

UNIVERSITE PAUL SABATIER
FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE RANGUEIL
Institut de formation en psychomotricité

**L'imitation peut-elle permettre
d'améliorer le répertoire moteur d'un
adolescent TSA ?**

Etude de cas de Louis

Mémoire en vue de l'obtention du
DIPLOME D'ETAT DE PSYCHOMOTRICITE

SOMMAIRE

INTRODUCTION

L'imitation peut-elle permettre d'améliorer le répertoire moteur d'un adolescent TSA ?

PARTIE THEORIQUE

I.	Le trouble du spectre autistique	1
A.	La symptomatologie	1
B.	Evaluer et diagnostiquer l'autisme	5
1.	Outils d'évaluation fonctionnelle	5
2.	Outils d'évaluation diagnostique	7
3.	Le diagnostic.....	8
C.	Les modèles neuropsychologiques	10
II.	L'imitation	12
A.	Une évolution développementale	12
1.	Les acquisitions	12
2.	Les préalables indispensables	14
B.	Les formes de l'imitation	15
1.	L'objet : le « quoi » ?.....	16
2.	Le moment : le « quand » ?	16
3.	La manière : le « comment » ?.....	17
C.	Quelles fonctions ?.....	17
1.	La composante sociale	18
2.	La composante cognitive	18
3.	La composante motrice.....	19
D.	Particularités des compétences en imitation pour les TSA	21
1.	Un déficit spécifique ?.....	21
2.	Un déficit moteur prépondérant.....	23
3.	Les neurones miroirs	24
III.	Le répertoire moteur.....	25
A.	Le développement d'un enfant neurotypique.....	26
1.	La motricité réflexe.....	26

2. La motricité spontanée.....	27
3. Les aptitudes motrices innées (les AMI)	27
4. Les niveaux d'évolution motrice (les NEM)	28
5. La motricité volontaire	28
6. Les étapes de développement	29
B. Le développement moteur d'un enfant avec TSA.....	30
1. Troubles précoces dans le développement	30
2. La sémiologie psychomotrice	32

PARTIE PRATIQUE

I. Présentation de Louis	38
A. Anamnèse	38
B. Scolarité.....	38
C. Prise en charge psychomotrice	39
II. L'évaluation initiale	39
A. Les outils standardisés.....	39
B. Les grilles d'observation	40
C. Le bilan psychomoteur	44
III. Le protocole.....	50
A. Cadre et déroulement des séances	50
B. Les séances avec Louis.....	53
C. Réévaluation.....	58
IV. Discussion	64
V. Conclusion	67
Remerciements	68
Références bibliographiques	69
Annexes	77

Annexes

- **Annexe 1** : Positions de référence en motricité spontanée en fonction de l'âge.
- **Annexe 2** : Liste des NEM selon Le Métayer (1999)
- **Annexe 3** : Développement moteur entre 2 et 6 ans
- **Annexe 4** : Développement moteur et comportemental entre 0 et 24 mois d'un enfant avec trouble du spectre autistique selon Juhel (2013).
- **Annexe 5** : Grilles d'observation permettant de voir l'évolution après la prise en charge

PARTIE THEORIQUE

I. Le trouble du spectre autistique

A. La symptomatologie

De nombreuses nomenclatures se sont succédées au fil des années, pour désigner ce trouble neurodéveloppemental. On parlera pour la première fois, de Troubles Envahissants du Développement (TED) au sein du DSM-III R (1987). Les TED au sein du DSM-IV (1994) comportent cinq sous-types : troubles autistiques, syndrome d'Asperger, trouble désintégratif de l'enfance, troubles envahissants du développement non spécifiés et Syndrome de Rett.

Aujourd'hui, le DSM-5 (2013), permet qu'il n'y ait plus qu'une seule appellation : le Trouble du Spectre Autistique (TSA). Il existe une grande variabilité des tableaux cliniques au sein de ce trouble neurodéveloppemental. Le DSM-5 permet d'avoir une approche globale de ce trouble, il met en évidence 3 niveaux de sévérité et d'y apposer des comorbidités. La dyade autistique est présentée comme suit : communication et interactions sociales, et intérêts restreints et stéréotypés.

- **Critère A** : Déficits persistants de la communication et des interactions sociales observés dans des contextes variés. Ceux-ci peuvent se manifester par les éléments suivants, soit au cours de la période actuelle, soit dans les antécédents :

L'individu peut présenter des déficits de la réciprocité sociale ou émotionnelle, allant par exemple, d'anomalies de l'approche sociale et d'une incapacité à la conversation bidirectionnelle normale, à des difficultés à partager les intérêts, les émotions et les affects. Cela peut aller jusqu'à une incapacité d'initier des interactions sociales ou d'être capable d'y répondre. L'enfant peut présenter un déficit au niveau des comportements de communication non verbale, utilisés au cours des interactions sociales, allant par exemple, d'une intégration défectueuse entre la communication verbale et non verbale, à des anomalies du contact visuel et du langage du corps, ou bien des déficits dans la compréhension et l'utilisation des gestes. Cela peut aller jusqu'à une absence totale d'expressions faciales et de communication non-verbale.

Enfin, l'individu peut présenter des déficits du développement, du maintien et de la compréhension des relations, allant par exemple, de difficultés à ajuster le comportement à des contextes sociaux variés, à des difficultés à partager des jeux imaginatifs ou à se faire des amis. L'enfant peut aussi ne présenter aucun intérêt pour ses pairs.

- **Critère B** : Caractère restreint et répétitif des comportements, des intérêts ou des activités, comme en témoignent au moins 2 des éléments suivants, soit au cours de la période actuelle, soit dans les antécédents :

L'individu peut présenter une intolérance au changement, avec une adhésion inflexible à des routines ou à des modes comportementaux verbaux ou non verbaux ritualisés. Cela peut se présenter par une détresse extrême provoquée par des changements mineurs, une difficulté à gérer les transitions, des modes de pensées rigides, ritualisation des formules de salutation, nécessité de prendre le même chemin, manger les mêmes aliments tous les jours, ... Les intérêts sont extrêmement restreints et fixes, anormaux soit dans leur intensité, soit dans leur but. L'enfant peut présenter un attachement à des objets insolites, des intérêts excessivement circonscrits ou persévérants. Les mouvements, l'utilisation des objets ou le langage ont un caractère restreint et répétitif. On peut alors observer des stéréotypies motrices simples, des activités d'alignement des jouets, une écholalie. Enfin, l'individu présente une hypo ou une hyperréactivité aux stimulations sensorielles, ou bien un intérêt inhabituel pour les aspects sensoriels de l'environnement. Il peut exister une indifférence apparente à la douleur ou à la température, des réactions négatives à des sons ou à des textures spécifiques, des actions de « flairer » ou de toucher excessivement les objets, Le tableau suivant, met en évidence des exemples d'hypo ou d'hyperréactivité (Piat, 2018) :

Fonctions sensorielles	Réactions	Exemples
Somesthésie	- Hyporéactivité	- Insensibilité à la douleur : automutilation, ...
	- Hyperréactivité	- Intolérance à certaines textures
Vision	- Hyporéactivité	- Accrochages visuels : recherche de sensations (miroirs, lumières, ombres, ...)
	- Hyperréactivité	Evitement du regard, stimulation visuelle

Audition	- Hyporéactivité - Hyperréactivité	- Pseudo-surdité, produit des sons forts, recherche de jeu ou d'activités bruyantes - Hyperacousie, intolérance et peur de certains sons, se bouche les oreilles, ...
Vestibulaire	- Hyporéactivité - Hyperréactivité	- Tournoiements, recherche de balancements et de mouvements, posture particulière, ... - Peur de la perte de contact au sol, mouvements lents, mal de transports
Toucher	- Hyporéactivité - Hyperréactivité	- Manipule de façon excessive, porte à la bouche, maladresse - Evitement du contact physique de certains vêtements, de certaines textures, ne supporte pas les soins corporels
Goût/Odorat	- Hyporéactivité - Hyperréactivité	- Pica, recherche de nourriture épicée, odeurs corporels - Sélectivité alimentaire, évitement de lieux avec de fortes odeurs (cuisine, piscine)

- **Critère C** : Les symptômes doivent être présents dès les étapes précoces du développement. Cependant, ils ne sont pas nécessairement pleinement manifestes avant que les demandes sociales n'excèdent les capacités limitées de la personne, ou, ils peuvent être masqués plus tard dans la vie par des stratégies apprises.
- **Critère D** : Les symptômes occasionnent un retentissement cliniquement significatif en termes de fonctionnement actuel, social, scolaire, professionnel (ou dans d'autres domaines importants).
- **Critère E** : Les troubles présentés par l'individu ne sont pas mieux expliqués par un handicap intellectuel (trouble du développement intellectuel) ou un retard global de développement. La déficience intellectuelle et le TSA sont fréquemment associés. Pour permettre un diagnostic de comorbidités entre un TSA et un handicap intellectuel, l'altération de la communication sociale doit être supérieure à ce qui serait attendu pour le niveau de développement général.

Il faut alors spécifier la sévérité actuelle du trouble neurodéveloppemental. La sévérité repose sur l'importance des déficits de la communication sociale et des modes comportementaux

restreints et répétitifs. Le tableau suivant permet de faire l'état des lieux de ces trois niveaux de sévérité (DSM-5, 2013) :

Niveaux de sévérité	Communication sociale	Comportements restreints, répétitifs
<p>Niveau 3</p> <p>Soutien requis très conséquent</p>	<p>Déficits sévères dans les habiletés de communication sociale verbale et non verbale qui occasionnent des altérations sévères du fonctionnement, très peu d'initiation des interactions sociales et une réponse minimale aux sollicitations d'autrui</p>	<p>L'inflexibilité du comportement, l'extrême difficulté à tolérer les changements ou les intérêts restreints/répétitifs interfèrent de façon marquée avec tous les domaines du fonctionnement, détresse majeure/difficulté à changer de focus ou d'attention</p>
<p>Niveau 2</p> <p>Soutien requis conséquent</p>	<p>Déficits marqués dans les habiletés de communication sociale verbale et non verbale ; altération du fonctionnement social malgré le support en place ; initiation limitée des interactions sociales ; et réponse anormale ou diminuée aux sollicitations d'autrui</p>	<p>L'inflexibilité du comportement, la difficulté à tolérer les changements ou les intérêts restreints/répétitifs apparaissent de manière suffisamment fréquente pour que l'observateur non averti les remarque, et interfèrent avec le fonctionnement dans une diversité de contextes : détresse, difficulté à changer de focus ou d'action</p>
<p>Niveau 1</p> <p>Soutien requis</p>	<p>Sans support, les déficits dans la communication sociale occasionnent des altérations évidentes ; difficulté à initier les interactions sociales et exemples clairs de réponse atypique ou infructueuse aux sollicitations d'autrui ; semble parfois peu intéressé par les interactions sociales</p>	<p>L'inflexibilité du comportement interfère de manière significative avec le fonctionnement dans un ou plusieurs contextes ; difficultés à changer d'activités, les problèmes d'organisation et d'emploi du temps limitent l'autonomie</p>

Enfin, il est important de spécifier si un ou plusieurs troubles sont associés à ce trouble neurodéveloppemental : c'est ce que l'on appelle une comorbidité. En association avec le trouble du spectre autistique, il est important de spécifier s'il existe un déficit intellectuel ou une altération du langage associé. Mais également, de savoir s'il existe un trouble développemental, mental ou comportemental, une pathologie médicale ou génétique connue ou dû à un facteur environnemental.

B. Evaluer et diagnostiquer l'autisme

Le cadre d'évaluation de l'autisme est encadré par des tests, mais surtout par de la clinique, permettant d'objectiver les résultats obtenus. Les évaluations sont portées par une collaboration entre professionnels spécialisés, mais aussi par la famille de l'enfant (Recommandations HAS, 2018).

L'autisme est un continuum complexe prenant en compte les particularités comportementales, les signes et leurs modes d'expression. Ces derniers sont interindividuels. Ce qui explique l'adaptation nécessaire à chaque individu porteur de TSA rencontré. C'est à cela que servent les outils d'évaluation présentés ci-après.

Le diagnostic est clinique mais il peut être aidé d'outils fonctionnels ou diagnostiques. Ils permettent de mettre en évidence les signes du trouble du spectre autistique chez l'individu. Le plus souvent sont utilisés le CHAT (Checklist for Autism in Toddlers), à partir de 18 mois et le M-CHAT (Robbins, Fein & Barton, 2009) à partir de 24 mois. Ces outils sont recommandés par les nouvelles recommandations HAS 2018 et sont composés de questionnaires. Pour le CHAT, les questionnaires sont adressés aux parents et au médecin. Pour le M-CHAT, les observations reposent uniquement sur l'appréciation des parents.

1. Outils d'évaluation fonctionnelle

Ces outils permettent d'établir un profil plus développemental de la personne avec TSA. En effet, cela permet de la situer, de se rendre compte de ses compétences, mais également de ses déficits. Avec ce profil, un projet de vie et de soins adaptés est mis en place.

- **PEP-3 : Profil psycho-éducatif 3^e version** (Schopler, Lansing, Reichler et Marcus, 2008)

On utilise aujourd'hui la troisième version de ce test. Cet outil est à destination d'une population d'enfants TSA. Le PEP 3 s'adresse à des enfants entre 2 ans et 7 ans 5 mois. Il est à noter que cet outil est également utilisable avec des enfants entre 7 ans et 12 ans présentant un retard de développement.

Ce test permet de donner une mesure objectivée des capacités d'un enfant présentant un trouble du spectre autistique. Cela permet de faire ressortir un profil mettant en exergue les forces et faiblesses, mais également les capacités émergentes.

L'évaluation développementale se base sur des mises en situation multiples permettant d'évaluer la cognition verbale et préverbale, le langage expressif et réceptif, la motricité fine et globale et enfin l'imitation oculomotrice. Le PEP-3 permet également de préciser des caractéristiques comportementales inadaptées : l'expression affective, la réciprocité sociale, les comportements moteurs et verbaux caractéristiques.

- **TTAP : Teacch Transition Assessment Profile** (Mesibov, Thomas, Chapman, Schopler, 2013)

Cet outil est utilisé de manière plus spécifique avec les adolescents et adultes porteurs d'un TSA. Il permet de mettre en exergue les aptitudes de l'individu ainsi que ses émergences dans des contextes sociaux différents : maison, école, travail, dans différents domaines fonctionnels. On évalue les aptitudes professionnelles, le comportement professionnel, l'autonomie, l'aptitude à organiser son temps libre en autonomie, la communication fonctionnelle et enfin les comportements dans les relations interpersonnelles.

- **VABS II : Vineland Adaptive Behavior Scale II** (Sparrow, Cichetti et Balla, 2005)

Cet outil est une échelle de comportement adaptatif, c'est-à-dire les habiletés de la personne dans son quotidien, et ce dès la naissance. Pour cela, quatre domaines sont évalués : la communication, la vie quotidienne, la socialisation et la motricité. Cet outil peut permettre de contribuer au diagnostic, mais peut aussi servir d'orientation pour les axes de prise en charge.

Les quatre domaines évalués requièrent des compétences spécifiques qui seront mesurés. Le domaine de la communication regroupe le versant réceptif, expressif et écrit. Celui de la socialisation comporte les relations interpersonnelles, le jeu et le temps libre et l'adaptation à autrui. Les aptitudes de la vie quotidienne sont évaluées sur le plan domestique, personnel et communautaire. Enfin, les domaines de la motricité fine et globale entre 1 et 6 ans sont évalués.

La personne qui répond à l'échelle est l'adulte connaissant le mieux le comportement du sujet évalué.

2. Outils d'évaluation diagnostique

Ces outils d'évaluation permettent de déterminer le profil « comportemental » de la personne avec TSA, et de rendre objectif les particularités et signes rencontrés. On peut alors mieux comprendre dans quels contextes ses particularités apparaissent, à quelle intensité. Perrin et Maffre (2013) en décrivent plusieurs :

- **CARS : Childhood Autism Rating Scale** (Schopler et al., 1980)

La CARS est une échelle diagnostique utilisée dès l'âge de deux ans, jusqu'à l'âge adulte, chez les personnes avec TSA. Elle permet de quantifier l'intensité des troubles de léger à sévère. A cette échelle est associée une observation environnementale de l'individu.

Cette dernière, prend en compte quatorze domaines du quotidien qui sont habituellement problématiques à des niveaux variables chez les personnes avec TSA. A cela, se rajoute une appréciation dite subjective du niveau de perturbation global. Le score total permet de déterminer l'intensité de la symptomatologie, mais également de se rendre compte du niveau de sévérité de chaque item.

- **ADI-R : Autism Diagnosis Interview-Revised** (Lord, Rutter et Le Couteur, 1994)

L'ADI-R est un entretien semi-structuré permettant de dégager une description comportementale de l'enfant. C'est un parent ou un adulte proche de l'enfant qui participe à cet entretien. Le but est de reprendre et retracer son histoire tant développementale que

comportementale. On peut alors déterminer depuis quand les perturbations sont existantes et dans quelles conditions.

Cet outil permet d'établir un diagnostic différentiel du retard mental ou des troubles de développement du langage.

– **ADOS-G : Autism Diagnostic Observation Schedule-Generic** (Lord et al., 1989)

L'ADOS est un outil d'observation semi-structuré permettant via des situations standardisées de jeux, d'observer les comportements et de les coter. Le praticien peut alors percevoir le degré de sévérité des comportements atypiques dans différents domaines : compétences sociales, communication, jeu symbolique, praxies et expression des émotions.

Le score final permet de situer l'individu selon un score seuil d'inclusion dans les TSA, Cet outil permet également de discriminer l'autisme du Trouble Spécifique du Langage Oral (TSLO).

→ **Ces 3 outils sont conseillés dans les Recommandations de la Haute Autorité de Santé (HAS) de 2018.**

3. Le diagnostic

Comme dit précédemment, l'autisme est reconnu comme un trouble neurodéveloppemental qui, probablement, trouverait son origine bien avant la naissance de l'enfant (Frith, 1989). Les étiologies de ce trouble neurodéveloppemental ne sont pas clairement identifiées : marqueurs génétiques ou neurobiologiques pourraient être en jeu.

La science et la recherche mettent à l'honneur la piste génétique comme étiologie de l'autisme. Karsenty et Chaix (2013) mettent en évidence l'incidence de l'héritabilité dans 20 à 25% des cas d'autisme. Il existerait différents mécanismes génétiques significatifs étudiés selon différentes approches allant de l'analyse du génome, jusqu'à l'évaluation des gènes candidats potentiellement précurseurs d'anomalies du développement cérébral.

L'avancée de la science permet une investigation cérébrale plus approfondie avec de nouvelles techniques. Cela ne permet pas de poser un diagnostic mais plutôt de mettre en

évidence les mécanismes cérébraux dans l'autisme. Karsenty et Chaix (2013) montrent avec leurs études et travaux qu'il existe des anomalies structurelles et fonctionnelles, tout autant qu'il existe des profils hétérogènes.

