie bien les doigts du milieu.

Cependant, au niveau 3 quand les doigts sont de même couleurs, il peut confondre le majeur et l'auriculaire et le majeur et l'index. (il fait deux erreurs sur dix cartes).

Nous passons au Finger Fitness sur tablette et Charlie est beaucoup plus à l'aise (touches 1/2). Il fait deux erreurs en confondant l'index et le majeur mais réussit ensuite sans problème. Il semble même s'ennuyer au fil des parties.

- **L'apprentissage du nom des doigts semble assimilé.**
- **Trouver des exercices plus faciles au niveau de la dextérité manuelle et digitale.**
- **Il existe encore des confusions de doigts dans des positions complexes et sur modèle pour différencier les doigts du milieu.**
- **Utiliser les consignes orales qui aident beaucoup Charlie.**
- **Passer au niveau supérieur du jeu sur tablette (taper sur toutes les touches).**

#### Séance 4 :

**Reconnaissance** : Twister des doigts (niveau 3 à deux)

**Position de doigts** : l'alphabet de la LSF

**Finger Fitness tablette**

Au début de la séance il m'énonce de lui même le nom des doigts de façon fluide et rapide.

Quand je sors le jeu du Twister, je vois qu'il est réticent, il me dit qu'il a trouvé ça dur. Je lui propose donc le Twister Niveau 3 mais en jouant cette fois-ci avec lui pour le motiver et pour observer aussi comment il opère face à une contrainte de vitesse. La planification du geste est difficile pour lui quand il y a trop de doigts sur le plateau, je lui dis donc que nous changerons les doigts deux à deux pour plus de facilité.

Avec la contrainte de vitesse, on remarque qu'il confond deux fois le majeur et l'auriculaire, Charlie

fait preuve d'impulsivité et prend moins le temps pour regarder la carte. Au bout de quelques tours, il est capable de mieux observer et ne fait plus d'erreur. Il peut voir qu'il s'est trompé et se corrige à temps.

Je lui présente ensuite l'alphabet de la Langue des Signes Française. Nous discutons ensemble de la langue, qu'il connaît vaguement et nous portons attention sur cet alphabet, je lui explique qu'à une lettre est attribuée un geste.

Je lui propose d'apprendre son prénom qui se compose des lettres : P-O-A. Charlie a l'air motivé et content de faire cette découverte. Il commence par imiter avec le modèle.

P : Il repère le pouce et l'index mais pas le majeur. Le geste n'est pas précis et il ne s'ajuste pas.

A : Le pouce n'est pas contre l'index mais par dessus celui-ci.

O : Les doigts ne sont pas bien en arrondis mais le pouce est bien sur l'index.

Quand le mouvement n'est pas précis, je lui dis de bien observer le dessin. Il ne voit pas toujours l'erreur. Je lui décris donc la figure du dessin oralement, mais il a des difficultés à repérer les erreurs. Je lui fais donc la démonstration en lui expliquant. Quand j'accompagne la démonstration et le langage, Charlie corrige son geste de façon correcte.

Pour la séance prochaine, je lui propose de choisir un mot, il n'a pas d'idée. Par chance, il porte ce jour là le maillot d'une équipe de football. Je lui suggère de choisir des noms de joueurs de football qu'il voudrait apprendre. Il choisit avec plaisir : NEYMAR, RAKITIC.

Concernant le Finger Fitness, il passe de lui même aux parties entières. Il fait plusieurs erreurs par partie en échangeant l'auriculaire et l'annulaire. Les erreurs de la main gauche sont plus fréquentes. C'est la première fois qu'il refait une partie entière, cela est un peu rapide pour lui mais il s'en sort plutôt bien.

- ➔ **La reconnaissance des doigts sur modèle est meilleure, mais moins fluide sous contrainte de vitesse. Il peut y avoir aussi de l'impulsivité dans ses réponses.**
- ➔ **La reconnaissance de position de doigts sur modèle est possible mais non précise. Il préfère imiter sur autrui avec un accompagnement verbal.**



### Séance 5 :

**Reconnaissance** : Twister des doigts (niveau 4), appeler les doigts

**Position de doigts** : l'alphabet de la LSF

**Finger Fitness tablette**

Le niveau 4 du Twister des doigts (il doit jouer avec le doigt de main opposée) est réussi avec un doigt colorié. Il met plus de temps à la réflexion avec deux doigts coloriés mais Charlie est très concentré et ne commet pas d'erreurs. Nous faisons le jeu à deux et sous contrainte de vitesse, il fait des erreurs, mais qui diminuent au fur et à mesure du jeu.

Je fais ensuite jouer Charlie avec ma maître de stage. Nous utilisons toujours le plateau mais il n'y a plus les cartes de mains c'est moi qui appelle deux doigts et qui donne une couleur. Dans l'ensemble c'est correct, il regarde bien ses doigts en amont, les fait bouger pour les repérer, mais il y a plus d'hésitation et quelques erreurs chez Charlie au niveau du placement. En effet, il doit plier les doigts demandés indépendamment des autres et c'est difficile.

C'est plus problématique qu'avec le modèle, cela est peut-être aussi dû au changement de paradigme car je passe par le langage et non plus par modèle. Cela faisait une séance que nous n'avions pas travaillé au travers du nom des doigts.

En LSE, Charlie est très motivé, il regarde tout de suite le dessin, fait très attention aux détails et ajuste correctement ses doigts. Il fait NEYMAR, RAKITIC, MANDRAGORA, BUSQUETS correctement. Je lui montre rapidement le J et le Z car le geste est en mouvement. Nous faisons ensuite les lettres manquantes une par une car non présentes dans les noms des joueurs barcelonais !

Sur la tablette, il fait cette fois-ci beaucoup de confusions avec les trois doigts du milieu à cause de la rapidité. Il lui faut encore de l'entraînement.

- **S'assurer de l'automatisation du nom des doigts.**
- **Trouver des positions de doigts plus complexes.**
- **Continuer l'apprentissage sur tablette.**

### Séance 6 :

**Reconnaissance et connaissance du nom des doigts** : Toucher les doigts autour sur lui et sur moi.

**Position de doigts** : Les 3 positions Ninja

**Finger Fitness tablette**

Pour cette dernière séance, je vais lui demander de toucher les doigts qui se trouvent autour de celui que je vais énoncer. En plus de cela il devra donner le nom des doigts. Je travaille ainsi la connaissance du nom des doigts et la reconnaissance des doigts adjacents. Sur lui même, il est plutôt rapide même s'il énonce un doigt, puis l'autre. Plus j'accélère et plus c'est difficile car il oublie la consigne. Je ne vais donc pas trop vite et il y arrive. Sur moi, il est moins rapide mais il réussit sans erreur.

Je lui explique le dessin, sur celui-ci on voit le modèle face antérieure et face postérieure. Dans la position 1 du Ninja, il positionne correctement le pouce et l'index orientés vers lui mais ne place pas les doigts 3, 4, 5 derrière. Je lui réexplique la différence des deux dessins. Dans la position 3, il positionne bien les doigts de devant mais pas le 4 et le 5. Dans la position 2, qui est difficile, il repère bien le majeur et le positionne tout de suite correctement. Il prend plus de temps pour mettre en place les deux derniers doigts.

Dans cet exercice, il confond les doigts entremêlés du dessin. Je l'invite donc à décortiquer le dessin en retrouvant et en nommant les doigts un à un puis en commençant méthodiquement doigt par doigt. En s'aidant du langage pour repérer les doigts, Charlie comprend et parvient à reproduire la figure de lui même.

Sur tablette, il fait moins d'erreurs que la séance précédente mais il confond plusieurs fois par partie le majeur et l'annulaire. Il faudrait continuer cet exercice pour améliorer ses performances.

## **4) Conclusion des séances**

- La reconnaissance des doigts sur autrui et modèle est possible et intégrée mais non automatisée. Sous contrainte de vitesse il est lent et fait des erreurs. De par sa pathologie et sa déficience, Charlie est plus lent, cela lui demande plus de travail et il faudrait plus

d'entraînement.

- De plus, la reconnaissance est difficile sur dessin et autrui quand les doigts sont en position complexe, emmêlés et difficilement reconnaissables.
- Charlie est très sensible aux explications orales accompagnées d'une démonstration visuelle qui sont nécessaires pour l'aider à décoder le geste ou la position.
- Sous contrainte de vitesse il y a encore des erreurs de confusion entre les trois doigts du milieu.

J'aurais aimé continuer mes séances avec Charlie pour continuer à travailler ces difficultés face à la reconnaissance des doigts et à ses particularités, cependant nous arrivions aux fins de séances et je devais faire mes retests. L'enfant a semblé apprécier notre travail autour des doigts, ce qui a permis une évolution favorable de Charlie dans ce domaine.

## V) Les résultats de la prise en charge via l'analyse des retests.

La réévaluation s'est déroulée quatre mois après la première passation, suite aux 6 séances de rééducation. Cela s'est déroulée en deux séances de 45 minutes. L'enfant ne prenait pas son traitement durant le retest.

