

UNIVERSITÉ DE YAOUNDÉ I

CENTRE DE RECHERCHE ET DE
FORMATION DOCTORALE EN SCIENCES
HUMAINES, SOCIALES ET ÉDUCATIVES

UNITÉ DE RECHERCHE ET DE FORMATION
DOCTORALE EN SCIENCES HUMAINES,
SOCIALES

DÉPARTEMENT DE PSYCHOLOGIE



THE UNIVERSITY OF YAOUNDE I

POSTGRADUATE SCHOOL FOR
SOCIAL AND EDUCATIONAL
SCIENCES

DOCTORAL RESEARCH UNIT FOR
SOCIAL SCIENCES

DEPARTMENT OF PSYCHOLOGY

EFFETS DE LA MISE EN ŒUVRE DES FONCTIONS EXÉCUTIVES DANS L'APPROPRIATION DE LA RELATION À L'AUTRE CHEZ LES ENFANTS AVEC AUTISME AU CNRPH

THÈSE

Rédigée en vue de l'obtention du Doctorat Ph. D en Psychologie

Spécialité : Psychopathologie et Psychologie Clinique

Par

Adolf MOTE

Master en Psychopathologie et Psychologie Clinique

Matricule : 041263

Devant un jury composé de :

Président : **Jacques Philippe TSALA TSALA, Professeur, Université de Yaoundé I**

Rapporteurs : **MUNGAH-SHALO Thérèse épse TCHOMBÉ, Professeure, Université de Buéa**

Vandelin MGBWA, Professeur, Université de Yaoundé I

Membres : **Chandel EBALE MONEZE, Professeur, Université de Yaoundé I**

Léonard NGUIMFACK, Professeur, Université de Yaoundé I

Valère NKELZOCK KOMTSINDI, Professeur, Université de Douala



Avril 2023

SOMMAIRE

DEDICACE	II
REMERCIEMENTS	III
LISTE DES TABLEAUX.....	IV
LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES	V
RÉSUMÉ	VII
ABSTRACT.....	VIII
INTRODUCTION GÉNÉRALE	1
0.1- CONTEXTE ET JUSTIFICATION.....	2
0.2- POSITION ET FORMULATION DU PROBLÈME	4
0.3- QUESTION DE RECHERCHE.....	6
0.4- OBJECTIFS DE L'ÉTUDE	7
0.5- ORIGINALITÉ DE L'ÉTUDE	8
0.6- DÉLIMITATION DES CHAMPS THÉORIQUES ET EMPIRIQUES DE L'ÉTUDE	11
0.7- ANNONCE DU PLAN.....	16
PREMIÈRE PARTIE : CADRE THÉORIQUE DE L'ÉTUDE.....	18
CHAPITRE 1 : AUTISME : ASPECTS NOSOGRAPHIQUES ET NEUROBIOLOGIQUES	19
1.1-AUTISME : ASPECTS NOSOGRAPHIQUES	19
1.2- ASPECTS DIAGNOSTIQUES	27
1.3- AUTISME : ASPECTS NEUROBIOLOGIQUES	34
1.4- AUTISME ET SOCIÉTÉ.....	45
1.4.1- AU CAMEROUN ET EN AFRIQUE	45
CHAPITRE 2 : AUTISME : UNE FAÇON D'ÊTRE DU SUJET.....	60
2.1- DIFFÉRENTES CONCEPTIONS SUR L' AUTISME	60
2.2- DÉVELOPPEMENT DES FONCTIONS EXÉCUTIVES	132
2.3- APPROCHES THÉORIQUES DES FONCTIONS EXÉCUTIVES.....	156
2.4- SYNTHÈSE THÉORIQUE	171
DEUXIÈME PARTIE : CADRE MÉTHODOLOGIQUE ET OPÉRATOIRE	173
CHAPITRE 3 : MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE	174
3.1- PRÉCISION ET FORMULATION DE LA QUESTION DE RECHERCHE.....	174
3.2- HYPOTHÈSES DE RECHERCHE	176
3.3- TYPE DE RECHERCHE.....	182
3.4- POPULATION DE L'ÉTUDE ET SITE DE L'ÉTUDE	184
3.5- PRÉCISION DE PROFIL DES CAS	207
3.6- CONSTITUTION DE L'HISTOIRE DES CAS	222
3.7- L'ANALYSE DE CONTENU	223
3.8- APPROCHE EN ANALYSE ET INTERPRÉTATION.....	224
CHAPITRE 4 : PRÉSENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS	228
4.1- L'HISTOIRE DES CAS DE L'ÉTUDE.....	228
4.2- ANALYSE DES RÉSULTATS.....	250
4.3- SYNTHÈSE DES ANALYSES.....	261
CHAPITRE 5 : INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS ET PERSPECTIVES THÉORIQUES ET CLINIQUES	265
5.1- RAPPEL DES DONNÉES THÉORIQUES ET EMPIRIQUES.....	265
5.2- INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS.....	268
5.3- PERSPECTIVES THÉORIQUES ET CLINIQUES	282
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	291
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	302
ANNEXES	337
TABLE DES MATIÈRES	342

**À BILONG SUZANNE
MARIE-CLAIRE**

ET

**FEUE BILONG
SIPPORA ODETTE**

Je ne pourrai jamais vous remercier assez des sacrifices que vous avez faits.

REMERCIEMENTS

La réalisation de ce travail doit beaucoup au soutien et aux encouragements du Professeure Thérèse Mungah-Shalo Tchombé, Professeure émérite de Psychologie Cognitive appliquée et doyenne honoraire de la faculté d'Éducation de l'Université de Buea qui, tout au long de ces années, a suscité notre intérêt et nourri nos réflexions sur le phénomène que nous avons abordé.

Ce travail doit aussi beaucoup aux échanges et réflexions qui nous ont fait grandir dans le domaine de la psychopathologie et de la psychologie clinique grâce à l'implication du Professeur Vandelin Mgbwa, Psychopathe et Psychologue Clinicien, enseignant à l'Université de Yaoundé 1.

Nous remercions le Professeur Chandel Ebalé Moneze, Chef de Département de Psychologie à la Faculté des Arts Lettres et Sciences Humaines et tous les enseignants dudit Département pour nous avoir offert durant tout notre cursus académique un espace propice de formation. À cet égard, nous remercions très sincèrement le Professeur émérite Raymond Mbédé qui a été le premier à nous initier en matière de rédaction scientifique sur cette problématique d'abord à l'Institut National de la Jeunesse et des Sports dans le cadre de notre mémoire de fin de formation, ensuite au Département de Psychologie de la Faculté des Arts Lettres et Sciences Humaines, comme encadreur de Master en Psychopathologie et Psychologie clinique. Qu'il trouve ici l'expression de notre gratitude pour tous les efforts mobilisés.

Cette thèse n'aurait pas vu le jour sans le soutien des éducateurs spécialisés de la Colombe au Centre National de Réhabilitation des Personnes Handicapées, Cardinal Paul Émile Léger qui a permis la réalisation des tests et entretiens présentés. Nous disons également merci de tout cœur à toutes les Mamans qui se sont volontiers prêtées à cette expérience durant toutes ces années avec leurs loustics.

Nos proches et nos parents, en nous accompagnant et nous entourant, ont aussi beaucoup contribué à la rédaction de ce travail. Nous tenons à les remercier sincèrement.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Récapitulatif des variables, modalités, indicateurs et indices.....	180
Tableau 2 : Les cas de l'étude	204
Tableau 3 : Lecture des contenus des entretiens	226

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

ADI-R	: Autism Diagnostic Interview – Revised
ADOS	: Autism Diagnostic Observation Schedule
AMP	: Assistance Médicale à la Procréation
AP	: Antéropostérieure
APP	: Autism Phenome Project
ATV	: Aire tegmentale ventrale
BOLD	: Blood Oxygen Level Dependent
CARS	: Childhood Autism Rating Scale
CHAT	: Checklist for Autism in Toddlers
CGH	: L'hybridation génomique comparative
CIM	: Classification Internationale des Maladies
CNV	: Variants du nombre de copies
DSM	: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
DTI	: Méthode du tenseur de diffusion
FE	: Fonctions exécutives
GWAS	: Études d'association pangénomique
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
IRMf	: Imagerie par résonance magnétique fonctionnelle
ISRS	: Inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine
MdT	: Mémoire de Travail
NLGNs	: Neuroligines
PECS	: Picture exchange communication system
PET Scan	: Tomographie par émission de positrons
ROI	: Sillon temporal supérieur

ROR	: Rougeole – Oreillons - Rubéole
RRR	: Risque Relatif de Récurrence
SHANKs	: SH3 and Multiple Ankyrin Repeat Domains
SXF	: Syndrome de l’X fragile
SNP	: Polymorphisme d’un seul nucléotide
TDA/H	: Troubles de Déficit de l’Attention et/ou Hyperactivité
TdE	: Théorie de l’Esprit
TED	: Trouble Envahissant du Développement
TEP	: Tomographie par Emission de positons
TND	: Trouble Neurodéveloppemental
TSA	: Trouble du Spectre Autistique
WISC	: Échelle d’Intelligence de Wechsler pour Enfants

RÉSUMÉ

Ce travail a pour titre : *effets de la mise en œuvre des fonctions exécutives dans l'appropriation de la relation à l'autre chez les enfants avec autisme au Centre National de Réhabilitation des Personnes Handicapées, Cardinal Paul Émile léger*. Le développement cognitif de l'enfant, dans ses aspects structuro-fonctionnels semble mettre en jeu, au-delà de sa capacité à envisager son propre Moi dans toutes ses composantes, celle de pouvoir confronter les avis divergents des autres personnes autour de lui. Ces difficultés sur le plan cognitif empêchent à l'enfant de concevoir le fait que deux points de vue sur une même réalité puissent coexister et se traduit donc sur le plan affectif par exemple à une incapacité à réguler les états émotionnels qui sont les leur et à adopter des réactions inappropriées malgré les enjeux affectifs associées à la situation. Or les enfants avec autisme possèdent une carte mentale (Mind Mapping) qui se présente comme un outil qui leur permet d'interpréter le monde et prédire des phénomènes. Cette Mind Mapping comprend des états mentaux tels que la perception visuelle, l'attention, l'émotion, les croyances, les représentations mentales leur permettant de comprendre le monde qui les entoure. Il s'agirait d'un système interprétatif qui sert à se représenter l'ensemble des états épistémiques (croire, tromper, deviner, penser, faire-semblant, imaginer, rêver), mais aussi, relier tous ces concepts d'états mentaux (volitionnels, perceptifs et épistémiques) en une explication cohérente des rapports entre états mentaux et actions. L'enjeu pour le monde qui les entoure c'est de faire reconnaître l'existence de cette carte heuristique dans les pratiques de classe pour savoir s'ils sont aussi capables d'inhibition, de mémoire de travail et de flexibilité cognitive. L'objectif de cette étude est de vérifier comment les facteurs tels que le déficit d'inhibition, la mémoire de travail et la flexibilité cognitive, interférant dans la mise en œuvre des fonctions exécutives expliquent les capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez les enfants avec autisme. La recherche est une étude de cas réalisée à partir d'un devis qualitatif comportant des observations, des tests et des entretiens. L'analyse révèle que de nombreuses manifestations cognitives et comportementales inhérent au degré de fonctionnement quotidien des enfants avec autisme est grandement lié à leur fonctionnement dans le domaine des fonctions exécutives.

Mots clés : Enfants avec autisme, fonctions exécutives, inhibition, mémoire de travail, flexibilité cognitive.

ABSTRACT

The title of this work is the effects of the implementation of executive functions in the appropriation of the relationship to the other in children with autism at the National Center for the Rehabilitation of People with Disabilities, Cardinal Paul Emile Léger. The child's cognitive development, in its structural-functional aspects, seems to bring into play, beyond his ability to consider his own ego in all its components, that of being able to confront the divergent opinions of other people around him. These difficulties on the cognitive level prevent the child from conceiving the fact that two points of view on the same reality can coexist and therefore results on the emotional level for example in an inability to regulate the emotional states which are theirs and to adopting inappropriate reactions despite the emotional issues associated with the situation. However, children with autism have a mental map (Mind Mapping) which is presented as a tool that allows them to interpret the world and predict phenomena. This Mind Mapping includes mental states such as visual perception, attention, emotion, beliefs, mental representations allowing them to understand the world around them. It would be an interpretative system which serves to represent all the epistemic states (believing, deceiving, guessing, thinking, pretending, imagining, dreaming), but also, linking all these concepts of mental states (volitional, perceptual and epistemic) into a coherent explanation of the relationship between mental states and actions. The challenge for the world around them is to have the existence of this mind map recognized in class practices to know if they are also capable of inhibition, working memory and cognitive flexibility. The objective of this study is to verify how factors such as inhibition deficit, working memory and cognitive flexibility, interfering in the implementation of executive functions, explain the capacities of appropriation of the relation to the other in children with autism. The research is a case study carried out from a qualitative estimate comprising observations, tests and interviews. Analysis reveals that many of the cognitive and behavioral manifestations inherent in the level of daily functioning of children with autism are strongly linked to their functioning in the area of executive functions.

Keywords: Children with autism ; executive functions ; theory of mind ; inhibition ; working memory ; cognitive flexibility.

0. INTRODUCTION GÉNÉRALE

0.1. CONTEXTE ET JUSTIFICATION

Selon le DSM-5 (2013), le trouble du spectre de l'autisme (TSA) représente un ensemble complexe de conditions neurodéveloppemental caractérisées par des manifestations apparentes, telles que certaines particularités dans la communication sociale et les comportements répétitifs stéréotypés. La condition de l'autisme s'exprime également par des manifestations intrinsèques, non apparentes, telles que des expériences perceptives atypiques et des particularités dans le traitement de l'information cognitive et dans l'expérience émotionnelle (Masson, 2022).

Depuis sa description princeps par Kanner en 1943, l'autisme reste un syndrome clinique défini par un ensemble caractéristique de troubles de comportement. Il est devenu évident que l'autisme résulte d'un trouble sévère du fonctionnement cérébral dont les effets deviennent apparents avant l'âge de 36 mois (DSM-III-R). Les troubles autistiques perturbent la vie durant, tout en se modifiant avec la maturation et la prise en charge psychologique et sociale, mais sans jamais disparaître. Les garçons sont trois fois plus souvent atteints que les filles (Inserm, 2004).

L'autisme fait partie de la famille des troubles envahissants du développement. C'est – à – dire que contrairement à la plupart des autres troubles mentaux ou physiques qui affectent une sphère limitée du fonctionnement de l'enfant, tout en laissant d'autres sphères intactes, les effets des troubles envahissants du développement sont plus envahissants, affectant généralement tous les domaines de fonctionnement, et en particulier la sphère sociale. Les désordres constatés dans les pathologies autistiques sont très divers et très complexes non seulement dans leur fonctionnement mais aussi parce qu'ils se combinent le plus souvent, formant tout un ensemble de causes. Si on rattache tous ces désordres à une même famille, c'est qu'ils handicapent la vie de tous les enfants touchés principalement dans le registre de la communication, de la sociabilité et du comportement. Selon, la gravité des causes, les autistes sont handicapés dans ces registres à des degrés très divers.

Selon plusieurs auteurs (Lemay, 2004 ; Rogé, 2003 ; Georgieff, 2012), les causes de l'autisme n'ont pas encore été identifiées avec certitude, mais la recherche se mène sur plusieurs pistes : la prédisposition génétique est celle qui prévaut présentement. D'autres hypothèses ont aussi été avancées, quoique controversées ou même abandonnées. Entre autres le déséquilibre métabolique ainsi que les facteurs environnementaux, dont une intoxication

aux métaux lourds durant la gestation ou les premiers mois du nourrisson (Lemay, 2004). Pour comprendre les processus en cause dans les troubles envahissants du développement et y apporter les réponses les plus adaptées, des progrès significatifs ont été accomplis, mais il reste encore un grand besoin de recherche, sur différents plans : fondamental (génétique, physio-pathologique...), clinique, thérapeutique, cognitif, éducatif et pédagogique notamment.

Il a été observé depuis les années 1980, une importante augmentation de l'incidence de l'autisme. Passant dans le monde de 4 cas sur 10 000 à 22 cas sur 10 000 (Bryson, Clark et Smith, 1988). De son côté, L'OMS (2016), estime l'incidence du trouble du spectre autistique à environ 70 cas sur 10 000, donc environ 1 enfant sur 143 présenterait un TSA. Au Cameroun, certaines associations parlent de 1 cas pour 1000 enfants malgré le manque de statistiques fiables. Plusieurs facteurs contribuent à cette augmentation. Il s'agit de l'arrivée de nouveaux concepts durant les années 1980, de nouvelles définitions apportées en l'occurrence par le Manuel Diagnostique et Statistique des troubles mentaux (DSM V) et de la Classification Internationale des maladies (CIM 10). Il s'agit aussi des outils d'évaluation plus précis sont tous d'importants éléments qui ont contribué à l'augmentation de la quantité de diagnostics de ce trouble. De plus, l'augmentation du niveau de connaissances du TSA par les nombreux spécialistes qui interviennent dans le domaine auprès des enfants, ainsi que la population de plus en plus sensibilisée accroît encore plus le nombre de consultation que par le passé.

Les enfants avec autisme présentent plusieurs particularités dont les profils cognitifs atypiques qui ont un impact direct sur le fonctionnement global des enfants. La cognition désignant un ensemble de processus et d'états représentationnels qui résultent de l'activité du système nerveux central et qui ne sont pas, par essence, directement observables (Reed, 2011). Ainsi, de nombreux enfants présentant un TSA ont des performances sur le plan cognitif très élevées (par exemple, la mémoire), alors que d'autres le sont moins (par exemple les fonctions exécutives ou la cognition sociale). C'est dans ce cadre que la neuropsychologie intervient parce qu'elle utilise les outils classiques tels que des entretiens cliniques, des tests psychométriques ou même les observations.

Au-delà de ces caractéristiques communes, les troubles envahissants du développement comme les handicaps qu'ils engendrent sont variés. Ils peuvent être considérablement alourdis par une déficience intellectuelle (très fréquente et elle-même d'importance variable), par l'épilepsie, ou par des déficiences motrices ou sensorielles. Le

spectre autistique est large et les réponses sont à concevoir en fonction de cette diversité. En effet, dans un contexte où le respect des normes est important, la personnalité de l'enfant atteint d'autisme peut se manifester de manière variée et donc emmener l'enfant à adopter des comportements considérés comme inadaptés dans la société. Il se sent par conséquent complètement « *incompris* », « *démuni* », « *impuissant* » pour exprimer des émotions, des ressentis qui proviennent de l'intérieur de son corps ou de stimulations inadéquates de son environnement.

Ces comportements peuvent se traduire par des autostimulations ou des difficultés d'alimentation (manger trop vite ou trop lentement), par des problèmes de sommeil (endormissement ou réveil précoce), par des comportements d'automutilation (se cogner la tête, se frapper, se mordre, s'arracher la peau, etc.), par des balancements répétitifs d'avant en arrière, par des peurs inhabituelles de bruits, d'objets ou de situations ordinaires, par des crises de colère, par des « obsessions » devant des objets mécaniques, par des mots et phrases répétés inlassablement, par des habitudes ou « manies » bizarres (faire des bruits répétitifs ou produire des mouvements de mains étranges) (Pry, 2012).

Les parents se retrouvent donc rapidement essouffés et démunis parce que non seulement la prise en charge, lorsqu'elle existe, est onéreuse, mais ils sont souvent obligés de regarder, impuissants, le handicap de leur progéniture s'aggraver progressivement au fil des jours. Au-delà de tout, les comportements de ces enfants sont difficilement acceptés dans notre contexte africain ; le handicap est souvent assimilé à de la sorcellerie ou au mauvais sort ; alors, les enfants souffrent généralement de discrimination, ils sont rejetés par les familles ou encore cachés dans les maisons par peur du regard des autres et par honte.

0.2. POSITION ET FORMULATION DU PROBLÈME

En nous intéressant à la problématique des fonctions cognitives supérieures, et aux interactions entre les enfants avec autisme, il nous a été amené d'observer que ces enfants disposent d'une théorie de l'esprit (Baron-Cohen, 1998 ; Frith, 2001 ; Gallagher et al. 2000 ; Frith & Happé, 1999). Ils sont capables de représenter l'ensemble des états épistémiques tels que faire semblant, penser, savoir, croire, imaginer, rêver, deviner et- tromper, mais aussi, relier tous ces concepts d'états mentaux (volitionnels, perceptifs et épistémiques) en une explication cohérente des rapports entre états mentaux et actions. Ce qui clarifie le terme de

théorie, car la théorie signifie que chez l'enfant avec autisme, il existe un système interprétatif qui lui sert à expliquer et prédire des phénomènes.

Pourtant, l'on continue d'inférer que l'enfant avec autisme a des difficultés. Si bien qu'on le considère comme un sujet qui a des difficultés à entrer en relation avec l'autre. Mieux encore, il présente des difficultés pour s'approprier le point de vue de l'autre. Car, selon ce point de vue (Shtayermann, 2007), la conquête de la pluralité interprétative à travers les fonctions cognitives supérieures permet à l'individu de changer d'opinion, d'attitude. Elle pourrait ainsi être empêchée, malgré la présence de capacités de décentration et de théorie de l'esprit, par une certaine difficulté à confronter des points de vue différents, à prendre en considération le point de vue d'autrui en même temps que le sien propre. Car, pour qu'un enfant avec autisme envisage l'autre, il doit penser autrement, ce qui nécessite une certaine capacité à aborder les conflits, c'est-à-dire à se remettre en cause afin d'envisager le point de vue d'autrui tout en restant soi-même.