C'est pourquoi le diagnostic n'est pas fondé sur l'étiologie mais sur la clinique, donc sur la description du comportement aidé par le DSM-5 (2013). Comme il existe une variabilité importante des tableaux cliniques, pour poser le diagnostic il faut six critères :

- **Interactions** : il est nécessaire d'avoir au minimum **deux critères** dans la liste suivante:
 - Anomalies marquée de l'utilisation de comportements non verbaux tels que le contact visuel, l'expression faciale, les postures corporelles et les gestes pour réguler l'interaction sociale
 - Echec pour développer des relations correspondantes au niveau du développement avec les pairs
 - Sentiment de plaisir sévèrement perturbé face à la joie d'autrui
 - Manque de réciprocité socio-émotionnel

- **Communication** : il est nécessaire d'avoir au minimum **un critère** dans la liste suivante :
 - Retard ou absence totale du développement du langage (non accompagné d'un effort de compensation par des moyens alternatifs)
 - Anomalie marquée dans la capacité à amorcer ou à soutenir une conversation avec les autres en dépit d'un langage adéquat
 - Usage stéréotypé et répétitif du langage ou langage idiosyncrasique
 - Absence de différents jeux de faire semblant ou de jeu social imitatif approprié au niveau de développement

- **Intérêts** : il est nécessaire d'avoir au minimum **un critère** dans la liste suivante :
 - Préoccupation persistante pour un ou plusieurs centres d'intérêts restreints et stéréotypés, anormale par l'intensité ou le thème
 - Attachement apparemment compulsif à des routines ou rituels non fonctionnels
 - Mouvements stéréotypés ou répétitifs
 - Préoccupation persistante pour les parties d'objets

- Enfin, pour poser de manière définitive le diagnostic, il faut deux autres critères minimum, parmi les trois catégories précédentes

C. Les modèles neuropsychologiques

Actuellement, il n'existe pas de consensus sur un modèle pouvant expliquer les dysfonctionnements neuropsychologiques impliqués dans le trouble du spectre de l'autisme. Si l'on fait l'état des lieux, il est à noter que certains auteurs priorisent l'existence d'un seul et unique déficit responsable des altérations cognitives, et comportementales. (Valeri et Speranza, 2009). D'autres défendent l'idée que l'ensemble des déficits cognitifs sont indépendants les uns des autres.

En d'autres termes, les différents modèles existent pour mettre en exergue les relations de cause à effet entre fonctionnement cognitif et comportemental des personnes présentant un TSA. Ces modèles offrent une complémentarité les uns avec les autres : ils mettent chacun en évidence un dysfonctionnement présenté par un individu avec TSA.

– Le modèle basé sur un déficit en cognition sociale (TOM)

Ce modèle basé sur un déficit en cognition sociale est aussi appelé modèle de la Théorie de l'esprit. De nombreux auteurs (Baron-Cohen et coll, 1999) expliquent le défaut existant en cognition sociale et en Théorie de l'esprit observé dans l'autisme, d'un point de vue neuropsychologique.

Ils partent de l'idée que le traitement de l'information sociale implique des processus cognitifs spécifiques, et que chez les TSA ces processus sont dégradés. La recherche et la neuro-imagerie mettent en avant que des régions cérébrales sont impliquées lors de mises en situation sociale impliquant la théorie de l'esprit. Chez la personne autiste, les régions frontales et l'amygdale ne sont pas des régions activées lors de situations faisant intervenir la théorie de l'esprit. Chez un individu neurotypique, le cortex préfrontal et le cortex cingulaire sont activés lorsque l'on doit détecter des états mentaux (Samson, 2015).

– Le modèle sensoriel et perceptif (Cohérence centrale)

La cohérence centrale est la capacité à organiser les stimuli en un tout cohérent. Des auteurs (Happé et Frith, 2006, in Gilet 2013) montre que chez un sujet TSA, le traitement perceptif est axé sur un détail. L'information est morcelée et analysée fragment par fragment. Cette segmentation rend difficile la compréhension du monde et des autres. (Valéri et Speranza,

2009). Ce n'est pas un déficit mais une orientation spontanée à percevoir les choses en détails. C'est ce que l'on nomme un surfonctionnement perceptif.

A l'heure actuelle, une autre théorie émerge : la malvoyance des E-motions (Tardif, Charrier, Gepner, 2016). Des auteurs ont constaté que la perception visuelle chez le sujet autiste, est parasitée par un défaut du traitement spatio-temporel perceptif. Lorsque les images apparaissent trop vite, ils n'ont pas les ajustements posturaux nécessaires à la perception. Plus l'information arrive segmentée et lentement, plus il pourra s'ajuster à son rythme aux informations transmises. Le temps de latence est différent et ralenti en comparaison à un sujet sain. C'est d'autant plus vrai s'il existe une déficience associée.

– **Les modèles basés sur la primauté d'un déficit dans le traitement des informations sociales et émotionnelles**

La compréhension et l'expression des émotions se mettent en place dès la naissance chez les sujets non autiste. Ekman, psychologue américain, a montré qu'émotions faciales et émotions fondamentales étaient reliées : peur, colère, tristesse, plaisir, surprise et dégoût. D'autres émotions ont par la suite été rajoutées, mais ne sont que des tonalités les unes des autres (1992).

Les émotions sont exprimées spontanément et rapidement. Comme dit, précédemment la rapidité dessert le sujet autiste, ce qui implique des difficultés à traiter des expressions faciales ou des émotions transmis par l'environnement (Hobson, 1987). Au sein de cette population, les expressions, émotions et gestes d'affectivité sont, la plupart du temps, peu visibles et diversifiés. Le partage d'émotions et de ressentis est difficile, et pourtant ces enfants ressentent (Losh et Capps, 2006). Seulement, l'expression de ses émotions, et l'expression de celle des autres est atteinte.

A l'heure actuelle, aucun modèle n'est considéré comme satisfaisant par l'ensemble des chercheurs (Happé et al, 2006). Cependant, l'existence d'un dysfonctionnement neuropsychologique chez le sujet TSA est un consensus. L'individu sera dès lors affecté dans les différentes dimensions explicitées auparavant.

Après avoir posé le cadre de la symptomatologie autistique et du contexte autour de ce trouble neurodéveloppemental, la partie suivante sera dédiée à l'exposé d'une problématique

autistique : l'imitation. En effet, nous verrons qu'elle est hétérogène en fonction de l'individu, et de formes et fonctions multiples.

II. L'imitation

Il n'existe pas une seule et même définition pour l'imitation. Il en existe beaucoup, elles sont variables et traitées différemment. L'imitation est complexe et possède plusieurs fonctions, c'est pourquoi tant de définitions coexistent. Si l'on cherche à donner une définition assez globale, on pourrait dire qu'imiter, c'est reproduire les actions et gestes de l'autre de manière consciente ou non (Rogé, in Nadel, 2016).

A l'heure actuelle, Jacqueline Nadel, spécialiste de l'imitation chez les personnes atteintes de TSA, propose l'existence de plusieurs définitions et de plusieurs formes d'imitation : imiter quoi, quand et comment ? (Nadel, 2016). Ces questions seront développées au sein de ce chapitre.

A. Une évolution développementale

Plusieurs étapes sont nécessaires dans l'acquisition des capacités d'imitation. Ces dernières suivent le développement de l'enfant et mûrissent petit à petit.

1. Les acquisitions

La recherche s'intéressant de plus en plus à l'imitation, il est aujourd'hui possible de dégager de grandes étapes de développement. Cette échelle développementale est donnée par Jacqueline Nadel (2016) dans son livre « Imiter pour grandir » :

- **A la naissance**, le nouveau-né est capable d'imitation de mouvements faciaux tels que des expressions faciales, clignements d'yeux ou protrusions de la bouche (Meltzoff et Moore, (1983), Kugiumutzakis (1999), Field, Woodson, Greenberg et Cohen (1982))
- **A 1 mois**, l'auto-imitation se met en place à l'aide du couplage entre perception et action (Rochat et Hespos, 1997)
- **A 2/3 mois**, le bébé est en capacité d'imiter des gestes impliquant des trajectoires de parties du corps (bouger la tête, les membres) (Nadel et Potier, 2002)

- **A 6 mois**, l'enfant est capable d'imiter des actions familières avec des objets qu'il connaît (Barr et al., 1996 ; Dunst, 1980)
- **A 9 mois**, les premiers apprentissages par observation commencent. L'action sera reproduite mais pas le but. L'enfant est capable d'imitation d'actions familières avec des objets non familiers. (Meltzoff, (1985), Tomasello, (1993), Elsner et Aschenleben, (2003))

Entre 9 et 12 mois, le développement de l'imitation connaît un tournant. L'action n'est plus seule prise en compte. Le nouveau-né imite aussi un but :

- **A 14 mois**, l'intention de l'action que l'enfant imite commence à être comprise. L'enfant a établi des notions d'affordance entre objet et action (Meltzoff, 1985)
- **A 18 mois**, l'enfant est capable d'imitation d'actions complexes enchaînant au moins 3 actions familières (Barr et al., 1996)
- **A 21 mois**, le jeu symbolique permet l'apparition d'imitation différée (Nadel, 1986)
- **A 24 mois**, l'enfant est maintenant capable d'imitation différée (Nadel, 1986)
- **A 30 mois**, il est capable d'imitation de gestes non significatifs. Il est aussi capable d'imiter en utilisant des parties du corps non visibles (Nadel et Aouka, 2006)

Après 30 mois, les capacités de l'enfant augmentent de manière exponentielle, lui permettant d'imiter des gestes de plus en plus complexes et diversifiés. Entre 2 et 4 ans, les enfants seront d'avantage capable d'imiter des actions inconnues, et à 4 ans, ils prendront du plaisir à imiter des choses qu'ils connaissent déjà.

Après ses 4 ans, l'enfant ne cherchera plus à obtenir une synchronie parfaite. L'apport du langage lui permettra d'ajouter des mots pour compléter ses gestes. (Nadel, 2016). Ainsi l'imitation « communicationnelle » serait seulement transitoire dans le développement de l'enfant et tendrait à disparaître avec l'augmentation des capacités langagières de l'enfant.

Le développement des capacités d'imitation ne peut se faire sans répertoire. Il est composé d'éléments indispensables et variés utilisés en situation d'imitation simple ou plus complexe. De plus, il est important de noter que le bébé imite d'abord des mouvements de bouche, puis de la face, de la tête, puis des mains, des bras, L'imitation suit les lois de développement céphalo-caudale et proximo-distale du développement. Ainsi, l'évaluation des

capacités d'imitation de l'enfant, peut participer à l'évaluation des capacités motrices de l'enfant.

2. Les préalables indispensables

Pour être capable d'imiter, l'enfant doit posséder des bases. Ces dernières seront utilisées au moment de l'action. Ces préalables ont été décrits par Gonzales-Rothi, Ochipa et Heilman (1991). Selon eux, certains sont primordiaux d'autres nécessaires dans des imitations plus complexes :

– Les capacités motrices

Elles sont nécessaires et présentes chez chacun. Seulement, elles sont plus ou moins limitées en fonction de critères anatomiques ou encore, physiologiques. Nous ne pouvons pas tout imiter, notre corps nous impose des contraintes. Une étude en neuro-imagerie démontre que les régions prémotrices s'activent lorsque les mouvements sont réalisables, et non lorsque les mouvements étaient impossibles à faire par l'individu (Stevens, 2000 in Nadel 2011)

– L'attention

Il est nécessaire de prêter attention à l'autre, de le regarder pour réaliser ses gestes et actions. L'attention conjointe est l'un des pré-requis à l'imitation. En effet, c'est une communication préverbale. Tout d'abord elle repose sur un échange de regard mutuel entre deux sujets. L'un des deux détourne ensuite son regard vers un objet d'intérêt. Le deuxième partenaire suit alors le regard et porte tout son intérêt vers l'objet. Elle peut être répondante ou maintenue, c'est-à-dire que de nombreux allers-retours visuels seront faits entre les partenaires et l'objet d'intérêt commun (Aubineau, L. H., Vandromme, L., & Le Driant, B., 2015).

– Le transfert intermodal

Pour être capable d'imiter il faut être en capacité de transférer un type d'information sensorielle en un autre. On réalise ce que l'on appelle un transfert visuo-moteur. L'enfant va transformer ce qu'il a vu en action motrice.

– **La connaissance du corps**

Afin d'être capable d'imiter, il est nécessaire de connaître les différentes parties de son corps et connaître son schéma corporel permet de se placer dans l'espace.

– **Les capacités de planification**

Elles peuvent être nécessaires dans le cadre d'une action à imiter complexe, nécessitant une suite d'actions logiques menant à un but.

– **Le rapport moyen/but**

Pour imiter la personne face à nous, il est nécessaire de faire le bon mouvement, au bon moment pour faire aboutir l'action que l'on a commencé.

Gonzales-Rothi et al. (1991), décrivent d'autres préalables nécessaires tels que la mémoire, la rotation mentale, l'analyse séquentielle de l'action ou encore la production motrice.

Si l'on revient sur la définition la plus simple possible de l'imitation « Faire comme l'autre », il est évident qu'elle est incomplète. On ne fait pas seulement comme l'autre. Il est nécessaire pour bien imiter de replacer l'action de l'autre selon plusieurs indications : l'objet, le moment, et la manière (Nadel, 2013).

B. Les formes de l'imitation

Comme dit précédemment, l'imitation ce n'est pas seulement faire comme l'autre. Pour imiter, il faut être capable de répondre à 3 questions. Tout d'abord « Imiter quoi ? », renvoie plutôt selon Nadel (2011) aux aspects habituels et inhabituels de l'action imitée : imitation d'actions nouvelles, familières ou non. Puis, « Imiter quand ? », implique de prendre en compte les circonstances sociales, les performances mnésiques et les compétences motrices de l'individu. Enfin, la dernière question « Imiter comment ? », qui implique plutôt de déterminer les fonctions et situations de reproduction de l'action imitée.

1. L'objet : le « quoi » ?

Dans son ouvrage « Imiter pour grandir » (2016), Jacqueline Nadel oppose deux formes de reproduction : la forme intentionnelle et la forme réflexe. Cette dernière est précoce et utilisable par tout être animal ou humain. .

L'opposition entre les deux formes, est utilisée par Wallon (1942) pour permettre la distinction entre mimétisme émotionnel et imitation vraie. Cette dernière pouvait se traduire à l'époque par « une reproduction de la succession exacte des gestes qui composent une action ». Le mimétisme s'apparente à la contagion émotionnelle, il n'est pas nécessaire de reproduire une action nouvelle. L'imitation permet d'apprendre quelque chose de nouveau, tandis que le mimétisme permet de créer un lien social.

Piaget (1972) utilise cette opposition de formes pour différencier l'imitation représentative et l'imitation sensori-motrice.

Nadel met en évidence dans son ouvrage que l'imitation serait plus évidente avec des mouvements. Ces derniers mettent en mouvement le corps seul, au contraire d'une action qui implique le corps dans l'environnement.

2. Le moment : le « quand » ?

L'imitation immédiate correspond à faire comme l'imité et en même temps que lui. L'imitateur est vu par l'autre et provoque chez lui une réaction : rire, dégoût, ou empathie. Cette imitation provoque donc un effet sur l'imité et sur le public. Il permet d'entrer en relation avec celui qui imite. Cette imitation permet la communication (Nadel, 2016).

L'imitation décalée c'est, faire comme l'autre mais avec un retard tout en étant sous le contrôle de l'imité. Le but ici étant de reproduire l'acte imité et de permettre un apprentissage. L'imitation décalée concerne donc l'apprentissage plus que la communication. L'imitation décalée intervient par exemple dans l'apprentissage d'un nouveau pas de danse, d'un instrument de musique, Le geste est reproduit de nombreuses fois pour arriver à un geste similaire à celui de l'imité (Nadel, 2016).

L'imitation différée correspond à faire comme l'autre mais en décalage et sans la présence de l'imité. L'imitateur n'est jamais en synchronie avec l'imité et sans public. Cette imitation n'a pas de fonction d'interaction et de communication. Elle fait appel à des capacités

mnésiques : il faut être capable de reproduire ce qui a été vu auparavant. L'apprentissage est mentalisé, nouveau et uniquement pour l'individu qui imite. Cette imitation implique également des capacités de catégorisation, d'abstraction et de généralisation (Barr, 1996 ; Herbert, Gross et Hayne, 2006)

3. La manière : le « comment » ?

L'imitation d'une copie est rarement identique. Elle est le plus souvent imparfaite, à des degrés divers. On dit qu'une imitation est partielle, si une partie seulement de l'action est exécutée. La qualité de l'imitation est également à prendre en compte, elle peut être approximative, exacte, complète, ou partielle. La manière renseignera toujours sur les capacités motrices de l'imitateur, ainsi que sur ses capacités de perception. (Nadel, in Perrin 2013).

Lors du « Comment ? », il faut prendre en compte d'autres aspects. Il est nécessaire de savoir si l'imitation est spontanée, c'est-à-dire si elle à l'initiative de l'imitateur, ou bien si elle est provoquée, donc demandée en amont par l'imité.

L'imitation n'est pas constante, nous faisons le choix d'imiter, que l'on soit imité ou imitateur. Si ce n'était pas le cas, et que l'on imitait constamment, chaque action que l'on voit, nous ferions de l'échopraxie. Les personnes imitant constamment, n'ont plus d'inhibition. Cela signifie, qu'ils ne sont plus capables de retenir leurs gestes face à quelqu'un, et ils imitent alors chaque mouvement. L'échopraxie peut être retrouvée chez les individus porteurs d'un TSA. (Nadel, 1999)

C. Quelles fonctions ?

En plus d'avoir plusieurs formes, l'imitation possède plusieurs fonctions. Nadel (1986) a souligné le fait que les conduites intentionnelles des enfants ont pour objectif d'impacter leur environnement tant social que physique.

Nadel et Potier (2002) mettent en évidence que l'imitation peut servir à atteindre un objectif social et permettre la communication, mais aussi, être une stratégie pour apprendre de nouvelles compétences et actions. D'après Nadel, l'imitation permet d'apprendre à faire comme l'autre mais aussi à être comme l'autre (2011), ce qui explique les composantes sociales et cognitives de l'imitation.

1. La composante sociale

La communication dans sa définition la plus simple, permet à un émetteur de transmettre son message à un récepteur, à l'aide d'un support visuel, verbal, ... L'imitation est nécessaire à cette dernière, mais aussi au langage. Ces deux facteurs, sont nécessaires au lien social. Le message envoyé, permettra d'influencer le récepteur et de lui décrocher une réaction, qui servira de feed-back. Le message peut être verbal, comme non verbal, on parlera alors de communications non verbales.

Lorsqu'un enfant est imité, il va devenir innovant. C'est-à-dire, qu'il a le pouvoir d'influer sur l'autre par le biais de l'imitation immédiate. Cette dernière étant la principale mise en jeu dans la communication, puisque l'imitateur s'adresse à l'autre et que l'imité reçoit cela comme une marque d'intérêt. C'est donc ce que l'on appelle un échange.

D'un point de vue développemental, après 2 ans, la reconnaissance d'être imité participe au développement de l'intentionnalité de la communication (Nadel 2011). L'imitation aide alors à l'acquisition du langage et aux savoir-faire et savoir-être sociaux. L'imitation spontanée serait un moyen important d'échange non-verbal (Nadel, 2011). On peut dire que l'imitation, permet un langage sans mot, et Bandura parlera même de l'imitation comme d'un facilitateur social.