### **1) Imitations de gestes Bergès-Lézine**

	TEST	RETEST
<b>Gestes simples</b>	<b>19 /20</b>	<b>18 /20</b>
Items échoués	9	9,10
<b>Gestes complexes</b>	<b>12 /16</b>	<b>13 /16</b>
Items échoués	10, 13, 15, 16	13, 15, 16
Interprétation	Inférieur pour son âge	Inférieur pour son âge

Au niveau des gestes simples, Charlie ne réussit pas les deux gestes qui demandent de la profondeur. Pour les gestes complexes, il réussit l'item 10 au retest.

Au niveau clinique, Charlie observe beaucoup plus mes gestes, et est capable de les réajuster, il cherche le bon doigt, peut le reconnaître et le placer. Cependant, dans l'item 13, il ne comprend pas le placement des mains. Dans l'item 15, il essaie des positions de doigts différentes mais ne comprend pas qu'il faut tourner le bras et la main. Dans l'item 16, il essaie aussi mais ne comprend pas qu'il faut croiser les mains.

## 2) Connaissance droite/gauche de Piaget

	TEST	RETEST
<i>Sur soi</i>	++	++
<i>Sur observateur</i>	++	++
<i>Sur objets</i>	++	++
	--	++
	+-	-+
<i>Total</i>	<b>12 points / 20</b>	<b>18 points / 20</b>
<i>Comparaison en âge (médiane)</i>	<b>6 ans</b>	<b>9 ans</b>

La connaissance droite/gauche est acquise sur lui et sur autrui, il est donc capable de réversibilité. La décentration sur objet est en cours d'acquisition.

**On remarque une évolution, les scores de Charlie se rapportaient à la classe des 6 ans, il correspondent aujourd'hui à la classe des 9 ans. Mais, les résultats restent en dessous de ce qu'on attend pour son âge.**

## 3) Réévaluation des gnosies digitales

### - La connaissance des doigts :

Charlie connaît le nom de tous ses doigts sur main gauche et main droite. Il est capable de les donner dans le désordre.

– **les touches :**

Réponses sur examinateur (paume bas)	Je touche les doigts sur main dominante				
	1	2	3	4	5
Main gauche	+	+	+	+	+
Main droite	+	+	+	+	+

Réponses sur examinateur (paume haut)	Je touche les doigts sur main dominante				
	1	2	3	4	5
Main gauche	+	+	+	+	+
Main droite	+	+	+	+	+

Charlie ne fait aucune erreur (4 erreur à la première passation). Il hésitera sur le majeur et l'annulaire et la main droite, paume vers le haut.

### **Les gnosies digitales de Galifret Granjon**

Pour plus de lisibilité, les feuilles d'élaboration des résultats sont reportées dans les annexes. (voir annexes 7).

**Tableau 4 : Évolution des résultats en tranche d'âge pour le test et le retest.**

<i>Totaux</i>	<b>TEST</b>	<b>RETEST</b>
Main droite	<b>6 ans</b>	<b>9-10 ans</b>
Main gauche	<b>7-8 ans</b>	<b>9-10 ans</b>
Dessin main homologue	<b>7-8 ans</b>	<b>9-10 ans</b>
Dessin main symétrique	<b>6 ans</b>	<b>9-10 ans</b>
Score global	<b>6 ans</b>	<b>9-10 ans</b>
<hr/>		
Pouce	<b>6 ans</b>	<b>7-8 ans</b>
Index	<b>9-10 ans</b>	<b>9-10 ans</b>
Majeur	<b>6 ans</b>	<b>12 ans et 14 ans</b>
Annulaire	<b>7-8 ans</b>	<b>9-10 ans</b>
Auriculaire	<b>6 ans</b>	<b>6 ans</b>

On voit que Charlie a bien évolué, aujourd'hui il fait moins d'erreurs dans la reconnaissance des doigts sur modèles. Il se retrouve dans sa **tranche d'âge des 9-10 ans donc dans la classe de son âge.**

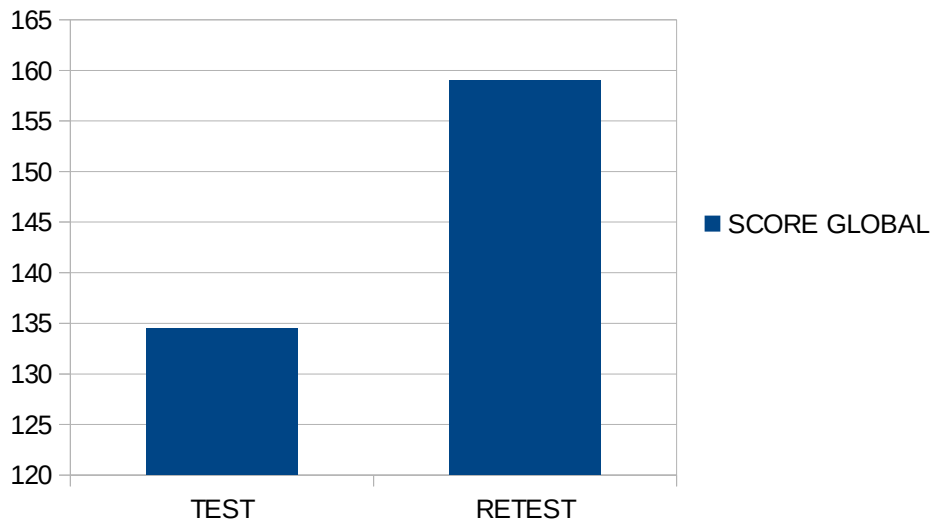
En ce qui concerne les tranches d'âge par doigt, les résultats sont fluctuants. il y a une évolution positive dans la reconnaissance de **l'annulaire, du majeur et du pouce.** Même s'il reste en dessous de sa tranche d'âge concernant ce dernier. Cependant, l'auriculaire stagne à 6 ans, il reste dans cette tranche d'âge.

On remarque que les **trois doigts du milieu** sont mieux reconnus, ses résultats correspondent à sa tranche d'âge. Cependant, il est dans la classe d'âge inférieure pour le pouce (7-8 ans) et l'auriculaire (6 ans).

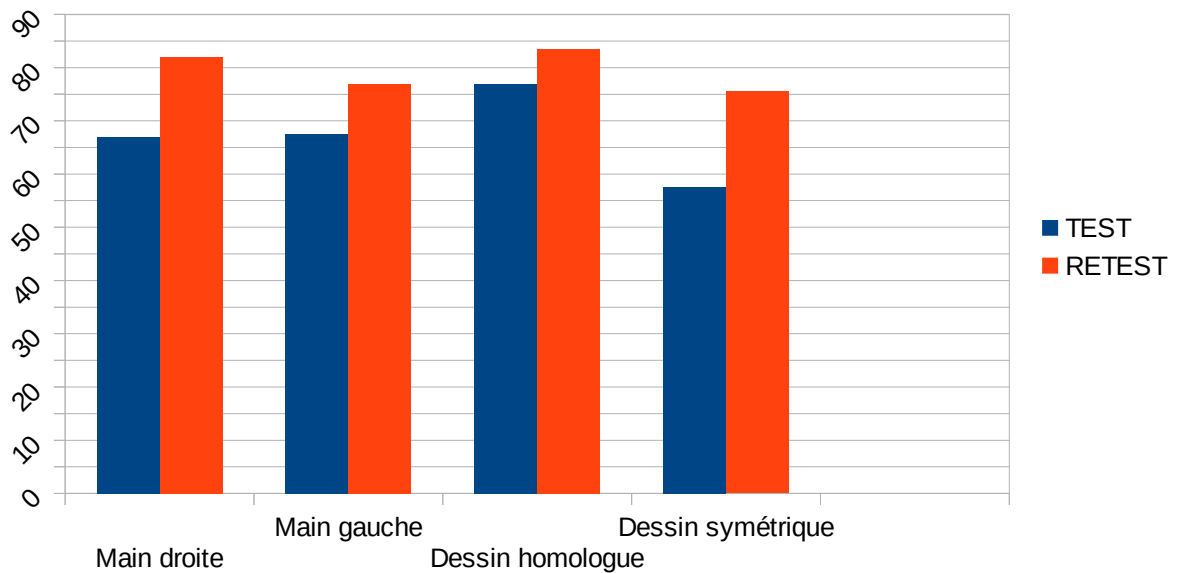
**Tableau 4 : Scores (/100) et score global (/200) pour le test et le retest.**

Totaux	TEST	RETEST
Main droite	67	<b>82</b>
Main gauche	67,5	<b>77</b>
Dessin main homologue	77	<b>83,5</b>
Dessin main symétrique	57,5	<b>75,5</b>
<b>Score global</b>	134,5	<b>159</b>