Le développement cognitif de l'enfant, dans ses aspects structuro-fonctionnels semble mettre en jeu, au-delà de sa capacité à prendre en compte un point de vue différent du sien, celle de pouvoir confronter les avis divergents des autres personnes autour de lui. Ces difficultés sur le plan cognitif empêchent à l'enfant de concevoir le fait que deux points de vue sur une même réalité puissent coexister. Lorsqu'il reçoit des informations contraires à son entendement, il entre dans une colère noire et est capable de détruire tout sur son passage. Il n'accepte pas que son point de vue soit confronté à celui d'autrui ou que cela remis en cause non pas parce qu'il le désire, mais parce qu'il éprouve des difficultés sur le plan de ses fonctions cognitives supérieures. Lorsque ses capacités ne lui permettent pas de supporter le doute que la contrariété et la contradiction causent en lui, il n'est pas capable de rester lui-même. Non seulement, il ne parvient pas à supporter cela, mais il adopte des attitudes auto stimulantes susceptibles de le sortir de sa frustration éprouvée.

La littérature sur le travail des fonctions de contrôle, tout en se référant à Damasio cherche comment articuler dans le domaine des fonctions cognitives supérieures, les différents espaces psychiques (individuel, interindividuel et groupal). Si pour Borjon (2016) résoudre un problème, c'est trouver une solution permettant d'atteindre un but donné alors même qu'aucune procédure ne paraît immédiatement disponible pour y parvenir, pour Clément (2009) en revanche, aucune situation n'est, en réalité, un problème en soi : elle peut l'être pour d'autres mais, si elle pose effectivement problème, découvrir une procédure pour atteindre le but va nécessiter de pouvoir changer de point de vue sur cette situation.

Ce qui suppose que la capacité à se remettre en cause, nécessaire à la gestion des conflits exige une certaine estime de soi qui permet de penser autrement sans se sentir déstabilisé ou fragilisé dans sa valeur. La capacité à changer d'attitude lors d'une interaction paraît nécessiter seulement d'inhiber certains de ses attitudes pour laisser place à celui d'un autre, mais, surtout de pouvoir les maintenir simultanément afin de les confronter. Dans le cas où la pensée propre serait inhibée en faveur de celle de l'autre, l'écueil chez l'enfant avec autisme selon ce point de vue, pourrait être de reprendre, après son départ, son point de vue initial, ou d'adopter celui de l'autre, au risque de perdre sa propre identité.

Ce qui souligne que pour l'enfant avec autisme, avoir des points de vue variés lors d'une interaction suppose la capacité d'entretenir plusieurs possibilités simultanément. On peut donc décrire cette capacité comme la capacité d'être à la fois soi-même et un autre, en ayant sur l'entre-deux un point de vue de survol. Or, l'accession à la pluralité de points de vue ne peut être considérée comme définitive. Elle est susceptible d'être remise en question, à chaque nouveau palier, notamment par l'engagement émotionnel et les enjeux personnels des individus. L'autisme est donc moins perçu ici comme une anomalie d'un individu que comme une différence à intégrer dans un ensemble ne pouvant être appréhendé au seul niveau de la personne « atteinte », mais bien dans des situations de vie quotidienne et en interaction avec un environnement réel.

0.3. QUESTION DE RECHERCHE

0.3.1. Question principale de recherche

L'analyse théorique qui précède, a permis de constater que la capacité à élaborer des stratégies cognitives variées serait donc susceptible de s'appuyer sur des acquis structuro-fonctionnels disponibles chez les enfants ainsi que sur leurs capacités de décentration et de théorie de l'esprit (Dolle, 2013, p. 99). Mais, elle pourrait nécessiter aussi de pouvoir confronter plusieurs points de vue et, pour cela, d'être capable de se remettre en cause et de prendre en compte un autre point de vue que le sien, tout en gardant son propre vécu, c'est-à-dire le sentiment de soi (Berthoz, 2004, p. 263). C'est précisément cette pluralité qui fait défaut chez l'enfant autiste. Ainsi, la question que nous nous sommes posée est la suivante : *« Comment les facteurs tels que le déficit d'inhibition, la mémoire de travail et la flexibilité mentale interférant dans la mise en œuvre des fonctions exécutives expliquent les capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez l'enfant avec autisme ? »* Celle-ci a pu donner lieu aux questions spécifiques de recherche ci-après :

0.3.2. Questions spécifiques de recherche

La question principale de recherche appelle des questions spécifiques de recherche que nous formulons ainsi qu'il suit :

- « *En quoi le déficit d'inhibition, interférant dans la mise en œuvre des fonctions exécutives explique-il les capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez les enfants avec autisme ?* »
- « *Comment la mémoire de travail, interférant dans la mise en œuvre des fonctions exécutives explique – elle les capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez les enfants avec autisme ?* »
- « *En quoi la flexibilité, interférant dans la mise en œuvre des fonctions exécutives explique – elle les capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez les enfants avec autisme ?* »

0.4. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

0.4.1. Objectif général

L'objectif général de cette étude est de *vérifier comment les facteurs tels que le déficit d'inhibition, la mémoire de travail et la flexibilité cognitive, interférant dans la mise en œuvre des fonctions exécutives expliquent les capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez les enfants avec autisme.*

0.4.2. Objectifs spécifiques

La présente étude veut :

- *Saisir en quoi le déficit d'inhibition, interférant dans la mise en œuvre des fonctions exécutives explique les capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez les enfants avec autisme ;*
- *identifier comment la mémoire de travail, interférant dans la mise en œuvre des fonctions exécutives explique les capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez les enfants avec autisme ;*
- *examiner comment la flexibilité mentale, interférant dans la mise en œuvre des fonctions exécutives explique les capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez les enfants avec autisme.*

0.5. ORIGINALITÉ DE L'ÉTUDE

L'actuel travail porte sur la mise en œuvre des fonctions exécutives sur l'appropriation de la relation à l'autre chez l'enfant autiste. Les fonctions exécutives regroupent l'ensemble des processus mentaux qui permettent de mener à bien les activités finalisées ou dirigées vers un but, qu'il s'agisse d'un acte moteur ou d'un raisonnement, en gérant à la fois la réalisation et le maintien du but, tout en s'ajustant aux variations du contexte (Perrin, 2016).

Les fonctions exécutives vues comme des processus de contrôle et de régulation chez des enfants autistes qui ont pour fonction principale l'adaptation à des situations nouvelles ou comportant des paramètres fluctuants, impliquant ainsi un ajustement flexible des comportements intentionnels, et une capacité à se dégager des routines ou des schémas habituels automatisés lorsque ceux-ci ne suffisent pas à la réalisation de l'objectif.

Les divergences cognitives des personnes avec autisme sont de nature qualitative à tous les degrés du spectre autistique ; c'est pourquoi il est essentiel d'identifier les modes atypiques de traitement de l'information chez les enfants autistes en les situant au sein d'une trajectoire développementale particulière, articulant fonctionnement, déficits, réorganisations et compensations. Ainsi, nous vivons plus une approche phénoménologique de la cognition dans ses aspects différentiels et évolutifs, cherchant à saisir comment un individu autiste peut vivre au quotidien les situations qu'il rencontre, sans projeter sur lui nos propres configurations mentales et en respectant ses modalités propres d'appréhension de l'environnement.

Certains modèles cognitifs de l'autisme comme par exemple la théorie de l'esprit rendent compte des spécificités de la cognition sociale, pendant que d'autres dimensions du fonctionnement des enfants autistes ne sont pas aisément interprétables selon ces théorisations, en particulier ceux concernant le « *caractère restreint, répétitif et stéréotypé des comportements, des intérêts et des activités* » ainsi qu'une certaine pauvreté des initiatives et du maintien d'activités intentionnelles à contenu ouvert.

À l'observation, de nombreux comportements de la vie courante évoquent de possibles dysfonctionnements exécutifs chez les enfants autistes et mettent ainsi à mal leur interrelation avec autrui. Ainsi, les difficultés dans cette gamme de comportements dépassent « *la nature sociale* » (Perrin, 2016) ou non des contenus à traiter et peuvent s'exprimer à tous niveaux depuis l'organisation des conduites motrices ou attentionnelles élémentaires, jusqu'à

des conduites plus élaborées comme le raisonnement ou le langage. En outre, elle présente certaines analogies avec les perturbations des patients atteints de lésions frontales (Damasio, 1995) c'est pourquoi il est opportun d'explorer plus systématiquement les fonctions exécutives chez les personnes autistes avec d'une part des épreuves expérimentales, issues ou inspirées de batteries neuropsychologiques, ciblant leurs différentes composantes.

En 1911, Bleuler définissait l'autisme se définit comme un trouble du développement complexe affectant la fonction cérébrale, qui perturbe le rapport au monde environnant et rend impossible, en particulier, l'établissement d'un lien social. Il estimait que les autistes ne réagissaient pas aux émotions et qu'ils avaient beaucoup de difficultés dans l'acquisition du langage et qu'ils présentaient également une altération de la communication, avec un langage verbal répétitif et stéréotypé. À cette période, Il avait décrit les premiers signes de cette maladie vers 17 ans, plus fréquemment parmi les adolescents de sexe masculin.

Il trouvait que les symptômes étaient assez semblables à ceux de la démence sénile : d'où ce nom de *dementia praecox*, démence précoce. Bleuler pensait que toutes les formes de cette maladie n'émergent pas forcément vers 17 ans, et que le symptôme le plus significatif n'était pas la démence. Il créa un nom nouveau : schizophrénie. Cette maladie impliquait un schisme au sein de l'esprit – une séparation des émotions et de la raison, par exemple. Mais Bleuler ne pensait pas qu'il y avait *une* maladie unique, nommée schizophrénie. En réalité, il y avait un groupe de maladies. Parmi le « groupe des schizophrénies » se trouvait les symptômes qu'il appelle autistes, et qui consistait en « une séparation entre la pensée et la logique et la réalité ». Pour lui, ce sont les adultes qui étaient autistes.

Quelques années plus tard, Leo Kanner décrivait des enfants qui ont de remarquables capacités de mémorisation. Même quand ils ne parviennent pas à communiquer, beaucoup d'entre eux reprennent ce que disent d'autres personnes. Ils ont un désir obsessionnel de tout garder inchangé, de tout laisser « pareil » : toute organisation d'objets, tout schéma de comportement sont répétés de manière obsessionnelle. Ils ont de graves problèmes d'alimentation : tandis que les enfants en manque d'affection ont tendance à se goinfrer dès qu'ils en ont l'occasion. Ces enfants mangent peu, se tiennent à l'écart de tout ce qui est vivant, mais sont fascinés par les objets.

Ils préfèrent les jouets inanimés, voire mécaniques, aux peluches câlines. Ils ont une compulsion stricte à conserver les objets dans les mêmes configurations géométriques. Kanner avait mis l'accent sur l'absence de vie relationnelle chez ces enfants. Les enfants

décrits par Kanner venaient d'une clinique pédiatrique universitaire ; leurs parents étaient des gens complètement absorbés par le travail, avec une belle réussite professionnelle. On a rapidement pensé que l'autisme était une incapacité innée à communiquer avec les gens, exacerbée par l'attitude de parents qui réussissaient très bien dans leur travail, mais pas du tout dans leurs relations personnelles. De là, on passait à l'idée qu'il est produit par des parents qui élèvent leurs enfants dans des réfrigérateurs émotionnels.

De nos jours, la doctrine selon laquelle l'origine de l'autisme se trouve dans les rapports de l'enfant avec ses parents, en particulier avec sa mère, a pratiquement disparu. On peut encore trouver des positions de ce genre, bien que plus subtiles, dans certaines écoles de psychanalyse, notamment chez des chercheurs qui se réclament des idées de Jacques Lacan. On retrouve l'idée que l'autisme infantile est lié à des problèmes intrafamiliaux à un stade critique du développement. Mais actuellement, presque tous les cliniciens du monde rejettent cette hypothèse.

Les troubles du spectre de l'autisme (TSA) résultent d'anomalies du neurodéveloppement. Ils apparaissent précocement au cours de la petite enfance et persistent à l'âge adulte. Ils se manifestent par des altérations dans la capacité à établir des interactions sociales et à communiquer, ainsi que par des anomalies comportementales, en particulier une réticence au changement et une tendance à la répétition de comportements ou de discours. Les personnes concernées semblent souvent isolées dans leur monde intérieur et présentent des réactions sensorielles (auditives, visuelles, cutanées...) particulières. Malgré la diversité des troubles et les capacités d'insertion sociale très variables de ces personnes, l'autisme est reconnu comme un handicap dans plusieurs pays du monde. Les personnes avec autisme ne sont pas moins dignes parce qu'elles ont un handicap. Leur manière de penser et de faire est autre mais pas moindre que celle de son entourage.

Cependant, le terme autisme est un terme à controverse. Pour Vermeulen (2013), si vous interrogez la plupart des gens sur ce qu'est l'autisme, ils ne donneront en général pas une description de l'autisme, mais celle d'une combinaison autisme-handicap mental. Pour lui, on considère les caractéristiques suivantes comme typiquement autistiques : isolement social, peu ou pas de langage parlé, comportement répétitif surprenant (stéréotypies motrices) et une résistance remarquable aux changements. Un « autiste » type est un enfant qui refuse ou évite le contact avec les autres, n'a pas de contact oculaire, ne parle pas et tourne sans cesse des petites roues.

Or la plupart de ces caractéristiques sont davantage en lien avec le handicap mental qu'avec l'autisme. La manière dont les enfants autistes jouent, parlent ou justement ne parlent pas, engagent des relations avec les autres, évitent les relations et, en fait, ne jouent pas, est un résultat de leur autisme combiné à leur handicap mental. Ils sont doublement handicapés. Le terme d'autisme seul ne suffit pas à rendre compte de ce dont souffrent ces enfants.

L'originalité de ce travail vient du fait que l'autisme est considéré comme une dérèglement du point de vue biologique, chromosomique, une difficulté subjective qui invalide l'élaboration du lien social. Ce qui signifie que l'enfant avec autisme se caractérise par une " solitude, un retrait du lien social. Il n'est pas considéré dans notre travail sur le versant d'une incapacité à entrer en contact avec autrui, mais plutôt comme une manière d'être au monde. Nous nous focalisons sur les inventions de l'enfant avec autisme pour parer à ce qui l'inquiète, l'envahit, et ordonne le monde extérieur et le tourment intérieur.

Considérant que notre monde est une suite de surprises et d'imprévus que nul programme ne peut anticiper, le projet analytique nous semble offrir des solutions plus créatives mais son évaluation souffre alors de son impossible « protocolisation ». L'accompagnement laisse le sujet sans ressource devant l'imprévu et la contingence du monde mais répond à la tentative de réduire les manifestations cibles, ce qui se prête parfaitement à une évaluation protocolisée sur l'évolution de ce qui est déterminé comme cible. L'enfant avec autisme veille à ce que l'environnement demeure immuable, d'où la flexibilité cognitive, à la recherche de repères fixes qui ordonneraient le chaos du monde et de ses émotions. Quel que soit la massivité du repli, l'on peut parier sur ses compétences singulières et réserver toute sa place au potentiel de créativité de chaque autiste.

0.6. DÉLIMITATION DES CHAMPS THÉORIQUES ET EMPIRIQUES DE L'ÉTUDE

0.6.1. Délimitations théoriques

Du point de vue théorique, cette recherche porte sur « *effets de la mise en œuvre des fonctions exécutives sur l'appropriation de la relation à l'autre chez l'enfant avec autisme* ». L'autisme est malgré ses limites un paradigme d'importance majeure pour la recherche clinique et neuroscientifique : il éclaire les processus encore mal connus qui assurent la relation interindividuelle et ses troubles, qu'on la désigne par les termes de communication,

d'intersubjectivité, de mécanismes relationnels ou d'interaction sociale, d'empathie (Georgieff, 2012).

0.6.2. Délimitation empirique

Elle se subdivise en deux parties ; la délimitation spatiale, la délimitation temporelle et la délimitation conceptuelle.

0.6.2.1. Délimitation spatiale

Du point de vue spatial, la recherche s'adresse à des enfants atteints de trouble du spectre autistique au Centre National de Réhabilitation des Personnes Handicapées (CNRPH), Cardinal Paul Émile Léger. Durant le vécu quotidien des enfants avec autisme, plusieurs attitudes comportementales laissent apparaître de possibles dysfonctionnements exécutifs susceptibles de mettre ainsi à mal leur capacité d'appropriation de la relation à l'autre. Pour Damasio (2010) la capacité d'émotion est essentielle à la mise en œuvre de comportements rationnels. Dès lors, les mécanismes de régulation biologique, qui sont notamment à la base de ces capacités à exprimer et ressentir des émotions, participent vraisemblablement aussi, et cela tant du point de vue phylogénétique qu'ontogénétique, au développement de la faculté de raisonner. De plus, celle-ci, pour Borjon (2016), même parvenue à maturité continuerait à dépendre de la capacité à « réagir sur le plan émotionnel » ce qui fait de l'expression et de la perception des émotions un « des rouages de la raison, et cela « pour le pire et pour le meilleur ».

0.6.2.2. Délimitation temporelle

Ce travail aborde un aspect de la vie sociale qui est objet d'interaction entre les enfants avec autisme ayant un niveau de fonctionnement exécutif précis et les relations que ces derniers entretiennent avec les autres. Elle a débuté en réalité depuis la fin de notre soutenance en Master en 2015. Nous travaillions déjà avec le Centre de Réhabilitation des Personnes Handicapées, Cardinal Paul Émile Léger. Nous avons donc entrepris à ce moment-là de rester dans la continuité. Nous pouvons donc dire que le travail s'est fait sur une période de 4 ans allant de 2016 à 2020. Période durant laquelle nous avons travaillé avec plus d'une trentaine d'enfants avec autisme tout degré d'atteinte confondu.

0.6.3- Délimitation conceptuelle

À l'heure actuelle, les recherches (Pellicano et al. 2006) démontrent que les enfants avec autisme présentent plusieurs particularités, dont des profils cognitifs atypiques. Pour Reed (2011) la cognition se définit comme un ensemble d'aptitudes mentales permettant l'acquisition de connaissances. Chez les enfants avec autisme, certains domaines cognitifs sont davantage développés comme la mémoire, la perception, alors que d'autres le sont moins, en l'occurrence les fonctions exécutives, la cognition sociale. Ces particularités cognitives ont un impact direct sur le fonctionnement global de ces enfants. Dans ce contexte, le neuropsychologue se voit interpellé. Plusieurs concepts apparaissent dans ce travail et méritent qu'on y accorde une attention particulière en les délimitant.

Le TSA est généralement défini comme un trouble neurodéveloppemental se caractérisant par une altération de plusieurs secteurs du développement, contrairement aux affections dont les atteintes sont limitées à un aspect du comportement ou de la cognition (American Psychiatric Association, 2013; Mottron, 2006). Ce trouble affecte l'ensemble du développement de l'enfant, notamment sur les plans cognitif, intellectuel, affectif, social, sensoriel et en matière d'acquisition du langage (Rogé, 2008). Il apparaît habituellement durant la petite enfance, avant l'âge de 3 ans, et demeurera présent tout au long de la vie (APA, 2013). De nombreuses différences individuelles sont présentes chez les individus présentant un TSA. Celles-ci sont en fonction du nombre et des types particuliers de symptômes, du degré de sévérité, de l'âge d'apparition des symptômes, du niveau de fonctionnement dans la vie quotidienne et des difficultés d'interaction sociale (Mottron, 2006).

Étant donné que l'autisme se définit comme étant un ensemble de comportements, il est plus approprié de le présenter comme une seule catégorie diagnostique ayant certaines spécificités (Lafontaine, 2015). Des prescripteurs cliniques et des caractéristiques associées à ceux-ci doivent maintenant être établis lors du diagnostic, et ce, afin que le diagnostic de TSA soit mieux adapté au profil clinique de l'enfant (avec ou sans déficience intellectuelle; avec ou sans trouble du langage; associé à une condition médicale ou génétique connue ou un facteur environnemental; associé à un autre trouble neurodéveloppemental, mental ou comportemental; avec catatonie).

Il faut noter que les trois domaines de manifestations, qui étaient présents dans l'ancienne version du DSM, ont été modifiés dans la nouvelle version. En fait, la nouvelle

classification du DSM-5 (APA, 2013) préconise que les enfants ayant un TSA démontrent des atteintes de la communication et des interactions sociales, accompagnées par des comportements restreints ou répétitifs. La sévérité du TSA, basée sur le niveau de fonctionnement de l'enfant et le soutien requis, doit maintenant être établie lors du diagnostic. Il y a trois niveaux de sévérité possible :

- où l'enfant requiert un soutien,
- où l'enfant requiert un soutien important,.

Les enfants qui font l'objet d'étude dans cette thèse sont d'un âge préscolaire. Ainsi, afin de mettre en lumière le fonctionnement exécutif de ces enfants, certaines fonctions exécutives ont été choisies. Les données empiriques suggèrent fortement que le construit des fonctions exécutives est multidimensionnel et varie en terme de trajectoires développementales, c'est-à-dire que ses composantes n'atteignent pas leur maturité au même rythme et sont influencées par des facteurs différents (Lafontaine, 2015). En fait, selon diverses études, les processus cognitifs centraux des fonctions exécutives qui semblent faire consensus chez les enfants d'âge préscolaire sont la mémoire de travail, l'inhibition, la flexibilité mentale ainsi que la planification (Hughes, 2002 ; Lafontaine, 2015). Selon Garon, Bryson et Smith (2008) cité par Lafontaine (2015), la mémoire de travail, l'inhibition et la flexibilité mentale sont les premières composantes des fonctions exécutives à se développer chez l'enfant et sont généralement observables vers l'âge d'environ 2 à 4 ans. La planification est, quant à elle, une composante supérieure des fonctions exécutives. Elle est davantage complexe, dynamique et nécessite la combinaison des trois premières composantes (Miyake et al., 2000). De plus, cette fonction exécutive se développe plus tardivement dans l'enfance. C'est la raison pour laquelle dans ce travail, seuls l'inhibition, la mémoire de travail et la flexibilité cognitive ont été utilisées.