L'imitation sert à la communication, et plus particulièrement à l'échange verbal, à travers ses trois composantes : le tour de parole, la synchronie et le partage émotionnel (Nadel, 2016).

2. La composante cognitive

Il existe une capacité innée chez chaque individu : l'imitation. Celle-ci est le premier mode d'apprentissage, puisque lorsque l'enfant imite, il s'appuie sur un modèle.

Si l'on essaie de donner une définition simple de l'apprentissage, on pourrait dire que c'est une modification, implicite ou explicite, sur le long terme du comportement de l'individu. L'imitation décalée ou l'imitation différée expliquées précédemment sont des techniques d'apprentissage.

L'imitation différée est une imitation par observation. Elle est également nommer « modelage ». Dans ce cadre, cet apprentissage est caractérisé par une simulation de l'action

permettant une représentation motrice. Une fois celle-ci établie, la planification de la programmation de cette action se met en place. La décomposition de l'action se fait fragment par fragment. Ça permet alors de créer une copie du ou des mouvements à reproduire (Raos et al., 2007)

L'imitation décalée, dans le cadre d'un apprentissage moteur permet d'obtenir à force de répétitions une copie plutôt conforme à celle de l'imité.

Cet apprentissage par observation, que ça soit avec l'imitation différée ou décalée, permet de réduire le nombre d'essais/erreurs nécessaires, pour aboutir à la performance de départ (Newell, 1991).

3. La composante motrice

En imitant, le bébé, puis l'enfant, fait du lien entre ce qu'il perçoit et les mouvements qu'il réalise. Donc, lorsque le bébé s'auto-imité, il va pouvoir explorer la relation perception-action, c'est-à-dire la relation entre ce qu'il voit bouger et les sensations du geste produit. Cela participe à la perception de son corps en une seule unité (Nadel, 2014).

De plus, lorsque l'enfant sera en position d'imitateur et qu'il reproduira le mouvement d'un imité, le couplage perception-action décrit précédemment lui permet d'enrichir son bagage de représentations motrices. Ainsi, il sera capable de déterminer ce qu'il sait faire, de ce qu'il ne sait pas faire, et pourra automatiser un répertoire déjà acquis mais non intégré, grâce à la répétition. L'enfant pourra ainsi développer de nouvelles compétences motrices en imitant de nouvelles actions (Temprado, 2005). Cela suppose comme dit précédemment, qu'il doit avoir suffisamment de schèmes moteurs familiers pour pouvoir les réutiliser face à la nouveauté. C'est ainsi que peut se construire le répertoire moteur de l'enfant.

Comme vu précédemment, l'imitation a une composante cognitive, et plus particulièrement d'apprentissage. Des auteurs se sont intéressés à la fois à la composante motrice et à la composante d'apprentissage : les cognitivistes tels qu'Adams (1971) puis Schmidt (1987) se sont intéressés à l'apprentissage moteur. Selon lui, à chaque répétition d'un mouvement, une trace en mémoire se crée et est stockée, elle sera renforcée par trois informations :

- Les rétroactions proprioceptives

- Les rétroactions extéroceptives
- La connaissance du résultat final

Seulement, les mouvements que l'on effectue sont trop rapides pour permettre des feed-back. Ainsi Schmidt (1987) indique qu'il existe des « programmes moteurs généralisés », qui une fois stockés, pourront être utilisés et permettront de déclencher le mouvement face à l'imitateur. Ces programmes moteurs seraient des organisations des séquences motrices avec des caractéristiques temporelles. Ces programmes s'appuieraient sur des classes d'action, et chacune posséderait un patron commun. Ainsi la programmation du mouvement, se fait en deux temps. D'abord, on sélectionne le programme moteur au sein de la classe d'action, et ensuite on l'adapte avec la spécification des différents paramètres du mouvement (caractéristiques temporelles, force, groupes de muscles, ...).

Schmidt (1987, in Gibet, 1995) définit le programme moteur comme « un ensemble de commandes musculaires organisées avant qu'une séquence motrice ne commence, et qui permet à l'ensemble des séquences d'être exécutées sans influence d'un feed-back périphérique ». Cependant, l'analyse des cognitivistes ne permet pas de comprendre comment le schéma se forme et comment il est sélectionné.

Un autre mouvement, celui des théories cognitives, porté par Liepmann (1900) puis Heilman, Rothi et Watson (1985) réfléchit au déficit en imitation.

Selon Liepmann (1900, in Rothi 1996), ce déficit peut s'expliquer de deux manières. Il peut y avoir un défaut de reconnaissance des gestes, qu'il appelle « formule du mouvement ». Il peut également y avoir un défaut d'exécution du programme moteur.

Heilman, Rothi et Valenstein (1982) puis Rothi, Heilman et Watson (1985) partent des idées de Liepmann (1900, in Rothi 1996) pour expliquer le déficit en imitation lié à la composante motrice. Premièrement, une trace mémorielle dégradée produirait des difficultés dans la production et la réception de gestes. Deuxièmement, il pourrait exister un déficit de sortie mémorielle produisant un déficit dans la production de gestes. Ainsi, les mémoires de mouvement seraient stockés au niveau du lobe pariétal inférieur gauche.

Le fait qu'il existe un déficit en imitation causé par une composante motrice, montre que cette dernière est prépondérante dans l'imitation.

D. Particularités des compétences en imitation pour les TSA

Un délai d'acquisition motrice est un frein à l'acquisition d'un répertoire de gestes et d'actions, mais également pour la création d'un couplage perception-action fonctionnel (Nadel, 2016). Seulement, est-ce réellement le seul déficit qu'il existe, ou sont-ils multiples ? Est-ce que chaque individu porteur d'autisme est déficitaire en imitation ? Ou bien est-ce une compétence hétérogène ?

1. Un déficit spécifique ?

Comprendre l'imitation chez les personnes avec autisme, demande de comprendre et connaître leurs particularités au sein de leur développement psychologique. C'est seulement à partir des années soixante-dix que les premières études corrélant autisme et imitation ont vu le jour. Plus particulièrement avec DeMyer (1981) qui compare des enfants avec autisme et des enfants avec déficience intellectuelle. Cet auteur constate que les enfants avec autisme ont de moins bonnes compétences imitatives que les enfants avec déficience. Il met en avant que le déficit imitatif peut-être en lien avec le déficit cognitif de l'enfant avec autisme ainsi que le type d'action à reproduire (immédiate, différée, significatif).

Nadel (2013) s'est interrogée sur l'existence d'un trouble véritable chez les personnes avec autisme. En effet, ils présentent des difficultés différentes selon l'objectif, ou le type d'imitation. De plus, lors de l'évaluation il n'est pas pris en compte leurs difficultés d'attention aux autres, ou encore leur répertoire moteur restreint, le résultat final est biaisé (Nadel, 2011). Ainsi, son interrogation s'est basée sur 3 grandes questions :

Premièrement, l'hétérogénéité du trouble du spectre autistique. En effet, les critères diagnostiques sont identiques pour tous les enfants, seulement, la symptomatologie dans les domaines cognitif, social, verbal, adaptatif, postural sont différente d'un enfant à un autre. Adrien (1996) a mené une étude auprès d'une population composée de 43 enfants avec autisme en évaluant les capacités cognitives et sociales de chacun. Au vue de la diversité symptomatologique, les enfants sont répartis en 3 groupes. Au sein du premier groupe, les enfants présentent un niveau moyen d'imitation gestuelle et vocale. Dans les deuxième et troisième groupes, les enfants présentant des difficultés majeures dans ces domaines. Les résultats diffèrent également en fonction du type d'imitation qui peut être proposé.

Deuxièmement, Nadel (2011) veut que la question de la forme et du type d'imitation soit prise en compte, et plus particulièrement l'imitation vocale et gestuelle. En effet, plusieurs études ont montré que les enfants avec autisme sont capables dès leur plus jeune âge d'imitation vocale, appelée « écholalie ». Il existe certes plusieurs définitions de l'écholalie, certains auteurs la considère involontaire, d'autres volontaire, ici sera pris le parti pris de dire que l'écholalie est une imitation vocale. Shapiro (1977), Schuler (1979 in Nadel 2011) ou Prizant et Duchan (1981) montrent que l'écholalie sert à la communication et permettrait le développement du langage. Prizant et Duchan montrent qu'il existe quatre stades avant l'apparition du langage, et les écholalies remplissent des fonctions du langage :

- **Stade 1** : les écholalies sont la « conversation » de l'enfant et permettent d'instaurer le tour de parole.
- **Stade 2** : l'enfant peut combiner plusieurs écholalies, ce qui lui permettra d'agencer les mots et d'accéder au langage « productif ».
- **Stade 3** : l'enfant a de plus en plus accès au langage spontané, et les fonctions desservies auparavant par les écholalies sont utilisées par les mots. La fluidité de la parole est croissante.
- **Stade 4** : le langage prédomine alors et les écholalies n'existent plus.

L'utilisation des écholalies par les enfants porteurs d'autisme montrent qu'ils sont capables de faire comme autrui. Ils imitent vocalement jusqu'à avoir accès à la parole. Ils pourraient donc exister les mêmes stades au niveau gestuel et moteur, montrant que les enfants sont capables d'imitation, et plus particulièrement d'apprendre en imitant

Dernièrement, sa troisième interrogation repose sur l'idée première du déficit en imitation chez le sujet autiste. En effet, dans la première définition de l'autisme infantile donnée par Kanner en 1943, il n'était pas question de déficit en imitation. Par contre, depuis les recherches de DeMyer en 1972, il est question de déficit imitatif. Seulement, lors de ses différentes expériences DeMyer a toujours pris des sujets autistes avec des déficits cognitifs importants, il n'est pas possible de généraliser ces résultats au vue de l'hétérogénéité de la population. De plus, nous avons vu précédemment qu'il existait plusieurs types d'imitation, les sujets autistes présentent plus de difficultés à imiter en présence d'objets fictifs, les situations concrètes sont mieux appréhender. Peu d'auteurs ont réalisé des expériences d'imitations se basant sur des imitations concrètes : c'est pourtant celles les mieux réussi dans les expériences énoncées précédemment. C'est sur les imitations d'actions concrètes que les enfants

« neurotypiques » apprennent... Selon Nadel, il n'est pas pertinent de se baser uniquement sur une catégorie d'imitation ou sur une catégorie d'enfants porteurs d'autisme : l'hétérogénéité est trop importante. La question d'un réel déficit en imitation se pose alors.

D'autres facteurs peuvent peut-être expliquer les difficultés en imitation des enfants avec autisme.

2. Un déficit moteur prépondérant

Les symptômes du trouble autistique sont nombreux, persistants et sévères. Les recherches portent principalement sur la détection des déficits primaires. Ces derniers pourraient permettre l'explication de certains des symptômes. Un déficit du fonctionnement moteur est l'une des hypothèses (Rogers et Benetto, 2002). Il n'existe pas un profil moteur spécifique dans l'autisme : les anomalies motrices sont nombreuses et hétérogènes tant au niveau de leur expression, de leur intensité ou même de leur impact dans la symptomatologie.

L'apparition très précoce des particularités motrices fait consensus au sein de la littérature (Adrien et coll., 1993, Teitelbaum, Nye, Fryman et Maurer, 1998 in Benetto et Rogers, 2002). Damasio et Maurer (1978) mettent en lien atypisme moteur et dysfonctionnement neurologique sous-jacent notamment au niveau frontal, cela se traduit par des perturbations de la motilité, des hyperkinésies, une démarche et des postures atypiques et des mouvements involontaires. Jones et Prior (1985), mettent en avant au cours de leur étude que 70% des enfants porteurs d'autisme présentent des difficultés d'équilibre et des mouvements atypiques. Cela est également corrélé à un dysfonctionnement neurologique.

Benetto (1999) confirme qu'il existe trois symptômes sensori-moteurs qui caractérisent les enfants avec autisme et leur atypisme : l'exploration buccale des objets, la pauvreté de l'attention visuelle et l'aversion pour le contact physique. Mottron et Burack soulignent aussi, que le trouble des « habiletés motrices » se caractérise par des difficultés dans le contrôle moteur de base, la coordination, la posture, la vitesse d'exécution et de la démarche, la planification du mouvement et l'anticipation des réponses motrices à donner.

D'un point de vue plus général, les données actuelles permettent de montrer que la motricité globale du sujet autiste implique une hypotonie marquée, impliquant des anomalies posturales et d'équilibre, ce que l'on appellera une « maladresse psychomotrice » (Brunod, Caucal, 2011).

L'expansion de la recherche autour de l'imitation est une piste majeure pour l'exploration du fonctionnement moteur des individus porteurs d'autisme. Cependant, l'autisme n'affecte pas tous les aspects du fonctionnement moteur. Les enfants avec autisme sont performants concernant les mouvements de la motricité fine. De plus, la réalisation de mouvements volontaires fait défaut dans l'autisme, il n'est pas rare de parler plus spécifiquement chez eux de « dyspraxie gestuelle », renvoyant aux praxies idéomotrices et idéatoires (Perrin, 2013).

Seulement, la frontière entre fonctionnement moteur et imitation est mince, et certains auteurs émettent l'hypothèse qu'un déficit en imitation pourrait refléter une « dyspraxie sous-jacente » (DeMyer, Hintgen et Jackson, 1981). Ce qui voudrait dire que les enfants avec autisme auraient, associé à leur trouble neurodéveloppemental un trouble perturbant l'attitude à planifier et à exécuter des mouvements (Ayles, 2000). Rogers (1996) montre que les enfants avec autisme sont moins performants dans la planification et l'exécution de mouvements séquentiels dits complexes, en comparaison aux mouvements simples. Cela montre un dysfonctionnement au niveau frontal. C'est en effet le lobe frontal qui est responsable de l'utilisation des représentations cognitives stockées dans la mémoire de travail pour permettre à l'action d'être exécuté et de le mener à son but.

Seulement, l'imitation est considérée comme l'une des bases du développement psychosocial, permettant alors l'installation de l'empathie, de la théorie de l'esprit,... Le lien entre praxies et imitation pourrait expliquer « l'évolution développementale des symptômes » d'après Benetto et Rogers (2002).

3. Les neurones miroirs

L'une des découvertes majeures ces dernières années dans le domaine de l'imitation, est la place des neurones miroirs. L'Imagerie Fonctionnelle par Résonance Magnétique (IRMf), est une technique qui permet d'étudier le fonctionnement du cerveau, de ses réseaux ainsi que de la dynamique de ses neurones. Plusieurs études dans ce domaine ont permis de mettre en exergue que le dysfonctionnement de ce système neuronal pouvait impacter les capacités imitatives. Les neurones miroirs s'activent lorsqu'une personne fait un mouvement, lorsqu'elle l'imagine le faire ou bien qu'elle voit une autre personne le faire. Ce système neuronal semble dysfonctionnel chez une personne porteuse de TSA, on note une réduction de l'activité neuronale, et même un retard d'activation pour certains sujets. Cette découverte a été faite par

Rizzolatti et ses collaborateurs (1996). Cette innovation résulte d'une recherche faite sur le singe, montrant qu'il existait une activation des neurones au niveau du cortex prémoteur lorsqu'il effectuait un geste précis. Cette zone cérébrale s'activait également lorsque le singe observait une action chez un congénère ou bien chez un être humain. Ce système neuronal est indispensable à la compréhension de l'action que l'individu est en train d'observer.

De nombreuses hypothèses existent concernant le rôle fonctionnel des neurones miroirs. Certains avancent l'idée selon laquelle il existerait une organisation corticale spécifique à l'imitation (Rizzolatti, 2004 ; Iacoboni, 2005). Il s'agirait d'un système neuronal qui englobe le système miroir et le sillon temporal supérieur. Ils s'activeront avec d'autres systèmes, en fonction du type d'imitation :

- Le système limbique dans le cas des imitations sociales
- Le cortex préfrontal et les aires motrices dans le cas de l'apprentissage par imitation

Rizzolatti et Sinigaglia (2010), émettent l'hypothèse que la fonction de ce système neuronal n'est pas unique. Il permet de créer des réseaux projetant une image de l'action élaborée, à travers les aires visuelles et les différentes zones motrices.

III. Le répertoire moteur

Le répertoire moteur est composé d'actions motrices dites « fondamentales ». Il comprend les **locomotions** (marcher, courir, sauter, ...), les **projections et réceptions d'objets** (lancer, recevoir, ...) ainsi que les **équilibres et les manipulations** (saisir, pousser, tirer, ...).

Ainsi, le répertoire moteur pourrait correspondre aux capacités posturales et motrices de l'individu. Elles dépendent donc des expériences motrices vécues par chaque enfant, mais aussi du potentiel génétique de chacun et des conditions environnementales du développement (Pfitzenmeyer, P., Mourey, F., Tavernier, B., & Camus, A., 1999). Ce répertoire se développe tout au long de la vie. Ainsi, plus un sujet a connu des activités motrices tout au long de sa vie, plus son répertoire se sera étoffé. L'élargissement du répertoire moteur est possible tout au long de la vie. Chaque nouveau geste fait l'objet d'une analyse. En effet, il est comparé aux gestes déjà contenus dans le répertoire. C'est ce que l'on appelle des boucles motrices (Penfield, 1932 in Poupon 2018). Ce nouveau geste fait subir des adaptations à la boucle motrice la plus proche

du schème moteur puis est réalisé. Il est donc important pour l'enfant d'avoir dans son répertoire une grande quantité d'expériences motrices.

A. Le développement d'un enfant neurotypique

La base du répertoire est fondée sur des actions fondamentales, dont certaines font partie des étapes de développement de la motricité globale.

A la naissance, le cerveau est en pleine maturation. Le bébé possède un stock de neurones. C'est par l'enrichissement des connexions que se fait la maturation. La synaptogénèse est un processus important de la maturation du système nerveux central (Peschanski, Rivot and Calvino, 1990). Elle se poursuit tout au long de la vie et évolue avec les apprentissages. La myélinisation quant à elle, a pour fonction d'accélérer la conduction de l'information nerveuse. Elle commence aux environs du 4^{ème} mois de grossesse, et se poursuit jusqu'à la deuxième année de vie de l'enfant (Fagard, 2016).

Pour développer ses compétences motrices l'enfant doit posséder des pré-requis. Ces derniers sont tant moteurs que physiologiques. Tout cela permettra à l'enfant de construire un répertoire de gestes tout au long de son évolution et développement.

Chez le nouveau-né, la myélinisation n'a pas encore atteint le système cortical. C'est donc le système sous-cortical qui prédomine. Il induit une motricité réflexe.

1. La motricité réflexe

La motricité réflexe est innée et sous domination du tronc cérébral. En 1952, André-Thomas (1952, in Le Métayer, 1999) parle de motricité primaire. Elle est composée de mouvements endogènes et de mouvements archaïques.

Les mouvements endogènes ne répondent pas aux stimulations extérieures, sont présents dès la naissance et disparaissent pendant l'évolution. Ils peuvent être impulsifs, c'est-à-dire anarchiques et caractérisés par des secousses impulsives et désorganisées. Ils disparaissent entre 3 et 6 mois. Ils peuvent également être stéréotypés et rythmés. L'enfant ne les apprend pas et ne les imite pas, ils sont organisés. Ce sont des mouvements stéréotypés et complexes mettant en jeu plusieurs groupes musculaires coordonnés entre eux (titillomanie, succion du pouce, ...).