**Gaphique 3 : Evolution du résultat global du test au retest**



**Graphique 4 : Evolution des résultats globaux au test et retest**

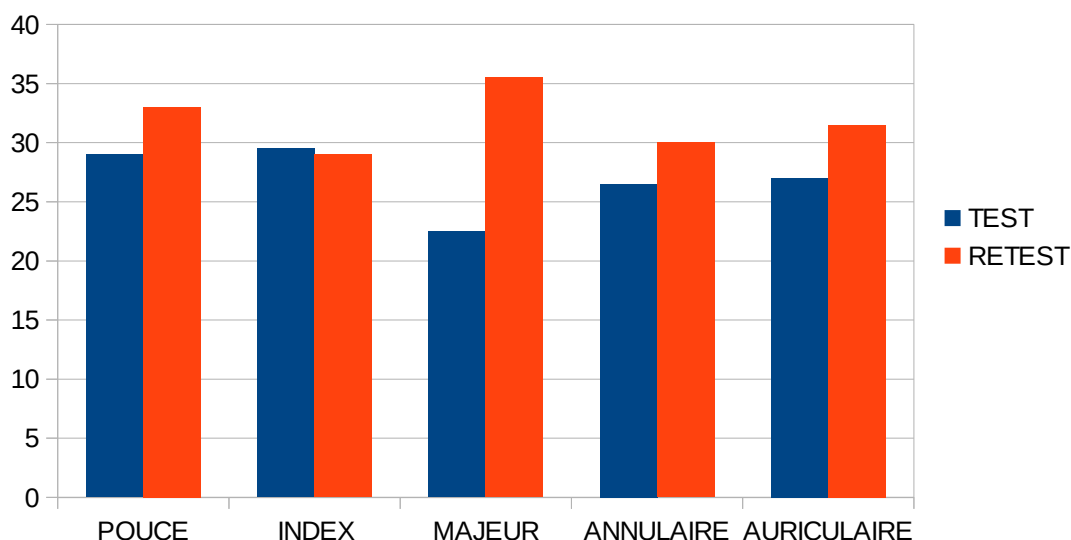


On remarque un progrès global dans les différents domaines. Les résultats de la main droite et de la main gauche sont meilleurs. On remarque qu'il est meilleur sur main droite au retest.

Sur dessins de **main symétrique et de main homologue** les résultats sont aussi

meilleurs, la progression est plus importante en main symétrique. En effet, il gagne 18 points sur main symétrique et 6 points sur main homologue. Les résultats sont toujours moins bons en main symétrique mais la différence est réduite de moitié. Il avait 19, 5 points de moins en main symétrique au test, il en a 8 en moins au retest. Les résultats sont donc bien meilleurs en dessin de main symétrique.

**Graphique 5 : Evolution des résultats par doigt.**



Globalement, les résultats sont meilleurs sur tous les doigts. Sauf pour **l'index** où Charlie stagne dans ses résultats. En effet, ses résultats correspondent à sa tranche d'âge au test et au retest il atteindrait donc un seuil maximal de ses performances pour ce doigt. La progression des résultats du **majeur** est la plus importante, il gagne 13 points alors que la progression moyenne pour les autres doigts est de 3 ou 4 points.

### **Types d'erreurs**

On remarque que le type d'erreurs données reste plus fréquemment **les doigts du milieu**. Même si cette fois, l'auriculaire est donné comme fausse réponse quand on utilise la main homologue. Cependant, sur dessin symétrique, ce sont bien les trois doigts du milieu qui sont donnés le plus souvent en fausses erreurs et très peu les doigts extérieurs : le pouce et l'auriculaire.

De plus, sur main symétrique, à la différence du test, les réponses erronées concernent plus les **doigts adjacents** que les **doigts symétriquement opposés** comme c'était plus le cas lors du



test.

*Pour conclure, Charlie se situe dans sa tranche d'âge dans la reconnaissance des doigts, il a aboli son retard. Les scores sont meilleurs en reconnaissances des doigts intérieurs (index, majeur, annulaire) et sur dessin de main symétrique.*

*Cependant, si on pousse l'analyse des résultats, on remarque que le développement de la reconnaissance doigt par doigt ne correspond pas de façon homogène à son âge.*

#### 4) Réévaluation de la motricité manuelle et digitale

##### Le Purdue Pegboard

	TEST DS	RETEST DS	RETEST Scores essai
Main dominante	- 1, 19	+ 0, 21	15
Main non dominante	- 0, 87	+ 0, 41	14
Deux mains	- 0, 98	- 0, 98	10
<b>Total</b>	- 1, 84	- 0, 16	39
Assemblage	- 0, 78	- 0, 28	28

**Avec la main dominante**, les scores étaient de – 1, 19 DS et sont maintenant de + 0, 21 DS. Charlie a l'air plus à l'aise, les doigts sont moins serrés et plus déliés. Le mouvement a l'air plus fluide. Il est même capable de réajuster correctement la tige en s'aidant seulement de sa main. Les doigts ont une meilleure dissociation. La prise s'effectue en pouce index, elle est adaptée et stable.

Les résultats de la **main gauche** sont meilleurs. Il passe de – 0, 87 DS à + 0, 41 DS. Cependant, Charlie a l'air moins à l'aise avec celle-ci. La prise est instable, il fera tomber une tige. De plus, le mouvement est moins délié qu'à droite. De façon clinique, l'utilisation de la main gauche est moins fluide qu'à la première passation.

Avec ses **deux mains**, les résultats sont identiques à la première passation et à la réévaluation. On voit qu'il est plus en difficulté avec sa main gauche. Il est capable de mettre les tiges simultanément. Cependant, il reste lent et n'est pas capable d'accélérer.

Durant **l'assemblage** il obtient – 0, 28 DS contre – 0, 78 DS à la première passation. Charlie n'utilise plus le langage pour s'aider. Il est plus rapide et ne se trompe pas dans l'ordre de l'assemblage des pièces. Il utilise les bonnes mains pour chaque objet.

**Au total**, Charlie obtenait un score qui correspondait à – 1, 84 DS, il obtient au retest : - 0, 16 DS. Il passe donc d'un score limite à un score qui correspond à son âge.

**Au Purdue Pegboard, les résultats correspondent donc à ce qu'on attend pour son âge. Charlie est plus à l'aise dans ses manipulations et donc plus performant. Cependant, les résultats pour les deux mains restent limités.**

### **M-ABC 2 (Motricité manuelle)**

Nom de l'item	TEST		RETEST	
	Notes brutes	Percentile	Notes brutes	Percentile
DM1 Placer les chevilles	Main préférée 33	<b>0, 5</b>  <b>Inférieur au 5ème percentile</b>	Main préférée 28	<b>9</b>  <b>Entre le le 5 ème et le 15 ème percentile</b>
	Main non préférée 35		Main non préférée 38	
DM2 - Lacet	E		36	
DM3 - Trajet 2	2		0	

- **DM1 – Placer les chevilles (Note standard : 7)**

Dans cet item, il y a une différence importante de temps entre les deux mains. Charlie a plus de difficulté avec la main gauche. Il est moins précis et aligne moins bien la cheville dans le trou. La prise est en pousse/majeur. Il fait tomber deux fois la cheville. Charlie est plus à l'aise à droite et plus rapide. Il regarde mieux pendant l'insertion.

- **DM2 – Enfiler le lacet (Note standard : 4)**

L'enfilage du lacet est meilleur dans la planification, il ne se trompe pas et n'enfile pas sur le côté. Il retourne la planche pour aller chercher le lacet derrière. Cependant, la coordination bimanuelle reste difficile. On remarque qu'il peut lâcher le lacet, et qu'il ne regarde pas toujours le trou pour enfiler. L'exercice lui demande beaucoup d'effort, il y a de nombreuses synchronisations bucco faciales.

- **DM3 – Suivre le trajet 2 (Note standard :**

Charlie tient sa tête près de la feuille. Il n'ajuste pas toujours la feuille et doit lever le crayon aux virages. Cependant, il va moins vite dans son tracé, il ne sort pas et ne fait pas d'interruption.

**En conclusion, le score du domaine de la motricité manuelle est de 22 soit entre le 5<sup>ème</sup> et le 15<sup>ème</sup> percentile alors que Charlie était en dessous du 5<sup>ème</sup> percentile à la première passation. Les résultats sont encore limites mais Charlie a fait des progrès. Il est plus rapide et plus efficace en précision unimanuelle, en coordination bimanuelle et en précision visuo motrice. Cependant, on note de moins bonnes performances de la main gauche en précision unimanuelle.**

## 5) Bilan de la réévaluation

Épreuves		TEST	RETEST
<i>Imitation de gestes – Bergès Lézine</i>		<b>Scores inférieurs à son âge</b>	<b>Scores inférieurs à son âge</b>
<i>Connaissance droite/gauche - Piaget</i>		<b>6 ans</b>	<b>9 ans</b> Décentration sur objet en cours d'acquisition
<b>Gnosies digitales</b>	<i>Connaissance du nom des doigts</i>	<b>Non acquis</b>	<b>Acquis</b>
	<i>Gnosies digitales</i>	<b>6 ans</b>	<b>9-10 ans</b>

<b>Motricité manuelle et digitale</b>	M-ABC 2	< au 5ème percentile	Entre le 5ème et le 15ème percentile
	Purdue Pegboard	- 1, 84 DS	- 0, 16 DS

Pour le **Bergès Lézine**, les résultats montrent que Charlie a peu évolué dans les praxies idéomotrices. Il réussit un geste complexe supplémentaire. Charlie observe plus la position des doigts et s'ajuste mieux et plus efficacement face au modèle. On remarque que la **décentration** sur objet est meilleure même si elle est encore instable.