La mémoire de travail renvoie à l'aptitude à conserver temporairement en mémoire des éléments, pendant quelques secondes ou minutes, et ce, via la boucle phonologique (mémoire de travail verbale) et la tablette visuo-spatiale (mémoire de travail visuelle), pour ensuite réaliser des opérations cognitives plus élaborées (Baddeley, 1986). Cette activité complexe implique à la fois un stockage d'informations en mémoire à court terme et une mobilisation volontaire de ces informations afin d'effectuer des tâches complexes. Cette habileté est très sollicitée dans la vie quotidienne, par exemple lors de la lecture d'un livre, pour se souvenir d'un numéro de téléphone ou d'une liste d'épicerie, pour calculer de l'argent,

pour effectuer des opérations mathématiques, etc. Selon Baddeley (1986) et Miyake et al. (2000), la mémoire de travail est responsable du contrôle et de la régulation des FE, et elle est liée aux lobes frontaux.

L'inhibition par-contre est la capacité à retenir de façon délibérée une réponse prépondérante, c'est-à-dire une réponse dominante, automatique, sur apprise, attendue ou une réponse en cours, ainsi que de contrôler l'interférence (Lafontaine, 2015). Des déficits au plan de l'inhibition provoquent plusieurs comportements tels que de l'impulsivité, une plus grande réactivité, des réponses persévératives, des problèmes avec le processus d'arrêt et de contrôle, des comportements répétitifs, ainsi qu'une rigidité mentale (Ozonoff et al, 1991).

La flexibilité cognitive est la capacité à s'adapter à la nouveauté et aux changements par exemple passer rapidement d'une tâche à une autre, de changer de stratégie/réponse en réaction aux changements de l'environnement (Ozonoff et al., 1991). La flexibilité peut être définie comme étant non seulement la capacité à s'engager et à se désengager des composantes d'une tâche, mais également l'habileté à exécuter une nouvelle opération en faisant face à une interférence proactive, c'est-à-dire que le contenu d'une première tâche pourrait nuire à l'exécution d'une seconde tâche similaire Miyake et al. (2000). La flexibilité mentale est une composante plus complexe que la mémoire de travail et l'inhibition et implique la coordination de ces deux composantes (Garon et al., 2008).

Pour que les enfants soient en mesure de réussir des tâches de flexibilité mentale, ils doivent d'abord être capables de tenir compte des différentes dimensions d'un objet ou d'un contexte par exemple être conscient qu'une boule rouge est à la fois « rouge » et une « boule » et par la suite pouvoir s'engager et se désengager des différentes informations. La capacité à tenir compte des différentes dimensions ou propriétés d'un objet se développe vers l'âge de 4 ans et la capacité à s'engager et se désengager des différentes informations se développe vers 5 ans (Lafontaine, 2015).

Un déficit de flexibilité mentale se traduit par des comportements persévératifs par exemple répéter toujours la même réponse, sans tenir compte de la nouvelle tâche ou question à des comportements stéréotypés ainsi qu'à des difficultés dans la régulation et la modulation des actions motrices (Miyake et al., 2000). Enfin, le développement de la flexibilité mentale est lié aux lobes frontaux, particulièrement le cortex préfrontal dorsolatéral (Miyake et al., 2000).

0.7. ANNONCE DU PLAN

Le présent travail comporte deux grandes parties : Dans un premier temps définir le cadre théorique en caractérisant les aspects nosographiques et neurobiologiques de l'étude. Elle comporte le chapitre 1 intitulé autisme : aspects nosographiques et neurobiologiques. Elle abordera des aspects comme la nosographie, le diagnostic, la neurobiologie et les aspects culturels de l'autisme. Le chapitre 2 quant à lui comporte les différentes conceptions de l'autisme, le développement des fonctions exécutives à travers l'inhibition, la mémoire de travail et la flexibilité cognitive. Elle abordera aussi le développement de la théorie de l'esprit.

Ce travail exposera non seulement le point de vue de Bleuler (2011) sur l'apparition du phénomène, mais nous exposerons aussi les éléments nosographiques qui caractérisent ce phénomène. C'est seulement après ce travail que nous donnerons la neurobiologie de l'autisme au travers de l'organisation du système nerveux pour faire comprendre que le développement de cette région cérébrale est caractérisé par une maturité ontogénétique particulièrement tardive et les fonctions dévolues au cortex préfrontal du cerveau se développent ainsi graduellement pendant l'enfance, et ce, jusqu'à l'âge adulte.

D'ailleurs, l'âge de 3 et 6 ans sont des périodes critiques pour la formation des fonctions psychologiques supérieures car elles coïncident avec le développement du cortex préfrontal. Puis, nous allons développer que l'autisme est une façon d'être du sujet et cela se comprend par sa manière d'être, sa manière de penser les autres et lui-même, sa façon de se représenter le monde. C'est cette vision de lui et du monde qui va nous amener à expliquer le phénomène à travers Damasio (2010) lorsqu'il soutient l'hypothèse selon laquelle des connexions établies entre les aires somato-sensorielles où sont représentés des états corporels passés et présents et certaines régions du cortex préfrontal, permettent d'associer des événements et des états somatiques positifs ou négatifs.

Dans un second temps, nous exposerons nos choix méthodologiques concernant la population, l'échantillonnage ainsi que les instruments retenus notamment le BRIEF-P pour enfants, le système de communication par échange d'images, les observations et les entretiens, individuels. Nous présenterons par la suite les données qui seront analysées et interprétées. C'est à partir de ces données que nous allons proposer une modélisation

susceptible d'ouvrir de nouvelles perspectives de recherche sur les plans théoriques et cliniques.

PREMIÈRE PARTIE :
CADRE THÉORIQUE DE L'ÉTUDE

CHAPITRE 1 : AUTISME : ASPECTS NOSOGRAPHIQUES ET NEUROBIOLOGIQUES

Les enfants avec autisme présentent de nombreuses spécificités sur le plan neurocognitif. Certaines sont intégrées dans les critères diagnostics du DSM-5, comme les particularités sensorielles (Rogé, 2008). D'autres semblent représenter davantage un style cognitif qui peut entraîner des compétences particulières (ex: mémoire visuelle) ou qui donne lieu à des difficultés (cognition sociale, fonctions exécutives, intérêts restreints). Par ailleurs, ces particularités peuvent constituer des aspects de la personnalité des personnes avec autisme qui sont revendiquées par ces dernières (Coutelle, 2019). La communauté scientifique s'est accordée aujourd'hui sur le concept de neurodiversité pour caractériser ces différences qui ne sont pas nécessairement des déficiences. En effet, cette vision actuelle rend compte de ces particularités qui peuvent être un atout pour celui qui en est porteur ou à l'inverse engendrer une situation de handicap selon la manière dont la société ou l'environnement entre en correspondance avec ces styles cognitifs singuliers.

L'enjeu des recherches en neurosciences cognitives dans le domaine de l'autisme est de pouvoir déterminer le ou les mécanismes capables de rendre compte du noyau de symptômes commun à tous les désordres autistiques (portant sur la communication). Parallèlement à la mise en évidence chez les personnes autistes de perturbations de mécanismes cognitifs dits de « haut niveau » (*langage* ou *théorie de l'esprit* par exemple), un effort accru se développe depuis quelques années dans deux directions pour mettre à jour des mécanismes neuropsychologiques plus élémentaires, d'où découleraient secondairement les altérations cognitives. La première direction s'oriente vers les mécanismes socio-émotionnels (Baron-Cohen *et al.*, 2000). La seconde s'oriente vers des mécanismes perceptifs dits de « bas niveau », qui seraient responsables des troubles sensori-moteurs extrêmement fréquents pour ne pas dire constants (à des degrés divers) chez ces personnes autistes, y compris les personnes autistes de bon niveau cognitif ou présentant un syndrome d'Asperger.

1.1- AUTISME : ASPECTS NOSOGRAPHIQUES

Dans cette partie, nous allons présenter les aspects historiques de l'autisme depuis Bleuler jusqu'à l'apparition du DSM V.

1.1.1. Autisme : aspects historiques

Avec la publication du DSM 5, (American Psychiatric Association, 2013), le manuel américain de classification des troubles mentaux, il est important de spécifier si les troubles s'accompagnent ou non d'un déficit intellectuel, d'un déficit du langage, d'une pathologie somatique associée, d'une catatonie, d'un autre trouble du neurodéveloppement ou du comportement. Les TSA regroupent des troubles qui appartenaient précédemment, dans le DSM-IV-TR (American Psychiatric Association, 2000), aux catégories telles que le Trouble autistique, le Trouble Envahissant du Développement Non-Spécifié, le Syndrome d'Asperger ou l'Autisme de haut-niveau.

1.1.1.1. Auto-érotisme

Bleuler fut le premier à utiliser le concept d'autisme dans un article du *American Journal of Insanity* en 1912 pour décrire le repli sur soi et les difficultés de communication de patients schizophrènes. Il y décrivait une forme de détachement de la réalité avec une prépondérance relative et absolue de la vie intérieure. Mais la première occurrence de ce terme date de l'été 1910. Dès le début de cette année-là apparaît le dispositif langagier dans lequel sera construite l'entité « autisme ». Concernant l'auto-érotisme, Freud avance l'hypothèse selon laquelle il faudrait supposer un refoulement particulier par lequel l'investissement libidinal est retiré au représentant mnésique de l'objet de la pulsion, c'est un retrait de l'amour objectal ; la pulsion retourne alors au stade auto-érotique, c'est-à-dire anobjectal (Thomas, 2014). Le retour « auto-érotique » pour Freud est donc un investissement libidinal du corps propre et non un retrait dans des fantasmes où l'image du corps sera « objet » d'amour (Freud, 1911, p. 68). C'est dans cette mouvance que Bleuler préférera plutôt parler d'« autisme ». Bleuler préfère plutôt impliquer un investissement d'objet dans ses fantasmes tel que le décrit Freud, mais dans son cas, « autisme » diffère d'« auto-érotisme ». Il dit précisément : « *ce que j'entends par « autisme » est à peu près la même chose que l'« auto-érotisme » de Freud, mais je préfère éviter d'utiliser cette expression, parce que tous ceux qui ne connaissent pas Freud la comprennent de travers* » (Bleuler, 1910)

Bleuler, cité par Thomas (2014) pense que la pensée schizophrénique, porte sur les séquelles du déficit primaire. Le malade se détourne activement du monde extérieur. « *Nous appelons autisme ce détachement de la réalité combiné à la prédominance relative ou absolue de la vie intérieure* » (Bleuler, 1912). Malgré tout, Kanner (1943) est considéré comme le

premier à utiliser le concept d'autisme. En effet, il a décrit onze cas d'enfants démontrant une incapacité à interagir typiquement avec les autres, des difficultés de langage dans huit cas (et mutisme complet dans les trois autres) prenant la forme d'un discours peu orienté vers la fonction communicative du langage (mais plutôt vers l'accumulation de connaissance) et se développant en suivant une trajectoire différente (retard des premiers mots, écholalie différée/inversion pronominale, utilisation idiosyncrasique de phrases, puis utilisation adéquate des pronoms vers 5-6 ans...).

Il montre aussi un refus des changements dans l'environnement (*sameness*), une préférence pour les objets et les jeux solitaires, des particularités sensorielles (essentiellement sous la forme d'aversion alimentaires), un bon potentiel intellectuel et une absence de période de développement typique qui marque la différence avec des enfants schizophrènes qui ont à contrario une période de développement normal. Pratiquement la même année, Asperger a décrit quatre cas cliniques dont les similarités sont frappantes avec les cas de Kanner. Pour Frith (1991) cependant, les cas d'Asperger tendaient à parler plus tôt, à présenter davantage de problèmes de comportements (de type opposition), à sembler physiquement particuliers et à canaliser leurs intérêts particuliers vers des sujets abstraits.

L'expression « schizophrénie infantile » a été souvent utilisée quelques années plus tard de manière indifférenciée avec autisme, et ce, jusque dans les années 1970. Durant les années 1950 et 1960, le courant psychanalytique, alors très puissant aux États-Unis, a inspiré la création d'hypothèses psychogéniques de l'autisme. Un des grands noms de ce courant est Bettelheim et son explication de l'autisme par la froideur des « mères réfrigérateurs », partagée longtemps par Kanner (Kanner & Eisenberg, 1957 ; Silberman, 2015).

Entre 1960 et 1970, l'on associe plus les concepts d'autisme et de schizophrénie pour un retour à des modèles explicatifs biologiques (Wing, 1997). Rutter (1968) différenciait l'autisme de la schizophrénie en se basant sur 7 indices :

- une prépondérance d'enfants masculins dans l'autisme ;
- des différences dans le statut socioéconomique des parents ;
- une absence d'histoire familiale de schizophrénie chez les personnes autistes ;
- une forte association entre la déficience intellectuelle et l'autisme ;
- un profil cognitif différent ;

- une absence presque complète d'hallucinations et de délires chez les personnes autistes ;
- une évolution très différente des deux conditions (des rémission et rechutes en schizophrénie et une évolution constante en autisme).

1.1.1.2. Psychose infantile

Pour Lemay (2003). Le terme psychose infantile, auparavant classique en psychiatrie et régulièrement attestée en clinique, s'est dissolue jusqu'à disparaître de la plupart des travaux, classifications et conceptions actuels, laissant place aux notions de « spectre autistique » ou de « troubles envahissants du développement » ne prennent ainsi plus en compte l'ancienne « psychose » ou prépsychose infantile qui n'apparaît plus comme syndrome spécifique dans les classifications internationales (DSM IV ou CIM 10).

La psychose infantile peut être considérée comme un trouble de *l'identité* et de la cohérence de la situation (appréhendue de manière cette fois confuse et dispersée) et renvoie à ce qui est ou a été dénommé « état prépsychotique » (Lebovici & McDougall, 1960), « dysharmonie psychotique » (Misès, 1977 ; Misès *et al.*, 2000), « psychose symbiotique » (Mahler, 1973), « psychose confusionnelle » (Tustin, 1986), ou, enfin, « autisme atypique avec envahissement par l'imaginaire » (Lemay, 2004).

La psychose infantile est caractérisée par une confusion, qui met en cause l'identité du vécu, d'où une appréhension dispersée dans des aspects hétérogènes. L'enfant psychotique appréhende bien la situation dans sa globalité et sa complexité, mais semble appréhender lui-même et son environnement de manière essentiellement hétéroclite. Cette difficulté semble se manifester également dans ses perceptions et son langage, ses actions, ses interactions, et ses comportements (Clément de G, 2008).

Plus précisément, il semble que l'enfant psychotique appréhende bien les variations corporelles ou environnementales, mais jusqu'à un flottement identitaire qui l'envahit et le déborde, parce qu'il ne peut discriminer ce qui est pertinent et homogène, ce qui a des rapports de similarité, dans ces événements internes ou externes (on parle ainsi de perméabilité, ou « d'éponge ») (Clément, 2008). C'est le caractère hétéroclite, qualitativement instable, qui l'emporte, au contraire de la simplification et de la restriction de l'autiste. Si l'enfant psychotique est bien inclus dans la situation, c'est par contre de manière incohérente. Pour Clément (2008). L'on retrouve là le premier des symptômes caractéristiques de la psychose infantile, classiquement décrit sous les termes d'instabilité et de confusion.

La déconstruction du concept de psychose infantile unifié commence vers la fin des années 70 avec l'émergence des classifications internationales (CIM) et américaine (DSM) au cours de laquelle on voit se multiplier les diagnostics différentiels qui sortent de l'autisme typique et des psychoses infantiles (désormais appelés « troubles envahissants du développement », pour supprimer toute référence au concept de psychose) certains tableaux cliniques particuliers : les syndromes de Rett, d'Angelman, de l'X fragile, deviennent des « entités » bien différentes du vaste champ des « troubles envahissants du développement » en particulier du fait de leur évolution ou d'une origine étiologique (organique) désormais précisée.

Si ce syndrome a pu être présenté comme relativement homogène, la réalité clinique en montre cependant la relative diversité et variabilité. Toutefois, l'on retrouve toujours :

- une altération des capacités de communication ;
- une altération des interactions sociales ;
- un aspect restreint répétitif et stéréotypé des comportements, des intérêts, des activités.

Évident à partir de 30–36 mois, les premiers symptômes apparaissent parfois après un intervalle libre de 12–18 mois mais le plus souvent des signes précurseurs peuvent attirer l'attention dès les 12 premiers mois.

Sur le plan épidémiologique, Le taux de prévalence oscillait entre 0,7/10 000 et 13,9/10 000 avec une moyenne à 5/10 000 (Fombonne, 1995). Cette variation dépendait à l'évidence des critères diagnostiques. Le sex-ratio moyen de trois garçons pour une fille tendait à s'égaliser en cas de déficience mentale associée. Seul un quart environ des autistes a un quotient intellectuel dans la zone de la normale (QI \geq 70), les deux tiers d'entre eux se situant dans les zones de débilité modérée ou sévère (QI < 50). Si le modèle de l'autiste « intelligent » n'est pas faux, il ne représente cependant pas la majorité des situations cliniques.

1.1.2. Quelques variantes

Avec l'évolution dans la recherche, plusieurs appellations ont été attribuées au concept d'autisme pour mieux l'appréhender.

1.1.2.1. Troubles envahissants du développement

Plusieurs raisons ont poussé la communauté scientifique à avoir recours à la notion de TED au détriment de celle de psychose infantile. Les signes cliniques correspondent à une

perturbation des fonctions en cours de développement. Les données concernant le développement cérébral ont montré que dans l'autisme il existait des anomalies de l'organisation cérébrale (Rogé, 2008). Les signes de l'autisme peuvent être distingués de la symptomatologie psychotique telle qu'elle apparaît dans la psychose de l'enfant qui, dans les classifications validées au niveau international recouvre la notion de schizophrénie de l'enfant. Notamment la difficulté d'accès au symbolique rend les productions imaginatives relativement pauvres dans l'autisme alors que dans la schizophrénie de l'enfant, l'imagination est fertile, ce qui peut se traduire au niveau de productions délirantes (Rogé, 2008). Ainsi, dans la psychose de l'enfant, on peut déceler des hallucinations mais pas dans l'autisme. Lorsqu'il apparaît des réactions d'angoisse et certains troubles du comportement dans l'autisme relèvent plutôt des distorsions sensorielles en rapport avec les troubles de l'intégration des informations.

Les troubles envahissants du développement se caractérisent par une altération globale des capacités de communication, des perturbations dans les relations aux autres, des activités et des intérêts restreints répétitifs, souvent stéréotypés (CIM-10, DSM-IV). Au plan psychopathologique, les TED se caractérisent par une altération de l'organisation progressive de la personnalité avec une capacité d'adaptation à la réalité variable en fonction du niveau d'exigence sociale et du niveau d'angoisse de l'enfant.

Le terme de troubles envahissants du développement est l'une des variétés des termes utilisés pour parler d'autisme. Cette variété est en lien avec les différents systèmes de classification au travers de différentes versions. Autisme infantile et TED sont des termes qui recouvrent un seul handicap.

En 1952, dans la première version du DSM, l'autisme était inclus dans la catégorie des réactions schizophréniques de type infantile. C'est seulement avec la publication du DSM-III en 1980 qu'on utilise pour la première fois la notion de trouble envahissant du développement (Rogé, 2008). Il s'agit d'un ensemble de désordres qui apparaissent de manière précoce et viennent perturber l'évolution du jeune enfant et qui induisent des déficits et des anomalies qualitatives dans le fonctionnement intellectuel, sensoriel, moteur ou langagière (Rogé, 2008). Étant donné la grande variabilité des symptômes existant parmi les personnes avec autisme, il a fallu introduire un terme couvrant tout le spectre ; c'est ainsi qu'est apparu le terme TED dans le DSM IV regroupant des catégories comme l'autisme infantile (autisme de Kanner), le syndrome d'Asperger ou l'autisme atypique.

1.1.2.2. Trouble du Spectre Autistique

Le trouble du spectre de l'autisme (TSA) regroupe des situations cliniques diverses, entraînant des situations de handicap hétérogènes. Cette diversité clinique peut être précisée sous forme de catégories (TED) ou sous forme dimensionnelle (TSA), comme le propose la classification américaine *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM-5). Cette dernière classe le « *trouble du spectre de l'autisme* » parmi les troubles neurodéveloppementaux caractérisés par des « *déficits persistants de la communication et des interactions sociales observés dans des contextes variés* » et un « *caractère restreint et répétitif des comportements, des intérêts ou des activités* » dont la sévérité est spécifiée selon le niveau d'aide requis par la personne dans ces différents domaines.

Les années 80 ont été caractérisées par l'élargissement du concept d'autisme avec l'idée du spectre autistique proposée par Lorna Wing et Judith Gould. Ces travaux faisaient suite à une étude réalisée dans une population d'enfants avec handicap intellectuel ou physique montrant que des anomalies d'allure autistique se retrouvaient chez de nombreux enfants sans le tableau complet de Kanner (Wing & Gould, 1979). Ces auteurs ont aussi contribué à l'inclusion d'enfants présentant des anomalies sociales plus diversifiées que la simple *aloofness* (*ne pas être intéressé*) initiale (Wing, 1993). Wing popularise l'expression « syndrome d'Asperger » dans le monde anglo-saxon et a publié un article marquant, suggérant que les deux entités pouvaient représenter des sous-groupes d'une même condition (malgré le désaccord d'Asperger sur cette question) (Wing, 1981).

Les critères de l'autisme infantile (alors devenu trouble autistique) sont inclus dans une catégorie plus grande appelée trouble envahissant du développement (TED) pour la première fois dans le DSM-III-R. Cette catégorie inclue aussi le diagnostic de TED non spécifié (TED NS) pour les enfants qui ne remplissaient pas les critères complets de l'autisme infantile. Les critères sont déclinés en nombreux sous-critères permettant de multiples combinaisons pouvant mener à un diagnostic. Le syndrome d'Asperger fait son apparition plus tard dans la classification internationale des maladies (CIM 10) en 1993, puis dans le DSM-IV (en 1994) et s'est ajouté aux diagnostics de trouble autistique du DSM-IV, de trouble désintégratif de l'enfance, de syndrome de Rett et de TED NS dans la catégorie plus large de TED qui incluait dès lors 5 diagnostics différents (Barahona-Correa & Filipe, 2015).