Si le mouvement persiste, il peut donner suite à des pathologies. Normalement, disparaît au cours du 12^{ème} mois. (André-Thomas, 1952, in Le Métayer 1999).

Les mouvements archaïques se font en réponse à une stimulation. C'est l'expression de la motricité apparaissant avant 3 mois, puis le système nerveux supérieur prend le relais. La motricité est automatique et non construite. Les mouvements existent dès la naissance et tendent à disparaître entre 3 et 6 mois de vie. Ils sont des indicateurs de l'organisation cérébrale du tout-petit. Certains deviennent des mouvements coordonnés et volontaires, tandis que d'autres disparaissent. Une absence de ces réflexes, ou bien une présence après 6 mois peuvent indiquer de potentielles atteintes neurologiques. (Rivière, 2004).

- Réflexe de succion
- Réflexe de marche automatique
- Réflexe de Moro
- Grasping
- Réflexe tonique asymétrique du cou

2. La motricité spontanée

La motricité spontanée, est l'activité libre du nourrisson. Elle est liée à la recherche de la position verticale. Ce sont des mouvements effectués spontanément par l'enfant dès lors qu'il n'a pas d'activité à but fonctionnel. D'après, Thomas (2003), en fonction de l'âge, il existe 4 positions de référence : en décubitus dorsal et ventral, et en décubitus latéral et controlatéral. (*Annexe 1*)

3. Les aptitudes motrices innées (les AMI)

Les aptitudes motrices innées (AMI) ne sont pas apprises par l'enfant. Elles sont présentes dès la naissance et l'enfant les gardera toute sa vie. Lorsque l'enfant est en déséquilibre ou face à une situation de déséquilibre, la réponse motrice est ample et harmonieuse. Si la réponse motrice est désorganisée, elle coûte de l'énergie et est un signe pathologique (Thomas, 2003).

- La motricité provoquée est initiée par la stimulation proprioceptive. Le mouvement est proposé par l'adulte et l'enfant stimulé, répond.

- La motricité dirigée est initiée par une stimulation extéroceptive. Il n'y a pas de toucher. Cette fois-ci, c'est une stimulation (visuelle, auditive, ..) qui va entraîner le mouvement de l'enfant.
- Les réactions de protection sont des compétences motrices apparaissant entre 6 et 8 mois, et restent toute la vie. Elles peuvent être antérieures, latérales ou postérieures.

4. Les niveaux d'évolution motrice (les NEM)

Les niveaux d'évolution motrice (NEM) sont des enchaînements tonico-posturo-moteurs permettant à l'enfant de passer du décubitus dorsal à la position debout. C'est une succession de 22 compétences qui, dans un ordre établi, amène l'enfant à marcher (Le Metayer, 1999). Ils sont constitués par un enchaînement de redressements, de maintiens, d'enchaînements et de déplacements. Ce sont des situations actives faisant intervenir la motricité automatique innée.

Pour Le Metayer (1999), les niveaux d'évolution motrice permettent d'intégrer des « représentations intériorisées des successions d'actes nécessaires pour atteindre un but ». Comme évoqué précédemment, il décrit 22 NEM. (*Annexe 2*)

5. La motricité volontaire

- Tonus et posture

Tout d'abord il est important de prendre en compte le tonus passif aussi appelé tonus de fond. La motricité du tout petit va se construire à partir de ce tonus. En effet, il résulte d'interactions constantes entre système nerveux central et périphérique, ainsi que système nerveux supérieur et inférieur : il équivaut donc au niveau de contraction musculaire minimale.

A la naissance, le tonus est équilibré entre fléchisseurs et extenseurs. C'est-à-dire qu'il y aura une hypotonie dorsale et une hypertonie des 4 membres. Durant la première année, l'axe vertébral se tonifie et les 4 membres se détendent, ce qui explique l'acquisition de la station assis/debout par exemple. Le tonus est perméable au contexte psychoaffectif dans lequel évolue l'enfant, c'est-à-dire que le nourrisson ressent le tonus et les changements toniques chez l'adulte liés notamment aux émotions (Thomas, 2003).

Ensuite, c'est au tour du tonus actif de s'installer à partir du tonus de fond. C'est ce qui permettra au nourrisson de résister à la pesanteur, et ses acquisitions vont évoluer vers le mouvement. Le tonus actif est hétérogène et variable d'un enfant à l'autre : cela va dépendre de l'environnement, de la personnalité du bébé, de ses capacités d'adaptation, de sa créativité, de son exploration. (Amiel-Tison, 2008).

Les acquisitions motrices liées au tonus actif sont multiples. Il y a le développement de la motricité réflexe, de la motricité spontanée, des aptitudes motrices innées (AMI) et enfin des Niveaux d'Evolution Motrice (NEM).

La posture permet à l'enfant d'atteindre la position assise puis debout. Elle permet de libérer le membre supérieur qui va pouvoir saisir les objets alentours et permettre une exploration de l'environnement plus poussée. Elle oriente le corps dans les positions voulues et a une fonction expressive. En effet, elle est essentielle aux communications non-verbales.

– **Lois de développement** (Gesell & Amatruda, 1945)

L'évolution du tonus et du contrôle de la motricité se fait selon les lois céphalo-caudale et proximo-distale.

La loi de progression céphalo-caudale montre que les muscles des parties supérieures sont contrôlés avant les muscles des parties inférieures. Le nourrisson sera donc capable de maintenir sa tête avant de solliciter les différentes parties de son dos.

La loi de progression proximo-distale indique que le contrôle du mouvement commence au niveau de l'axe du corps pour atteindre la périphérie. Chez le nouveau-né, cela se traduit par un contrôle plus précoce des jambes plutôt que des pieds.

6. Les étapes de développement

Selon Gallahue (2006) il existe plusieurs étapes de développement :

- **Entre 0 et 4 ans**, c'est le stade des explorations psychomotrices. La connaissance du corps s'améliore, les capacités à se mouvoir dans l'espace s'améliore aussi. Le contrôle du mouvement et des coordinations est incomplet.

- **De 4 à 6 ans**, c'est le stade des découvertes, au travers de mouvements plus complexes sans recherche de performance. C'est le début du contrôle des coordinations motrices, et les automatismes augmentent.
- **De 6 à 11 ans**, vient le stade des combinaisons. L'enfant combine des unités motrices isolées, les unes avec les autres (foot, basket, sport de raquettes, marelle, gymnastique, ...) et varie ses expériences (manger avec des outils différents, toboggan, ...). L'enfant va généraliser les mouvements à différentes situations. Le répertoire moteur pourra être généralisé à de multiples activités.
- **De 11 à 14 ans**, c'est le stade de la sélection. L'enfant sélectionne la meilleure combinaison de mouvements pour améliorer ses coordinations. L'enfant le fait en fonction de son environnement social, culturel, ...
- **A partir de 14 ans** vient le stade de la performance, les coordinations et les mouvements sont sélectionnés pour atteindre un haut degré de performance et se perfectionner.

A partir de 2 ans, les changements sont donc graduels et vont se combiner entre eux pour permettre d'affiner des coordinations motrices. Les changements sont moins radicaux que durant les deux premières années de vie, mais ils permettent une diversification importante. (*Annexe 3*)

B. Le développement moteur d'un enfant avec TSA

De nombreuses études se sont intéressées au développement psychomoteur des enfants avec autisme. En effet, ce développement a toute son importance dans l'émergence des compétences sociales et communicationnelles. De plus, ces enfants présentent ce qu'on pourrait nommer « des anomalies psychomotrices » tout au long de leur développement, et ce jusqu'à l'âge adulte. C'est ce qui sera évoqué durant les deux prochains paragraphes.

1. Troubles précoces dans le développement

Les premières études datent de 1977 (Ornitz, Guthrie et Farley) et de 1979 (DeMyer). Ils mettaient en exergue le discours des parents à propos du développement psychomoteur de leurs enfants. Les familles relevaient une absence d'attitude anticipatrice du bébé lorsque les parents voulaient le prendre dans leur bras, des manipulations bizarres et

répétitives d'objets, la présence de mouvements étranges et une lenteur dans le développement psychomoteur.

Et puis, des travaux de Teitelbaum (1998), basés sur des vidéos familiales, ont permis de faire un examen rétrospectif des premières années de l'enfant, avant qu'il ne soit diagnostiqué autiste. Les résultats montrent une réalisation dans les délais attendus mais avec des particularités. Ces enfants présentent notamment des mouvements en bloc, des troubles au niveau des ajustements posturaux anticipés et des réactions de protection.

Rogé (2003), a également travaillé sur ce domaine d'étude, les enfants étudiés présentaient un décalage dans l'acquisition du maintien de la tête, de la station assise et de la marche avec un éveil tardif à l'environnement.

Les enfants présentent aussi des troubles du tonus (hypotonie ou hypertonie), des anomalies posturales et des problèmes de coordination. De plus, les chutes sont fréquentes en station assise dès qu'un mouvement de tête ou de bras vient perturber cette posture (Teitelbaum, 1998). Les études se recoupent et montrent que les enfants avec autisme n'utilisent pas de manière fonctionnelle les ajustements posturaux anticipés et les réactions posturales nécessaires pour la protection des chutes.

Phagava et al. (2008, in Perrin, 2013), retrouvent des particularités dans la motricité spontanée d'une vingtaine de nourrissons : ils ont un répertoire plus pauvre en ce qui concerne les mouvements de gigotage (writhing movements) avec une faible variabilité des séquences de mouvements, et les mouvements de tripotage (fidgety movements) rares et anormaux.

A l'âge de 2 ans, la marche est encore immature. Dans le développement de l'enfant, cette marche présente des anomalies notamment une absence de balancier des bras et une asymétrie anormale entre mouvements des bras et mouvements des jambes (Phagava, 2008, in Perrin, 2013).

Une symptomatologie psychomotrice précoce et unique ne fait pas consensus au sein de la littérature. Cependant, il est certain que des particularités motrices apparaissent tout au long du développement : elles peuvent être discriminantes voire prédictives. Leur présence pourrait constituer un facteur d'aggravation au moment de la pose de diagnostic.

Il est donc nécessaire de mettre en exergue le plus précocement possible, afin de mettre en place une intervention adaptée le plus rapidement possible. Juhel (2003) décrit des anomalies motrices précoces retrouvées chez les enfants avec autisme entre 0 et 24 mois. On peut citer

notamment un réflexe de grasping persistant au-dessus de 3 mois et demi, une hypotonie ou une hypertonie. (*Annexe 4*)

2. La sémiologie psychomotrice

La motricité d'un enfant avec autisme se définit par des niveaux d'acquisition hétérogènes. Un enfant peut présenter un bon niveau de développement global en comparaison à sa tranche d'âge, alors que la motricité fine par exemple est déficitaire. De la même manière, des enfants présentent des « îlots de compétence », domaines dans lesquels ils sont excellents et ont des capacités nettement supérieures aux enfants de leur classe d'âge. On parle de haut fonctionnement « high-functionning » (Rogers et Benetto, 2009).

Comme vu précédemment, les troubles sensorimoteurs apparaissent de manière très précoce dans la vie d'un enfant autiste. Ils sont présents tant au niveau de la motricité globale que de la motricité fine. Les anomalies touchent à la fois la motricité instrumentale, qui permet l'adaptation à l'environnement, et la motricité de relation qui participe à la communication par les gestes et postures (Leary et Hill, 1996).

– Motricité globale

Différentes études ont montré l'existence d'un décalage dans le développement psychomoteur de 5 mois par rapport aux enfants du même âge (Hauck et Dewey, 2001). Le niveau d'activité de ces enfants est fluctuant. En effet, dans une même journée l'enfant peut présenter des signes d'hypoactivité puis d'hyperactivité. Globalement les mouvements sont pauvres, ralentis et différés.

Les enfants avec autisme peuvent présenter des mouvements anormaux. Ils seraient signes de dysfonctionnement cérébral (Prior, 1985). Cela peut être des mouvements athétosiques, des manipulations particulières d'objets, un certain maniérisme moteur, ...

De plus, des mouvements stéréotypés vont venir interférer avec leurs capacités motrices. Ce sont des gestes répétitifs, rythmés sans but fonctionnel et concernant tout le corps ou, des gestes dirigés vers une partie du corps (Perrin, 2013).

Ces stéréotypies sont d'intensité, de fréquence et de qualité variables selon les individus. Leur quantité peut également varier dans le temps. De plus, elles suivent une séquence de développement établie, en lien avec la maturation neuromotrice de l'enfant (Leekam et al., 2007). Ces troubles du mouvement sont sensibles à plusieurs facteurs physiologiques tels que la fatigue, le stress ou encore les émotions. Elles ne sont précédées d'aucune sensation anticipatoire.

Les différents moyens de locomotion au cours du développement sont perturbés. En effet, la marche quadrupède est caractérisée par une asymétrie entre mouvements des membres supérieurs et inférieurs. La marche bipède, acquise souvent avec un décalage, montre des spécificités : marche sur la pointe des pieds au-delà de 18 mois, problématique de coordinations entre bras et jambes, anomalies de positionnement des bras en flexion ou en extension, absence de ballants des bras ou bien à contretemps (Gilbert, 1989 ; Hallet et al., 1993, in Perrin 2013).

La coordination des mouvements présente des anomalies. Plusieurs études dont celle de Mari et al (2003), ont montré que les enfants avec autisme échouaient régulièrement dans des activités impliquant la gestion de « programmes moteurs simultanés » tels que l'atteinte et la saisie.

La coordination des informations sensorielles est perturbée. Ces dernières servent à ajuster nos actions motrices. Les enfants avec autisme sont dépendants aux informations visuelles au détriment des informations sensorielles (proprioception, tact et sens vestibulaire) (Tardif et Gepner, 2009). Cela va entraîner des perturbations dans la régulation de l'équilibre, notamment lors de l'inhibition de la vision (ex. fermeture des yeux). A contrario, d'autres enfants pourraient privilégier les informations proprioceptives.

– **Motricité fine**

Ces enfants présentent des problèmes de coordination qui entraîne des difficultés dans la manipulation précise des objets. Cependant, dans le cadre de comportements stéréotypés et répétitifs, dénués de sens pour eux, ils seront capables de manipulations fines d'une grande précision. Ils seront incapables de les reproduire lors d'une situation adaptée.

Ils présentent une latéralisation tardive et plus inconstante (Cornish et Mc Manus, 1996). La dominance manuelle étant retardée, elle est à l'origine des problèmes de coordinations bimanuelles (Mc Manus and al., 1992, in Perrin 2013). De plus, dans cette même étude, il est montré que les enfants avec autisme ne choisissent pas de manière spontanée leur main dominante pour réaliser les activités.

L'ambidextrie et l'ambilatéralité sont également fréquemment rencontrées. Elles pourraient être en lien avec les niveaux cognitif et langagier, ainsi qu'avec l'altération du développement cérébral (Tsai, 1983 ; Hauck and Dewey, 2001, in Perrin, 2013).

– **Tonus**

On retrouve des signes d'hypotonie ou d'hypertonie selon l'enfant et selon le contexte de développement. Ces enfants adoptent des postures particulières (tête en arrière, inclinée sur le côté), des attitudes recroquevillées ou une position bizarre des mains. De plus, Kohen-Raz et al. (1992) trouvent chez ces enfants au cours de leurs études des caractéristiques posturales particulières : ils ont plus de facilités à adopter des postures complexes. Au niveau cérébral, ils semblent utiliser des systèmes de contrôle postural primitif dans le cervelet, à la différence des enfants sans autisme, qui eux utilisent des systèmes de haut niveau d'intégration impliquant le contrôle vestibulaire (Kohen-Raz, 1992).

De plus, les enfants porteurs de TSA, peuvent présenter une hyperlaxité ligamentaire et se positionner dans des postures inhabituelles sans douleur et difficulté. Un retentissement sur leurs compétences motrices tant globales que fines est possible (Shetreat-Klein and al., 2012, in Perrin 2013)

– **Equilibre**

Les enfants avec autisme peuvent présenter des problématiques au niveau de l'équilibre unipodal, accentuées lors de la fermeture des yeux (Tantam, 1991). De plus, l'équilibre dynamique est déficitaire. La marche talons/pointes en ligne droite est difficile.

– **Rythme**

Les enfants porteurs d'autisme montrent des anomalies dans le domaine du rythme. Il est difficile de reproduire un rythme sur écoute du modèle, d'effectuer un déplacement sur un rythme spécifique. De plus, les enfants n'accordent pas le rythme de leur démarche à celui de la personne à leur côté, chose que nous faisons tous inconsciemment (Corraze, in Perrin 2013).

La capacité de coordination d'un enfant se fonde principalement sur un répertoire de mouvements et d'actions et sur une capacité d'analyse du mouvement. Cette capacité de coordination s'exprime par une maîtrise d'actions motrices et par une capacité accrue d'apprentissage moteur. (Hotz, 1985)

Cette capacité de coordination chez l'enfant est composée de plusieurs domaines :

- Capacité d'analyse
- Capacités de combinaison
- Capacité de réadaptation et d'ajustement
- Capacité de réaction
- Rythmicité
- Capacité d'orientation
- Capacité d'équilibre

Comme vu précédemment, plusieurs de ces composantes sont déficitaires chez l'enfant avec autisme, ce qui pourrait expliquer cette problématique de développement de répertoire moteur, en plus de celles évoquées précédemment.

De nombreux auteurs s'intéressent au développement de l'enfant dans toutes ces composantes. L'imitation est un élément clé dans le développement du répertoire moteur d'un enfant et dans la mise en place de programme d'apprentissage. L'imitation en tant que telle, pourrait ne pas être déficitaire mais certains de ces prérequis pourrait être plus ou moins développés. Ce qui pourrait expliquer l'hétérogénéité entre chaque individu, et la réussite de programme d'apprentissage liée à l'imitation. Le développement psychomoteur présente des particularités précoces notamment au niveau de la motricité globale. La motricité d'un enfant avec autisme est défini par des niveaux d'acquisitions hétérogènes, et certains auteurs évoquent même un décalage de 5 mois environ avec un enfant neurotypique. Le répertoire

moteur qui se constitue donc dès le plus jeune âge est incomplet et se retrouve amoindri lors de l'avancée en âge.

Ainsi, au vu des éléments théoriques recueillis, j'ai décidé dans le cadre de ce mémoire de développer le répertoire moteur de Louis en utilisant l'imitation, qui est un outil manipulé par Louis depuis la petite enfance. L'utilisation du mimétisme pourrait permettre une meilleure intégration des schémas moteurs faisant partie du répertoire moteur.

PARTIE PRATIQUE

simultanées et l'équilibre. La note subjective donne des informations sur la fluidité et la souplesse du mouvement exécuté.