Au test des **gnosies digitales**, Charlie est passé de la tranche des 6 ans à celle de son âge : 9-10 ans. Il se situe donc maintenant dans sa tranche d'âge et semble avoir globalement aboli son retard.

Accompagné de cela, Charlie a beaucoup progressé dans le domaine de la **motricité fine**. Au test du Purdue Pegboard, il se situe maintenant dans la norme pour son âge. De plus, il a progressé au M-ABC 2 car ses scores ne sont plus déficitaires, même d'il restent cependant limites. D'un point de vue clinique, on observe aussi une amélioration. Les mouvements sont plus fluides, la main est moins utilisée en tant qu'uniformité, on retrouve plus de délié et de dissociation dans les doigts. En effet, la pince est plus stable et plus adapté à droite. Charlie est plus rapide et plus à l'aise.

## VI) Discussion

Au début de mon projet je me demandais si une rééducation des gnosies digitales pouvait améliorer le domaine de la motricité manuelle et digitale. Grâce aux épreuves administrées, on peut voir qu'il y a une évolution positive de la motricité manuelle chez Charlie. Mais peut-on dire que cette amélioration est en lien avec une abolition du retard dans les gnosies digitales ? Y a-t-il un lien de causalité entre ces deux progressions ?

Au sein de mes exercices, j'ai essayé de réduire au minimum le travail autour de la dextérité manuelle et digitale. Malgré tout, en travaillant le domaine digital, je pouvais que difficilement l'empêcher. Les activités proposées ont-elles eu un impact direct sur son amélioration en motricité

manuelle ? On pourrait se poser la question.

Cependant, dans une étude réalisée sur des étudiants par Soppelsa (2016) on sait que l'utilisation du jeu sur tablette « Finger Fitness » n'a aucune amélioration sur le Purdue Pegboard. On peut donc penser que cet exercice proposé n'a pas permis l'amélioration de la dextérité manuelle et digitale, mais a bien travaillé la différenciation des doigts.

De plus, j'abandonnais les exercices qui demandaient trop de dextérité à l'enfant. Puisque ce qui m'intéressait lors des activités de positions de doigts, ce n'était pas la réalisation de la position en elle-même mais bien la mise en place d'une reconnaissance pour pouvoir ordonner et mettre en place la séquence. Si cela était fait mais que la figure n'était pas réalisable au niveau du déliement, je l'arrêtais.

Deuxièmement, Charlie a progressé au niveau de la décentration sur objet. Comme le disait Piaget (1950), la décentration permet à l'enfant de passer à une réflexion égocentrée vers une progression allocentrée. Pour lui « *chaque décentration constitue un double progrès simultané dans la construction de l'objet et dans les coordinations opératoires du sujet.* ». En effet, il a de meilleurs résultats sur main symétrique et au test de touches sur expérimentateur. Donc il peut transposer ses doigts sur main opposée. Cette évolution peut être expliquée grâce aux exercices sur dessins de mains opposées et d'imitation de gestes sur autrui.

En outre, j'intégrais aussi du langage dans l'apprentissage. Lors des positions de doigts, je mettais du langage dans mes explications en décrivant l'ordre ou l'orientation des figures. Je pouvais voir que cela permettait à Charlie de mieux comprendre et réaliser la figure. Postma, Van der Ham (2016) et Hickmann, Robert (2006), se questionnent à raison sur le lien entre le langage et le domaine spatial. En effet, le vocabulaire spatial aurait un impact sur la sphère visuo-spatiale. Ainsi, il semblerait que l'aide langagière que je lui ai fournie à travers le vocabulaire spatial ait pu aider Charlie à différencier spatialement ses doigts.

De plus, j'ai pu remarquer que Charlie faisait plus d'erreurs en évoquant les doigts intérieurs et moins ceux de l'extérieur (pouce et auriculaire). Ainsi, On pourrait dire que ces doigts ne sont jamais donnés comme erreurs car il sont plus repérables, l'enfant sait qu'ils sont à l'extérieur, il a un repère. A l'inverse, les doigts intérieurs peuvent être confondus car il n'y a pas de repères spatiaux pour les différencier.

C'est aussi ce qu'on pourrait envisager pour le majeur. En effet, au retest, les résultats de reconnaissance du majeur correspondent à une tranche d'âge bien supérieure à la sienne. On

pourrait penser que Charlie a assimilé le majeur à une « frontière », c'est le doigt du milieu et c'est le plus grand.

L'enfant semble être sensible aux associations mnémotechniques, on pourrait penser qu'il a retenu qu'il était physiquement différent des autres et que celui-ci délimitait le territoire gauche (pouce, index) et droit (annulaire, auriculaire). En effet, j'ai aussi utilisé du langage mnémotechnique pour le décrire : c'est le « plus grand, le plus fier », « celui du milieu ». Une autre sphère du langage a donc été bénéfique pour Charlie. Les descriptions mnémotechniques des doigts ont permis un bon apprentissage du nom des doigts.

En outre, j'ai pu remarquer que l'apprentissage du nom des doigts a été profitable pour Charlie. Lorsqu'il a su ses doigts, il a pu s'appuyer dessus pour les reconnaître dans les exercices. C'était d'ailleurs notre point de repère sur lequel je m'appuyais pour le guider (séquençage, ordre des doigts, orientation). J'ai aussi eu l'impression que lorsque Charlie a su le nom de ses doigts, il était beaucoup plus performant dans la reconnaissance. Comme si déjà, le fait de les avoir nommés avait permis de les différencier. Il semblerait que cet apprentissage au travers de la reconnaissance du nom de chaque doigt ait rendu explicite une différenciation des doigts qui était implicite auparavant.

Malgré tout, on remarque que ce travail n'a pas permis l'évolution dans plusieurs domaines. Tout d'abord, on voit que les résultats en Dextérité Manuelle du M-ABC 2 sont meilleurs mais restent limités. En effet, les épreuves de la batterie, prennent en compte des facettes que nous n'avons pas travaillé (coordinations bimanuelles et précision visuomotrice).

Puis, Charlie n'a pas progressé dans l'imitation de gestes du Bergès Lézine où certains gestes ne sont pas effectués correctement. Certains d'entre-eux demandaient des aptitudes que nous n'avons pas travaillées, comme l'orientation de bras ou de mains car il réussit l'item 14 mais échoue l'item 15. De plus, malgré son observation des gestes qui était plus marquée que dans la première passation, Charlie ne réussit pas toujours à positionner correctement ses doigts. Ainsi, il semble que Charlie soit dépendant aux explications verbales pour réussir.

Lorsque j'imitais des positions de doigts, il aurait peut-être fallu que je laisse l'enfant observer et décortiquer lui-même le geste, car j'intervenais pour lui expliquer verbalement. Je voyais qu'au fur et à mesure il intégrait ces stratégies et commençait à les appliquer mais j'ai manqué de temps pour les développer suffisamment. Il aurait été intéressant d'avoir plus de séances avec l'enfant

pour continuer cette exploration.

Par exemple, un apprentissage de type CO-OP aurait pu être pertinent. Cette méthode est basée sur la résolution de problème appliquée à des activités motrices. J'aurais pu adapter cette méthode à mon travail pour lui permettre de lui-même de décoder les positions de doigts. De plus, cette méthode aurait été adaptée à ses particularités et à ses troubles moteurs (Giromini, Albaret, Scialom, 2015). En intervenant pour lui expliquer, je n'ai pas permis à l'enfant d'acquérir des stratégies cognitives efficaces pour réussir de lui-même, et le rendre ainsi acteur de sa réussite. De plus, de par sa déficience intellectuelle, Charlie est plus lent dans la compréhension, cela aurait été un outil d'appui pour lui dans la reconnaissance.

De plus, certains exercices de reconnaissance sur modèle comme le twister des doigts étaient trop simples pour Charlie. Il semblait plus en difficulté pour reproduire des figures de doigts. Il aurait été intéressant de proposer d'autres activités qui faisaient intervenir des figures complexes de doigts (type casse tête) où la reconnaissance était plus difficile.

Enfin, malgré la non prise de Méthylphénidate, les résultats montrent une progression non négligeable.