Les critères de l'autisme, alors devenu trouble autistique, nécessitent à l'époque la présence de 6 des 12 sous-critères, contrairement au DSM-III-R où 8 de 16 critères sont nécessaires. Le DSM-IV-TR (2001) n'a pas apporté de changements majeurs à la classification et aux critères, mais le DSM-5 a complètement réorganisé le diagnostic. Le trouble désintégratif de l'enfance, le syndrome de Rett, le syndrome d'Asperger et le TED NS ont été évincés du DSM en tant que diagnostics distincts. L'ensemble des 5 diagnostics a été refondu dans le nouveau diagnostic de « trouble du spectre de l'autisme » (TSA). Dans le DSM-5, une clause a été introduite dans les critères spécifiant que les personnes ayant reçu un diagnostic de trouble autistique, syndrome d'Asperger ou TED NS doivent recevoir un diagnostic de TSA. Pour le trouble désintégratif de l'enfance et le syndrome de Rett, un diagnostic additionnel de TSA peut être posé si la personne remplit les nouveaux critères du TSA. Les spécificateurs introduits dans le DSM-5 permettent tout de même de différencier certains sous-groupes dans le spectre.

Entre 1966 et 2009, des études épidémiologiques ont été réalisées. Fombonne (2009) décrit l'augmentation de la prévalence de l'autisme qui est alors estimé à 60-70 par 10 000 (ou environ 1 cas pour 150 personnes). Il y note une grande hétérogénéité des études à tous les niveaux méthodologiques (dépistage, validation des cas, banque de données utilisée...) et de nombreux facteurs pouvant expliquer l'augmentation : le changement des critères, la substitution diagnostique (un enfant autrefois considéré comme déficience intellectuel pouvait alors être considéré comme autiste). Le *Centers for Disease Control and Prevention* américain (CDC, 2016), de son côté, dénombrait 1 cas sur 150 en 2000, 1 sur 125 en 2004, 1 sur 110 en 2006, 1 sur 88 en 2008, 1 sur 68 en 2010 et 2012 (Christensen et al., 2016), donc une augmentation rapide et importante. Toutefois, les données issues de l'étude *Global Burden of disease 2010* montrent que la prévalence de l'autisme au sens large (estimé à 1 cas sur 132) n'a pas augmenté depuis 1990, lorsque l'on corrige pour les différences méthodologiques entre les études (façon de compter les cas, critères diagnostiques utilisés), dans le monde et même dans chaque pays – par les études incluses dans la revue (Baxter et al., 2015). Les auteurs y ont expliqué – les études utilisant des méthodes plus complètes, notamment celles utilisant plusieurs bases de données pour trouver les cas, trouvaient une prévalence 43% plus élevée que celles moins complètes (par exemple, les banques de données administratives seules) et que celles utilisant les nouveaux critères (DSM-IV et CIM-10) trouvaient une prévalence doublée (Baxter et al., 2015). Un autre élément qui a été relevé pour expliquer l'augmentation des cas est les changements dans les pratiques diagnostiques.

Aujourd'hui le trouble du spectre autistique est l'un des troubles neurodéveloppementaux (TND). Les critères diagnostiques actualisés par le DSM-5 sont définis dans deux dimensions symptomatiques qui sont :

- les déficits persistants de la communication et des interactions sociales observés dans des contextes variés ;
- le caractère restreint et répétitif des comportements, des intérêts ou des activités.

Cette définition, dimensionnelle, est complétée par un niveau de sévérité selon le niveau de l'aide requise. La définition nécessite de spécifier si les conditions suivantes sont associées au TSA : « *déficit intellectuel, altération du langage, pathologie médicale ou génétique connue ou facteur environnemental, autre trouble développemental, mental ou comportemental, ou catatonie* ».

1.2- ASPECTS DIAGNOSTIQUES

Une classification des maladies permet de poser un diagnostic avec les mêmes critères reconnus par tout le corps médical. On distingue La classification de l'organisation mondiale et la classification de l'Association américaine de Psychiatrie. Ces deux nomenclatures ont évolué dans le temps et ont chacune à leur manière contribué à la compréhension de l'autisme au fil du temps. Cependant, cette évolution ne s'est pas faite sans heurt. Plusieurs éléments de discordances et de concordances.

1.2.1. Les éléments de discordances entre la CIM et le DSM

Au niveau international, tous les scientifiques ont trouvé un consensus dans la classification et dans la description des signes cliniques de l'autisme et des troubles apparentés. La définition de l'autisme sera présentée à travers la classification des différentes nomenclatures ; notamment celles de l'Association américaine de psychiatrie (APA) et celle de l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

1.2.1.1. La classification de l'organisation mondiale de la santé (CIM)

En 1993, avec l'apparition de la classification Internationale des troubles mentaux publiée par l'Organisation mondiale de la santé, l'autisme appartient aux troubles envahissants du développement. Les caractéristiques spécifiques de ces catégories sont présentées ci-après :

- **Troubles envahissants du développement**

L'autisme infantile est un trouble envahissant du développement, dans lequel un développement anormal ou déficient est observé avant l'âge de trois ans. Les perturbations du fonctionnement se manifestent dans les domaines des interactions sociales, de la communication et du comportement qui est répétitif et lié à des intérêts restreints. L'expression des déficits se modifie avec l'âge mais ces déficits persistent à l'âge adulte. L'autisme peut s'accompagner de niveaux intellectuels très variables, mais il existe un retard intellectuel significatif dans environ 75% des cas.

L'autisme atypique *est un* trouble envahissant du développement qui se distingue de l'autisme infantile par l'âge d'apparition des troubles ou parce qu'il ne correspond pas à l'ensemble des trois groupes de critères diagnostiques requis pour établir le diagnostic d'autisme infantile. Le recours à cette catégorie diagnostique se justifie par le fait que chez certains enfants les troubles apparaissent au-delà de 3 ans, mais cela reste rare, ou que les anomalies sont trop discrètes, voire absentes dans un des trois secteurs normalement atteints dans l'autisme (interactions sociales, communication, comportement).

Le syndrome de Rett est trouble décrit principalement chez les filles. Il se caractérise par une première période de développement apparemment normale ou presque normale, suivie d'une perte partielle ou totale du langage et de la motricité fonctionnelle des mains, associée à une cassure du développement de la boîte crânienne dont le résultat est une stagnation du périmètre crânien.

Le début de ce type de trouble se situe entre 7 et 24 mois. Les signes les plus caractéristiques sont la perte de la motricité volontaire des mains, l'apparition de mouvements stéréotypés de torsion des mains, l'apparition de mouvements stéréotypés de torsion des mains et l'hyperventilation.

Autre trouble désintégratif de l'enfance est un trouble envahissant du développement qui ne correspond pas au syndrome de Rett et dans lequel une période de développement normal est observée avant l'apparition du trouble. Cette période est suivie d'une perte très nette, et en quelques mois, des performances déjà installées dans différents domaines du développement. Simultanément apparaissent des anomalies de la communication, des relations sociales, et du comportement. La détérioration peut être précédée de troubles à type d'opposition, de manifestations anxieuses ou d'hyperactivité. Puis s'installe un état régressif avec perte du langage.

L'hyperactivité associée à un retard mental et à des mouvements stéréotypés sont des troubles majeurs de l'attention avec hyperactivité importante, retard intellectuel sévère (QI inférieur à 50) et mouvements stéréotypés.

Le syndrome d'Asperger est un trouble du développement dans lequel se retrouvent des anomalies des interactions sociales réciproques qui ressemblent à celles qui sont observées dans l'autisme. Les intérêts restreints et les activités répétitifs, stéréotypés sont également présents. Par-contre, le développement cognitif et le développement du langage sont de bonne qualité. Une maladresse motrice est souvent associée.

- **Autres troubles envahissants du développement**

Les troubles envahissants du développement, sans précision : cette catégorie est réservée aux troubles qui correspondent aux caractéristiques générales des troubles du développement mais qu'il est impossible de classer dans l'une des catégories décrites ci-dessus du fait d'un manque d'information ou de contradictions dans les informations disponibles.

1.2.1.2. La classification de l'Association américaine de Psychiatrie (DSM)

Le DSM est un manuel de classification des maladies et troubles mentaux publié par American Psychiatric Association (APA) et comprend les critères de diagnostic des troubles mentaux. Il est l'un des systèmes de classification les plus importants au monde. Sept éditions ont déjà vu le jour. Le premier manuel que les auteurs considèrent comme le prédécesseur du DSM remonte selon Kawa et Giordano (2012) à 1918. Ce manuel comprenait 22 diagnostics, la plupart sont des psychoses dont l'étiologie est somatique. Il a été effectivement édité en 1952 et contenait 102 troubles, dont quelques-uns concernent seulement les enfants. Dans cette première édition du DSM (1952), l'autisme était associé à la schizophrénie sous la dénomination : « schizophrenic reaction, childhood type » c'est-à-dire (réaction schizophrénique, type enfance).

Le deuxième manuel (DSM II) fait son apparition en 1968. Il comprenait 182 troubles dont 12 catégories furent consacrées aux enfants. Le DSM II comprend quelques changements par rapport au DSM I. Outre le nombre de troubles intégrés, il abandonne la notion de réaction. Ces deux premières éditions présentent un certain nombre de caractéristiques communes que Gilbert, (2011, p. 20) présente ainsi qu'il suit :

- une prédominance de l'approche psychodynamique et adoption de la classification de Kraepelin.

- des symptômes non décrits et opérationnalisés de manière détaillée et claire pour chaque trouble mental. Les symptômes des troubles mentaux sont présentés sous forme de paragraphes ; disposés en « Vrac », l'un à côté de l'autre, sans aucune information pouvant orienter le praticien. Pour Kirk et Kutchins (1998, p. 94), « aucune direction n'était donnée pour en guider le choix, aucune indication claire pour en déterminer si tous ou certains seulement de ces critères équivoques devaient être remplis pour établir le diagnostic ».

Ces troubles étaient considérés comme résultant d'un conflit sous-jacent ou comme une réaction aux difficultés et problèmes de la vie. En outre, ces deux premières éditions du DSM sont d'essence explicative et étiologique.

Dans cette deuxième édition, bien que certaines catégories cliniques ont été consacrées aux enfants et aux adolescents (1968), l'autisme est maintenu dans la schizophrénie, après l'abandon de terme de réaction, sous la dénomination « schizophrenia, childhood type » ou (Schizophrénie, type enfance). Cette classification était liée à la réflexion de certains cliniciens, qui pensaient que l'autisme constituait une forme primaire de la schizophrénie. Selon Gilbert cette situation incombe aux orientations théoriques sous-tendant ces premières éditions, en l'occurrence la psychanalyse et la classification de Kraepelin. Il considère que les symptômes présentés dans ces éditions exprimaient soit l'existence d'un conflit intérieur soit une mal adaptation aux conditions de vie.

Le DSM III quant à lui, a rompu catégoriquement avec les deux premières éditions du DSM, en introduisant une nouvelle conception épistémologique théorique. En abandonnant d'une part les concepts s'inspirant de la psychanalyse, comme les névroses et en adoptant d'autre part une nouvelle approche opérationnelle selon laquelle « chaque entité pathologique décrite a été définie par un ensemble de critères exprimés en termes de comportement » (Burjstein et *al.*, 2003, p. 2). Le DSM III comprend une liste de 265 catégories dont 45 catégories sont destinées à l'enfance. Les remaniements introduits concernent essentiellement les points suivants :

- le recours aux critères de diagnostic, les troubles sont décrits à partir des catégories dans lesquelles s'insèrent les symptômes avec une indication sur les symptômes nécessaires pour établir un diagnostic
- de nouvelles catégories ont vu le jour, comme par l'exemple le *Posttraumatic stress disorders* et l'autisme.

En ce qui concerne l'autisme, le DSM III a institué une nouvelle catégorie autonome la désignant par les troubles globaux du développement où figurent les troubles autistiques. Cette désignation par le DSM III signe une reconnaissance officielle de l'autisme en tant qu'entité autonome, comme l'expriment Burjstein, Raynaud et Mises (2011) : « *l'autisme, jusque-là considéré comme un syndrome rare à côté d'autres formes de psychoses précoces, devenait la forme centrale, générique, en quelque sorte le prototype des troubles graves et précoces du développement de l'enfant* ».

Les troubles globaux du développement constituent une perturbation et une déviation d'un ensemble de fonctions psychologiques qui jouent un rôle primordial dans l'apprentissage du langage et des compétences sociales. Cette nouvelle catégorie clinique, en l'occurrence « Pervasive Developmental Disorders » traduite initialement par « troubles globaux du développement » est classée dans l'axe II (troubles de la personnalité et troubles spécifiques du développement), elle comprend les catégories suivantes : autisme infantile, autisme infantile résiduel, troubles globaux du développement débutant dans l'enfance, troubles globaux du développement débutant dans l'enfance résiduel et enfin les troubles globaux du développement atypiques.

Le critère suivant concerne les réactions bizarres à l'environnement en insistant sur la résistance au changement et la qualité d'attachement aux objets. Le dernier critère instaure une différence catégorique entre l'autisme et la schizophrénie à travers la négation des symptômes schizophréniques.

- l'autisme résiduel : Cette catégorie touche les enfants qui auparavant répondent positivement aux critères de l'autisme mais qui ne le sont plus.
- les Troubles globaux du développement débutant dans l'enfance : cette catégorie concerne les enfants qui présenteraient des symptômes autistiques au-delà de l'âge de 30 mois et avant l'âge de 12 ans. Elle existe en deux types :
 - complet quand elle renferme tous les signes autistiques au-delà de l'âge de 30 mois ;
 - résiduel : quand les signes ne répondent pas aux critères et la persistance de certains signes comme par exemple les bizarreries de la communication ou une gêne en société.

- pour les Troubles globaux du développement atypiques : c'est une catégorie « fourre-tout », qui devrait renfermer tous les cas dont le diagnostic ne correspondait pas aux critères des autres catégories.

En troisième lieu, la catégorie Troubles globaux du développement atypique a été remplacée par nouvelle catégorie désignée par les troubles envahissant du développement non spécifié, en raison, selon Wing, du qualificatif « atypique » qui pourrait être assimilé à d'autres sens. Cette catégorie contient tous les cas qui présentent un trouble dans l'interaction sociale et la communication verbale et non-verbale, sans qu'ils correspondent aux critères de l'autisme.

En matière d'autisme proprement dit, un changement a été opéré. Ainsi, les *troubles autistiques* ont remplacé le terme d'« autisme infantile », qui devient l'unique catégorie en décrivant, en affinant et en enrichissant les critères du diagnostic ; ceux-là ont gagné en clarté et précision, et sont accompagnés d'exemples. Pour la première fois, les difficultés affectant les trois sphères principales de l'autisme (la triade de Wing), en l'occurrence l'interaction sociale, la communication verbale et non-verbale et la restriction des activités et de l'intérêt, sont accompagnés d'exemples.

Il est important de signaler que l'ordre de classement dans le DSM III-R a suivi, selon Wing, un ordre développemental. Le nombre de critères servant à diagnostiquer l'autisme est de l'ordre de 16. Dans la catégorie A, cinq critères ont été insérés pour traduire la perturbation des interactions sociales à savoir le manque d'empathie, l'incapacité de solliciter un réconfort, incapacité d'imitation, difficulté de participer aux jeux et enfin incapacité à se faire des amis.

Dans la catégorie B six critères sont retenus pour exprimer les perturbations dans la communication verbale et non verbale, à savoir, absence de tout élément de communication allant du babillage jusqu'au langage parlé, absence de la communication non-verbale comme les geste, la mimique, etc. difficulté dans les activités d'imagination comme l'absence de faire semblant et le manque d'intérêt pour les histoires drôles, des troubles dans la modulation de la voix touchant le rythme, la fréquence, etc. les anomalies touchant le produit du langage comme l'écholalie, l'inversion des pronoms et le langage idiosyncrasique, avec des difficultés dans l'incitation et la poursuite de la conversation.

Dans la catégorie C celle des activités restreintes, 5 critères sont choisis, nous mentionnons les stéréotypies corporelles, l'attachement aux objets ou à certains paries

d'objets, l'attachement aux changements, les rituels et les intérêts limités. En ce qui concerne l'âge d'apparition, le DSM III- R a abandonné le critère décisif de 30 mois, présent dans le précédent DSM en faveur de la mention « la petite enfance et l'enfance proprement dite » ; ce qui englobe une partie importante d'enfants, cette perspective traduit la prise en considération des changements de l'autisme à travers l'âge et le niveau du développement de l'enfant. Il est à noter aussi que selon Wing (1992), dans le DSM III-R la mesure du quotient intellectuel n'est pas un préalable pour poser le diagnostic mais il doit être inclus.

Ces modifications ont entraîné l'élargissement des critères de l'autisme à un nombre élevé d'enfants, en l'absence de troubles réels. Le diagnostic de l'autisme dans cette édition est plus large par rapport à celui du DSM III, ce qui constitue une des critiques apportées à la classification de l'autisme. En 1994 paraît la quatrième édition (DSM IV). Elle contient désormais 300 troubles, avec une reformulation de certains axes du système multiaxial et une réorganisation de certaines catégories (troubles envahissants du développement). Ces réaménagements s'expriment comme suit :

Dans le DSM-5 le TSA fait partie de l'ensemble des troubles neurodéveloppementaux (TND), qui englobent aussi les troubles de l'attention, du développement intellectuel, de la motricité, de la communication et des apprentissages. Le neurodéveloppement désigne l'ensemble des mécanismes qui vont guider la façon dont le cerveau se développe. Il débute très précocement, dès la période anténatale, pour se poursuivre jusqu'à l'âge adulte. Il est plus ou moins rapide selon les individus, mais il suit des étapes incontournables qui dans le cadre d'un développement ordinaire s'enchaînent de façon fluide. La perturbation de ces processus de développement cérébral conduit à un TND correspondant à des difficultés plus ou moins grandes dans une ou plusieurs de ces fonctions cérébrales. Le TSA a cependant des caractéristiques très particulières qui en font une catégorie diagnostique à part entière au sein des TND. Il peut aussi être associé à un ou plusieurs autres troubles.

1.2.2. Éléments de concordances entre la CIM et le DSM

En ce qui concerne l'autisme et toutes les pathologies mentales, l'une des principales sources de la CIM est l'ouvrage américain de référence pour la psychiatrie, le manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (également désigné par le sigle DSM, abréviation de l'anglais : Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders), qui lui aussi comporte plusieurs éditions, la dernière étant le DSM-5, parue en mai 2013. La CIM-10 est

proche du DSM-4, et la CIM-11 proche du DSM-5. La CIM-11 a été adoptée par les états membres de l’OMS en mai 2019 mais n’entrera en vigueur qu’en janvier 2022. Le DSM-5 existe en version française depuis 2015, il est donc actuellement considéré comme la référence la plus à jour pour le diagnostic de l’autisme.

Ce qui crée parfois des problèmes de compréhension pour les familles et les non spécialistes, vise cependant à apporter un diagnostic qui correspond à une meilleure description des troubles : les classifications ont évolué parce que la connaissance de l’autisme a progressé. Il est raisonnable de penser que les connaissances font maintenant l’objet d’un consensus plus large au sein de la communauté scientifique et que ces nouvelles catégories devraient donc moins changer. Il faut aussi comprendre que le diagnostic de TSA n’est qu’une partie de la démarche diagnostique. La communauté scientifique pense déjà à établir dans un deuxième temps un diagnostic fonctionnel qui permettra de définir un projet individualisé d’interventions.

L’on peut dire que lorsque l’on parle de TED (Troubles envahissants du développement), on se réfère à ma classification de la CIM-10. L’on parle donc des personnes qui sont diagnostiquées selon les critères de la triade autistique (trouble de la communication, trouble des interactions sociales, comportements restreints et répétitifs). La définition de l’autisme de la CIM-10 date de 1993. À chaque fois qu’un sujet a été diagnostiqué TED, il a été fait en référence à la CIM-10.

Par contre, lorsque l’on parle de TSA (Trouble du spectre autistique), l’on se réfère à la classification du DSM-5. On parle donc des personnes qui sont diagnostiquées selon les critères de la dyade autistique (trouble de la communication et des interactions sociales, comportements restreints et répétitifs). La définition de l’autisme du DSM-5 est la plus récente et date de 2013. Si l’on dit qu’une personne a des TSA, alors on voudrait dire qu’elle a été diagnostiquée selon ces critères. Lorsqu’on parle d’autisme, on se réfère de manière générale aux troubles autistiques dans une définition étendue qui englobe l’ensemble des formes d’autisme possibles. Les personnes ayant reçu un diagnostic de syndrome d’Asperger par exemple ne peuvent être diagnostiquées que selon la CIM-10 parce que ce diagnostic disparaît dans le DSM 5 où on parlera plutôt de personne autiste sans déficience intellectuelle.

1.3- AUTISME : ASPECTS NEUROBIOLOGIQUES

Comprendre l’organisation du tissu cérébral et sa logique est l’une des questions centrales de la neurobiologie moderne. Or le cerveau humain est la structure vivante la plus

complexe que nous connaissons. Cet organe n'est pas homogène et sa complexité s'exprime par la juxtaposition de différents territoires dont les fonctions sont plus ou moins bien spécifiées.

1.3.1. Organisation du système nerveux

Les neurotransmetteurs, des substances chimiques libérées par les terminaisons du système nerveux assurent la transmission de l'influx nerveux à travers le corps. Ces composés chimiques interagissent et se régulent réciproquement, inhibant ou autorisant par le fait même les comportements humains. Il existe donc entre ces substances et les caractéristiques comportementales et physiologiques un jeu d'influence complexe mais indéfini.

1.3.1.1. La génétique de l'autisme

La génétique a impulsé de nombreux progrès dans la recherche des TSA et ont permis de voir émerger des études de CNV à l'aide de puces à ADN et cela durant la dernière décennie. Deux études ont permis cela. Huguet, (2013) a repris une première analyse faite par Jacquemont, Sanlaville et al. (2006), qui ont utilisé la CGH sur un échantillon de population de 29 personnes atteintes de TSA. Ils ont constaté que 8 sujets de cet échantillon (soit 28%) avaient des CNV cliniquement pertinentes (six délétions et deux duplications).