Le Lincoln permet d'évaluer différents domaines : la motricité manuelle, l'équilibre, les coordinations complexes et la motricité générale. Pour chaque item, la performance réalisée par l'enfant est notée entre 0 et 3, ce qui aboutit à un score total brut (Albaret, 2004). Ensuite, des scores de réussite sont calculés pour chacun des six facteurs :

- F1 : Contrôle-précision au niveau manuel
- F2 : Coordinations globales
- F3 : Activités alternatives des membres
- F4 : Vitesse de mouvement poignet-doigt
- F5 : Equilibre
- F6 : Activités manuelles

Les domaines qui nous intéressent plus particulièrement sont les domaines 2, 3 et 5.

En plus du niveau moteur, il était important d'évaluer le niveau d'imitation de Louis. Cela m'a permis de faire le point sur ses compétences et de savoir jusqu'à quel niveau je pouvais utiliser ses capacités en imitation lors de la prise en charge.

Pour ce faire, j'ai décidé d'utiliser le Bergès Lézine ainsi que le test d'imitation de position de main de la Nepsy II. Le Bergès est un test d'imitation de gestes simples et complexes des mains et des doigts. Cela permet de savoir si l'enfant est capable d'imitation, s'il possède la réversibilité, s'il n'est capable que d'imitation égocentrée,

Le test d'imitation de position de mains de la Nepsy II permet d'évaluer l'aptitude à imiter des positions de mains et de doigts en utilisant l'analyse visuospatiale et la programmation motrice.

En plus des tests standardisés, une observation clinique plus poussée des stades d'acquisitions a été réalisée.

B. Les grilles d'observation

Les grilles d'observation ont été imaginées en fonction des différents stades d'acquisition élaborés par Gallahue (1982) et selon mes observations cliniques.

Lors de l'évaluation initiale, Louis a réalisé les différentes coordinations, et cela m'a permis d'évaluer son niveau de manière plus précise. Les séances étant filmées un visionnage des films m'a permis de prendre un temps d'analyse post-séance afin d'élaborer et de remplir de manière

précise les grilles. Les grilles sont ainsi basées sur des bases théoriques et sur mes observations cliniques. Les grilles présentées ci-dessous regroupent les différentes coordinations travaillées avec Louis. La couleur verte indique son niveau et les stades d'acquisitions avant la prise en charge.

J'ai élaboré la grille sur le retournement. Pour le quatre pattes, il n'y a pas de grille, en effet, Louis le possédait déjà, je l'ai aidé à fluidifier son mouvement et à le décomposer.

Retournement

	Stade 1	Stade 2	Stade 3
Retournement	Latéral	Ventral	
Positionnement des bras	Pousse sur l'un de ses bras mais n'a pas la force de décoincer son bras sous son corps en position latéral	Pousse sur ses bras pour se retourner, mais ne se maintient pas sur ses appuis	Pousse sur ses bras. Se placent de part et d'autre du corps. les appuis se font sur les avant-bras
Placement de la tête	Réflexe tonique asymétrique du cou encore présent	Maintien de la tête	
Bassin	Verrouillé	Transfert du poids du corps permettant le passage sur le ventre	

Ramper

	Stade 1	Stade 2	Stade 3
Utilisation des bras	Les deux bras sont fléchis	Alternance entre bras tendus et fléchis	Le bras controlatéral est utilisé pour suppléer l'action des jambes
Jambes	Raides	Alternance plié/tendu	Jambes se plient alternativement
Impulsion	L'impulsion est donnée par les bras	Alternance bras et jambes	Les jambes donnent l'impulsion

Accroupi

	Stade 1	Stade 2	Stade 3
Bras	Positionnés au sol pour équilibrer	Mouvements de bras exagérés	Les bras servent à l'équilibre
Pieds	Posés à plat	Talons décollés du sol	
Regard	Regard dirigé au sol	Positionnement du regard aléatoire	Regard dirigé vers un point fixe
Positionnement du tronc	En antépulsion	Alternance entre anté et rétropulsion	En rétropulsion
Flexion des jambes	Peu assurée	Permet maintien d'une position stable	

Marche

	Stade initial	Stade élémentaire	Stade mature
Contrôle visuel	Constant	Pas de contrôle visuel	
Amplitude des pas	Faible	Augmente	Etirée
Raideur et souplesse	Mouvements saccadés	Mouvements plus déliés	Mouvements souples
Polygone de sustentation	Large	Inférieur aux dimensions du corps	Réduit
Déroulement plantaire	Pointe des pieds	Déroulement du pied	Déroulement définitif
Bras	Levés, servent à s'équilibrer	Léger balancement	Ballant controlatéral

Pas chassés

	Stade initial	Stade intermédiaire	Stade mature
Rythme	Fluctuant	Tempo modéré	
Utilisation des jambes	Les jambes s'entremêlent	Les jambes sont fléchies à 45degrès	
Raideur/souplesse	Aucune souplesse	Agité et raide	Souple
Elévation	45% de flexion des jambes pendant la phase de vol	Levage vertical exagéré	Pas rasant au sol
Bras	Peu d'utilisation pour s'équilibrer	Bras légèrement écartés sur les côtés	Bras ne servent plus à l'équilibration
Déroulé plantaire	Contact au sol par combinaison talon-orteil	Contact au sol par talon-orteil ou orteil-orteil	Combinaison contact talon-orteil

Saut en hauteur (cueillette)

	Stade initial	Stade intermédiaire	Stade final
Accroche du regard	Pas de suivi du regard	Regard est porté vers le haut	Regard est porté vers la cible
Accroupissement	Position de départ instable	Inclinaison avant exagérée pendant la phase préparatoire	Phase préparatoire stable et jambes fléchies
Appel du pied	Difficulté à décoller avec les deux pieds	Décollage avec les 2 pieds	
Utilisation des bras	Reste sur le côté, ne sont pas utilisés	Les bras tentent d'aider à l'équilibre pendant le vol	Levée simultanée et coordonnée des bras
Hauteur	Faible hauteur atteinte	Allongement complet du corps : permet d'atteindre une hauteur plus importante	
Extension du corps	Mauvaise extension au décollage	Extension forcée aux hanches, aux genoux et chevilles	

Saut en longueur

	Stade initial	Stade intermédiaire	Stade final
Balancement des bras	Ne déclenchent pas l'action du saut	Les bras déclenchent l'action de saut	Les bras se déplacent vers le haut et vers l'arrière lors de la préparation du saut
Utilisation des bras pendant le saut	Bras vers l'arrière pour équilibrer le corps	Les bras se déplacent latéralement pour maintenir l'équilibre	Les bras sont maintenus hauts tout au long du saut
Accroupissement	Pas de flexion de jambe	Les hanches sont fléchies pendant le vol	Accroupissement
Appel des pieds	Difficulté à utiliser les 2 pieds	L'appel se fait de manière symétrique	
Extension du corps	Extension chevilles, genoux et hanche limitée	L'extension des genoux et des hanches est plus complète au décollage	Tronc propulsé à 45° et allongement complet des chevilles, genoux et hanches
Poids du corps	Vers l'arrière à l'atterrissage	Poids du corps vers l'avant	

Saut par-dessus un obstacle

	Stade 1	Stade 2	Stade 3
Pied d'appel	Décollement des deux pieds non simultanés	Utilisation du pied joint	
Bras	Les bras ne servent pas à l'impulsion	Les bras déclenchent l'action de saut	Les bras se déplacent vers le haut et vers l'arrière lors de la préparation du saut
Poids du corps à la réception	Poids du corps porté vers l'avant	Le poids du corps se déplace progressivement vers l'arrière	Poids du corps porté vers l'arrière
Utilisation des jambes	Jambes tendues et raides	Alternance jambes fléchies et tendues mais pas de maintien sur le long terme	Alternance pliées – tendues - pliées

C. Le bilan psychomoteur

Lors de l'évaluation initiale, Louis a 13 ans et 8 mois. Le bilan s'est déroulé sur 5 séances de 45 min. Il a été nécessaire d'aménager les consignes et de mettre en place un guidage verbal lorsque nécessaire.

Louis a été coopératif et concerné tout au long des séances. Il a été capable de nous montrer lorsque cela était trop long pour lui et qu'une pause était nécessaire : ce qui explique la passation du bilan sur une si longue période. Louis était content de voir qu'il était capable de répondre à nos exigences, même si parfois son impulsivité prenait le dessus et qu'il était nécessaire de le recentrer sur la tâche.

Comme expliqué précédemment, le bilan est composé d'une évaluation motrice puis d'une évaluation de ses capacités d'imitation.

EVALUATION DES CAPACITES MOTRICES

LOMDS

Il s'agit de divers items évaluant différents domaines de la motricité manuelle, l'équilibre, les coordinations complexes et la motricité générale.

Score total de **33 points** soit **-6,6DS** (déficitaire)

F1 (Contrôle-Précision) : 1/8 soit 12,5%	F2 (Motricité globale) : 2/7 soit 28,5%
F3 (Coordination main/poignet) : 0 soit 0%	F4 (Vitesse main/poignet) : 3/7 soit 42,8%
F5 (Equilibre) : 0 soit 0%	F6 (Motricité manuelle) : 2/3 soit 66,6%

Contrôle/Précision : plus le geste demande de la précision, plus le geste est saccadé presque robotique. De plus, plus la précision est nécessaire, plus des syncinésies orofaciales sont présentes. Il n'y a pas de dissociation des doigts, ce qui l'empêche d'organiser ses doigts en fonction d'un ordre demandé.

Motricité Globale : lors des différents sauts, la réception est lourde et le regard accompagne rarement son geste. Les gestes sont raides et il n'y a aucune fluidité dans ceux de Louis. Il est nécessaire de tout décomposer.

Coordination pied/main : la coordination est très complexe et lui demande un effort attentionnel important.

Vitesse main/poignet : l'ajout de la vitesse aux exercices enlève toute qualité. L'appui est important, Louis est hypertonique.

Motricité manuelle : dans le cadre de la motricité manuelle, le geste est bon mais lent et Louis a besoin d'être recentré sur la tâche. La vitesse cause une dégradation de la qualité.

Equilibre : Louis se déplace beaucoup, il n'est pas possible pour lui de rester sur place. La position accroupie est impossible à prendre.

Charlop-Atwell

Score objectif : 10	Score subjectif : 14	Score total : 24
---------------------	----------------------	------------------

Le test est cotable entre 3 et 6 ans, Louis devrait avoir le maximum de points. Ici, les résultats sont inférieurs à la norme des 6 ans : les résultats sont déficitaires.

Pour le **pantin**, la décomposition du geste est nécessaire. A la fois lors de la démonstration pour qu'il comprenne puis lors du geste réalisé. Il est dans l'incapacité de coordonner les différents mouvements de mains, bras et jambes.

Lors du **saut avec demi-tour** et de **l'exercice d'équilibre**, Louis a besoin d'un accompagnement verbal de l'adulte pour réaliser son geste. Le **saut cloche-pied**, montre un

manque de souplesse, ainsi qu'une rigidité du corps importante. Les réceptions sont lourdes, il est difficile pour lui de rester dans la zone indiquée.

L'item du « **tournoiement** » provoque une excitation (flapping), et il montre beaucoup de précipitation. Le geste exécuté est robotique.

Enfin, pour la coordination la plus complexe (**animal préhistorique**), il est impossible pour Louis, de tenir les jambes tendues. Il est dans l'incapacité d'imiter, et de suivre la décomposition du geste, à cause d'une impulsivité motrice.

MABC-2

	Note de composante	Note standard	Percentile
Dextérité manuelle	15	3	1
Viser et Attraper	8	3	1
Equilibre	9	1	0,1
Note Totale	32	1	0,1

Louis obtient des résultats déficitaires, le plaçant dans une zone pathologique et laisse évoquer une suspicion de trouble de la coordination.

Dextérité manuelle : pour l'épreuve des chevilles, Louis utilise ses 3 doigts avec très peu de clignement des yeux. Cela peut le gêner à de nombreuses reprises. Lorsqu'il utilise la main gauche, Louis verbalise ce qu'il fait. La prise 3 doigts est plus difficile dans ce cas de figure. Il montre un manque d'organisation à gauche ainsi que des syncinésies du côté droit.

Pour le triangle, il est nécessaire de réexpliquer 3 fois les consignes. Louis montre une bonne manipulation mais son geste est lent. Il fait des autocorrections et se stimule par des petits bruits. Cela lui permet de rester concentré sur la tâche à accomplir. De nouveau, Louis a peu de clignement des yeux, cela semble le gêner. De plus, il est dérangé par les bruits extérieurs (salle d'attente), et il montre une perte de la programmation.

Pour le trajet, la prise du stylo est tonique et à la verticale. Louis se répète les consignes de nombreuses fois pour rester dans l'exercice. Il se tient la tête plusieurs fois, et non la feuille, ce qui la fait bouger à plusieurs reprises. Louis verbalise beaucoup pendant l'épreuve et s'encourage. Les mouvements du crayon sont saccadés, la main gauche est à plat et montre des

syncinésies. C'est très dur d'attendre pour lui, pendant le temps de vérification, il en a vite marre, et trouve le temps long.

Viser et attraper : pour attraper avec une main, Louis tente d'aller chercher, mais il ne porte pas attention à ce qu'il fait. Il attend chaque fois le rebond, ce qui le stimule et l'excite. De plus, Louis montre de la précipitation et une impulsivité motrice. Enfin, l'ouverture/fermeture de la main n'est pas coordonnée avec l'arrivée de la balle.

Lors du lancer sur la cible, Louis ne montre aucune préparation du geste. Au fur et à mesure des lancers, il ne montre pas d'adaptation autant dans son geste que dans sa posture. Il montre trop de précipitation, et ces épreuves ont tendance à l'exciter.

Equilibre : sans soutien Louis est incapable de tenir, et il est nécessaire d'adapter les consignes. Avec soutien, il lui est possible de tenir 3 secondes. Les mouvements des bras provoquent oscillations violentes l'empêchant de maintenir son équilibre. De plus, des mouvements exagérés des mains et du tronc perturbent son équilibre. Il est incapable de se mettre seul dans la position de départ.

Pour la marche talon-pointe à reculons, une adaptation des consignes est à nouveau nécessaire. On note des syncinésies importantes à droite, des crispations dans tout le corps et une hypertonie importante.

Enfin, lors du saut en zig-zag, lorsque sa jambe d'appui est la jambe droite, il ne montre pas d'adaptation (une réussite à 4 puis un échec à 1). Les consignes sont comprises, l'imitation est efficace sur cette épreuve.

NEM et Coordinations Générales

Debout/accroupi : le mouvement est brusque et raide, et il tombe les mains au sol. Sans les mains, Louis rit beaucoup, ses réactions sont très enfantines. Il ne possède pas de maintien de l'équilibre.

Accroupi/4 pattes : Louis tombe lourdement au sol, l'équilibre n'étant pas tenu pour la position accroupie.

4 pattes : Louis tombe de sa hauteur, et semble se « jeter ». Cependant la position est bonne.

Ramper : il utilise uniquement les bras. Il n'y a aucune utilisation des jambes. Quand, j'utilise le guidage physique, il est impossible pour lui de maintenir l'aide apportée pour les jambes (n'arrive pas à pousser son pied dans ma main). S'il utilise les jambes, il est capable de mobiliser un seul côté, et tout le corps prend appui sur le côté adverse.

Saut pied joint : les genoux sont fléchis, et les bras sont en arrière. Il y a peu d'élévation des bras, et les jambes sont tendues. Les jambes se fléchissent beaucoup, mais ne lui permettent pas d'avoir une impulsion. La réception est lourde et les pieds sont à plats.

Saut 1 pied : la prise de position est difficile, et ne reste pas sur place. Il y a peu de flexion de genou et aucune utilisation des bras.

Saut obstacle :

- **Haut** : la réception des pieds se fait en alterné et la réception est lourde. Il est mieux dans le saut et l'impulsion. Mais, la réception est lourde et varie d'une fois à l'autre. Il n'y a pas d'adaptation.
- **Bas** : le buste est penché en avant, et cela le déséquilibre.

EVALUATION DES FONCTIONS SUPERIEURES

Les praxies idéomotrices – Bergès Lézine

Il s'agit d'imiter des gestes avec les mains

Louis réussit à réaliser **15 gestes simples (sur 20)** et **6 gestes complexes (sur 16)** sur l'ensemble des gestes proposés. Dans cet exercice, il est nécessaire d'utiliser un guidage verbal pour le recentrer sur la tâche. L'imitation en miroir semble impossible pour Louis, c'est pourquoi l'exercice suivant est proposé. La plupart des gestes est réussi mais tout est égocentré.

Imitation de position de mains

Score main droite : 3/12	Score main gauche : 2/12	Score total : 5/24
--------------------------	--------------------------	--------------------

Pour cet exercice, Louis utilise chaque fois les bons doigts, mais il n'y a pas de rotation mentale. L'imitation est égocentrée : il a les gestes mais n'est pas capable de les adapter au niveau imitation et orientation. Une perte d'attention se fait sentir au fur et à mesure de l'exercice.

Praxies du quotidien

Boutonnage : lorsque la main droite boutonne, la main gauche est engagée et tient le tissu. Cependant, cette dernière a du mal à aider et à manipuler. La saisie pince pouce-index est bonne à droite, mais sur la main gauche, la saisie se fait avec la pince pouce-majeur.

Couverts : il n'y a pas de mouvement de va et vient du couteau, et la fourchette est saisie en poing. Quand la main droite tient la fourchette, la saisie est plus adaptée. Lorsque l'on utilise la cuillère pour le transvasement, il n'y a pas de précision, Louis est beaucoup trop rapide. Il ne présente aucun ajustement et les mouvements sont très saccadés.

Evaluation de l'apraxie gestuelle

Ici sont évalués la réalisation de gestes de communication, de gestes simples et de gestes complexes. Les praxies sont demandées oralement, et c'est à Louis de faire le geste.

Aucune des praxies de communication n'est réussie, et lorsqu'on lui demande de faire par imitation, il ne reproduit pas, comme si cela n'avait aucun sens pour lui. Les gestes de communication réalisés sont très contextuels mais ne correspondent pas à l'énoncé.

Les gestes simples et complexes sont dans l'ensemble réussis. Il y a quelques approximations de gestes mais cela reste compréhensible et valable au vu de ce qu'il lui est demandé. Cependant, lorsqu'on lui demande un geste complexe (mets la boulette à la poubelle) combinant plusieurs actions (prend le papier, fais une boulette, jette la boulette à la poubelle), il n'y accède pas, et réalise uniquement la première action énoncée. Pour plusieurs gestes, Louis réalise des bruitages, et cela l'aide à donner du sens. Lorsqu'à plusieurs reprises il n'est pas capable d'associer de bruits au geste il n'accède pas à la demande.

Evaluation de la planification : Tour de Londres

Score Krikorian : 18 points soit **-5,91 DS** (très déficitaire)

Score Anderson : 47 points soit **-4,34 DS** (très déficitaire)

Louis montre énormément de précipitation et d'obstination. Il ne met en place aucune analyse lors de ses échecs. Il ne met pas de stratégie en place, il ne voit aucune finalité dans ce qu'il fait. Louis ne fait preuve d'aucune flexibilité mentale et est plutôt impulsif.

Latéralité – Piaget

Louis connaît sa droite et sa gauche. Cependant, la réversibilité n'est pas acquise. Pour l'épreuve du Piaget-Head, une adaptation des consignes est nécessaire : un pointage et un accompagnement visuel sont nécessaires. Aucune réponse n'est bonne, tout est inversé. Il accompagne tous ses gestes d'écholalie et de bruitage.