## Conclusion

Dans ce travail, j'ai essayé de savoir si une rééducation des gnosies digitales permettait d'améliorer la motricité fine. Pour cela, je me suis appuyée sur des tests pour objectiver la progression de l'enfant. Ainsi, au travers d'activités de reconnaissance de doigts et notamment par l'apprentissage du nom des doigts, Charlie a progressé dans les épreuves de motricité manuelle. A la première passation les résultats étaient insuffisants ; à la deuxième passation ils correspondent à son âge pour l'épreuve du Purdue Pegboard et son meilleurs au M-ABC 2.

Ainsi, il serait intéressant d'investir plus en profondeur le champ des gnosies digitales et notamment d'enquêter sur sa possible implication dans le déficit en motricité manuelle. Il serait pertinent de continuer l'exploration de ce domaine peu pris en compte, chez d'autres enfants qui présentent d'autres troubles. En effet, mon cas se porte sur un enfant particulier avec un trouble spécifique. Avec lui cette méthode a été intéressante, mais elle ne correspondrait peut-être pas à un autre enfant et n'aurait peut-être pas les mêmes résultats. De plus, il faut aussi prendre un compte la motivation de l'enfant pour adapter les exercices et investir l'intérêt de l'enfant.

On pourrait penser à une méthode plus rigoureuse qui permettrait une stratégie de reconnaissance des doigts, comme dit précédemment la méthode CO-OP. De par cette méthode, on retrouverait peut-être des résultats plus positifs dans d'autres domaines (Bergès Lézine).

J'ai beaucoup apprécié réaliser cette étude de cas dans le cadre de mon mémoire. Ce travail m'a permis de développer une certaine rigueur notamment dans l'exploration de mes résultats et de mes observations. J'ai aussi exercé mon adaptation lors des séances pour faire évoluer chaque exercice sur le moment. De plus, il m'a permis de me remettre en question sur mes modes de fonctionnement dans les processus d'apprentissage.



## Bibliographie

Ajuriaguerra J. de, Hecaen. (1952). *Méconnaissances et hallucinations corporelles. Intégration et désintégration somatognosiques*. Paris : Masson

Albaret, J.-M. (1995). Evaluation psychomotrice des dyspraxies de développement. *Evolutions psychomotrices*, Vol. 7 (28).

Albaret, J.-M., Soppelsa R. (2007). *Précis de rééducation de la motricité manuelle*. Marseille : Solal.

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.)*. Washington, DC: Author

Assal, G. Buttet, J. (1973). Troubles du schéma corporel lors des atteintes hémisphériques gauches. *Praxis*. 62 : 172-179.

Barnes, A, M. et al. (2011). Mathematical skills in 3- and 5-Year-Olds with Spina Bifida and The typically developing Peers : A longitudinal approach. *Journal of the international Neuropsychological Society*. 17(3) : 431-444.

Beguet, M., Albaret, J.-M. (1998). Étalonnage du Purdue Pegboard sur une population d'enfants de 6 à 10 ans. *A.N.A.E.* 46, 19-25.

Benton, A.-L., Hutcheon, J.-F., & Seymour, E. (1951). Arithmetic ability, finger-localization capacity and right-left discrimination in normal and defective children. *American Journal of Orthopsychiatry*, 21 (4), 756–766.

Benton, A. (1979). Body schema disturbances: finger agnosia and right-left disorientation. *Clinical neuropsychology*. New-York : Oxford University Press. 140-158.

Benton, A.-L. (1992). Gerstmann's syndrome. *Arch Neurol*. 49 ; 445-7.

Butterworth, B. (1999). *The Mathematical Brain*. London : Macmillan.

Campbell, J., I., (2005). *Hand book of mathematical cognition*. Psychology press.

Campbell, W.-W., Dejong, R.-N. (2005). *Dejong's the neurologic examination*. Lippincott, Williams & Wilkins.

Chinello, A., Cattani, V., Bonfiglioli, C., Dehaene, S., Piazza, M. (2013). *Objets, numbers, fingers, space: clustering of ventral and dorsal functions in young children and adults*. *Developmental Science*. 16 (3) : 377-393.

De Castelnau P., Bénesteau, J., Chaix, Y., Karsenty, C., Monsan, E., Albaret, J.-M. (2003). *Incapacité d'apprentissage non-verbal: à propos d'un cas*. *A.N.A.E.* 72: 83-88.

Della Sala, S. and H. Spinnler (1994). *Finger agnosia: Fiction or reality?* *Archives of neurology*. 51(5): 448-450.

De Renzi, E. (1982). *Disorders of space exploration and cognition*. Chichester : John Wiley & Sons. 12 : 913-914

Feldmann, R., Denecke J., Grenzebach, M.-D., Schuierer, G., Weglage, J. (2003). *Neurofibromatosis type 1 Motor and cognitive function and T2-weighted MRI hyperintensities*. *Neurology*. 61: 1725-1728.

Fayol, M., Barrouillet, P., Marinthe, C. (1998). *Predicting arithmetical achievement from neuro-psychological performance : a longitudinale study*. *Cognition*. 68 (2) : B63-70.

Fleishman, E.-A., Hempel, W.-E. (1954). *A factor analysis of dexterity tests*. *Personnel psychology*, 7, 15-32.

Giromini, F., Albaret, J.-M., Scialom, P. (2015). *Manuel d'enseignement de psychomotricité. 2. Méthodes et techniques*. Paris : de Boeck-Solal.

Hickmann, M., Robert, S. (2006). *Space in languages : Linguistic Systems and Cognitive Categories*. Amsterdam, Philadelphia : John Benjamins Publishing Company

Hyman, S.-L., Shores, E.-A., North K.-N. (2006). Learning disabilities in children with neurofibromatosis type 1 : Subtypes, cognitive profile, and... *Developmental Medicine & Child Neurology*. 48: 973-977.

Kinsbourne, M., Warrington, E.-K. (1962). A study of finger agnosia. *Brain*. Vol. 85, 47-66.

Lafay, A., Thevenot, C., Castel, C., Fayol, M. (2013). The rôle of fingers in number processing in young children. *Frontiers in psychology*. 4 : 488.

Lareng-Armitage, J., Bénesteau J. (2005). Le syndrome développemental de Gerstmann : une question d'actualité ? *Psychomotricité*.

Larner, A.-J. (2006). *A dictionary of Neuropsychological Signs*. Suisse : Springe.

Nationale Institutes of Health Consensus Conference. (1988). Neurofibromatosis. Conference statement. *Arch Neurol*. 45 : 575-8.

PeBenito, R., Fisch, C.-B. Fisch M.-L. (1988). Developmental Gerstmann Syndrome. *Neurology*. 45 : 977-982

Piaget, J. (1950). Introduction à l'épistémologie génétique (III). La pensée biologique. La pensée psychologique. La pensée sociologique. Paris : Presses universitaires de France. Vol. 3

Pinson, S., Créange, A., Barbarot, S., Stalder, J.-F., Chaix, Y., Rodriguez. D,..., Wolkenstein, P. (2002). Recommandations pour la prise en charge de la neurofibromatose 1. *Journal français d'Ophtalmologie*. Vol. 25 (4) : 423-433.

Postma, A., Van der Ham, I.-J.-M. (2016). *Neuropsychology of Space : Spatial functions of the humans brain*. Cambridge : Academic Press. pp. 200-201.

Haute Autorité de Santé. Centre de référence labellisé NEUROFIBROMATOSES. Protocole National de Diagnostic et de Soins (PNDS). (2016). Repéré à [https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2016-12/pnds\\_-\\_neurofibromatose\\_de\\_type\\_1.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2016-12/pnds_-_neurofibromatose_de_type_1.pdf)

Reint, H., Geuze. (2005). *Le trouble de l'acquisition de la coordination*. Marseille : Solal.

Rourke, B.-P. (1995). *Syndrome of nonverbal learning disabilities : neurodevelopmental manifestations*. New York : Guilford.

Slaughter, V., Heron, M., Jenkins, L., Tilse, E., Müller, U., Liebermann, D. (2004). Origins and Early Development of Human Body Knowledge. *Monographs of the Society for Research in Child Development*. 69 (2).

Stamback, M., L'Hériteau, D., Auzias, M., Bergès, J., Ajuriaguerra, J. (1964). Les dyspraxies chez l'enfant. *Psychiatrie de l'Enfant*. 7 : 381-496

Tucha, O., Steup, A., Lange, K.-W. (1997). Toe agnosia in Gerstmann syndrome. *Journal of Neurology, and Psychiatry*. 63 : 399-403.

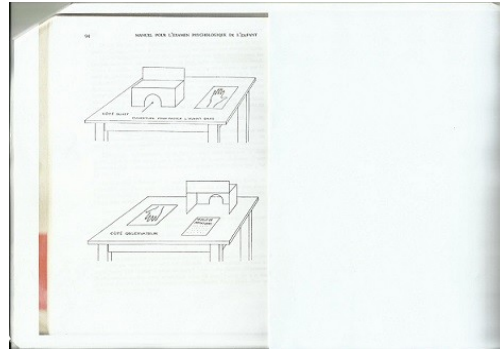
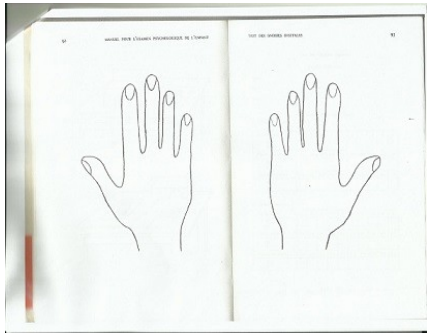
Zazzo, R. (1950). *Manuel pour l'examen psychologique de l'enfant*. Suisse : Delachaux et Niestlé.