Le taux élevé d'altérations génétiques restituées dans cette étude était très vraisemblablement dû à l'inclusion d'individus qui présentaient des comorbidités souvent associées à des anomalies génétiques, telles que la dysmorphie faciale. Huguet, (2013) a ensuite repris une deuxième analyse faite par Jacquemont, Sanlaville et al. (2006) qui ont constaté des CNVs *de novo* chez 12 des 118 individus atteints de TSA sporadiques (10%) chez 2 des 77 individus atteints de TSA qui ayant également un parent au premier degré atteint (3%), et chez 2 sur 196 témoins (1%). Ils ont aussi parmi d'autres études utilisé la CGH arrays (puce) ou des puces à ADN pour étudier le fardeau des CNVs sur de larges cohortes d'individus atteints de TSA.

Il ressort donc en fin de compte que la charge des CNVs *de novo* est significativement plus élevée chez les sujets atteints de TSA par rapport aux individus non atteints et la population générale. Les CNVs sont plus abondant, plus grands et renferment plus de gènes. La présence d'une dysmorphie faciale et/ou de déficience intellectuelle accroît les chances de détecter un CNV *de novo*. Enfin, les femmes montrent apparemment une meilleure acceptation par rapport aux hommes d'accumulation des altérations génétiques sans développer un TSA. Pourtant, si les CNVs sont fortement associées aux TSA, surtout dans les

cas sporadiques, alors qu'ils ne comptent que pour une petite fraction de personnes atteintes de TSA, et donc d'autres types de mutations doivent jouer un rôle dans la susceptibilité à l'autisme, en particulier dans les cas familiaux.

Concernant les variations *de novo* dans les séquences codantes chez les autistes, l'on peut dire que les recherches sur les gènes candidats étaient auparavant les seules études sur les variants *de novo* dans les séquences codantes dont se limitaient les chercheurs. Les technologies de séquençage de nouvelle génération, telles que le séquençage de l'ensemble de l'exome ou du génome, permettent désormais aux chercheurs d'estimer la contribution des mutations *de novo* au sein des séquences (Huguet, 2013). Plusieurs études (Lossifov, Ronemus et al., 2012 ; Kong, Frigge et al., 2012 ; Neale, Kou et al., 2012, Sanders, Murtha et al., 2012) d'exome publiées jusqu'à présent ont séquencé plus de 1000 personnes atteintes de TSA ainsi que 790 frères et sœurs. Dans ces études, le taux moyen de variants *de novo* au sein de séquences codantes par personne était de 0,86% chez les femmes atteintes de TSA, de 0,73% chez les hommes atteints de TSA et de 0,60% chez les germains non atteints.

Au niveau individuel, plusieurs mutations causales ont été identifiées, ce qui représente 3,6-8,8% des personnes avec TSA. Lossifov et al. (2012) ont estimé que 65 gènes responsables ont été identifiés par quatre études de séquençage d'exome à grande échelle. Ce calcul est basé sur le nombre de mutations *de novo* délétères identifiées dans les différentes études de séquençage d'exome (59 des 343 proposants dans la référence, 90 des 175 proposants dans la référence (Neale, et al. 2012), 33 des 209 proposants dans la référence (O'Roak, et al., 2012) et 17 des 238 proposants dans la référence (Sanders, Ercan-Sencicek et al., 2011)) et d'un taux différentiel double estimée de mutations délétères entre les individus atteints de TSA et leur fratrie. Comme pour les CNVs, les femmes ont tendance à avoir plus de variants *de novo* dans les séquences codantes par rapport aux hommes. Pour Kong et al. (2012) lorsque l'origine parentale des mutations *de novo* a pu être établie, les variants étaient trois fois plus susceptibles de provenir du génome paternel que maternel. L'âge du père à la conception de l'enfant est un facteur qui influence grandement ce taux avec une augmentation de près de deux mutations par an.

En définitive, le fardeau de mutations *de novo* affectant les gènes exprimés dans le cerveau est plus fort chez les individus atteints de TSA par rapport aux témoins. Deux tiers des mutations *de novo* sont d'origine paternelle, et le taux de ces mutations augmente avec l'âge. Actuellement peu de gènes mutés fréquemment sont identifiés pour les TSA et les

prévisions actuelles estiment que plus de 500-1000 gènes pourraient être impliqués dans les TSA (Lossifov et al. 2012).

Concernant les variants fréquents dans les TSA Manolio, Collins et al. (2009) ont réalisé des études de liaisons non paramétriques comme les analyses des paires de germains atteints et suivies par des GWAS. En effet, pour eux, afin de mieux appréhender l'héritabilité manquante de traits complexes chez l'homme, le groupe de Visscher (Yang, Benyamin et al. 2010) a introduit une nouvelle méthode qui tient compte de tous les SNP génotypés simultanément pour estimer la proportion de la variance pour un caractère expliqué par ces variants communs. Pour des traits quantitatifs comme la taille ou le QI, cette méthode a révélé qu'une grande partie de l'héritabilité est capturée par les SNP, même si pour un SNP pris individuellement seulement quelques signaux significatifs ont été obtenus par GWAS (Yang, Benyamin et al., 2010 ; Davies, Tenesa et al., 2011). Klei et al. (2012) ont utilisé cette approche quantitative de la génétique pour estimer l'héritabilité des TSA dans un large échantillon de plus de 2.000 familles ayant un TSA et 3.600 contrôles. Ils ont constaté des effets génétiques additifs importants expliquant plus de 60 % de la variance pour les personnes atteintes de TSA provenant de familles multiplex et environ 40% pour ceux issus de familles simplex. Pour Huguet (2013) l'avantage d'un tel procédé vient du fait que les SNP peuvent incontestablement capturer une fraction corrélativement importante de l'héritabilité des TSA. Par-contre, ce procédé ne fournit pas d'informations sur les gènes impliqués.

En définitive, les variants communs tels que les SNP jouent un rôle dans la vulnérabilité aux TSA, mais isolément ils ont des effets très faibles et sont largement distribués à travers le génome. La pertinence des scores prédictifs basés sur les SNP fréquents pour l'aide au diagnostic nécessite cependant d'être confirmée sur des grands échantillons.

1.3.2. Imagerie cérébrale anatomique et fonctionnelle

L'hypothèse principale utilisée par la communauté scientifique jusqu'en 2015 est celle de la présence d'anomalies très précoces dans certaines structures cérébrales, notamment celles liées aux processus de cognition sociale, qui sous-tendraient le tableau clinique de l'autisme (Saitovitch, 2015). Plus précisément, pour eux, les TSA résulteraient d'un déficit de connexions « longue-distance » entre des neurones situés d'un bout à l'autre du cerveau, associé à une augmentation de la connectivité neuronale à « courte distance », entre des zones cérébrales adjacentes.

Les études menées notamment par Saitovitch (2015), en imagerie cérébrale suggèrent que des anomalies du développement du cerveau concernant la formation des réseaux neuronaux et le fonctionnement des synapses, pourraient participer à la survenue des TSA. Concernant la recherche en imagerie fonctionnelle, les premières ont été réalisées à via la tomographie par émission de positons (TEP), dans laquelle l'on administre par voie intraveineuse une molécule marquée avec un isotope radioactif pour suivre, par détection externe, le fonctionnement normal ou pathologique du cerveau. il a été possible d'investiguer le fonctionnement du cerveau au repos et au cours de la réalisation de certaines tâches. Avec l'imagerie par résonance magnétique (IRM) anatomique, on peut désormais étudier la structure et les propriétés des tissus cérébraux avec une précision submillimétrique (Saitovitch, 2015).

Avec les séquences d'IRM fonctionnel (IRMf) par la méthode « BOLD » (*Blood Oxygen Level Dependent*), les études réalisées par Saitovitch, (2015) ont pu mesurer de façon non invasive la réponse hémodynamique de différentes régions cérébrales dites « actives » pendant l'exécution de différentes tâches cognitives ou motrices. Par ailleurs, l'étude de la synchronisation de l'activation des différentes régions est à la base de la recherche sur la coordination interrégionale, appelée la « connectivité fonctionnelle » (Saitovitch, 2015).

Des travaux de neuroimagerie ont mis en évidence, chez des personnes présentant des TSA, des anomalies du fonctionnement de certaines aires cérébrales que l'on sait responsables du traitement des émotions, du langage ou encore des compétences sociales. Des travaux sur la connectivité cérébrale des personnes avec TSA ont notamment mis en évidence un déficit de connexions « longue durée » contrastant avec une augmentation de la connectivité « courte distance ». Ces résultats ont servi de base à l'élaboration d'un modèle théorique de compréhension des TSA selon lequel le défaut d'attention sociale et de traitement l'information observée (difficulté à appréhender une situation dans son ensemble, attention portée à certains détails) s'explique par une saturation d'informations traitées par le cerveau, liée à l'augmentation de la connectivité neuronale entre des zones cérébrales adjacentes.

1.3.3. Imagerie cérébrale anatomique dans l'autisme

Pour Bailey et al. (1998), Les premières évidences d'anomalies cérébrales dans l'autisme sont issues d'études postmortem, et incluent l'identification d'une augmentation du volume total du cerveau, ainsi qu'une diminution du nombre de cellules de Purkinje au niveau

du cervelet. La mise en place des techniques de neuroimagerie a permis l'étude plus détaillée de ces anomalies cérébrales au niveau global, ainsi qu'au niveau des régions spécifiques. L'une des hypothèses principales aujourd'hui est celle de la présence d'anomalies très précoces dans certaines structures cérébrales, notamment celles liées aux processus de cognition sociale, qui sous-tendraient le tableau clinique de l'autisme (Saitovitch, 2015).

1.3.4. Volume cérébral total

Lors de ses premières recherches, Kanner a décrit une macrocéphalie chez 5 des 11 enfants observés (Kanner, 1943). Cette notion d'élargissement cérébral a été appuyée ensuite par des études post mortem, qui évoquent une augmentation du poids du cerveau (Bailey et al., 1993). Une augmentation du périmètre crânien d'environ 20 % a également été décrite chez des patients avec autisme (Lainhart et al., 1997; Stevenson et al., 1997).

L'altération de la croissance cérébrale est le plus souvent considérée comme au centre de la neuropathologie de l'autisme. Des travaux antérieurs ont en effet révélé une croissance accélérée et un développement démesuré du cerveau chez les enfants autistes au cours des premières années de leur vie, pourtant à la naissance, ils montraient un cerveau de taille raisonnable (Saitovitch, 2015).

Dans cette étude américaine qui porte sur 180 enfants de 2 à 4 ans du projet APP, dont 114 sont TSA, l'évolution de la taille du cerveau est déterminée par IRM à l'âge de 3 ans et par des mesures rétrospectives du périmètre crânien de la naissance à 18 mois. L'objectif est d'examiner la relation entre la taille du cerveau et le statut régressif ou non de l'autisme. Certains enfants souffrant de troubles autistiques régressent en effet vers les âges de 12 à 24 mois, perdant une partie de leurs acquis des mois précédents. Cette étude est la première à suggérer que la sur dimension du cerveau serait caractéristique d'un sous-groupe de garçons atteints d'autisme régressif (n=63).

Chez ces enfants, le volume cérébral total est à 3 ans supérieur de 6% à celui des enfants contrôles. Ils ont un périmètre crânien normal à la naissance qui diverge ensuite de la normalité vers les âges 4/6 mois pour augmenter rapidement, bien avant la perte de leurs acquis, et ce jusqu'à l'âge de 18 mois environ. 22% des garçons ayant un autisme régressif présentent une macroencéphalie, contre seulement 5% de ceux sans régression. Aucune différence de périmètre crânien n'est observée entre des enfants autistes qui ne régressent pas et des enfants témoins (n=66). L'étude ne met pas en évidence d'altération de la croissance

cérébrale chez les filles autistes ; une donnée à confirmer car la prévalence de l'autisme est 4 fois plus importante chez les garçons que chez les filles.

Ces résultats suggèrent l'existence d'une neuropathologie de l'autisme différente chez les garçons atteints d'autisme régressif. Les recherches ont fait ressortir qu'une croissance cérébrale rapide dès l'âge de 4/6 mois pourrait représenter un facteur de risque précoce d'autisme régressif.

1.3.5. Le cervelet

Le cervelet a été une des premières structures cérébrales étudiées dans l'autisme. Grâce aux recherches on sait désormais que le cervelet a un rôle important non seulement dans les fonctions motrices, mais aussi dans les fonctions cognitives et sociales (Saitovitch, 2015). En effet, la partie postérieure du vermis cérébelleux a été impliquée dans le processus du langage et des lésions au niveau du cervelet ont été impliquées dans des tableaux de déficits cognitifs, ainsi que dans des anomalies du comportement social (Saitovitch, 2015).

Des chercheurs du National Institute of Mental Health ont montré lors d'une étude sur des rongeurs, que le cervelet était impliqué dans le système de récompense et le comportement social. Cette volumineuse structure du cerveau, située derrière le tronc cérébral est d'abord connu pour jouer un grand rôle dans les fonctions motrices. Auparavant, de précédentes études (Tregouet.org) avaient déjà montré que des anomalies au niveau du cervelet étaient récurrentes dans l'autisme et la schizophrénie et qu'à l'inverse, les lésions ou résections du cervelet conduisaient à diverses formes de déficience cognitive et à des anomalies du comportement social.

Les chercheurs du National Institute of Mental Health ont utilisé l'optogénétique, une technique qui permet de stimuler artificiellement certains réseaux précis de neurones. Les premiers tests ont révélé que la stimulation du cervelet entraînait une activité importante dans l'ATV chez les souris et augmentait les niveaux de dopamine dans le cerveau. Il existe donc une connexion intime entre ces deux structures, via des projections neuronales reliant directement cervelet et ATV. Les résultats de ces travaux suggèrent un rôle important, peut être majeur du cervelet dans le circuit de la récompense et la gestion des interactions sociales.

1.3.6. L'amygdale

Le complexe amygdale-hippocampe, ainsi que les cortex adjacents, tel que le cortex parahippocampique, ont été depuis longtemps impliqués dans l'autisme (Saitovitch, 2015). Chez les primates non humains, des lésions au niveau de l'amygdale entraînent des anomalies

dans le traitement de l'information, notamment concernant le décodage de l'information émotionnelle des visages. Chez l'homme, des lésions précoces de l'amygdale sont susceptibles d'avoir un impact sur la cognition sociale, notamment la théorie de l'esprit et les capacités de mentalisation (Saitovitch, 2015). L'amygdale a été une des régions les plus étudiées dans l'autisme, notamment en fonction de son rôle dans des différents aspects de la cognition sociale. L'amygdale est une partie du cerveau qui intervient notamment dans le processus de mémorisation des émotions et dans le développement des comportements sociaux. Elle intervient aussi dans l'apprentissage de la peur. Elle sert également à décrypter les émotions des pairs.

En 2006, des chercheurs de l'Université américaine de Californie (jneurosci.org) ont examiné 19 cerveaux appartenant à des personnes décédées de 10 et 44 ans, dont 9 souffraient d'autisme ; Grâce à une analyse appelée « analyse stéréologique », ces chercheurs ont pu dénombrer les neurones des cerveaux dans une zone appelée amygdale, pour sa forme d'amande. Les résultats obtenus ont permis de constater que les autistes possèdent un nombre significativement inférieur de neurones dans cette région du cerveau. Ces résultats viennent confirmer le lien pressenti entre l'amygdale et l'autisme.

Une étude précédente (jneurosci.org) a montré que l'amygdale s'active lorsqu'il s'agit de deviner les émotions d'autrui en regardant les expressions de son visage. Chez les sujets autistes, l'activation de cette zone n'a pas lieu dans cette situation. Ces découvertes complètent d'autres études qui suggéraient que des anomalies de l'amygdale contribuaient significativement au déficit de fonctions sociales qui définissent l'autisme. Grâce à cette étude de l'Université de Californie, le lien semble désormais certain. Mais elle n'assure pas pour autant que la déficience de l'amygdale soit la cause de l'autisme. A ce sujet, plusieurs hypothèses sont envisageables.

Le déficit neuronal peut tout d'abord dater de la naissance du sujet, ou au contraire découler d'un processus de dégénérescence causant l'autisme. Ou alors, l'atrophie neuronale de l'amygdale est la conséquence de l'autisme : à force de ne pas être utilisés par le malade, les neurones chargés des émotions disparaissent. Une telle perte pourrait enfin être causée par le très haut niveau d'anxiété ressenti par les intéressés. Le lien mystérieux entre l'amygdale et l'autisme devra donc être exploré plus avant. Pour ce faire, l'une des pistes consiste à développer des techniques permettant de compter les neurones de personnes en vie, afin d'observer l'évolution de leur quantité chez des jeunes sujets autistes.

1.3.7. L'hippocampe

Les études concernant l'hippocampe aboutissent à des résultats divergents. Certaines études n'ont montré aucune anomalie chez des sujets enfants et adultes autistes avec ou sans déficience intellectuelle (Howard et al., 2000 cité par Saitovitch, 2015), tandis que d'autres ont montré une diminution ou une augmentation du volume de l'hippocampe dans l'autisme (Nicolson et al., 2006 cité par Saitovitch, 2015). Encore une fois, les résultats contradictoires peuvent être attribués à l'hétérogénéité des participants, ainsi qu'aux différentes méthodes de neuroimagerie utilisées (Stigler et al., 2011 cité par Saitovitch, 2015).

1.3.8. Le corps calleux

Le corps calleux contient des fibres nerveuses, reliant les zones néocorticales les unes des autres et à d'autres régions du cerveau. Des estimations récentes du Center for Disease Control aux États-Unis (2016) suggèrent que le cerveau des personnes atteintes d'autisme présente des connexions différentes. Cependant, il n'existe pas encore de consensus ni concernant un modèle de ces différences, ni au sujet du lien possible entre ces différences et les symptômes exprimés chez les individus souffrant de ces troubles. Une hypothèse se dégage au plan international dans la communauté scientifique qui suggère que le cerveau des personnes atteintes de TSA est hyper-connecté à un niveau local, mais qu'à une échelle globale, les différentes zones du cortex sont fonctionnellement déconnectées les unes des autres. Les connexions locales peuvent traiter un type d'information spécifique comme certains aspects de la vision par exemple. À contrario, les connexions à plus longue portée permettent au cerveau d'intégrer des informations plus complexes provenant de parties du cerveau qui traitent souvent d'aspects nécessaires pour une perception et une compréhension fine de notre environnement extérieur.

Pour étudier comment le réseau du cerveau est altéré dans les TSA, les chercheurs ont utilisé une souris modèle du syndrome de l'X fragile qui est un trouble neuro-développemental étroitement lié à l'autisme. Ils ont utilisé l'IRM afin de mieux mettre en évidence la perturbation des connexions entre les neurones. Leurs résultats montrent une désorganisation des fibres nerveuses du corps calleux de ces souris. Ces chercheurs ont souhaité étudier de plus près la partie du néocortex qui traite l'information visuelle. Globalement, l'IRM fonctionnelle permet d'observer une réduction de la communication entre différentes zones du cerveau. L'ensemble de ces résultats soutiennent l'idée que les connexions locales sont renforcées dans les TSA et le SXF mais que les connexions longues

distance sont réduites. Par conséquent, ce travail confirme à la fois les hypothèses émises et fournit également une explication à certains des symptômes des TSA et du SXF. Par exemple, un traitement exacerbé de l'information locale et/ou l'incapacité à intégrer les informations provenant de sources multiples peuvent expliquer une perception sensorielle altérée. Les altérations dans la perception visuelle, caractéristiques des TSA peuvent être expliquées par un traitement augmenté des détails fins ou des structures au détriment de l'image entière.

1.3.9. Le cortex

Pour Saitovitch (2015). L'autisme est lié à un développement prénatal anormal du cortex cérébral. Des chercheurs de l'Université de Chicago à San Diego (health.ucsd.edu, 2014) ont analysé 25 gènes dans les tissus cérébraux d'enfants décédés avec ou sans autisme. Ils incluaient des gènes biomarqueurs pour des types de cellules dans le cortex et des gènes impliqués dans l'autisme.

Le développement du cerveau du fœtus pendant la grossesse implique le développement du cortex qui contient 6 couches (Saitovitch, 2015). Des patches où le développement de ces couches est perturbé ont été découverts chez presque tous les enfants atteints d'autisme étant donné la diversité des symptômes chez eux et la génétique extrêmement complexe impliquée. Au cours du développement précoce du cerveau, chaque couche corticale développe ses propres types de cellules spécifiques, chacune avec des modèles spécifiques de connectivité qui jouent des rôles uniques et importants dans le traitement de l'information. En se développant en un type spécifique, les couches acquièrent une signature génétique distincte (marqueur) qui peut être observée. Dans les cerveaux des enfants autistes, des marqueurs génétiques clés étaient absents dans les cellules de plusieurs couches. Ce qui indique que l'étape précoce du développement de ces couches distinctes, qui commencent dans la vie prénatale a été perturbée (Saitovitch, 2015).

Les perturbations de ces couches ne sont pas présentes de façon uniforme mais se présentent en patches. Les régions les plus affectées sont le cortex frontal et temporal. Le cortex frontal est associé à des fonctions cognitives dites de niveau supérieur, qui incluent la communication et la compréhension complexe des indices sociaux. Le cortex temporal est associé au langage. Le cortex visuel, associé aux perceptions ne présentait aucune anomalie (Saitovitch, 2015). Deux types de cellules sont présents dans le cortex. Les cellules nerveuses (neurones) et les cellules gliales. Cependant, les chercheurs ont remarqué que les cellules nerveuses étaient affectées mais pas les cellules gliales. Ces anomalies présentes de façons

inégales, par opposition à une pathologie corticale uniforme peuvent aider à expliquer pourquoi de nombreux enfants autistes de bas âge montrent une amélioration avec un traitement précoce et au fil du temps. Ces résultats soutiennent l'idée que chez les enfants atteints d'autisme, le cerveau peut parfois développer de nouvelles connexions pour contourner les anomalies, ce qui donne espoir que des compréhensions de ces anomalies puissent éventuellement ouvrir de nouvelles voies pour mieux comprendre comment ces améliorations réussissent à se produire (Saitovitch, 2015).