Les points essentiels ressortant du bilan sont les suivants : Louis présente une fatigabilité, une impulsivité et une inattention augmentant au fur et à mesure des exercices. Il présente un déficit moteur important et les gestes moteurs de base ne sont pas intégrés chez Louis. Pour ce qui est de l'imitation, la réversibilité n'est pas acquise, sa représentation est égocentrée. Ainsi, seule l'imitation simple sera possible à mettre en place lors des prises en charge.

Le but de mon protocole de prise en charge est de permettre à Louis de réussir davantage de coordinations et d'être plus à l'aise lors d'activités motrices.

III. Le protocole

A. Cadre et déroulement des séances

J'ai vu et suivi Louis à raison d'une séance par semaine. Chaque séance était organisée de la même manière :

- Ecriture de la date dans le cahier
- Séance
- 1, 2, 3 soleil

J'ai souhaité conserver le rituel de l'écriture de la date dans le cahier qui était déjà en place. Louis prend plaisir à s'interroger sur la date du jour et à l'écrire correctement dans le cahier de suivi. Pour ce qui est du jeu de la fin avec « 1, 2, 3, soleil », Louis aime beaucoup ce jeu. Après l'avoir « contraint » dans ses mouvements en demandant des séquences motrices précises et lui avoir demandé entre 30 et 35 minutes de concentration, je trouvai important de proposer un jeu où il pourrait prendre du plaisir et se mouvoir comme il en avait envie.

Les huit séances ont été réalisées principalement en intérieur. Louis aime beaucoup aller dehors, lorsque cela fut possible les séances ont été faites en extérieur, dans un jardin attenant.

Lors des trois premières séances, j'ai décidé de travailler les dissociations membres supérieurs/membres inférieurs comme échauffements. Cela a permis à Louis de gagner en rythme et en souplesse, et de commencer simplement l'imitation.

La verbalisation a été un point essentiel à la bonne réalisation des séances. En effet, Louis utilise beaucoup le soliloque et l'écholalie, cela lui a permis au fil des séances de s'auto-encourager et de toujours rester avec moi dans la séance. Il a décidé seul de le mettre en place, de manière automatique.

Enfin, toutes les séances ont été filmées. Cela n'a jamais dérangé Louis, bien au contraire, la mise en place était faite à deux lors des séances en intérieur. De plus, c'est lui qui annonçait la fin de la séance filmée avec plaisir.

Les séances se sont basées sur une base théorique. En effet, le répertoire moteur est constitué d'actions fondamentales comme expliquées dans la partie théorique. J'ai utilisé certaines actions comme base de mon travail :

– **Les retournements**

Ils se font du dos sur le ventre, puis du ventre sur le dos. L'enfant passe du décubitus latéral sur le dos (entre 2 et 6 mois). C'est le premier changement de position que le nourrisson est capable d'effectuer seul et c'est également son premier moyen de locomotion. La tête tourne et n'est plus en appui. L'épaule se redresse, l'appui se fait sur le coude. Le membre supérieur en parti libre va prendre appui sur la main et l'avant-bras.

– **La reptation**

La reptation dans sa définition la plus simple est une traction des membres supérieurs, les membres inférieurs restent passifs. Cela peut apparaître dès 5 mois. Les jambes sont utilisées progressivement pour permettre un meilleur déplacement. La reptation peut se faire vers l'avant ou vers l'arrière. Le ramper nécessite une dissociation des deux ceintures (scapulaire et pelvienne). Cela demande donc un transfert de poids au niveau des membres.

– **La marche quadrupède**

Elle se définit par un déplacement sur les genoux, ou bien sur les pieds et les mains. En général, les mouvements des membres supérieurs et inférieurs sont alternés. Elle apparaît vers 7 mois, mais certains enfants peuvent l'utiliser plus précocement (5 mois).

– **La marche bipède**

L'enfant peut faire quelques pas avec aide à 9 mois. Le cabotage apparaît pour la première fois vers 10 mois : c'est une marche sur le côté avec appui sur un support. Progressivement, l'enfant utilisera de plus en plus ses jambes et mettra moins de force dans ses bras. La marche autonome apparaît entre 9 et 17 mois. L'enfant marche la tête inclinée vers l'avant, sans déroulement plantaire et l'écartement des pieds est important.

– **Le saut**

Les premiers sauts s'observent vers 2 ans. A 3 ans, l'efficacité du mouvement augmente. A 4 ans, la variabilité des sauts augmente et leur amplitude aussi.

La course et la montée/descente des escaliers sont deux autres actions fondamentales que j'ai décidé de ne pas travailler. La première est trop complexe, la seconde est acquise pour Louis.

– **La course**

La course apparaît vers 2 ans. La phase en suspension est plus longue que celle en double appui. Les mouvements sont peu organisés et la direction n'est pas contrôlée. A 3 ans, l'enfant court en continu et à partir de 4 ans, il contrôle de mieux en mieux ses mouvements. La course est acquise entre 4 et 6 ans. La vitesse et le perfectionnement du geste continue d'augmenter jusqu'à l'adolescence.

– **La montée et descente des escaliers**

Cette dernière acquisition est dépendante de l'environnement de l'enfant. Cependant, il existe des moyennes attendues pour la montée et la descente des escaliers, avec et sans soutien. Un

enfant monte l'escalier avec de l'aide sans changer de pied à 17 mois, et descend à 19 mois. Il descend l'escalier sans support et sans alterner les pieds à 24 mois, il monte seul l'escalier en changeant de pied vers 34 mois (Vaivre-Douret, 1999).

B. Les séances avec Louis

Les séances ont été organisées selon un gradient de difficultés. J'ai d'abord choisi de travailler le retournement, le ramper et le quatre pattes. Puis la position accroupie qu'il essayait de maintenir mais sans réussite, je l'ai donc incorporé à mon travail. Ensuite, j'ai travaillé avec lui la marche, le pas chassés et trois sauts : le saut en hauteur, le saut en longueur et le saut par-dessus un obstacle. L'apprentissage des coordinations est réalisé intégralement en imitation

Un échauffement a été proposé les trois premières séances à Louis afin de travailler la dissociation membres supérieurs/membres inférieurs, requise notamment pour le ramper ou le quatre pattes.

– Séance 1

La séance démarre par l'écriture de la date dans le cahier. Je prends le temps d'expliquer à Louis ce que nous ferons lors des prochaines séances, et que nos séances pourront l'aider au quotidien. Il est content de faire des séances debout et de pouvoir progresser.

Le premier exercice de dissociation des ceintures proposé est le suivant : « J'avance jambe droite, j'appose ma main gauche sur mon genou droit. Puis je fais l'inverse ». Puis nous faisons quelques étirements au sol.

Le retournement avec passage de décubitus dorsal en décubitus ventral n'est pas possible pour Louis. Il se positionne sur le côté et son bras reste coincé. Je m'installe à côté de lui et séquence l'intégralité du mouvement : il regarde pour commencer, puis nous le faisons ensemble. J'ai donc proposé à Louis de se coucher sur le dos, et de coller au maximum son bras gauche plié contre son corps. Ensuite, il se retourne côté gauche et envoie sa jambe droite côté gauche. Il ne lui reste plus qu'à plier son bras droit pour se retrouver en position. Louis aime beaucoup cette coordination et l'intègre facilement. On la réalise plusieurs fois ensemble, puis il décide de me montrer seul. Les consignes sont énoncées verbalement lors de la première imitation, Louis met en place une écholalie efficace. Je n'ai pas eu besoin d'adapter mon séquençage ou mes consignes.

Puis nous avons travaillé le « debout-accroupi ». Ce travail a été facilité par le fait que Louis marche sur la pointe des pieds en temps normal. Nous avons commencé par un travail de

pointe de pieds assis, toujours par imitation, côte à côte. Il est nécessaire de verbaliser combien de temps cela va durer, combien de répétition on va faire, afin de le garder avec moi au niveau attentionnel. Ensuite on passe debout, toujours pour travailler cet équilibre sur les pointes. Puis, lentement, je me baisse en fléchissant progressivement les genoux et en conservant mon équilibre sur la pointe des pieds. Louis a besoin de temps pour décomposer, alors j'ai décidé de commencer en positionnant les mains à terre lorsque nous arrivions au sol. Une fois la position adoptée correcte, les mains sont placées sur nos genoux, la posture est alors adoptée. Seulement, l'impulsivité de Louis a biaisé l'exercice, il ne maintenait pas la position car il voulait faire le plus d'allers/retours possible. A partir du moment où j'arrive en bas, je commence à énoncer les secondes, cela interpelle Louis et il cherche à faire aussi bien que moi si ce n'est mieux. Il investit cette coordination et s'auto congratule d'avoir réussi à la refaire seul et sans décompte. Louis est excité pour cette deuxième moitié de séance, et a du mal à se canaliser. Le fait d'être debout lui donne envie de sauter dans tout l'espace. Je me place alors face à lui pour une imitation en miroir. Cela a été efficace au niveau attentionnel : son champ de vision et d'action ont été restreints. Seulement, l'imitation en miroir n'est pas maîtrisée par Louis. Je décide alors de mettre en place des pauses respiration. Chaque fois qu'il en sentira le besoin nous ferons des pauses et nous respirerons ensemble pour se calmer. Il investit cette pause et veut recommencer l'exercice.

Nous terminons la séance par « 1,2,3 soleil ». Je ne suis pas exigeante avec Louis, s'il bouge je lui demande de faire attention et de faire comme moi. Il adopte alors la même position et se répète de manière continue de ne pas bouger et de « faire comme Marie ».

– **Séance 2**

Les rituels de début et fin de séance sont conservés.

Lors de cette séance j'ai abordé le travail de dissociation des ceintures de manière plus ludique, nous avons joué au mini-golf. Et ce toujours par imitation : la première fois Louis m'a laissé faire, les autres fois nous l'avons fait ensemble. Les jambes ancrées dans le sol et le mouvement se faisant des épaules jusqu'au bassin.

Je demande à Louis de réaliser seul les mouvements appris la semaine précédente. Louis maintient seul la position accroupie et le retournement est mieux réalisé. Je décide d'apprendre à Louis le quatre pattes lors de cette nouvelle séance. La position finale est acquise, seulement il se jette de sa hauteur pour se mettre en position. Je séquence l'apprentissage en quatre mouvements : un genou à terre pour adopter la position du chevalier servant, le deuxième genou à terre, puis une main après l'autre. Pour cette coordination, aucune grille n'a été réalisée, Louis

possédant la position finale. Le relevé se fait de la même manière. Louis est excité et son impulsivité biaise son travail. Il est nécessaire d'instaurer la pause respiration et de prendre un temps de discussion pour le calmer avant de reprendre la séance.

J'ai ensuite décidé de travailler le ramper. J'ai d'abord essayé sous une chaise afin de l'obliger à mobiliser ses jambes, chose qu'il ne sait pas faire. Seulement, je change rapidement d'idée, il se retrouve bloqué et ne parvient pas à changer de position. Alors nous travaillons toujours en imitation et cette fois-ci en décomposant le mouvement debout puis couché.

D'abord, l'imitation se fait en position « flamant rose » avec le travail de la jambe pliée/tendue, puis nous faisons la même coordination en décubitus ventral. La décomposition du mouvement doit être lente pour permettre à Louis de l'intégrer. Une fois qu'il a compris, Louis veut avancer, seulement il se montre à nouveau impulsif. Il est nécessaire de le freiner en utilisant ma maître de stage : Louis avance alors à mon rythme et réalise le mouvement correctement. Les bras se mettent en place de manière automatique et la coordination est maîtrisée. Il est fier de lui et demande à le faire seul.

Louis a ensuite refait les coordinations apprises précédemment. La réalisation en imitation est parfaitement réalisée. Seulement lorsque je lui demande de faire seul, Louis est limité par sa compréhension des consignes.

– **Séance 3**

Louis est fatigué lors de cette séance. De plus, la présence d'un proche dans la salle d'attente le perturbe et l'envahit au fur et à mesure. Plutôt que d'apprendre une nouvelle coordination je décide de travailler des séquences simples et de les assembler la semaine suivante.

En imitation côte à côte, nous travaillons le déroulé plantaire. Je verbalise « je pose mon talon puis le bout du pied », cela permet à Louis d'écouter et de rester concentré sur l'exercice. Ensuite, il met en place de l'écholalie et m'observe. Nous essayons en ligne droite, puis lors de déplacements aléatoires dans la pièce. Louis réussit, le déroulé est bon, mais son impulsivité fausse le travail en situation plus rapide.

Puis j'essaie de travailler le ballant des bras. En effet, Louis possède un ballant homolatéral, ce qui le déséquilibre grandement lors de la marche. Pour cela, je décide d'apporter un indigage visuel externe : des bandes de couleur. La cheville droite et la main gauche portent une bande rouge, et la cheville gauche et la main droite portent une bande bleue. Nous avons tous deux les mêmes couleurs et cela permet à Louis de verbaliser la couleur. L'exercice commence d'abord en statique côte à côte, cela permet d'appréhender un geste inhabituel pour

lui en temps normal. Il prend plaisir à nommer les couleurs et à s'appliquer. Nous essayons ensuite en ligne droite sur demande de Louis, j'arrête rapidement voyant qu'il fatigue.

La séance se termine par 1, 2, 3, soleil.

– **Séance 4**

Lors de cette séance nous reprenons le travail de la semaine précédente autour du déroulé plantaire et du ballant des bras. Le déroulé n'est pas automatisé et Louis préfère marcher sur la pointe des pieds. Si j'essaie de le « contraindre », il fait du flapping et ne m'écoute plus. Au lieu de travailler les deux aspects de la marche je décide de focaliser sur l'un des deux, et de permettre à Louis d'automatiser le geste.

Le ballant des bras est d'abord travaillé sans bande de couleur, Louis va trop vite et le ballant controlatéral ne dure pas plus de deux pas. Je reprends alors les bandes de couleur, et Louis réalise plusieurs allers/retours seul : le geste est intégré mais très robotique. Je secoue alors mes bras pour les rendre « tout mous ». Il imite le geste et je lui demande de garder les bras tout mous durant l'exercice. Cela fonctionne et l'amuse : le ballant devient plus léger, et permet à Louis d'automatiser le geste.

Pour terminer, le pas chassé est abordé avec du matériel. Je dispose des traces de pieds au sol, et nous nous positionnons face à face, pour une imitation en miroir. Je séquence à nouveau le geste au maximum. D'abord, transfert d'un pied sur l'autre, puis « mon pied pousse l'autre », et ensuite j'ajoute un petit peu de vitesse. Louis comprend rapidement et intègre le mouvement. Seulement, avec ajout de la vitesse, il croise les jambes au lieu de « chasser son pied ». Il fatigue rapidement, et je décide d'arrêter. Louis me demande de faire une pause respiration, il s'allonge au sol et respire.

Je remarque lors des parties de 1, 2, 3 soleil que Louis est de plus en plus capable de contrôler ses gestes et de maintenir une position statique. Il copie les positions que nous pouvons prendre et qui nous permettent de ne pas bouger. Louis répète en boucle de « bien faire comme Sabine » ou de « bien faire comme Marie ».

– **Séance 5**

Cette séance a duré exceptionnellement 30 min. Pour Louis, la marche avec déroulé plantaire et ballant des bras controlatéral est impossible. En effet, les deux contraintes motrices semblent causer une surcharge attentionnelle. Cependant, il est fier de me montrer qu'il sait faire le ballant des bras comme nous l'avons appris, et ce, sans les bandes de couleur utiliser au préalable.

Ensuite, nous continuons le travail en miroir pour les pas chassés. Louis est très rigide et peu sur ses appuis du fait de sa tenue sur pointe des pieds. Ses jambes sont peu fléchies et il donne peu d'impulsion à son mouvement. Les mouvements sont rigides et robotiques.

Je décide de faire le point sur toutes les coordinations apprises depuis le début.

- ✚ Le retournement est réalisé avec la technique apprise et Louis en réalise plusieurs à la suite « Je roule ».
- ✚ La position accroupie est maintenue plus de cinq secondes si on l'encourage, sinon son impulsivité est prépondérante.
- ✚ Le quatre pattes est maintenant réussi, Louis utilise l'écholalie pour se positionner sur le tapis, et il le fait aussi pour se relever.
- ✚ Le ramper est fluctuant. En effet, en fonction de son état émotionnel et de sa motivation, Louis utilise peu la coordination apprise. Il a tendance à utiliser uniquement ses bras. Cependant, lorsque je lui demande de faire comme l'on a appris, Louis est capable de réussir.
- ✚ Pour la marche, le ballant des bras est maintenant automatisé. Cependant le déroulé plantaire est impossible au vue de ses stéréotypies et notamment la marche sur la pointe des pieds.
- ✚ Le pas chassé est en cours d'acquisition, le mouvement est compris mais est robotique et rigide.

– **Séance 6**

Louis est de plus en plus motivé à venir aux séances et est heureux de travailler debout. Il est dans une bonne dynamique, je décide alors d'apprendre à Louis les dernières coordinations prévues, à savoir les différents sauts.

D'abord, le saut en hauteur que j'ai assimilé pour l'apprentissage avec la cueillette d'un fruit sur un arbre. La mise en position genoux fléchis est difficile à adopter, il est nécessaire de faire un guidage physique, et les fois suivantes je fais un rappel oral lorsque c'est nécessaire. Cela me permet de maintenir Louis avec moi dans la séance. La position des bras est assez vite prise, mais Louis n'en voit pas l'utilité et ne s'en sert pas à l'impulsion. La réception est chancelante et l'impulsion est moindre.

Le saut en longueur est beaucoup mieux intégré et réussi. Pour cela, j'ai utilisé des cerceaux, un de départ, et un d'arrivée. Ce dernier a été plusieurs fois déplacé afin de modifier la distance. L'impulsion est bonne et les bras sont mieux investis. La réception est lourde et

Louis s'appuie sur ses jambes à la réception. Le regard est dirigé vers le sol et cela peut le déséquilibrer. Je l'oblige alors à regarder vers l'arbre en face de lui, et à faire comme moi, ne jamais regarder autre chose que l'arbre. Il investit la consigne et la réception est meilleure.

Enfin, pour le saut par-dessus une hauteur, j'ai utilisé une petite haie pour l'obstacle. Il n'est pas réussi à l'heure actuelle. Louis se prend les pieds dans la barre installée à une vingtaine de centimètres du sol. Je décide de faire une pause pour les sauts, et de faire 1, 2, 3 soleil.

Le 1, 2, 3 soleil est de mieux en mieux réussi. Louis contrôle ses gestes et imite les positions que nous prenons.

– **Séance 7**

Cette séance est la dernière pour l'apprentissage des coordinations. Elle a été ciblée sur les sauts et notamment l'apprentissage du saut par-dessus une hauteur.

Cette fois-ci, j'ai fait une démonstration décomposée séquence par séquence pour Louis de chacun des trois sauts. J'ai également posé des mots sur mes actions « plié, tendu, plié » lorsque j'explique comment utiliser les jambes pour la propulsion du saut. Louis les a réinvestis en écholalie. Ensuite, j'utilise la haie de la semaine précédente et nous faisons ensemble le saut avec écholalie. La réception est lourde et très appuyée au sol, les bras ne sont pas utilisés.