## **Index des Annexes**

- 1) Matériel du test Gnosies digitales – Galifret Granjon**
- 2) Exemple de feuille d'élaboration et feuille d'examen des Gnosies digitales**
- 3) Plateau du Twister des doigts.**
- 4) Cartes des mains gauches et droites (Niveau 1, 2 et 3 : N1, N2, N3)**
- 5) Alphabet de la Langue des Signes française (LSF)**
- 6) Position des Ninjas**
- 7) Tableaux d'élaboration des résultats au Retest des Gnosies Digitales**

# Annexes

## Annexe 1: Matériel – Gnosies digitales de Galifret Granjon





Feuille d'élaboration des résultats aux Gnosies digitales

Cha... 7 ans

Hom.		Hom.		Hom.		Hom.		Hom.	
D	1 ++	D	2 4 4	D	3 4 2	D	4 ++	D	5 ++
	1-2 ++		2-1 3 +		3-1 4 4		4-1 ++		5-1 + 3
	1-3 ++		2-3 + 4		3-2 4 +		4-2 ++		5-2 3 4
	1-4 ++		2-4 3 +		3-4 2 2		4-3 ++		5-3 + 2
	1-5 2 2		2-5 ++		3-5 2 +		4-5 ++		5-4 ++
G	1 ++	G	2 4 +	G	3 2 +	G	4 2 3	G	5 ++
	1-2 3 +		2-1 ++		3-1 4 +		4-1 + 2		5-1 ++
	1-3 + 2		2-3 4 4		3-2 ++		4-2 5 +		5-2 ++
	1-4 2 +		2-4 + 3		3-4 5 +		4-3 ++		5-3 ++
	1-5 ++		2-5 + 3		3-5 + 2		4-5 ++		5-4 ++
Sym.		Sym.		Sym.		Sym.		Sym.	
D	2 3 +	D	1 ++	D	3 2 4	D	4 2 2	D	5 ++
	2-1 ++		1-2 + 4		3-1 + 4		4-1 5 5		5-1 4 +
	2-3 + 4		1-3 5 +		3-2 ++		4-2 3 +		5-2 4 1
	2-4 + 3		1-4 ++		3-4 ++		4-3 + 5		5-3 + 4
	2-5 3 +		1-5 + 2		3-5 + 2		4-5 3 3		5-4 ++
G	1 ++	G	2 3 4	G	3 2 2	G	4 + 2	G	5 ++
	1-2 ++		2-1 + 3		3-1 5 5		4-1 3 5		5-1 ++
	1-3 ++		2-3 5 7		3-2 ++		4-2 1 +		5-2 + 1
	1-4 ++		2-4 + +		3-4 + +		4-3 + +		5-3 4 3
	1-5 4 +		2-5 4 +		3-5 + +		4-5 3 +		5-4 2 3
31		22		20		23		27	

Tot. H = 66  
 = 34  
 = 27  
 Tot. D = 59  
 = 30  
 = 64  
 Tot. G = 57  
 Score global = 123

102 MANDEL POUR L'EXAMEN PSYCHOLOGIQUE DE L'ENFANT

103

Feuille des Gnosies digitales  
 Feuille d'examen

Prénom : Marie... (filie)  
 Age : 17 ans (niveau global B.S. 8 ans, niveau de déliné)  
 Date :

Ordre expérimental des doigts touchés

I. Doigt homologue

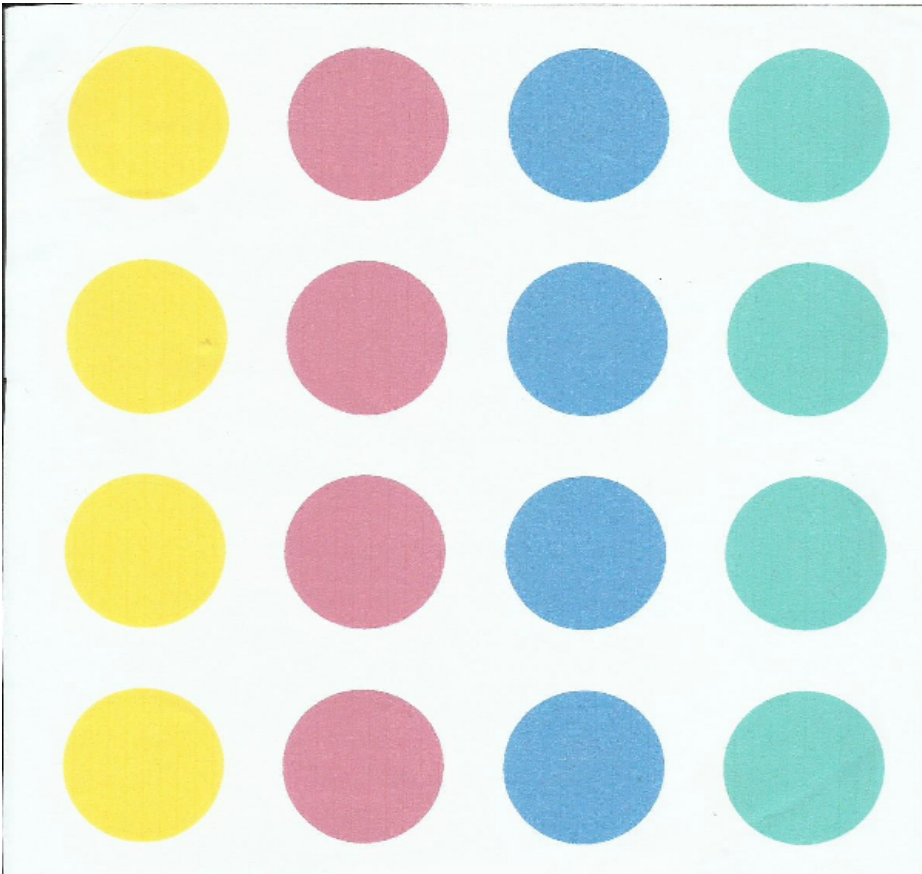
Doigt	1	2	3	4	5
Toucher unique	4	1	3	5	2
D	+	3	4	+	3
G	5	+	4	+	4
Toucher successives	1-3	4-5	1-4	2-3	5-2
D	5 4	+	3 4 4 3	+	2 5 5 4
G	5 1	+	3 4 5 1	+	4 5 5 2
Toucher simultanés	1-4	2-3	5-2	3-4	1-2
D	5 3 3 4	+	5 4	+	4 3
G	5 3 3 4	+	5 4	+	4 3

II. Doigt symétrique

Doigt	1	2	3	4	5
Toucher unique	4	2	5	1	3
D	2	3	+	2	+
G	5	4	+	+	2
Toucher successives	1-2	3-4	1-5	2-4	3-5
D	5 1	2 5	+	4 1	2 1
G	5 1	3 2	+	5 2	2 1
Toucher simultanés	1-5	4-2	1-3	5-4	1-2
D	1 2	2 3 5 4	1 2	2 3	1 2
G	+	4 3	2 4	+	4 5