En définitive, les principaux résultats des recherches en neuroimagerie dans l'autisme pointent vers des anomalies structurelles localisées au niveau des régions du cerveau social qui peut être considéré comme un réseau cérébral qui comprend le cortex orbitofrontal, le sillon temporal supérieur, l'amygdale et le gyrus fusiforme (Saitovitch, 2015). Ces régions sont recrutées chez le sujet sain lors de tâches impliquant une perception d'indices sociaux ou un raisonnement social plus complexe, appelé la cognition sociale. Des inconsistances dans les résultats des études en neuroimagerie dans l'autisme sont néanmoins encore présentes. Ces inconsistances seraient dû notamment à la grande hétérogénéité clinique de cette pathologie, qui se reflète dans les populations des études et qui a un impact sur les résultats.

En effet, les études réalisées en IRMf par exemple, en fonction des demandes cognitives des tâches à réaliser, peuvent faire preuve d'un important biais dans la sélection de la population, puisque la plupart des études sont réalisées chez des patients autistes de haut niveau qui représentent 15% à 20% des personnes avec autisme. Par ailleurs, des études récentes ont montré que les résultats issus des études en IRMf concernant la connectivité fonctionnelle doivent être regardés avec prudence. Les conséquences des mouvements des sujets lorsqu'ils sont dans la machine semblent avoir été sous-estimées, notamment en ce qui concerne les études de comparaison de groupes dans des pathologies comme l'autisme (Spisak et al., 2014). De plus, les mouvements de la tête lors de la réalisation d'IRMf chez des personnes contrôles engendrent un pattern de connectivité qui ressemble à celui observé chez les personnes avec autisme, ce qui ouvre la question sur l'impact de ces artefacts dus au mouvement dans les résultats des études en IRMf dans l'autisme (Spisak et al., 2014).

Enfin, le développement et l'utilisation de méthodes d'imagerie mieux adaptées à la population avec autisme pourraient avoir un grand intérêt. Ces méthodes existent déjà et leur application dans l'étude des bases cérébrales de l'autisme est en cours.

1.4- AUTISME ET SOCIÉTÉ

Aborder les questions d'autisme dans la société revient à étudier la représentation sociale des TSA dans les différentes communautés. Cela va consister à observer comment l'ensemble des valeurs, des normes sociales et des modèles culturels est pensé et vécu par ses membres. Pour Tchombe et Mbangwana (2013) les valeurs culturelles sont cruciales d'autant plus qu'aujourd'hui l'accent est mis sur l'importance du contexte culturel dans l'étude du développement. Pour Ebale (2019, p.43), l'homme est obnubilé par les préjugés, ceux-ci déteignent donc sur son comportement.

1.4.1. Au Cameroun et en Afrique

Malgré des efforts sommes toutes considérables, la prise en charge des enfants atteints d'autisme demeure complexe, voire inexistants en Afrique en général et au Cameroun en particulier. Au Cameroun, la prise en charge des enfants autistes ou de TED semble encore se trouver au stade précaire. Le Cameroun reconnaît certes déjà l'autisme comme un handicap, mais des efforts restent encore à faire pour leur intégration. Tous les scientifiques s'accordent néanmoins à dire aujourd'hui que l'éducation est la meilleure solution de prise en charge de cette couche de la population. Le 23 avril 2013, le Cameroun a adopté une loi relative à la promotion et la protection des personnes handicapées. Il s'agit de la loi n°2010/002 du 13 avril 2010 portant protection et promotion des personnes handicapées. En adoptant cette loi, les autorités Camerounaises marquent un pas dans l'application de certaines provisions de la Convention des Nations Unies relative aux droits des personnes handicapées notamment l'article 4 alinéas 1c, qui demande de

prendre toutes mesures appropriées, y compris des mesures législatives, pour modifier, abroger ou abolir les lois, règlements, coutumes et pratiques qui sont source de discrimination envers les personnes handicapées, *et le qui exige aux états parties de prendre toutes mesures appropriées pour éliminer la discrimination fondée sur le handicap pratiquée par toute personne, organisation ou entreprise privée.*

Les enjeux de cette loi sont nombreux ; notamment, permettre aux personnes handicapées de cultiver l'estime de soi, de ne pas s'enfermer dans le repli ou la

marginalisation. La prise en charge éducative doit être renforcée avec des moyens supplémentaires, la création d'établissements spécialisés et la formation d'éducateurs spécialisés. En attendant donc des lendemains meilleurs, la prise en charge demande encore à être améliorée et les populations camerounaises continuent de naviguer à vue aussi bien en ce qui concerne les diagnostics, qui ne sont pas toujours appropriés, mais aussi par la qualité de la prise en charge qui est pratiquée le plus souvent par des personnes pas toujours formées.

Malgré la mise en place de la journée mondiale de sensibilisation à l'autisme depuis le 02 avril 2008, l'autisme demeure une réalité mal comprise en Afrique. D'après l'Organisation Mondiale de la Santé (2013), des dizaines de millions de personnes sont atteintes d'autisme en Afrique. Une majorité de pays sur le continent n'ont pas de structures adaptées pour traiter le syndrome et la population n'est pas assez informée sur les soins. Par exemple, les Yorubas du Bénin appellent les enfants autistes les « *Akibus* », qui signifient « *naître et mourir* ». Ces enfants au regard absent sont soupçonnés de communiquer avec les esprits, et de vouloir nuire à leur famille. L'Organisation Mondiale de la Santé pense également que trop d'enfants autistes en Afrique sont gardés au domicile sans soin.

1.4.1.1. Les dépistages et leurs stratégies

Le dépistage en Afrique et Cameroun avance encore à petits pas. En effet, c'est tout récemment que le gouvernement du Cameroun a reconnu le trouble comme un problème de Santé publique. La pathologie semble encore être considérée taboue par de nombreuses populations. Les nombreuses campagnes de sensibilisation mises sur pied par les différentes associations permettent déjà au handicap de sortir de l'ombre, mais à cause du manque de personnels formés et qualifiés au dépistage et à la prise en charge, de nombreux parents font le tour des guérisseurs et des hôpitaux pour découvrir de quoi souffre leur enfant et cela se solde généralement par un échec. Nombreux sont les parents qui voient leurs enfants se comporter de manière bizarre, mais qui, lorsqu'ils cherchent à comprendre ce qu'il en est se butent à un vide. En ce moment au Cameroun, seul le Centre Orchidée Home semble être capable de dépister avec certitude un enfant atteint d'autisme. C'est aussi la raison pour laquelle de nombreuses familles concernées se regroupent en association pour palier au problème.

1.4.1.2. La prise en charge

En Afrique, plus particulièrement au Cameroun, la prise en charge des enfants atteints de troubles du spectre Autistique souffre encore d'un manque criard d'infrastructures et aussi

de personnels formés et qualifiés. L'autisme est associé à de nombreuses pratiques. Le comportement pas toujours habituel de ces enfants est souvent jugé anormal par les membres de sa famille. Pour le soigner, les parents font le tour des guérisseurs traditionnels et autres chapelles pour essayer de faire « exorciser » l'enfant. Évidemment, lorsqu'ils se rendent compte que leurs efforts ne sont pas récompensés, ces derniers se découragent et se résolvent à garder leur enfant à la maison à l'abri des regards moqueurs. Cet état de cause est accentué par le fait que prendre en charge cette catégorie de personnes nécessite de mettre sur pied des moyens financiers considérables. L'enfant doit régulièrement consulter de nombreux spécialistes ; or les familles en Afrique vivent sous le seuil de pauvreté, préférant confier leurs enfants à des tradi-praticiens ou tout simplement les abandonner dans la rue.

Un autre moyen de prise en charge est le regroupement sous forme d'association. Les parents d'enfants atteints de cette pathologie utilisent cette forme de regroupement car cela va leur permettre de créer des forums d'échange pour partager leurs expériences et ainsi mieux améliorer les conditions de vie de leurs enfants. Le Maghreb semble Cependant se détacher du reste de l'Afrique puisqu'elle calque de plus en plus le modèle européen dans la mesure où elle a déjà mis sur pied mais il n'en demeure pas moins vrai qu'elle reste encore à la traîne. À cause notamment de la faible implication des autorités gouvernementales et surtout aux opinions sur lesquelles se fondent les populations pour expliquer et comprendre le trouble.

1.4.1.3. Les dires sur l'autisme

Aborder la problématique du langage sur l'autisme revient à traiter des représentations sociales que se font les différentes cultures en ce qui concerne ce trouble. Ainsi, nous examinerons les représentations culturelles de l'autisme aussi bien en Afrique qu'en Europe. Si plusieurs représentations sont faites autour de l'autisme en Afrique, cela part d'abord de la description que les africains se font non seulement de l'enfant, mais aussi de la maladie. Bien qu'en voie de développement et influencée par l'Occident du fait des colonisations, l'Afrique reste une société à fonctionnement holiste, c'est-à-dire où l'appartenance au groupe et la survie de la communauté prévalent sur l'individu. Même s'il existe de plus en plus de disparités entre zones rurales et zones urbaines du fait de l'influence des pays modernes individualistes, et malgré la christianisation et l'islamisation, les croyances traditionnelles restent très prégnantes et se transmettent entre les générations. Pour mieux comprendre ces croyances, il est nécessaire de remonter aux conceptions sur l'enfant.

Ainsi, pour Zempleni (2000) dans la mesure où il existe en Afrique autant d'univers mythologiques qu'il y a d'ethnies, il est impossible de donner une conception exhaustive de l'origine de l'enfant. Néanmoins, des points communs peuvent être mis en évidence sur l'explication de l'origine mythologique de l'enfant. Chez les Baoulé (Côte d'Ivoire) par exemple, on l'attribue à trois niveaux théoriques ; le bébé peut être considéré comme un étranger qui vient d'ailleurs ou un jeune individu qui vient d'un autre monde, qui représente le monde invisible des ancêtres, des esprits et des puissances invisibles. Il est aussi considéré comme la réincarnation d'un ancêtre, en fonction de ressemblances mises en évidence, d'où l'importance du nom qui lui est attribué –un enfant mal nommé peut tomber malade. Enfin, il peut être considéré comme un don de puissances invisibles ; c'est – à – dire un don d'esprits puissants siégeant dans un rocher, une montagne ou encore la terre, ce qui sous-entend la capacité à solliciter cet esprit et à être reconnaissant, donc à faire des offrandes rituelles. Les bébés liés à ces esprits sont reconnaissables à leur beauté et leur intelligence hors du commun.

De la même manière, des troubles chez l'enfant, qu'ils soient organiques ou comportementaux vont donner lieu à des explications qui rentrent dans cette représentation traditionnelle. Par conséquent, dans la plupart des pays d'Afrique, la maladie mentale n'est pas considérée comme un phénomène naturel mais s'inscrit dans une classification liée à un ordre culturel. En effet, pour Zempleni (2000) la maladie prend en Afrique un caractère religieux ; la « folie » et la maladie mentale sont des expressions du sacré qui s'organisent autour de deux grands axes : L'action des esprits et l'action des hommes.

Le consensus collectif qui se crée autour de l'interprétation de la maladie, le diagnostic du guérisseur ou du marabout, attribuent une place signifiante au malade dans un système culturel formé par des unités de représentations.

Autrement dit, la maladie revêt un sens en fonction d'une action de l'extérieur exercée par des esprits ou des hommes mal intentionnés et le malade se situe ainsi pleinement dans la culture. En Afrique, on attribue à l'enfant qui manifeste une absence de langage et des comportements sociaux atypiques une intentionnalité, du fait de leurs origines en lien avec le monde invisible. En effet, dans la mesure où l'enfant a partie liée avec des ancêtres ou des forces surnaturelles, il ne vient pas au monde aussi « vierge » que l'enfant occidental. L'enfant dès sa conception est un être où s'incarnent les ancêtres ou les djinns (génie chez les

Arabes), (Zempleni, 2000). Les enfants atteints d'autisme en Afrique sont considérés comme « bizarres ». Ils sont appelés « *Abikùs* » chez les Yorubas au Sud-Bénin et au Nigeria, qui signifient « naître et mourir » tandis qu'on les nomme « *Nit Ku Bon* » chez les Wolofs et les « *Lebou* » du Sénégal.

Ces enfants ne montrent pas leur vrai visage, ils sont généralement soupçonnés de communiquer avec les esprits, et de vouloir nuire à leur famille ; ils ne se révèlent entièrement que dans des situations qu'ils ressentent hostiles à leur égard. Il est bien difficile de prévoir celles-ci, car : « *quelque chose d'insignifiant peut leur causer un chagrin ineffaçable* ». Comme on dit : « *ils n'aiment pas être détestés* ». Quand on les gronde même légèrement, à plus forte raison quand on les punit, mais aussi, tout simplement quand on n'a pas assez d'égards pour eux : ils ferment les yeux, ils pleurent, ils se taisent, ils refusent toute nourriture, ils peuvent devenir brusquement malades (Zempleni, 2000).

Par ailleurs, pour Zempleni (2000) On aussi recourt à d'autres types de représentations pour situer l'identité de ces enfants. Notamment, L'enfant est possédé par un « *rab* » (un esprit) ou est lui-même un « *rab* ». L'enfant est un ancêtre réincarné, qui peut vouloir revenir pour se venger ou au contraire pour parer un danger menaçant la famille ou augmenter la puissance de celle-ci ; il peut également revenir dans le but de « *voir* » ce qui se passe parmi ses descendants. L'enfant est un enfant de « *yaradal* », c'est-à-dire d'une mère ayant perdu successivement plusieurs enfants. Dans ce cas, ces enfants qui se sont succédé sont considérés comme les réapparitions d'un seul et même enfant qui « *ne fait que revenir* ». L'enfant suivant est donc susceptible de mourir brusquement. L'enfant « *Nit Ku Bon* », qu'il appartienne à l'une ou l'autre catégorie de représentations, a de la puissance et de la connaissance, notamment celle de pouvoir décider de sa propre mort, d'où l'appellation d' « *enfant suicidaire* ». En tant qu'enfant ancêtre, il possède une double connaissance : celle de la nouvelle génération et celle de la génération passée.

Mais, la conception africaine est totalement antithétique de la conception occidentale du trouble. En effet, si dans le premier cas, le système de représentations introduit l'enfant dans un ordre culturel et social, il n'en est pas tout à fait de même dans le second cas. L'autisme est expliqué surtout selon des références scientifiques. Ainsi, selon les psychanalystes l'autisme peut être attribué soit à un désordre psychique, c'est – à – dire une angoisse très intense, un dysfonctionnement dans l'interaction précoce mère-enfant. Les biologistes par – contre attribuent l'autisme à un dysfonctionnement au niveau du cerveau, voire même un désordre consécutif à une infection contractée par le bébé. L'approche

comportementale quant à elle, considère l'autisme comme un trouble neurologique qui a une incidence sur le développement et envisage par-là l'éducation

pour engager la personne autiste dans la communication par l'apprentissage des outils de la communication, et lui apporter les éléments de son autonomie par des acquisitions organisées en fonction du niveau de développement et proposées dans un environnement aménagé pour faciliter la réussite, la motivation, et donc la progression (Rogé, 2003).

1.4.1.4. Les établissements spécialisés

Parler d'établissement spécialisé revient donc à montrer le niveau d'adaptation des infrastructures, de l'équipement et de la pédagogie par rapport à la déficience. Ce travail se fait à cause de l'hétérogénéité des pathologies et de la complexité du trouble du spectre autistique. En ce qui concerne le niveau d'adaptation des infrastructures, chaque structure spécialisée doit tenir compte des difficultés spécifiques rencontrées. Par exemple, l'environnement mis sur pied pour la prise en charge doit contrôler les informations parasites et être pauvre en stimulations pour ne pas déconcentrer les enfants pendant le travail.

L'environnement doit être particulièrement sobre, dépouillé et les informations auditives et visuelles extérieures aux épreuves elles-mêmes diminuées au maximum. Le lieu est structuré de manière à ce que le type d'activité qui va s'y dérouler soit bien compris (Rogé, 2003).

En ce qui concerne le niveau d'adaptation à la pédagogie, les personnes qui prennent en charge les enfants reçoivent une formation appropriée et de qualité. En effet, on ne brusque pas les enfants pendant la prise en charge. On travaille au rythme de l'enfant, sans rien forcer pour ne pas faire susciter l'énervement et les inquiétudes. En ce qui concerne les équipements, il existe une batterie de matériels appropriés qui permet de parfaire la prise en charge. Il s'agit par exemple du matériel visuel comme celui utilisé dans le programme Makaton. Mais la plupart du temps, c'est l'éducateur qui, en fonction des difficultés et des habilités de chaque enfant qui met en place un équipement qu'il juge approprié pour l'enfant. C'est par exemple

le cas lorsque l'on remarque qu'un enfant est plus obéissant quand il entend la musique. L'éducateur va donc mettre en place un jeu de musique pour que l'enfant puisse respecter les consignes ou accepter l'autre.

Au Cameroun, la prise en charge des enfants autistes ou de troubles de l'enfance en difficulté au sein des structures spécialisées et adaptées est très insuffisante. Le nombre d'enfants atteints d'autisme augmente au fil des années au Cameroun mais ce nombre toujours plus élevé (100 000 enfants porteurs d'autisme en 2012 selon le Ministère de la Santé) contraste avec le nombre d'établissements qui prennent en charge cette population. Un seul établissement est véritablement reconnu au Cameroun comme spécialisé dans la prise en charge des personnes souffrant d'autisme. Il s'agit du Centre Orchidée Home. Ce centre se trouve à Douala, depuis 2005 et accueille seulement une dizaine d'enfants atteints d'autisme. En plus, il forme des éducateurs spécialisés et a ouvert récemment une école spécialisée dans l'éducation des autistes.

En dehors de cette structure spécialisée, il existe d'autres structures qui semblent prendre en charge les personnes souffrantes de cette pathologie ; par exemple le Sesam Créa qui se trouve à Yaoundé mais qui, à la différence du Centre Orchidée Home de Douala ; accueille d'autres pathologies et le climat n'est pas propice pour la prise en charge. En fin de compte, hormis le Centre Orchidée Home, aucune structure ne dispose d'un personnel formé et qualifié pour améliorer les conditions de vie de ces populations. Par exemple, le Centre de Réhabilitation des Personnes Handicapées ; le cardinal Paul Émile Léger accueille plus de 20 personnes souffrantes du Trouble du Spectre Autistique, dont 18 enfants ; mais les responsables de la prise en charge de ces derniers n'ont jamais reçu une formation quelconque dans la prise en charge de ces enfants. Au contraire, ils ont été pour la plupart formés dans des écoles de sourds-muets comme par exemple SENTTI (Social Education Needs Teachers Training Institute). En fin de compte, la formule qu'ils utilisent est l'apprentissage sur le tas. De plus, l'environnement n'est pas propice pour la prise en charge dans la mesure où la structure n'est pas à l'abri de stimulations diverses et de changements permanents favorables aux attitudes d'opposition durant la prise en charge.

1.4.1.5. Les établissements éducatifs

Les établissements éducatifs sont ceux qui envisagent la scolarisation ou l'inclusion scolaire des troubles autistiques. En effet, l'école est le lieu où se fabriquent les savoirs culturels nécessaires au développement des sociétés. Ces connaissances sont partagées et elles

se construisent dans l'interaction sociale. la différence des établissements spécialisés qui n'ont pour rôle que d'accueillir uniquement les personnes souffrantes d'une pathologie spécifique, les établissements éducatifs facilitent l'intégration de ces personnes en les intégrant avec des personnes ne souffrants d'aucune pathologie. Il s'agit généralement de scolariser les enfants atteints d'autisme dans un milieu ordinaire. Un enfant a des droits et plus particulièrement le droit à l'éducation. L'Education Pour Tous (EPT) est un droit inaliénable pour tous les enfants ; même pour les enfants souffrants d'un handicap comme les enfants atteints d'autisme.

La scolarisation de ces enfants est déjà une réalité en occident dans la mesure où lorsque l'établissement éducatif accueille l'enfant, toutes les personnes de l'établissement sont impliquées dans son éducation. Notamment les autres enfants qui servent de tuteur aux enfants autistes ; mais aussi et surtout les auxiliaires de vie scolaires (AVS). Ces derniers interviennent en collaboration avec l'enseignant et peut servir d'aide dans les activités purement scolaires (aide à l'écriture, manipulation de matériel spécifique) mais il peut intervenir en dehors des temps d'enseignement (interclasse, repas etc.) il peut être partie prenante dans les sorties ou dans les activités physiques et sportives et enfin s'inscrire dans la coordination et la régulation du suivi des projets de scolarisation de l'élève (rencontre avec les familles, etc.) (Pry, 2012).

D'autre part, si la scolarisation n'est pas possible, il existe les Classes d'Intégration Scolaire (CLIS) ou les Unités Pédagogiques d'Intégration (UPI). Il s'agit de dispositifs mis sur pied à l'intérieur d'établissement scolaire qui regroupent chacun au maximum dix élèves porteurs d'un même type de handicap.

Les buts poursuivis dans l'éducation des enfants atteints d'autisme sont fondamentalement les mêmes que pour n'importe quel enfant : développer au maximum ses capacités pour qu'il devienne un adulte épanoui et autonome, socialement adapté et capable de s'assumer. Chez l'enfant autiste, l'éducation a en plus une dimension « thérapeutique » dans la mesure où elle peut réduire les symptômes autistiques et améliorer des difficultés fondamentales d'apprentissage. Elle met en œuvre des moyens pour compenser certaines déficiences. Les pays occidentaux ont compris cela, c'est la raison pour laquelle, l'éducation des enfants atteints d'autisme est devenue au fil des années la priorité au moment de la prise en charge. Le traitement éducatif optimise la qualité de vie future qui sera assurée par l'acquisition non seulement de connaissances mais également de savoir-faire utiles. L'enseignant n'assume pas seul la scolarisation d'un enfant atteint d'autisme.