Pour faire comprendre à Louis comment utiliser ses bras et son impulsion, nous retravaillons les sauts de la semaine précédente. J'essaie de généraliser les acquis afin de réussir ce saut, les deux autres étant réussis. Cela fonctionne assez bien : Louis essaie d'utiliser ses bras pour se propulser et les positions de départ et arrivée sont correctes. Le regard est maintenu et Louis indique que l'on doit tous les deux regarder l'arbre.

– **Séance 8**

La dernière séance a été placée sous le signe de l'évaluation des différentes coordinations travaillées au cours des sept séances. Les grilles d'observation sont à retrouver en annexe. (*Annexe 5*)

C. Réévaluation

Lors de la réévaluation après prise en charge, Louis a 14 ans.

Comportement lors du bilan : Louis s'est montré appliqué tout au long des trois séances de

bilan. Les consignes ont été séquencées et répétées pour la plupart des exercices proposés. Louis a été persévérant et plus attentif. Je n'ai pas eu à intervenir pour le recentrer sur la tâche à la différence du bilan initial.

EVALUATION DES FONCTIONS SUPERIEURES

Evaluation des praxies:

Les praxies idéomotrices – Bergès Lézine

Il s'agit d'imitations de gestes.

Gestes simples : 18/20

Gestes complexes : 14/16

Lors de la réévaluation, Louis possède la réversibilité pour la quasi-totalité des gestes complexes. L'imitation peut lui demander du temps, cependant il est beaucoup plus persévérant et attentif que la première fois.

Louis se situe sous la norme attendue pour son âge, mais des progrès conséquents sont à noter.

EVALUATION DES CAPACITES MOTRICES

Evaluation de la motricité :

L'individu est considéré à risque, lorsque le score est inférieur au percentile 15.

	Note standard	Percentile	Interprétation
Total	36	1	0,1
Dextérité manuelle	17	4	2
Maîtrise de balles	9	4	2
Equilibre	10	1	0,1

Le protocole n'a pas impacté les différents items du MABC-2. Les résultats ne sont pas significatifs. Louis présente toujours un déficit moteur dans les domaines de la dextérité manuelle, maîtrise de balles et de l'équilibre.

Dextérité manuelle : pour l'épreuve des chevilles, Louis est désorganisé et impulsif lors des essais avec la main droite (main dominante). Il est envahi par l'un de ses anciens intérêts restreints, le micro-onde. Il est nécessaire de faire une pause « respiration ». Lors des essais main gauche, Louis compte et se montre plus organisé. La prise pouce-majeur est peu efficace et des syncinésies sont visibles à droite.

Pour le triangle, Louis utilise la pince pouce-index pour visser. Les gestes sont lents et saccadés. Lors du deuxième essai, Louis montre plus d'impulsivité, il se trompe dans la construction et rigole de manière très enfantine.

Pour le trajet, la prise du stylo est haute. Il verbalise les consignes données précédemment et est capable de patienter pendant le temps de vérification. Louis a besoin de changer l'orientation de son poignet lorsque les directions changent, son bras ne glisse pas.

Lors des trois exercices de dextérité manuelle, Louis s'auto-valorise, s'encourage et fait de nombreux bruits de bouche pour rester concentré.

Viser et attraper : pour attraper avec une main, Louis attend le rebond pour attraper la balle et lance la balle trop fort. Il ne parvient pas à réguler sa force au fur et à mesure des lancers. Il n'ajuste pas son corps pour attraper. Les mains sont ouvertes à plat, et les doigts sont raides à l'approche de la balle.

Lors du lancer sur la cible, Louis est déséquilibré à chaque lancer. Le contrôle de la force est variable et il a du mal à apprécier la force nécessaire au lancer. Une asymétrie est notable côté gauche, les erreurs se produisent systématiquement de ce côté de la cible.

Equilibre : lors de l'équilibre sur les 2 planches, Louis est incapable de tenir plus de 5s. En effet, son corps est rigide et il ne peut maintenir ses deux pieds dans le même axe. Les mouvements des bras provoquent des oscillations violentes l'empêchant de maintenir son équilibre. Lors du deuxième essai, il ne fait aucun mouvement de bras de compensation pour aider à maintenir l'équilibre.

Pour la marche talon-pointe à reculons, Louis est capable de regarder derrière lui pour situer son corps. Seulement, cela le déséquilibre et il ne met pas en place de mouvement de bras pour compenser.

Enfin, lors du saut en zig-zag, Louis comprend les consignes et l'imitation est très efficace. Seulement, il se montre impulsif et cela biaise ses résultats pour les essais jambe gauche.

LOMDS

Il s'agit de divers items évaluant différents domaines de la motricité manuelle, l'équilibre, les coordinations complexes et la motricité générale.

Score total : **61 points soit -4,5 DS**

F1 (Contrôle-Précision) : 0% soit 0/8	F2 (Motricité globale) : 42,8 soit 3/7
F3 (Coordination Pied/main) : 0% soit 0/3	F4 (Vitesse Main/poignet) : 14,2% soit 1/7
F5 (Equilibre) : 0% soit 0/4	F6 (Motricité manuelle) : 100 % soit 3/3

Le score retest de Louis au LOMDS est significatif. Il a obtenu 28 points supplémentaires. Au niveau clinique, cela se perçoit par des mouvements plus souples, sans saccade et des appuis plus légers.

Contrôle/Précision : Louis ne fait preuve d'aucune précision, et son geste est plus robotique que la fois précédente. Il est nécessaire de le canaliser lors des épreuves au bureau. Chose qui n'est pas retrouvé lors des épreuves debout et mettant en jeu des coordinations. Il n'y a pas de dissociation des doigts, ce qui l'empêche de s'organiser.

Motricité Globale : lors des différents sauts, la réception est lourde et le regard accompagne son geste. Les gestes sont souples et enchaînés. La flexion des jambes est maintenue tout au long des différents items. D'un point de vue clinique, une amélioration est visible, seulement, son impulsivité a biaisé les résultats. Louis a eu du mal à tenir sur la longueur.

Coordination pied/main : les gestes sont toujours saccadés, mais les mouvements sont amples et lui demande moins de décomposition.

Vitesse main/poignet : l'appui est important, et Louis est excité par les items de vitesse main/poignet. Il peine à rester dans les exercices et a besoin d'être recentré de nombreuses fois.

Motricité manuelle : à nouveau, le geste est bon mais lent. Louis a besoin que je séquence les consignes, chose qui n'est pas toujours nécessaire pour les épreuves de motricité globale ou d'équilibre par exemple.

Equilibre : la position accroupie est maintenue sans aucune difficulté, Louis est capable de rester sur place et de maintenir la position demandée. Ses mouvements sont fluides, ses appuis moins lourds. Cependant, à nouveau son impulsivité a biaisé les résultats Louis n'étant pas capable de respecter les contraintes de temps.

Coordinations générales

L'enfant doit exécuter des mouvements. Les consignes sont également accompagnées d'une démonstration. Cette épreuve permet d'évaluer les coordinations de membres supérieurs et inférieurs, la coordination de deux actions simultanées, ainsi que l'équilibre statique et dynamique.

Le score objectif se base sur la réussite ou l'échec de l'item et le score subjectif note la qualité du geste.

Score objectif : 24 points	Score subjectif : 20 points	Score total : 44 points
-----------------------------------	------------------------------------	--------------------------------

Les résultats obtenus sont significatifs. Louis a progressé dans chaque catégorie de 10 point et donc de 20 points en score total. Les mouvements sont plus déliés, souples et légers. Les équilibres sont mieux maintenus et les postures adoptées sont adaptées.

Pantin : Louis met du temps à intégrer le mouvement, et la mise en place d'un guidage verbal est nécessaire pour accompagner la coordination. Cependant, une fois intégrer la coordination est aisée.

Saut avec demi-tour : Louis réussit à sauter à 180° et se stabilise à la réception.

Saut cloche-pied : pour que Louis réussisse à montrer pleinement ses capacités il est nécessaire de modifier les consignes. Je lui demande alors de compter jusqu'à 20. Sans cette consigne, Louis se stoppe rapidement et l'impulsivité biaise ses capacités. Louis arrive à sauter dans une zone de 30x30, avec des sauts continus et des réceptions modérément appuyées.

Animal préhistorique : la mise en position est difficile mais une fois acquise Louis parvient à avancer avec une aisance relative.

Tournoiements : Louis réalise la coordination sur la pointe des pieds et son regard n'est pas dirigé. Il réussit à suivre une ligne droite en réalisant des tours complets. Des crispations sont relevées.

Equilibre sur la pointe des pieds : Louis montre de l'impulsivité, comme précédemment pour le saut cloche-pied, j'ai dû demander à Louis de compter pour évaluer ses réelles capacités. Une fois focalisé sur le compte, il parvient à garder la position sans se déplacer et prend la position à la deuxième tentative.

Ce tableau permet de faire un récapitulatif de l'évolution des résultats avant et après la prise en charge :

Tests	Score test	Score retest	Différence	Clinique
Bergès-Lézine	Gestes simples : 15/20 Gestes complexes : 6/16	Gestes simples : 18/20 Gestes complexes : 14/16	Gestes simples : + 3 Gestes complexes : + 8	Louis possède maintenant la réversibilité.
Charlop-Atwell	Score total : 24 points Score objectif : 10 points Score subjectif : 14 points	Score total : 44 points Score objectif : 20 points Score subjectif : 24 points	Score total : +20 points Score objectif : +10 points Score subjectif : + 10 points	Les coordinations sont déliées, souples. Les appuis sont stables.
LOMDS	Score global : 35 soit -6,6 DS F2 : 2/7 F3 : 0/3 F5 : 0/4	Score global : 61 soit -4,5 DS F2 : 3/7 F3 : 0/3 F5 : 0/4	Score global : + 28 soit + 2,9 DS F2 : +1 F3 : - F5 : -	Les mouvements sont coordonnés, souples et il n'y a plus de saccade. L'impulsivité biaise les résultats.
M-ABC 2	Score total : 32 points soit percentile 0,1	Score total : 36 points soit percentile 0,1	Score total : + 4 points	Le protocole n'a pas impacté les résultats. Lors des items d'équilibre, Louis a de meilleurs appuis.

IV. Discussion

Dans ce mémoire j'ai soulevé l'hypothèse qu'un apprentissage par imitation pourrait permettre une meilleure intégration de schémas moteurs et donc une amélioration du répertoire moteur. Suite aux séances réalisées avec Louis, j'ai pu observer une progression au fur et à mesure, qui se repère tant au niveau qualitatif que quantitatif à l'aide des tests psychomoteurs.

Les résultats obtenus après la prise en charge sont significatifs notamment au niveau des schémas moteurs intégrés par Louis. En effet, on remarque que le Charlop-Atwell et le LOMDS montrent des progrès tant chiffrés que cliniques. A contrario, le MABC-2 ne montre pas de progression. On pourrait expliquer cette différence par le fait que le travail autour des coordinations se retrouve pour les deux premiers tests et non pour le MABC-2. Donc, il est probable que Louis n'a pas généralisé ce qu'il a appris à tous les exercices proposés. De plus, les compétences en imitation de Louis se sont améliorées au fur et à mesure des séances et cela se retrouve lors de l'évaluation. Cela montre que grâce à une amélioration du répertoire de l'enfant, l'imitation peut s'améliorer et s'affiner. Imitation et répertoire moteur semble indissociables.

Au sein d'« Imiter pour grandir », Nadel (2016) évoque le fait que pour être capable de reproduire le mouvement, nous devons l'avoir déjà réalisé en amont. Le développement de l'enfant fonctionne de la même manière : c'est par le nombre de répétitions d'un même mouvement que les zones cérébrales concernées seront capables de s'activer au moment de l'observation de l'action. Il n'est pas possible de réagir par observation à des actions s'il nous manque dans notre répertoire moteur les bases pour les réaliser. Ainsi, si Louis a été capable d'imiter les coordinations proposées cela implique qu'il a déjà réalisé le mouvement ultérieurement, mais que la réalisation n'a jamais été optimale.

Dans plusieurs études réalisées, l'imitation seule est utilisée, aucun indiçage ou étayage n'a été donné pour aider à la compréhension. Comme par exemple dans l'étude de Scarpa et al. (2012), où les enfants ont bénéficié de 25 séances basées sur l'imitation. Le but ici était d'enrichir le répertoire d'actions de l'enfant tout en l'aidant à adopter un mode de communication non-verbale. L'imitation seule a été utilisée, et des résultats significatifs ont été observés tant dans l'amélioration de l'imitation, que dans l'augmentation du répertoire d'actions et des comportements sociaux positifs. Seulement, dans mon cadre de prise en charge, l'imitation seule n'a pas été suffisante. En effet, j'ai dû m'adapter aux capacités de Louis et à ses particularités individuelles. Il a énormément utilisé le soliloque externe, ce qui lui a permis

à la fois d'intégrer les consignes, et d'être attentif tout au long de la séance. J'ai d'ailleurs eu l'impression que Louis imitait ma voix, et mes consignes en se les répétant. C'est ce qui pourrait se rapporter à de l'écholalie, donc à une imitation vocale, que les enfants autistes utilisent énormément. L'imitation chez Louis est présente dans le domaine des sons comme dans le domaine des gestes.

Les résultats obtenus sont donc significatifs. Louis a fait des progrès visibles tant au niveau qualitatif que quantitatif. Cependant, des facteurs ont impacté le travail et la progression de Louis.

Tout d'abord, son impulsivité majorée par la joie de bouger et de se défouler. En effet, il était chaque fois nécessaire de ramener Louis à la tâche, de lui répéter les consignes et de rappeler le cadre de la séance. De plus, lorsqu'il lui était demandé de « se mettre à quatre pattes », Louis ne prenait pas le temps de se rappeler les étapes d'apprentissage, il se jetait par terre. Il fallait alors lui demander de réaliser l'exercice précédemment acquis. Il pourrait être intéressant dans un autre travail d'évaluer son impulsivité et son impact sur ses compétences.

Louis a une mauvaise gestion des émotions. Elle a parfois biaisé les séances et c'est un facteur qui aurait mérité une meilleure prise en compte lors de l'élaboration de la prise en charge. Lorsqu'il était contrarié, ou qu'il s'est retrouvé face à une situation difficilement compréhensible, Louis a eu tendance à investir ses intérêts restreints (appareils électroniques). J'aurai pu mettre en place des renforçateurs, ou des smileys indiquant les émotions, pour quantifier et lui permettre de mettre des mots sur ses ressentis.

La prise en charge était axée sur des étapes du développement moteur de l'enfant. Seulement, le travail a peut-être été amené de manière trop tardive. En effet, entre 11 et 14 ans l'enfant va sélectionner les combinaisons de mouvements pour réussir à améliorer ses coordinations. Et, à partir de 14 ans, les coordinations sont sélectionnées pour atteindre un haut niveau de performance. Le travail réalisé n'a pas permis une consolidation des acquis et compétences.

De plus, Louis utilise peu son corps en dehors de la psychomotricité et de ses deux séances par semaine. Mes résultats sont certes significatifs mais je me questionne sur un maintien sur le long terme si les coordinations ne sont pas ou peu réinvesties. Il serait d'ailleurs intéressant de connaître l'avis des parents à propos de l'évolution de Louis, de ses progrès moteurs.

Une amélioration visible de son contrôle moteur et de son agitation ont été observés. Seulement, il est difficile de savoir si cela provient de l'amélioration de son répertoire moteur et d'une meilleure maîtrise de ses gestes ou bien du simple fait qu'être debout le contient et lui permet de rester calme.

J'ai décidé d'utiliser les stades de développement de Gallahue afin de construire mes grilles d'observation et d'évaluer Louis avant et après la séance. Mon choix s'est porté uniquement sur certains critères, afin de permettre à Louis d'avoir une base du mouvement sans chercher en aussi peu de temps un mouvement parfait. Peut-être que cela m'a limité dans mon travail et a limité l'apprentissage de Louis.

Enfin, j'ai utilisé une imitation simple et nous étions côte à côte constamment. Seulement, les consignes n'ont pas facilité l'imitation. Un indiçage externe visuel a souvent été nécessaire lorsque l'on a abordé des coordinations plus complexes. Le séquençage des actions a été travaillé de manière à décomposer le geste au maximum pour aider à la perception. Mais les difficultés de compréhension de Louis ne sont pas un facteur que j'ai suffisamment pris en compte lors de mon travail. J'ai évolué au cours des séances, mais si le travail était à refaire un travail de compréhension serait à faire, pourquoi pas en lien avec l'orthophoniste de Louis.

J'ai eu peu de bilan en ma possession pour me permettre d'étayer ma réflexion ou encore de mieux connaître Louis. Un bilan sensoriel aurait été pertinent afin de mieux mettre en exergue les particularités de Louis et de pouvoir les prendre en compte au mieux lors de la prise en charge. De plus, je me suis rendue compte que lors de plusieurs coordinations ou exercices Louis semble présenter des difficultés toniques ciblées à droite, un bilan neurologique m'aurait apporté une meilleure compréhension de son fonctionnement moteur.

Lors de l'élaboration des séances j'ai essayé de mettre en pratique de la théorie, de me baser sur Gallahue notamment et ses stades d'évolution. Seulement, j'ai dû repenser continuellement ma pratique en m'adaptant aux spécificités de Louis. J'ai dû délaissé quelque peu mes bases théoriques en me plaçant en thérapeute plutôt qu'en étudiante, avec tout ce que cela peut impliquer au niveau du recul nécessaire et de la prise de position.

V. Conclusion

L'imitation et le développement psychomoteur sont intriqués. Nadel dit même que « l'imitation est un baromètre des capacités motrices qui se développent » (p.21). On peut donc lier les deux tant au niveau du développement que dans le cadre de la prise en charge. En effet, l'utilisation de l'imitation chez Louis a permis un enrichissement de son répertoire moteur, et cela a aussi permis une amélioration de ses capacités d'imitation.

L'imitation chez une personne TSA est un moyen d'accession à une meilleure compréhension, à un étayage de la consigne, à une facilitation de la perception des mouvements. L'imitation peut servir tant à la communication qu'à l'apprentissage. C'est ce dernier qui nous intéresse ici. On va imiter pour apprendre et donc pour se constituer un répertoire d'actions et de représentations motrices le plus important possible (Nadel, 2016). L'imitation permet à l'enfant de s'adapter à son environnement. Ces comportements d'imitation permettent à l'enfant de se construire et de progresser tout au long de son développement (Gallahue, 2006).

Seulement, dans le cadre du développement d'un enfant TSA, ou dans celui d'une prise en charge, l'imitation seule n'est peut-être pas suffisante pour un apprentissage solide au vu des adaptations nécessaires. Le soliloque externe et le guidage visuel sont deux points clés de l'apprentissage de Louis : il a mis le premier en place dès la première séance, le second s'est imposé lorsque les coordinations impliquaient une trop grande décomposition du geste. Il a été capable de compenser lui-même ses difficultés, en associant un deuxième type d'imitation, mais cette fois-ci verbale, avec l'écholalie (souvent utilisée avec le soliloque).