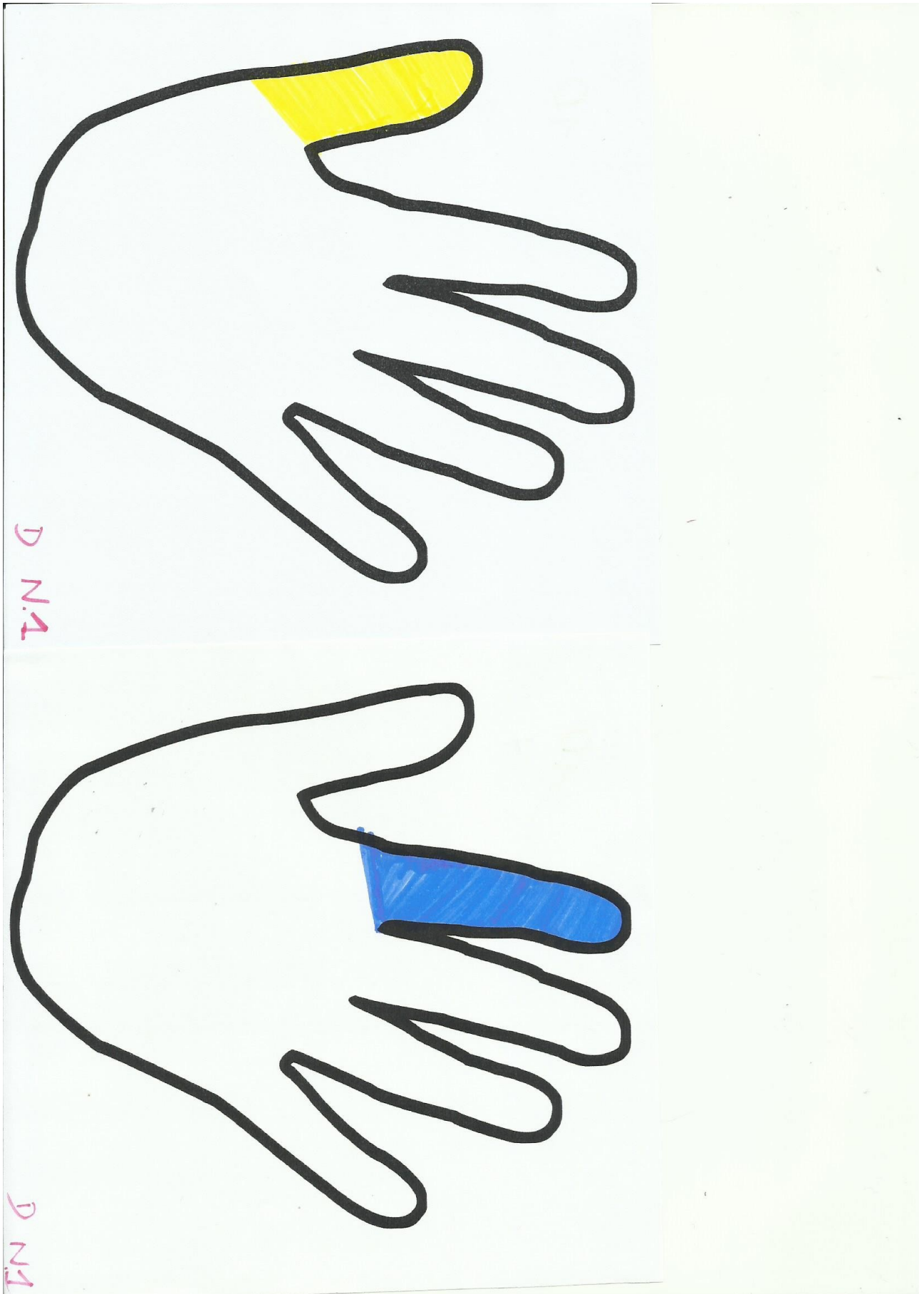
Annexe 2 : Feuille d'examen et d'élaboration – Test des gnosies digitales



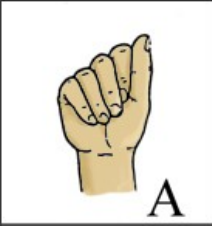
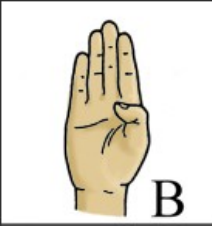
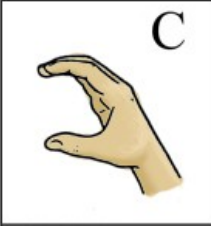
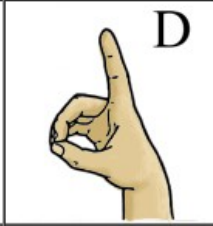
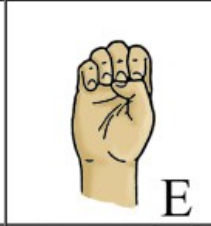
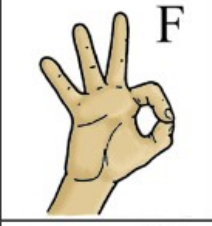
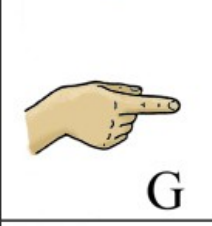
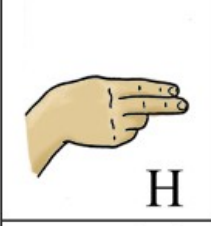
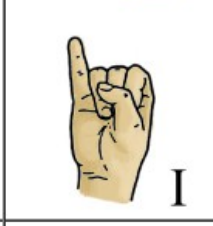
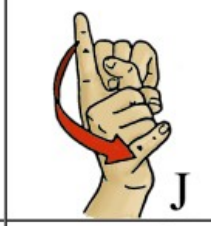
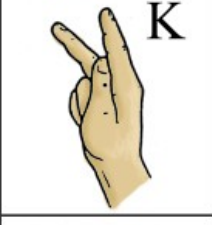

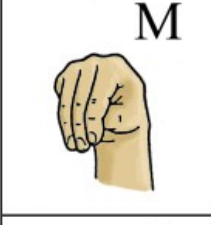
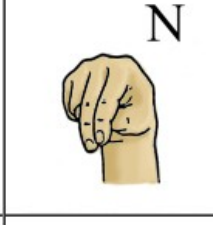
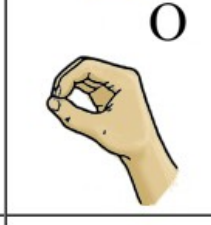
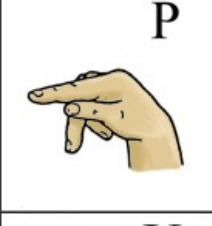
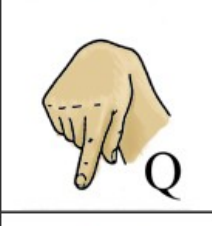
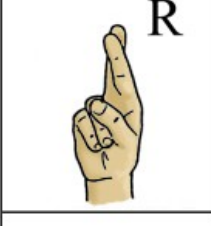
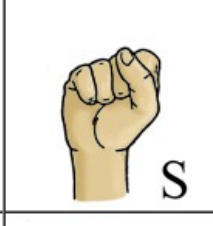
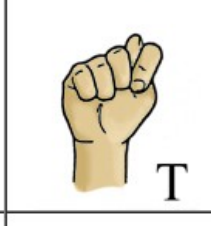
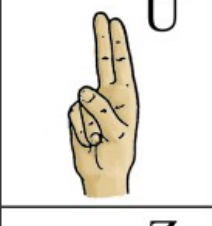
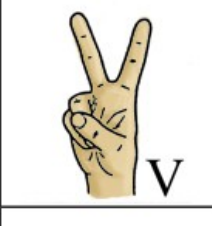
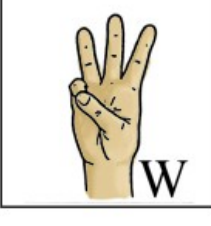
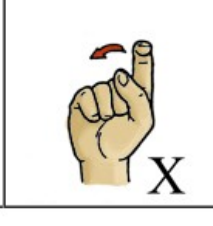
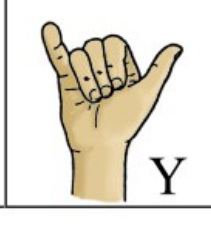
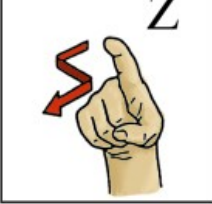


**Annexe 3 :** Plateau du Twister des doigts  
<http://www.momes.net/Jeux/Jeux-a-imprimer/Jeux-de-plateau/Twister-a-doigts-a-imprimer>