Le Cameroun n'a pas encore à proprement parlé d'établissement éducatif pour enfants atteints de troubles autistiques. L'éducation de cette tranche de la population n'est pas encore envisageable par les pouvoirs publics et les populations ne sont pas encore réellement informées sur la prise en charge du handicap. De plus, la société a choisi le traitement spécialisé comme réponse au handicap alors, envisager l'éducation, voire la scolarisation demeure utopique.

1.4.1.6. Les préoccupations ministérielles

Dans les pays occidentaux, en l'occurrence la France, le gouvernement a pris le phénomène très au sérieux à tel point qu'il a sorti non seulement une loi pour leur prise en charge, mais l'année 2012 a été celle de l'autisme dans ce pays. À ce jour, ils en sont déjà à leur troisième plan autisme. Ainsi, on peut observer que, même si certains dans ce pays semblent émettre des réserves sur l'implication du gouvernement dans la prise en charge des troubles du spectre autistique, il n'en demeure pas moins vrai que l'implication du gouvernement est certaine.

L'implication des gouvernements africains semble encore à la traîne en ce qui concerne cette prise en charge. En effet, le Cameroun possède une législation qui concerne le droit protecteur des personnes handicapées. Celle-ci est composée d'un ensemble de textes de lois qui définissent le cadre juridico légal qui protège les personnes handicapées dans la République du Cameroun. Un décret est signé en 1977 relatif aux conditions d'ouvertures et de construction des centres spécialisés et œuvres sociales privées et la loi n° 83/13 du 31 juillet 1983 permet à la personne handicapée de bénéficier d'un ensemble d'aides de la part de l'État. En revanche, lorsqu'on analyse cette loi, on remarque qu'elle offre un ensemble de possibilités aux personnes handicapées, à leurs familles et aux pouvoirs publics, mais en aucun cas elle n'évoque des obligations d'intégration, d'insertion ou de non-discrimination envers les concernés. Au final, les personnes handicapées souffrent beaucoup de discriminations. Pourtant la Convention des Nations Unies relative aux droits des personnes handicapées dit ceci en son article 24 :

i) les États Parties reconnaissent le droit des personnes handicapées à l'éducation.

En vue d'assurer l'exercice de ce droit sans discrimination et sur la base de l'égalité des chances, les États Parties font en sorte que le système éducatif pourvoie à l'insertion scolaire à tous les niveaux et offre, tout au long de la vie, des possibilités d'éducation qui visent : L'épanouissement de la personnalité des personnes handicapées, de leurs talents et de leur

créativité ainsi que de leurs aptitudes mentales et physiques, dans toute la mesure de leurs potentialités;

ii) Aux fins de l'exercice de ce droit, les États Parties veillent à ce que :

- Les personnes handicapées ne soient pas exclues, sur le fondement de leur handicap, du système d'enseignement général et à ce que les enfants handicapés ne soient pas exclus, sur le fondement de leur handicap, de l'enseignement primaire gratuit et obligatoire ou de l'enseignement secondaire;
- les personnes handicapées puissent, sur la base de l'égalité avec les autres, avoir accès, dans les communautés où elles vivent, à un enseignement primaire inclusif, de qualité et gratuit, et à l'enseignement secondaire;
- Il soit procédé à des aménagements raisonnables en fonction des besoins de chacun
- les personnes handicapées bénéficient, au sein du système d'enseignement général, de l'accompagnement nécessaire pour faciliter leur éducation effective;
- des mesures d'accompagnement individualisées efficaces soient prises dans des environnements qui optimisent le progrès scolaire et la socialisation, conformément à l'objectif de pleine intégration.

Pour pallier ce retard, Le Cameroun a ratifié en 2010, une loi relative à la promotion et la protection des personnes handicapées. Mais cette dernière attend encore ses modalités d'application. Cette loi connaît une nette avancée par rapport à la dernière. En effet, lorsqu'elle sera mise en application, elle prendra en compte non seulement les domaines de l'insertion, de la prise en charge (éducation, santé) et de l'accès aux services ; mais aussi, elle prévoit des sanctions et pénalités à l'encontre de ceux qui ne respecteraient pas ces prescriptions.

Au-delà de toutes ces considérations, c'est le Ministère des Affaires sociales et le Ministère de la Santé Publique dans une moindre mesure qui sont à la charge des personnes handicapées. Ces deux départements ministériels ont régulièrement assisté aux différentes journées internationales de sensibilisation à l'autisme ; mais ces dernières ne se sont pas encore véritablement impliquées en ce qui concerne l'insertion scolaire et la formation professionnelle de cette tranche de la population. Le plus surprenant, en ce qui concerne ces départements ministériels est que lorsque l'on écoute les discours ministériels, on est surpris de constater qu'aucun d'eux ne fait allusion à l'éducation scolaire des troubles autistiques.

Leur discours est d'avantage axé sur la prise en charge dans des structures spécialisées. Pourtant, il existe les principes de l'Éducation Pour Tous. Est-ce donc à dire que l'État n'envisage pas l'intégration scolaire de cette tranche de la population ? En ce qui concerne les structures spécialisées, il n'en existe qu'une seule (privée) qui prend en charge ces enfants. La structure par excellence de l'État qui est le centre de réhabilitation des Personnes Handicapées n'a rien mis sur pied en ce qui concerne la formation du personnel ou l'aménagement des structures pour ces personnes.

1.4.2. Dans le reste du continent africain

Un facteur important qui reste à explorer est celui de la représentation sociale que se font les africains des troubles autistiques, suivant leurs cultures respectives et selon qu'ils vivent en ville ou en campagne. Les personnes qui vivent en milieu urbain ont des représentations d'une certaine complexité, par rapport à ceux qui vivent en milieu rural. Cette complexité serait liée d'une part à l'influence des facteurs globaux (contact avec l'occident à travers les médias, éducation, transport, habitat) et d'autre part au poids des facteurs locaux ou culturels (habitudes de vie, éducation au sein du lignage).

Le problème est le même dans le reste du continent dans la mesure où les différents gouvernements tardent à prendre des mesures pour éradiquer le phénomène. En effet, le trouble est encore en train d'être appréhendé en Afrique ; c'est la raison pour laquelle sa prise en compte est lente. Plus particulièrement en Afrique Subsaharienne. Beaucoup reste encore à faire. Le nombre d'enfants augmente au fil des années. Dans les communautés congolaises, les enfants avec autisme sont assimilés à ceux présentant un retard mental, une surdité. Certains d'entre eux bénéficient du diagnostic social de la sorcellerie du fait de la déviance de leurs comportements.

1.4.2.1. La France

Pour le Comité Consultatif d'Éthique, (CCNE, 2007), près de 600 000 personnes sont atteintes de Troubles du Spectre Autistique en France et environ 5 000 à 8 000 nouveau-nés par an développeront ce handicap. En 1995, sous la pression des associations, la France reconnaît l'autisme comme un handicap et non plus comme une maladie. Dès lors des politiques nationales sont mises en œuvre, mais les psychiatres français, très puissants en France, qui sont en charge de la pose du diagnostic continuent à utiliser la Classification Française des Troubles Mentaux de l'Enfant et de l'Adolescent (CFTMEA), dans laquelle les Troubles envahissants du développement n'existent pas, et classent l'autisme dans les

psychoses infantiles. Malgré le développement des thérapies cognitivo-comportementales en vigueur dans les autres pays, notamment aux États-Unis, en France, les thérapeutiques qui découlent sont d'origine psychanalytique, interprétatives, on recherche dans l'histoire des petits patients le choc initial, la désaffection maternelle qui a entraîné les symptômes. On attend l'émergence du désir des enfants au lieu de leur apprendre par des méthodes alternatives à communiquer, à être autonome, à être propre, à apprendre. Au bout de quelques années, les troubles du comportement, le délaissement et la régression sont tels, que la seule solution est la médication à haute dose. La raison à cela est que la psychanalyse continue toujours à être l'idéologie dominante en France. Les prises en charge courantes dans les institutions sanitaires ou médico-sociales en France se construisent autour d'une approche théorique dominante inspirée par la psychanalyse. En fin de compte, c'est à ces psychiatres psychanalystes qu'il revient de poser des diagnostics d'autisme en France.

Le 11 février 2005 marque un tournant décisif dans la lutte contre la discrimination des personnes souffrantes d'autisme en France. Le gouvernement signe une loi « *pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées* » (CCNE, 2007). Mais cette loi n'est pas appliquée dans sa totalité sur le terrain, parce que le gouvernement français, malgré sa bonne volonté politique de prendre concrètement en charge le problème, est accusé par les associations non seulement d'accorder des financements colossaux aux institutions psychiatriques plutôt qu'à celles à caractères éducatives, pour la prise en charge des personnes handicapées, mais aussi de faire de la psychiatrie l'interlocuteur privilégié des personnes atteintes d'autisme et de leurs familles. Finalement, les personnes autistes se retrouvent souvent à la charge de leurs parents ou internés de façon définitive en hôpital psychiatrique à vie sous camisole chimique (CCNE, 2007).

Entre 2008 et 2010 avait été présenté le premier Plan Autisme à forte connotation psychanalytique. Le nouveau Plan a été présenté en 2013 et amorce une avancée considérable pour les personnes atteintes du Trouble du Spectre Autistique. Cependant, de nombreuses associations se plaignent encore de la mainmise de la psychanalyse sur la prise en charge de l'autisme en France à tel point que certains parents sont obligés de s'exiler pour aller chercher des diagnostics et prises en charge à connotations comportementales, qui font d'ailleurs leurs preuves, sous d'autres cieux ; notamment en Amérique du Nord.

1.4.2.2. L'Amérique du nord

L'Amérique du Nord et plus particulièrement le Canada et les États-Unis ont aussi leur histoire et leurs spécificités en ce qui concerne le dépistage, le diagnostic et la prise en charge des personnes atteintes du trouble du Spectre Autistique.

1.4.2.2.1. Le Canada

C'est en 1976 que voit le jour la première association de parents désireux d'améliorer les conditions de vie des enfants atteints d'autisme. En effet, à cette période, l'autisme était encore méconnu de l'opinion publique et l'objectif de cette association était non seulement d'attirer l'attention des pouvoirs publics, mais aussi de faire prendre conscience à tous de l'ampleur du problème. Cette association, basée au Québec et dénommée Fédération Québécoise de l'Autisme, compte plus d'une vingtaine d'association et œuvre depuis trente-cinq ans pour que le gouvernement du Canada participe activement à la prise en charge de cette pathologie. Durant ces années, la Fédération Québécoise de l'Autisme a travaillé avec les universités et les laboratoires à tel point qu'aujourd'hui, le Canada se présente comme l'un des pôles sûrs pour la prise en charge psycho-éducative et comportementale des enfants atteints d'autisme. Cependant, c'est seulement en 2003, après moult revendications de parents qu'il y a eu enfin, un plan d'action gouvernemental. En réalité, le gouvernement du Canada, si elle perçoit déjà le problème, accuse cependant un retard certain dans la participation au devenir de cette tranche de la population. Mais dans le fait, la prise en charge est plutôt à caractère éducative avec la publication des travaux d'Igor Lovaas à l'Université de Caroline du Nord.

1.4.2.2.2. Les États – Unis

Dès les années soixante aux États-Unis, des travaux sans ambiguïté montrent que les hypothèses initiales émises sur les enfants autistiques sont à la fois incomplètes et fausses. Leur difficulté à nouer des relations normales n'est en fait que l'un des aspects de leurs déficits, car ils présentent aussi des troubles dans les domaines de la perception, de la compréhension et de la communication. L'hypothèse qu'un stress précoce bloque à lui seul le développement de l'enfant ne tient plus. Parallèlement, une compréhension meilleure et plus objective des parents se fait jour. Le résultat de plusieurs recherches démontre que ceux-ci ne présentent pas plus de troubles psychiques ou affectifs que les parents d'enfants atteints d'autres handicaps. Et même, ils ne se différencient pas des autres parents en général, à cela

près qu'ils ont en plus un enfant extrêmement difficile à charge, ne répondant pas à ce qu'ils avaient appris à attendre à travers leur propre expérience ou avec leurs autres enfants.

On prend enfin conscience du fait qu'évoluer aux côtés d'un enfant qui ne répond pas normalement, qui ne sourit pas, qui ne regarde pas et qui se comporte si étrangement, peut conditionner les parents de façon négative et éveiller chez eux un sentiment de culpabilité injustifié. On pourrait dès lors suggérer que la perturbation psychologique de la mère, si tant est qu'elle existe, peut s'être installée après l'arrivée de l'enfant autistique. En effet, l'impossibilité à entrer en communication avec son enfant et à s'adapter à ses attitudes peut plonger une mère dans un grand désarroi et lui faire perdre confiance en ses capacités de maternage. Au vu de ces arguments, le concept de prise en charge change obligatoirement.

On va désormais vers une étroite collaboration entre parents et professionnels, chacun amenant ses compétences et connaissances respectives. D'exclus, les parents deviennent des partenaires incontournables. Et comme on supporte mieux ce que l'on comprend, il s'agit de les former, les informer, de leur donner les outils et les conseils indispensables pour améliorer la qualité de leur vie quotidienne. C'est le début des projets socio-éducatifs mis sur pied pour l'enfant et élaborés conjointement par les professionnels et les parents.

Dès lors, au niveau du diagnostic, le terme de psychose infantile est abandonné ; il n'existe plus qu'en Suisse et en France. Partout ailleurs dans le monde, l'autisme est désormais considéré comme un « trouble envahissant du développement » (classifications internationales DSM-IV et CIM-10, le terme de psychose n'est retenu que pour les adultes). Pour la prise en charge des personnes autistes, l'approche psychanalytique est utilisée aux États-Unis jusqu'à la fin des années soixante-dix. Ce n'est que depuis la publication fin 1980 et début 1990 d'articles démontrant les progrès quasi incroyables des enfants atteints d'autisme ayant bénéficié de l'approche éducative d'Igor Lovaas sur l'analyse appliquée du comportement qu'elle est sortie de ce cercle et être ainsi connue jusqu'en Europe et en Asie.

Pour Lovaas (1993), tout être humain (tout organisme vivant en fait) suit les lois de l'apprentissage et l'enfant atteint d'autisme comme n'importe quel enfant peut apprendre à vivre normalement du moment qu'on lui en donne les moyens. Axé essentiellement à l'origine sur le développement du langage, cette approche prend maintenant en compte l'ensemble des savoirs et savoir-faire qui posent problème aux enfants atteints d'autisme. Lovaas et son équipe considèrent donc l'autisme comme une affection qui empêche l'enfant de tirer profit (autant que les autres) de son environnement. L'objectif de l'intervention sera

donc de lui apprendre les compétences nécessaires à un développement autonome dès l'âge scolaire. Jusqu'à ce que cette méthode arrive aux États-Unis, 80% des praticiens utilisaient l'approche psychanalytique pour prendre en charge les sujets. Depuis la découverte de l'approche éducative, seulement 8% se servent encore de la psychanalyse.

CHAPITRE 2 : AUTISME : UNE FAÇON D'ÊTRE DU SUJET

Actuellement, la communauté scientifique s'accorde pour reconnaître qu'il n'existe pas de cause unique à l'autisme mais que plusieurs facteurs sont impliqués. Plusieurs pistes de recherche sont développées actuellement, privilégiant l'hypothèse neuro-développementale : pour des raisons encore mal connues mais incluant sans doute une vulnérabilité génétique, le cerveau de l'autiste se structure et se développe de manière différente. La base biologique et neuro-développementale comme source des mécanismes et comportements autistiques semble aujourd'hui devenir le modèle théorique dominant.

Les recherches étiologiques sont multiples en raison de l'hétérogénéité des tableaux et des cas rencontrés mais aussi de la variabilité importante des signes et des diverses pathologies associées ainsi que des difficultés liées à la pratique d'explorations sophistiquées sur les enfants. Aujourd'hui, la communauté scientifique s'accorde pour reconnaître qu'il n'existe pas de cause unique à l'autisme mais que plusieurs facteurs sont impliqués. Plusieurs pistes de recherche sont développées actuellement, privilégiant l'hypothèse neuro-développementale : pour des raisons encore mal connues mais incluant sans doute une vulnérabilité génétique, le cerveau de l'autiste se structure et se développe de manière différente.

Procédons ici à la présentation des points de vue sur l'autisme. Ceux-ci, qu'ils revendiquent une prétention causale pour certains ou un simple apport à la compréhension des mécanismes autistiques pour d'autres, contribuent à nous permettre de mieux appréhender l'évolution du regard porté sur l'autisme et les personnes autistes, à mesurer l'apport essentiel des neurosciences et de l'imagerie cérébrale dans cette compréhension et enfin, au-delà des affrontements idéologiques et des controverses, à nous enrichir des différentes approches pour une compréhension optimale des chercheurs sur le phénomène autistique.

2.1. DIFFÉRENTES CONCEPTIONS SUR L'AUTISME

Au fil des années, de nombreux scientifiques ont développé des courants de pensées pour comprendre et expliquer le phénomène autistique. Nous nous attèlerons à présenter leurs différents points de vue.

2.1.1. Le point de vue psychanalytique

Au cours des deux premiers tiers du XX^e siècle, la psychanalyse (ou plutôt les diverses théories référées à la psychanalyse) a été la principale, sinon la seule, théorie apte à rendre compte du fonctionnement psychique dans sa complexité. Elle considère l'autisme comme l'expression d'une extrême fragilité, rendant le contact avec la réalité insupportable et insécuritaire, source d'angoisses trop fortes pour être compatibles avec l'adaptation. D'où le besoin d'exercer un contrôle total sur soi et sur l'environnement (Georgieff, 2012). Dès lors, il s'agira donc pour nous, de présenter non pas toutes les approches référées à la psychanalyse de l'autisme, mais uniquement deux approches. Ainsi, nous présenterons dans un premier temps les perspectives d'Eugène Bleuler, puis celles de Bruno Bettelheim sur les enfants autistes. Ensuite, nous présenterons celles de Sigmund Freud et enfin celle de Didier Anzieu.

2.1.1.1. Le point de vue de Bleuler

Parmi les symptômes fondamentaux des pathologies schizophréniques, Paul Eugen Bleuler met en avant l'autisme de ses patients. En 1911, Bleuler employait déjà le terme « autisme » alors qu'aucune description de l'Autisme Infantile n'avait été établie (Samyn, 2005). Pour Bleuler (1911) l'autisme est « *le détachement de la réalité combiné à la prédominance relative ou absolue de la vie intérieure* ». Il considère que, pour les malades, le monde autistique est tout autant réalité que le monde réel, encore que ce soit parfois une autre sorte de réalité. Ils ne peuvent souvent distinguer ces deux sortes de réalité, même quand ils les différencient en principe. La valeur de réalité du monde autistique peut aussi être plus grande que celui de la réalité effective ; les malades considèrent alors leurs productions imaginaires comme le réel et la réalité comme un simulacre ; ils ne croient plus aux témoignages de leurs propres sens. Pour Bleuler (1911) l'autisme ne peut être utilisé en soi pour le diagnostic, car il se voit notamment dans les états crépusculaires hystériques mais, sous un certain rapport, domine aussi les idées délirantes de la paralysie générale, par exemple. Il ajoute que

Dans les cas non schizophréniques, ce symptôme a certes une autre allure, mais il est difficile de décrire les différences. Les épileptiques et les malades organiques se replient simplement sur eux-mêmes, quand ils adoptent une attitude analogue à l'attitude autistique, tandis

que les schizophrènes se placent en opposition et en contradiction avec la réalité. Chez les non schizophrènes, le retranchement du monde extérieur est aussi beaucoup moins complet ; le cas échéant, ils ne se préoccupent certes pas activement de la réalité, mais ils entrent aussitôt en rapport avec elle quand, par exemple, on leur adresse la parole (Bleuler, 1911, p. 45).

Néanmoins, Bleuler précise qu'un isolement complet et permanent vis-à-vis de la réalité ne se voit éventuellement qu'au cours des degrés les plus intenses de la stupeur. Dans les cas plus bénins, non seulement le monde réel et le monde autistique coexistent, mais ils s'amalgament souvent l'un à l'autre de la façon la plus illogique. Il ajoute donc que dans des cas moins prononcés, la réalité a seulement perdu plus ou moins d'importance sur le plan affectif ou sur le plan logique. Les malades sont encore impliquées dans le monde extérieur, mais ni l'évidence, ni la logique n'ont d'influence sur leurs souhaits ni leur délire. Même là où il ne surgit pas d'idées délirantes à proprement parler ? L'autisme est décelable dans l'incapacité des malades à compter avec la réalité, dans leur manque de résistance à n'importe quelles lubies et pulsions. Il considère que bien des futurs schizophrènes sont « *singuliers* », en retrait, autistiques dès leur jeunesse. Il définit l'autisme comme

Le terme autisme dit pour 'essentiel, en positif, la même chose que ce que Janet (1903) qualifie, en négatif, de « *perte du sens de la réalité* » (...) Le « *sens de la réalité* » ne fait pas totalement défaut au schizophrène, il échoue seulement pour les choses qui se sont précisément mises en opposition avec ses complexes. Bleuler note encore que l'autisme ne peut nullement être toujours remarqué dès le premier coup d'œil. Le comportement de nombreux patients ne présente rien de particulier au premier abord, ce n'est que lors d'une observation assez longue que l'on voit à quel point ils cherchent toujours leurs propres voies, et combien peu ils se laissent approcher par leur entourage.

Samyn (2005) souligne le rapport ambigu de Bleuler élevé à la psychanalyse dans le diagnostic différentiel lorsque qu'il dit que « *l'autisme affectif des schizophrènes se reconnaît aussi au fait que les malades n'éprouvent pas le besoin de s'exprimer. Qui n'a rien à dire au médecin n'est pas un simple nerveux* ». Bleuler rajoute néanmoins que même des malades chroniques assez graves ont souvent une relation tout à fait bonne avec leur entourage dans

les choses de la vie quotidienne qui leur sont indifférentes ; ils cherchent encore souvent des stimulations – mais les choisissent, ils gardent leurs complexes pour eux, n'en disent jamais mot et ne veulent pas qu'on y touche de l'extérieur. Il considère que ce sont les souhaits et les craintes qui forment le contenu de la pensée autistique. De même que le sentiment autistique est détourné de la réalité, la pensée autistique a ses propres lois : l'autisme use certes des rapports logiques ordinaires, tant que cela lui convient ; mais il n'est absolument pas lié par eux. Il est dirigé par des besoins affectifs.