Axer le travail d'une prise en charge sur le répertoire moteur, en lien avec l'imitation permet de favoriser la fluidité du mouvement et la gestuelle. Le travail réalisé avec Louis pourrait alors être appliqué avec un enfant plus jeune en plein développement moteur. En effet, au vu des effets de la prise en charge psychomotrice et des conséquences observées chez Louis et de ses progrès, il pourrait être intéressant de travailler en lien avec la plasticité cérébrale. Cela permettrait une acquisition des compétences plus efficace ainsi qu'un maintien sur le long terme des acquis.

Au terme de ce travail, il est important de se rendre compte que la progression et l'apprentissage chez un sujet autiste sont possibles à tout moment du développement psychomoteur et que rien n'est figé. Pour se faire, il faut réussir à cibler des apprentissages concrets mais surtout fonctionnels et personnalisés. Cela permet d'améliorer ses capacités, son quotidien et ses relations aux autres.

Remerciements

Je remercie tout d'abord Sabine, ma maîtresse de stage. Merci de m'avoir si bien formé et de m'avoir tant appris. Surtout merci pour tes encouragements, tes conseils, tes relectures et ton soutien ;

Faustine, merci à toi aussi pour ta bonne humeur quotidienne.

Je remercie également mes maîtres de mémoire. Mme Lareng, merci pour vos conseils et votre relecture. Mme Vallade, merci pour votre bienveillance, vos encouragements et conseils tout au long de l'élaboration de ce mémoire.

Anne-Cécile, merci pour votre écoute tout au long de ces 3 ans d'études.

Frédérique et Myriam, merci pour ces stages et pour vos regards si enrichissants.

Matthieu, merci pour ta présence quotidienne, tes mots et ton soutien depuis 4 ans.

Merci à mes parents et mes amis, plus particulièrement vous, Karine, Sophie, Iris, Marie et Johan.

Bibliographie

– Articles et ouvrages

- Adams, J. A. (1971). A closed-loop theory of motor learning. *Journal of motor behavior*, 3(2), 111-150.
- Adrien, J.-L. (1996). *Autisme du jeune enfant*. Paris: ESF.
- Albaret, J. M., & de Castelnaud, P. (2004). Évaluation des troubles du mouvement intentionnel et des fonctions non-verbales. In *Actes du Symposium sur les dysfonctions non verbales: les défis du diagnostic et de l'intervention* (pp. 41-51).
- American Psychiatric Association. (2000). *DSM-IV-TR : Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux, 4ème édition* (traduction française). Paris: Masson.
- American Psychiatric Association (2013). *DSM-5: Diagnostic and statistical manual of mental disorders – Fifth edition*. Washington D.C.: American Psychiatric Association (APA)
- Amiel-Tison, C. (2008). Bases physiopathologiques et description de l'examen neuromoteur du nouveau-né et du jeune enfant. *Cahiers de PreAut*, (1), 97-109.
- Aubineau, L. H., Vandromme, L., & Le Driant, B. (2015). L'attention conjointe, quarante ans d'évaluations et de recherches de modélisations. *L'Année psychologique*, 115(1), 141-174.
- Ayres, A. (2000). *Developmental dyspraxia and adult onset apraxia*. Torrance: CA
- Baron-Cohen, S. (1988). Social and pragmatic deficits in autism: Cognitive or affective?. *Journal of autism and developmental disorders*, 18(3), 379-402.
- Barr, R., Dowden, A., & Hayne, H. (1996). Developmental changes in deferred imitation by 6 to 24 month old infants. *Infant Behavior and Development* (19), pp. 159-170.
- Bendiouis, S. (2015). *Imitation et communication chez le jeune enfant avec autisme* (Doctoral dissertation, Université Paul Valéry-Montpellier III).
- Benetto, L. (1999). A componential approach to imitation and mouvement deficits in autism. *Dissertation Abstracts International* (60), pp. 8-19.
- Bergès, J., & Lézine, I. (1965). *The imitation of gestures*. Londres: Spastics Society.
- Brunod, R. et Caucal, D (2010). *Les aspects sensoriels et moteurs de l'autisme*. Grasse : AFD.

- Cornish, K. M., & McManus, I. C. (1996). Hand preference and hand skill in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 26(6), 597-609.
- Corraze, J. (2013). Le développement psychomoteur de la personne avec autisme. Interfaces entre le spectre de l'autisme et la psychomotricité : une perspective historique. In J. Perrin et T. Maffre (Eds.), *Autisme et psychomotricité* (pp 117-126). Boeck Solal, 2013
- Damasio, A. R., & Maurer, R. G. (1978). A neurological model for childhood autism. *Archives of Neurology*, 35, 777-786.
- De Myer, M., Alpern, G., & Churchill, D. (1972). Imitation in autistics, early schizophrenic and nonpsychotic subnormal children. *Journal of Autism and Childhood Schizophrenia* (2), pp. 264- 287.
- DeMyer, M. (1979). *Parents and children with autism*. Washington: Victor H. Winston.
- DeMyer, M., Hingtgen, J., & Jackson, R. (1981). Infantile autism reviewed: A decade of research. *Schizophrenia Bulletin* (7), pp. 388-451. - DeMyer, Hingtgen et Jackson, 1981
- Dunst, C. *A clinical and educational manual for use with the Uzgiris and Hunt Scales of infant psychological development*. Baltimore: University Park Press.
- Ekman, P. (1992). An argument for basic emotions. *Cognition & emotion*, 6(3-4), 169-200.
- Elsner, B., & Aschersleben, G. (2003). Do I get what you get? Learning about the effects of self-performed and observed actions in infancy. *Consciousness and cognition*, 12(4), 732-751.
- Fagard, J. (2016). *Le développement des habiletés de l'enfant: coordination bimanuelle et latéralité*. CNRS Éditions via OpenEdition.
- Field, T. M., Woodson, R., Greenberg, R., & Cohen, D. (1982). Discrimination and imitation of facial expression by neonates. *Science*, 218(4568), 179-181.
- Frith, U. (1989). *Autism and "theory of mind"*. In *Diagnosis and treatment of autism* (pp. 33-52). Springer, Boston, MA.
- Gallahue, D. L. (1982). *Developmental movement experiences for children*. New York: Wiley.
- Gallahue, D. L., Ozmun, J. C., & Goodway, J. (2006). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults* (pp. 248-270). Boston: McGraw-hill.
- Gesell, A., & Amatruda, C. S. (1945). *The embryology of behavior*.

- Gibet S., Marteau, P.F. (1995). Modèle sensori-moteur pour le contrôle et la commande de mouvements du bras. *Intellectica* 21 (2), 233-251.
- Gillet, P. (2013). L'autisme : un développement cognitif particulier. In J. Perrin et T. Maffre (Eds.), *Autisme et psychomotricité* (pp.103-126). Boeck Solal, 2013.
- Gonzalez-Rothi, L. L., Ochipa, C., & Heilman, K. M. (1991). *A cognitive neuro-psychological model of limb praxis*. *Cognitive neuro-psychology* (8), 443-458.
- Happé, F., & Frith, U. (2006). The weak coherence account: detail-focused cognitive style in autism spectrum disorders. *Journal of autism and developmental disorders*, 36(1), 5-25.
- Hauck, J. A., & Dewey, D. (2001). Hand preference and motor functioning in children with autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 31(3), 265-277.
- Haute Autorité de Santé (HAS) (2018). *Trouble du spectre de l'autisme, signes d'alerte, repérage, diagnostic et évaluation chez l'enfant et l'adolescent - Méthode Recommandations pour la pratique clinique*.
- Heilman, K. M., Rothi, L. J., & Valenstein, E. (1982). Two forms of ideomotor apraxia. *Neurology*, 32(4), 342-342.
- Heilman, K. M., Rothi, L. J. & Watson, R. T. (1985). Pantomime comprehension and ideomotor apraxia. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 48(3), 207-210.
- Herbert, J., Gross, J., & Hayne, H. (2006). Age-related changes in deferred imitation between 6 and 9 months of age. *Infant Behavior and Development* (15), pp. 297-309.
- Hobson, R. P., Ouston, J., & Lee, A. (1988). What's in a face? The case of autism. *British Journal of Psychology*, 79(4), 441-453.
- Hotz A. (1985). *Apprentissage psychomoteur*. Vigot
- Iacoboni, M. (2005). Neuronal mechanisms of imitation. *Current opinion in neurobiology* (15), 632-637.
- Juhel, J. C., & Hérault, G. (2003). *La personne autiste et le syndrome d'Asperger*. Presses Université Laval.
- Jones, V., & Prior, M. (1985). Motor imitation abilities and neurological signs in autistic children. *Journal of autism and developmental disorders*, 15(1), 37-46.

- Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous Child*, 2, 217-250.
- Karsenty, C et Chaix, Y (2013). Bases neurologiques de l'autisme. In J. Perrin et T. Maffre (Eds.), *Autisme et psychomotricité* (pp. 35-56). Boeck Solal, 2013.
- Kohen-Raz, R., Volkmar, F. R., & Cohen, D. J. (1992). Postural control in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 22, 419-432.
- Kugiumutzakis, G. (1999). Genesis and development of early infant mimesis to facial and vocal models. In J. Nadel, & G. Butterworth, *Imitation in Infancy* (pp. 36-59). Cambridge: Cambridge University Press.
- Le Métayer M. (1999). *Rééducation cérébro-motrice du jeune enfant: Education thérapeutique*. Paris: Masson
- Leary, M. R., & Hill, D. A. (1996). Moving on: autism and movement disturbance. *Mental Retardation-Washington*, 34(1), 39-53.
- Leekam, S., Honey, E., Turner, M., & McConachie, H. (2007). Repetitive behaviour and play in typically developing children and children with autism spectrum disorders. *Journal of autism and developmental disorders*, 37(6), 1107-1115.
- Lord, C., Rutter, M., Goode, S., Heemsbergen, J., Jordan, H., Mawhood, L., & Schopler, E. (1989). *Autism Diagnostic Observation Schedule (ADOS)* (adaptation française de Bernadette Rogé et coll.) Paris: Hogrefe France.
- Lord, C., Rutter, M., & Le Couteur, A. (1994). *Autism Diagnosis Interview-Revised (ADI-R)* (Adaptation française de Bernadette Rogé et coll.) Paris: Hogrefe France.
- Losh, M., & Capps, L. (2006). Understanding of emotional experience in autism: insights from the personal accounts of high-functioning children with autism. *Developmental psychology*, 42(5), 809.
- Mari, M., Castiello, U., Marks, D., Marraffa, C. & Prior, M. (2003). *The reach-to-grasp movement in children with autism spectrum disorder*. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, series B, biological sciences*, Vol.358.
- Meltzoff, A. (1985). Immediate and deferred imitation in fourteen-and twenty-four-month-old infants. *Child Development* (56), 62-72.

- Meltzoff, A., & Moore, M. (1983). Newborn infants imitate adult facial gestures. *Child Development* (54), 702-709.
- Nadel, J. (1986). *Imitation et communication entre jeunes enfants*. Paris: PUF.
- Nadel, J. (2011). *Imiter pour grandir, Développement du bébé et de l'enfant avec autisme*. Paris : Dunod
- Nadel, J. (2013). L'imitation, une psychomotricité partagée. In J. Perrin et T. Maffre (Eds.), *Autisme et psychomotricité* (pp231 – 237). Boeck Solal, 2013.
- Nadel, J. (2014). Réhabiliter scientifiquement l'imitation au bénéfice de l'autisme. *L'information psychiatrique*, 90, 835-842.
- Nadel, J. (2016). *Imiter pour grandir : développement du bébé et de l'enfant avec autisme*. Paris, Dunod, 2nd éd.
- Nadel, J., & Aouka, N. (2006). Imitation: some cues for intervention approaches in Autistic Spectrum Disorder. In W. Charman, & W. Stone, *Early social communication in Autistic Spectrum Disorders* (pp. 219-235). New York: Guilford Publications.
- Nadel, J., Guerini, C., Peze, A., & Rivet, C. (1999). The evolving nature of imitation as a format for communication. In J. Nadel & G. Butterworth (Eds), *Imitation in infancy* (pp. 209-234). Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Nadel, J. & Potier, C. (2002). Chapitre IV. Imiter et être imité dans le développement de l'intentionnalité. In *Imiter pour découvrir l'humain: Psychologie, neurobiologie, robotique et philosophie de l'esprit* 83-104. Paris: Presses Universitaires de France.
- Nadel, J. & Potier C. (2002). Imiter, imitez, il en restera toujours quelque chose. Presses Universitaires de France. *Enfance*, Volume 54.
- Newell, K. M. (1991). Motor skill acquisition. *Annual review of psychology*, 42(1), 213--237.
- Ornitz, E. M., Guthrie, D., & Farley, H. (1977). The early development of autistic children. *Journal of Autism and Childhood Schizophrenia*, 7, 207-229.
- Perrin, J. & Maffre, T. (2013). *Autisme et psychomotricité*. Bruxelles : De Boeck
- Pfitzenmeyer, P., Mourey, F., Tavernier, B., & Camus, A. (1999). Psychomotor desadaptation syndrome. *Archives of gerontology and geriatrics*, 28(3), 217-225.

- Poupon, L. (2018). Penfield le cartographe du cerveau. *Cerveau et Psycho*, 102.
- Prizant, B. M., & Duchan, J. F. (1981). The functions of immediate echolalia in autistic children. *Journal of speech and hearing disorders*, 46(3), 241- 249.
- Raos, V., Evangeliou, M., & Savaki, H. (2007). Mental Simulation of action in the service of action perception. *The Journal of Neuroscience*, 27 (46), 12675-12683.
- Rivière, J. (2004). *Le développement moteur et perceptive-moteur du nourrisson*. Paris : Dunod.
- Rizzolatti, G., Fadiga, L., Gallese, V., & Fogassi, L. (1996). Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Brain Research: Cognitive Brain Research* (3), 131-141.
- Rizzolatti, G., & Craighero, L. (2004). The mirror-neuron system. In Perrin J., Maffre T. (2013) *Autisme et psychomotricité* (213-216) Bruxelles: De Boeck
- Rizzolatti, G., & Sinigaglia, C. (2010). The functional role of the parieto-frontal mirror circuit: interpretation and misinterpretations. *Nature Reviews* (11), 264-274.
- Rochat, P., & Hespos, S. J. (1997). Different rooting response by neonates: evidence for an early sense of self. *Early Development and Parenting*, 6 (150), 1- 8.
- Rogé, B., & Chabrol, H. (2003). *Psychopathologie de l'enfant et de l'adolescent*. Belin.
- Rogers, S. (1996). Déficits imitatifs : le cas de l'autisme. *Enfance*, 49, 38-40
- Rogers, S. & Benetto, L. (2002). Le fonctionnement moteur dans le cas d'autisme. *Enfance*, vol. 54, 63-73.
- Rogers, S, et Benetto, L. (2002). Le fonctionnement moteur dans le cas d'autisme. *Enfance*, 54, 63-73
- Rothi, L. J. G., & Heilman, K. M. (1996). Liepmann (1900 and 1905): A definition of apraxia and a model of praxis. *Classic cases in neuropsychology*, 1, 111-122.
- Samson D., Schurz M., Kronbichler M., Weissengruber S., Surtees A. (2015). Clarifying the role of theory of mind areas during visual perspective taking: Issues of spontaneity and domain-specificity, *Neuroimage*, Vol. 117, p. 386-396.
- Schopler, E., Mesibov, G. B., Chapman, M., & Thomas, J. B. (2013). *TTAP Programme Teach*. Bruxelles: De Boeck

- Schopler, E., Reichler, R. J., DeVellis, R. F., & Daly, K. (1980). Toward objective classification of childhood autism: Childhood Autism Rating Scale (CARS). *Journal of autism and developmental disorders*, 10, 91-103. (Adaptation française de Bernadette Rogé) Issy-les-Moulineaux : éditions d'applications psychotechniques.
- Schopler, E., Lansing, M., Reichler, R. J., & Marcus, L. M. (2008). *PEP 3 profil psycho-éducatif: évaluation psycho-éducative individualisée de la Division TEACCH pour enfants présentant des troubles du spectre de l'autisme*. Bruxelles, Canada: De Boeck.
- Shapiro, T. (1977). The quest for a linguistic model to study the speech of autistic children, *Journal of the American Academy of Child Psychiatry*, 16: 608-619.
- Sparrow, S. S., Balla, D. A., Cicchetti, D. (1984). Vineland Adaptive Behavior Scales. Circle Pines, MN: American Guidance Service. (Adaptation française d'Éric Fombonne, Sophie Achard et René Tuffreau (1995). L'évaluation du comportement adaptatif : l'échelle de Vineland. *Les Cahiers du CTNERHI* (67-68), 79-80. (Classe II).
- Tardif, C., Gepner, B. (2009). Particularités de traitement des informations sensorielles dynamiques chez les personnes présentant des désordres du spectre autistique. *Le Bulletin scientifique de l'arapi*, (23)
- Tardif, C., Charrier, A., & Gepner, B. (2016). Ralentir les mouvements du visage pour mieux l'explorer: une étude en oculométrie auprès d'enfants avec troubles du spectre de l'autisme. *ANAE-Approche Neuropsychologique des Apprentissages Chez L'enfant*.
- Tantam, D. (1991). Asperger syndrome in adulthood. *Autism and Asperger syndrome*, 147.
- Teitelbaum, P., Teitelbaum, O., Nye, J., Fryman, J., & Maurer, R. G. (1998). Movement analysis in infancy may be useful for early diagnosis of autism. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 95, 13982-13987.
- Temprado, J-J. (2005). apprentissage et contrôle des coordinations perceptivo-motrices. Différentes perspectives dans les sciences du mouvement humain. *Bulletin de psychologie*, 475, 5-6.
- Thomas, N. (2003). *Psychomotricité: Développement psychomoteur de l'enfant*. Université Pierre et Marie Curie, 2004.
- Tomasello, M. (1993). Some Facts about Primate (including Human) Communication and Social Learning. *Cultural learning. Behavioral and Brain Sciences* (16), 495-552.

- Vaivre-Douret, L. (1999). *Développement fonctionnel moteur de 0 à 48 mois*.
- Valeri, G., Speranza, M. (2009). Modèles neuropsychologiques dans l'autisme et les troubles envahissants du développement », *Développements*, volume 1 (1), 34-48.
- Wallon, H. (1942). *De l'acte à la pensée*. Paris: Flammarion.

– **Site internet**

- Recommandation HAS : www.has-sante.fr

Résumé : L'autisme est un trouble neurodéveloppemental qui impacte plusieurs domaines du développement. L'imitation et la motricité en font partie, et ce dès le plus jeune âge. Il existe une hétérogénéité : aucun enfant n'a un développement identique. C'est pourquoi l'imitation a pu être utilisée comme axe de prise en charge pour aider au développement de la motricité chez cet adolescent.

Mots clés : autisme, imitation, développement psychomoteur

Abstract : autism is a neurodevelopmental disorder that impacts many areas of development. Imitation and motor skills are part of this, from an early age. There is a heterogeneity : no child has an identical development. This is why imitation could be used as a support axis to help develop motor skills in this teenager.

Key-words : autism, imitation, psychomotor development