**Annexe 4 :** Main droite et main gauche (Niveau 1, 2, 3 : N1, N2 N3)

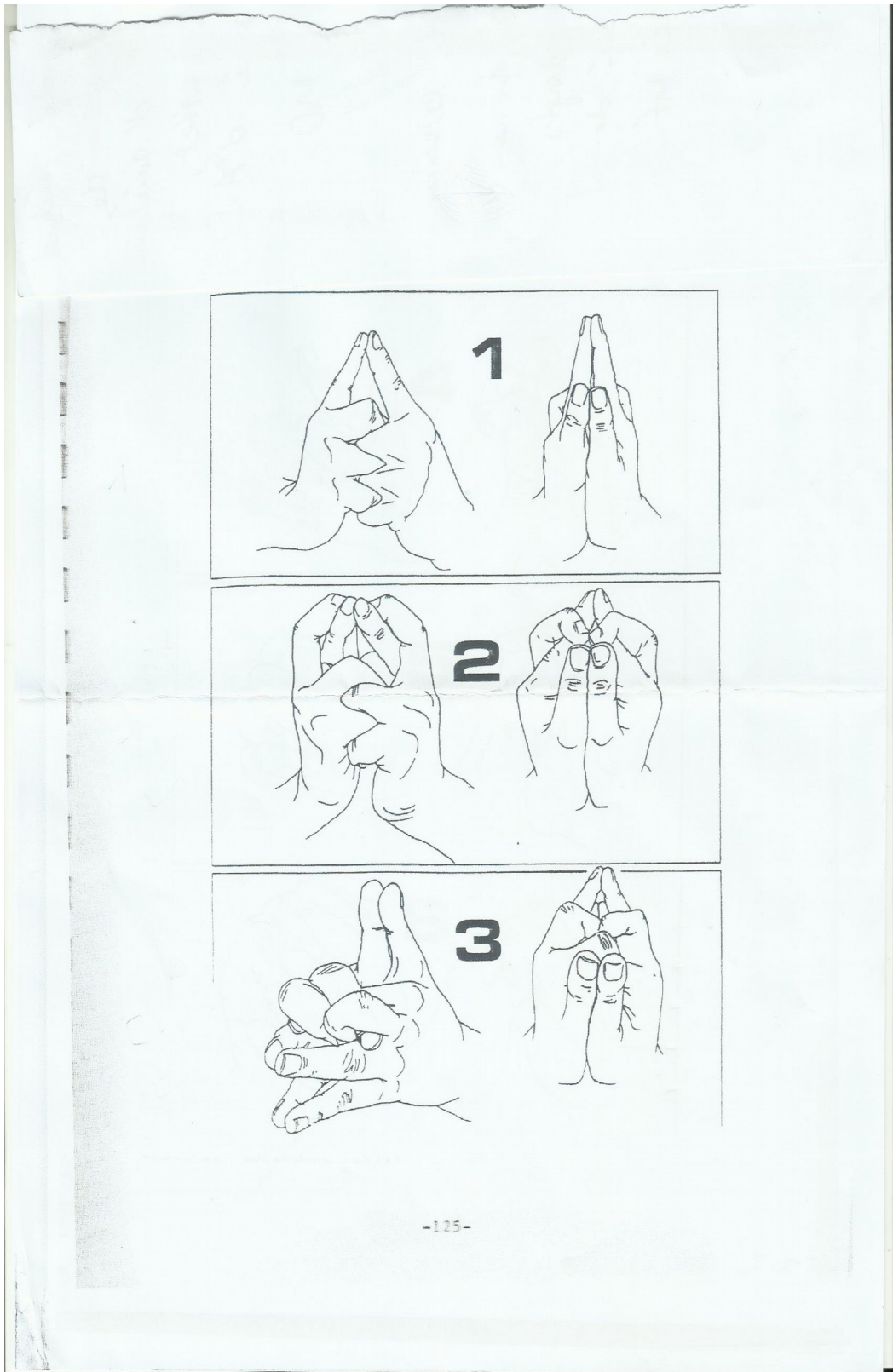


**Annexe 5** : Alphabet de la langue des signes française (LSF)

 A	 B	 C	 D	 E
 F	 G	 H	 I	 J
 K	 L	 M	 N	 O
 P	 Q	 R	 S	 T
 U	 V	 W	 X	 Y
 Z				

CCA©2009

**Annexe 6** : Position des Ninjas



**Annexe 7 :** Tableaux d'élaboration des résultats au Retest des Gnosies Digitales

Les scores de la première passation sont entre parenthèses.

MAIN HOMOLOGUE										
Main droite										
<b>1</b>	++	<b>2</b>	++	<b>3</b>	++	<b>4</b>	++	<b>5</b>	++	
<b>1-2</b>	++	<b>2-1</b>	++	<b>3-1</b>	++	<b>4-1</b>	+ 3	<b>5-1</b>	++	
<b>1-3</b>	++	<b>2-3</b>	++	<b>3-2</b>	++	<b>4-2</b>	2 +	<b>5-2</b>	+ 4	
<b>1-4</b>	++	<b>2-4</b>	3 5	<b>3-4</b>	++	<b>4-3</b>	++	<b>5-3</b>	3 +	
<b>1-5</b>	++	<b>2-5</b>	++	<b>3-5</b>	4 4	<b>4-5</b>	++	<b>5-4</b>	++	
Total par doigt	<b>10</b> (8)	<b>8</b> (10)	<b>8</b> (7)	<b>8, 5</b> (7)	<b>8, 5</b> (8)	Total main droite H		<b>43</b> (40)		
Main gauche										
<b>1</b>	++	<b>2</b>	++	<b>3</b>	++	<b>4</b>	++	<b>5</b>	++	
<b>1-2</b>	++	<b>2-1</b>	++	<b>3-1</b>	++	<b>4-1</b>	++	<b>5-1</b>	4 4	
<b>1-3</b>	++	<b>2-3</b>	++	<b>3-2</b>	++	<b>4-2</b>	5 +	<b>5-2</b>	++	
<b>1-4</b>	++	<b>2-4</b>	3 5	<b>3-4</b>	4 +	<b>4-3</b>	5 +	<b>5-3</b>	++	
<b>1-5</b>	+ 2	<b>2-5</b>	4 4	<b>3-5</b>	++	<b>4-5</b>	++	<b>5-4</b>	++	
Total par doigt	<b>9</b> (9)	<b>6</b> (9)	<b>9, 5</b> (5, 5)	<b>8</b> (5, 5)	<b>8</b> (8)	Total main gauche H		<b>40, 5</b> (37)		
<b>Total main homologue</b>								<b>83,5 (77)</b>		

MAIN SYMETRIQUE										
Main droite										
<b>1</b>	++	<b>2</b>	++	<b>3</b>	++	<b>4</b>	++	<b>5</b>	++	
<b>1-2</b>	++	<b>2-1</b>	++	<b>3-1</b>	++	<b>4-1</b>	3 3	<b>5-1</b>	++	
<b>1-3</b>	++	<b>2-3</b>	++	<b>3-2</b>	++	<b>4-2</b>	2 +	<b>5-2</b>	+ 4	
<b>1-4</b>	5 2	<b>2-4</b>	4 3	<b>3-4</b>	++	<b>4-3</b>	++	<b>5-3</b>	+ 4	
<b>1-5</b>	4 2	<b>2-5</b>	++	<b>3-5</b>	++	<b>4-5</b>	++	<b>5-4</b>	++	
Total par doigt	<b>6</b> (6)	<b>8, 5</b> (4)	<b>10</b> (5)	<b>7, 5</b> (7)	<b>7</b> (5)	Total main droite S		<b>39</b> (27)		

Main gauche										
<b>1</b>	++	<b>2</b>	++	<b>3</b>	++	<b>4</b>	++	<b>5</b>	++	
<b>1-2</b>	++	<b>2-1</b>	++	<b>3-1</b>	+ 2	<b>4-1</b>	3 +	<b>5-1</b>	++	
<b>1-3</b>	++	<b>2-3</b>	++	<b>3-2</b>	++	<b>4-2</b>	3 +	<b>5-2</b>	4 +	
<b>1-4</b>	+ 2	<b>2-4</b>	4 3	<b>3-4</b>	++	<b>4-3</b>	+ 1	<b>5-3</b>	++	
<b>1-5</b>	++	<b>2-5</b>	3 4	<b>3-5</b>	4 +	<b>4-5</b>	3 +	<b>5-4</b>	2 +	
Total par doigt	<b>8</b> (6)	<b>6, 5</b> (6, 5)		<b>8</b> (5)		<b>6</b> (7)		<b>8</b> (6)		Total main gauche S <b>36, 5</b> (30, 5)
Total global par doigt	<b>33</b> (29)	<b>29</b> (29,5)		<b>35,5</b> (22,5)		<b>30</b> (26,5)		<b>31, 5</b> (27)		
<b>Total main symétrique</b>										<b>75, 5</b> (57, 5)

## **RESUME**

Le trouble moteur et notamment en motricité fine est impliqué dans le cadre d'une Neurofibromatose de type 1. On suppose qu'il existerait un certain degré d'agnosie digitale dans le cadre d'un déficit en motricité manuelle (Albaret, Soppelsa 2007). Ainsi, au travers de l'étude de cas de Charlie, 10 ans, atteint de Neurofibromatose de type 1, nous nous attacherons à rééduquer son retard dans l'acquisition des gnosies digitales dans le but d'améliorer son déficit en motricité fine. Après une prise en charge de l'enfant par le biais d'exercices impliquant l'apprentissage du nom des doigts et leur reconnaissance, sur modèle, main opposée ou sur autrui ; nous pouvons observer, grâce à l'utilisation de tests standardisés, une progression non négligeable de l'enfant dans le domaine de la motricité manuelle.

**Mots clés :** Agnosie digitale, gnosies digitales, motricité manuelle, neurofibromatose de type 1.

---

## **ABSTRACT**

Motor impairment, particularly fine motor involvement, is implicated in Type 1 neurofibromatosis. It is assumed that there is a certain degree of digital agnosia in the context of manual and digital motor deficit (Albaret, Soppelsa 2007). Thus, through the case study of Charlie, 10 years, with type 1 neurofibromatosis, we will try to re-educate his delay in the acquisition of digital gnosies in order to improve his fine motor deficit. After taking charge of the child through exercises involving learning the names of the fingers and their recognition, on model, opposite hand or on others; We can observe, through the use of standardized tests, a non-negligible progression of the child in the field of fine motor skills.

**Key words:** Finger agnosia, finger gnosis, manual motor skills, neurofibromatosis type 1.