L'autisme est à peu près la même chose que ce que Freud (1991) appelle autoérotisme. Selon lui, ce n'est que dans le domaine sexuel qu'il est possible d'exaucer dans une certaine mesure ses souhaits d'une façon autistique ; pour le malade, sa bien-aimée imaginaire est plus qu'une maîtresse réelle, c'est pourquoi l'activité sexuelle des malades, même peu avancés dans leur évolution pathologique, se cantonne presque exclusivement dans le domaine de l'assouvissement onaniste. Il en déduit donc que nous devons donc concevoir la masturbation comme un symptôme et non comme une cause de la maladie, pour autant qu'elle aurait un rapport avec elle. À vrai dire, la première chose qui entre en ligne de compte, c'est qu'étant donné le manque de pudeur la masturbation existante parvient beaucoup plus rapidement à la connaissance de l'observateur qu'il n'est habituel.

Mais, en second lieu, la chute des inhibitions favorise directement l'onanisme, et surtout c'est l'autisme qui contraint les malades à l'autosatisfaction. Autrement dit, l'autoérotisme freudien et l'autisme bleulerien ne sont pas du tout « *à peu près la même chose* » (Samyn, 2005). Non seulement l'autoérotisme est entendu par Bleuler dans un sens très restreint et considéré par lui comme n'étant qu'une conséquence de l'autisme ; mais aussi parce que, selon la conception de Freud, « *la libido (qui) se retire de l'objet réel pour se jeter sur la représentation fantasmatique remplaçante (...) d'après le sens des mots (...), (...) n'est pas autoérotique aussi longtemps qu'elle a un objet, que ce soit un objet réel ou fantasmatique.* »

2.1.1.2. Le point de vue de Bruno Bettelheim

Ayant pendant longtemps souligné l'origine organique de cette affection, Kanner, qui était un psychanalyste avait mis l'accent sur l'absence de vie relationnelle des enfants autistes. Les onze enfants qu'il a décrits venaient d'une clinique pédiatrique universitaire ; leurs parents étaient des gens complètement absorbés par le travail, avec une belle réussite

professionnelle. On a rapidement pensé que l'autisme était une incapacité innée à communiquer avec les gens, exacerbée par l'attitude de parents qui réussissaient très bien dans leur travail, mais pas du tout dans leurs relations personnelles. De là, on passe à l'idée qu'il est produit par des parents qui élèvent leurs enfants dans des « réfrigérateurs émotionnels ». Vers 1955, on voyait là, la cause principale de l'autisme. C'était la faute des parents. On conseillait aux parents de ces enfants anormaux d'entreprendre des thérapies intensives, qui duraient des années.

Kanner lui-même était horrifié par le résultat de ces analyses. À la conférence inaugurale de l'*Autism of America*, en 1969, Kanner dans sa communication a fait part de son indignation à l'idée qu'on se soit servi de son article pour désigner les mères d'un doigt accusateur. Il a souligné le fait que par la suite, il avait écrit un livre intitulé *In defense of mothers ; how to bring up children in spite of the more zealous psychologists* (1951), « Pour défendre les mères ; comment élever des enfants malgré le zèle des psychologues ». Lors de cette conférence, il a déclaré : « Parents, je vous acquitte. »

Cependant, l'idée que les mères étaient responsables s'était installée. En 1967, vingt-cinq ans après que l'on a diagnostiqué ce trouble, Bettelheim (1903-1990) défendait encore exactement cette conception de la cause de l'autisme. Autrichien d'origine, Bettelheim était un psychanalyste mondialement connu pour ses recherches dans le domaine des psychoses infantiles. Il a fondé aux États-Unis une institution pour la prise en charge des enfants autistes : l'École orthogénique à Chicago. Il écrira : *Toute ma vie, j'ai travaillé avec des enfants dont la vie avait été détruite par une mère qui les détestait* (Bettelheim, 1967).

2.1.1.3. L'approche de Didier Anzieu

Anzieu (1999) part d'une analyse du corps pour montrer comment l'individu accède à l'identité corporelle. En effet, le bébé, dans sa situation de dyade, est un partenaire non passif, mais actif; il est en interaction constante avec l'environnement maternant en particulier. Le bébé sollicite les adultes qui l'entourent, autant que l'adulte le sollicite. C'est la dyade mère – enfant.

Si l'entourage maternant n'entre pas dans ce jeu de la sollicitation réciproque, il n'alimente pas ce double feed-back ou si un déficit du système nerveux prive le bébé de sa capacité de prendre des initiatives sensori-motrices à l'égard de son entourage et/ou de

répondre aux signaux émis à son intention, le bébé présente des réactions de retrait et/ou de colère. Anzieu montre que les parents sensibles au feed-back renvoyé par le bébé se guident sur lui pour agir, pour échanger éventuellement l'attitude, pour se sentir assurés dans l'exercice de leur fonction parentale.

On peut observer à la lumière de cette analyse que les modèles de comportement se constituent précocement chez le bébé à l'occasion de ces interactions. S'ils sont réussis ou répétés, ils deviennent des comportements préférés et des précurseurs de modèles cognitifs ultérieurs. L'étude expérimentale du nourrisson permet de préciser la nature de quelques-unes des boucles de feed-back spécifiques qui rendent possibles les étayages successifs de maturation nerveuse. Le bébé fait l'expérience, si l'entourage lui offre l'occasion à travers le regard, la voix, l'odeur.

La réussite du bébé à mener à bien telle ou telle boucle de feed-back successif, ajoutée à sa capacité de discrimination sensorielle le pousse à expérimenter d'autres boucles de rétroaction (de feed-back), à tenter de nouveaux apprentissages. On comprend, à travers l'étude expérimentale des nourrissons que le psychisme d'emblée n'est pas autonome. Le Moi en constitue une interface. Le Moi, en son état originaire, correspond à ce que Anzieu appelle le « moi-peau ». Selon Freud, le Moi est avant tout un Moi corporel ; il n'est pas seulement un être de surface, mais il est lui-même la projection d'une surface.

On peut affirmer à travers cette analyse d'Anzieu, que le Moi acquiert le sentiment de continuité temporel dans la mesure où le Moi-peau se constitue une enveloppe suffisamment contenant de ce qui devient alors des contenus psychiques. Le sentiment du Moi selon Anzieu comprend trois éléments constitutifs : le sentiment d'une unité dans le temps (donc d'une continuité); le sentiment d'une unité dans l'espace au moment présent (plus précisément d'une proximité) et le sentiment de causalité.

L'échec identificatoire, faute de plaisirs identificatoires suffisants, est le fait des échanges précoces insuffisants avec la mère. Et, l'affect qui va maintenir vivant le psychisme du bébé est une expérience de souffrance, telle que l'on peut l'observer chez l'enfant autiste où le corps ne peut être qu'un corps de souffrance. Faute d'investissement d'un minimum de repères confirmés et valorisés par un autre dans une langue commune, l'enfant autiste ne peut s'épanouir ; il pourra au mieux survivre, végéter et rester en souffrance. Il ne pourra pas s'investir lui-même et se trouvera en suspense de propriétaire, car son corps est un corps en

souffrance, inadapté aux plaisirs et à l'activité représentative, désaffecté, inhabité dont le sens pour l'autre lui est énigmatique.

On peut observer que le sujet qui n'est pas un vrai sujet se regarde vivre ; il vit une vie automatique, mécanique, discontinu, par d'imprévisibles déferlements pulsionnels. Le Moi se construit en corrélation avec l'objet primordial, par un processus qu'Anzieu a pu décrire comme une spirale interactive. L'autonomie du Moi n'est jamais complète, ni définitive. Elle passe par des paliers successifs qui ne semblent jamais atteints.

Anzieu (1999) insiste sur le concept de cadre. Pour lui, c'est par l'action avec le corps entier sur les objets et sur l'environnement au sens large, que le petit enfant tout à la fois, construit le rapport à son propre corps et à autrui. Il le fait au travers de ses explorations motrices et sensorielles bien sûr, ses jeux, sa créativité et de manière primordiale, par les échanges relationnels entretenus avec sa famille et son environnement. L'autisme se caractérise par une incapacité à constituer une relation affective et à répondre aux stimuli provenant de l'environnement. Ainsi, certaines situations environnementales et stimuli sensoriels peuvent déclencher chez lui des réponses au stress inattendues ou anormalement élevées, tant sur un plan biologique, que comportemental, avec une difficulté voire une impossibilité à mettre en place des stratégies ou des mécanismes de régulation adaptés pour faire face à des situations perçues comme stressantes.

Anzieu (1999) introduit donc la dimension topique du cadre, car l'enfant autiste qui ne peut s'appuyer sur son environnement humain, est lui aussi poussé, outre les agrippements sensori-toniques, à chercher des conteneurs et c'est dans le monde physique qu'il les trouve. Ce sont alors les formes des objets ou bien des éléments architecturaux qui lui tiennent lieu momentanément de corps. L'enfant cherche à contenir ses propres sensations et émotions et ne le peut qu'en s'identifiant à la consistance et à la forme des objets physiques. Les formes perçues dans l'espace physique environnant, sont ressenties comme plus stables, plus prévisibles, constamment disponibles et donc moins aléatoires que les impressions issues du corps propre et/ou de la relation à autrui, et donc plus satisfaisantes.

L'expérience de l'absence de l'autre, que fait tout bébé au cours de la construction de son appareil psychique, passe par la mise en place d'une représentation de l'autre en soi. Faire exister, pour soi, en soit, l'autre absent, jusqu'à son retour, permet de tolérer ce qui autrement, serait vécu comme une perte irrémédiable. Pour Anzieu (1999), pour que la vie psychique

puisse se déployer en marge et en lien avec l'extérieur, il est indispensable que les contenus psychiques (désirs, angoisses, fantasmes, pensées, imaginaire...) puissent être consciemment et/ou inconsciemment localisés en soi. Le Moi-Peau représente ce contenant, qui se constitue en appui sur les éprouvés corporels eux-mêmes contenus dans notre corps, dont notre peau constitue l'enveloppe interface avec le monde extérieur. Le but de toute éducation est d'aider l'enfant à devenir le sujet de sa propre existence en se dégageant de ce qui pourrait être la toute-puissance des adultes ou la sienne propre.

Au fil des années, des cadres, plus ou moins contenant, plus ou moins structurants vont être proposés à cette personne en construction, en l'occurrence le cadre relationnel. Les perspectives de réflexions qu'offre la transposition de la notion de fonction contenant à la fonction enseignante, consistent à appréhender celle-ci, non plus par rapport à la dichotomie entre les fonctions maternelles ou paternelle, mais dans une visée d'intégration de ces fonctions. Pour Charras (2008, p. 310) ; la capacité d'une unité prenant en charge des personnes présentant des troubles envahissants du développement devrait être d'environ huit personnes, encore plus quand elles présentent d'importants troubles du comportement. Une telle capacité, si elle ne va pas sans poser question notamment en matière de moyens en personnels, semble en effet constituer un seuil en deçà duquel les comportements disruptifs tendent à s'amenuiser en fréquence et en intensité.

Chez la personne autiste, l'autre ne peut être perçu dans sa différence radicale, sauf à s'éprouver comme amputé ; la violence de cette expérience catastrophique fait barrage à toute tentative de subjectivation et à tout accès au travail de la représentation. Cette situation catastrophique inaugurale d'une angoisse de la perte de la mère rend toute situation de séparation synonyme d'amputation de soi ; ce qui touche aussi bien aux personnes qu'aux vêtements, et même à ses propres déchets.

À cela se greffe donc une incapacité ou une grande difficulté pour la personne d'accéder à la possibilité d'intégrer une temporalité, faite d'un avant, un pendant et un après. En effet, être capable de se représenter mentalement, psychiquement, autrui en son absence est une expérience rendue d'autant plus aléatoire chez l'enfant souffrant de troubles autistiques, que sa perception et sa représentation de l'espace sont caractérisées par un déficit dans l'acquisition de la notion de permanence.

2.1.1.4. Le point de vue de Gérard Bosch

En Allemagne, à Francfort, un pédopsychiatre contemporain de Bettelheim, Gérard Bosch (1970) a réalisé en 1962 une monographie à partir de 5 observations cliniques d'autisme infantile d'enfants et d'adolescents. Cet ouvrage dans sa traduction anglaise de 1970 a pour titre : « A clinical and phenomenological-anthropological investigation taking language as the guide. » Cette étude clinique, phénoménologique et anthropologique est faite à partir des caractéristiques du langage dans l'autisme. Les données cliniques très minutieusement recueillies y sont interprétées à partir de concepts issus de la phénoménologie, de la linguistique, de l'existentialisme et de la psychologie du développement. Pour étudier la clinique et le développement du langage et de ses précurseurs dans l'autisme l'auteur s'appuie sur les signes suivants :

- le défaut d'initiation de la relation ;
- le retard ou l'absence de pointage ;
- le retard ou l'absence d'attention conjointe ;
- le défaut d'initiation de la conversation par des questions ;
- le retard ou l'absence d'acquisition du « je » ;
- le retard ou l'absence d'acquisition des pronoms personnels ;
- le retard ou l'absence d'acquisition de la dyade « je » - « tu » ;
- l'emploi du « il » ou du prénom à la place du « je » ;
- les intérêts restreints.

Pour Bosch (1970) le retard d'apparition du « je » dans l'autisme a comme base la difficulté initiale du bébé autiste à se différencier de sa mère, à sortir d'une symbiose qui, selon lui, est due à l'autisme et non pas à la relation mère-enfant. Il soutient que le bébé avec autisme, par son défaut d'intérêt envers les objets et ses parents, ne se donne pas les moyens d'objectiver son corps et de pouvoir ancrer son « je » dans un vécu corporel.

De fait, le jeune enfant avec autisme est, par la suite, en difficulté pour faire interagir le monde propre et le monde commun. L'auteur s'appuie ainsi sur la distinction monde propre/ monde commun opérée par Husserl (1950). Le monde propre correspond à ce que la personne vit dans l'ici et maintenant. Il est incommunicable. On ne peut pas vivre la vie d'un

autre. Le monde commun est sous-tendu par les relations sociales et la communication. Il correspond à ce qui, étant représenté, peut être partagé de manière implicite ou explicite. C'est l'espace de la relation à autrui et de la culture qui s'inscrit dans le temps.

Pour Bosch (1970) dans l'autisme, l'agir se limite à la représentation de l'action. Rappelons que l'action suppose un sujet avec une intention, un but, un temps pour la réaliser. L'absence du « je », l'utilisation de la troisième personne du singulier, l'usage de l'infinitif ou de la forme passive, sont pour Bosch autant d'indices d'une absence d'implication personnelle dans l'action verbalisée, le faire avec, l'identification à celui qui agit. L'action se résume à un processus sans but subjectivé et sans expressivité personnelle.

Dans la relation à l'autre, Bosch (1970) souligne l'absence de pointage, le retard d'acquisition de la dyade « je » - « tu », la difficulté de poser des questions et d'écouter des réponses. L'absence du pointage témoignerait de difficultés touchant la capacité à interpeller, solliciter l'attention et partager un intérêt avec autrui. Ceci est interprété par Bosch comme une difficulté à s'inscrire dans un monde commun avec autrui qui permet de partager une représentation commune de l'objet désigné. Le retard d'acquisition de la dyade « je » - « tu » traduit pour l'auteur une difficulté à s'inscrire dans la relation présente, ouverte sur l'action future avec autrui. Ce symptôme rend aussi compte de la difficulté pour l'enfant avec autisme de s'inscrire dans une relation réciproque avec autrui qui modifie le « je » en retour.

Bosch (1970) part de l'écholalie pour pointer chez l'enfant avec autisme un accès particulier à la représentation par l'imitation. Il rappelle d'abord que l'imitation d'un mouvement n'est pas liée à un but ou à une expression. Par contre, l'imitation donne accès, à partir de la perception, à une représentation symbolique. Bosch souligne ainsi le passage développemental de l'imitation à l'intelligence par l'imitation verbale. Il en conclut que l'objectivation intersubjective est impossible car elle suppose de se mettre à la place de quelqu'un. Par contre, une objectivation par des lois logico-mathématiques d'autrui est possible. Dans le même sens, Bosch note que les centres d'intérêts ne demandent pas ou peu d'objectivation dans le monde commun au sens où ils sont très proches de la perception et propres à la personne avec autisme. Il souligne également que ces intérêts n'ont souvent pas de but.

Bosch retient comme signature de l'autisme la définition suivante : « L'autisme infantile est un état de faiblesse congénital ou précocement acquis esthétique-physiognomique

et pragmatique (Bosch et al., 1970). ». Ainsi formulée, on comprend d'emblée que cette définition plutôt obscure ait été retenue par Minkowski dans la schizophrénie (Minkowski, 1927). Il est, de plus, regrettable que Bosch n'explique pas ces concepts qui sont reliés pour le domaine esthétique-physiognomique aux travaux phénoménologiques de Zutt (Tatossian, 1997), psychiatre et phénoménologue et pour le domaine pragmatique aux écrits de Ortega y Gasset (Ortega Y Gasset, 1962). Le domaine esthétique-physiognomique est défini par opposition au domaine affectif ; il correspond au corps tel qu'il apparaît subjectivement à travers le prisme sensoriel et le mouvement.

C'est une perception pré-conceptuelle du monde (Tatossian, 1997). Le domaine pragmatique semble correspondre à la « réalité radicale » décrite par Ortega y Gasset (Ortega Y Gasset, 1962) sous la formule « je suis « je » et mes circonstances (« I am I and my circumstances. »). Par réalité radicale Ortega y Gasset désigne ce qu'un sujet vit dans l'ici et maintenant et qui n'appartient qu'à lui. Bosch voit donc comme base au rapport au monde de la personne avec autisme un défaut touchant à la fois la perception (sensorielle et subjective) de la réalité et la perception subjective de soi-même. Autrement dit, il lie l'altération du sentiment de soi et les particularités perceptives de l'autisme. Dans l'appendice de la traduction anglaise de sa monographie, Bosch (Bosch et al., 1970) définit la nature de l'autisme dans les termes suivants : « *un trouble du système des signes sociaux lié à une perturbation des processus liés aux sensations et aux premières perceptions.* »

Les travaux de Bosch sont rarement cités dans la littérature. Pourtant, ils sont une description très aboutie du fonctionnement autistique dans une perspective phénoménologique et anthropologique qui porte en germes nombre de concepts futurs dans l'autisme. Ainsi, Bosch conceptualise 30 ans en avance le déficit de théorie de l'esprit, l'importance des particularités perceptives et des intérêts restreints en distinguant nettement l'autisme des troubles de l'attachement contrairement à Bettelheim. Enfin, comme nous le verrons, ces travaux soulignent déjà les particularités du self dans l'autisme dans ses liens à la perception subjective et objective de soi-même et dans le rapport aux temps.

2.1.2. Le point de vue cognitivo-comportemental

Les sciences cognitives focalisent beaucoup plus leurs recherches sur les opérations mentales et les procédures de traitement de l'information venant de l'environnement. Elles permettent

Au-delà d'une problématique concernant un déficit primaire dans l'autisme, une perspective intégrant les aspects cognitifs et bio-socio-affectifs qui semblent ouvrir la voie vers des modèles plus dynamiques et complexes cherchant non plus seulement à repérer les déficiences mais à reconstruire les étapes d'un mode déviant de développement de l'autisme. (Plumet, 1993).

Les travaux sur les sciences cognitives ont été initiés dans les pays anglo-saxons puis développés en France. Appliqués à l'autisme ces travaux supposent que les personnes autistes présentent des particularités fortes dans les domaines de la sensation et de la perception, la théorie de l'esprit et des fonctions exécutives.

2.1.2.1. La théorie de l'esprit

La théorie de l'esprit est une psychologie intuitive qui se développe grâce aux expériences de l'enfant. À travers elles, l'enfant se construit une théorie sur les phénomènes mentaux. Pour Thommen, (2007, p.66) cette construction est un processus de décentration. Ce processus se construit petit à petit dans l'échange avec l'autre. Dès les premiers jours, le bébé et les parents construisent une relation. Celle-ci permettra à l'enfant de prendre connaissance d'autrui et ensuite de se distinguer soi-même. Cette relation n'est possible que grâce à certaines compétences très précoces du nouveau-né (Thum, 2013). Elle se manifeste sous forme de premières réactions sociales (sourire, reconnaissance faciale et auditive, imitation) ; les premières interprétations d'intention ('attente de comportement d'autrui) et les premières conduites intentionnelles (pointage, attention conjointe).

Dans cette partie sont présentées les nouvelles études qui se penchent de plus en plus sur la mise en évidence d'une compétence plus précoce de la lecture des états mentaux en utilisant des moyens autres que le langage. De plus, certains travaux démontrent que la lecture mentale n'est pas forcément totalement acquise même à l'âge adulte. Les chercheurs britanniques Baron-Cohen, Leslie et Frith en 1985 ont donné une nouvelle impulsion à la recherche de la psychologie cognitive sur l'autisme à travers la théorie de l'esprit. Cette notion désigne la capacité à prédire les comportements et actions d'autrui. Elle définit la fonction qui donne accès à la vie mentale d'autrui, qui permet la connaissance d'autrui et de

ses états mentaux ; qui permet d'adopter le point de vue de l'autre ou de se mettre à la place de l'autre.

Pour l'enfant autiste, il n'y a pas de différence entre un homme et un objet. Il place les deux dans le même sac. Il ne semble pas comprendre que l'homme, parce qu'il peut se représenter dans ses pensées invisibles et insaisissables toutes choses sur le monde, occupe une place différente du monde des objets. Or l'homme est une espèce mentale, capable d'avoir des pensées sur ce qui se passe dans le monde, d'avoir des représentations avec lesquelles il peut connaître le monde et c'est donc cette incapacité à faire la distinction entre un objet et un sujet qui fait la différence entre un autiste et un neurotypique en psychologie cognitive.

Une personne normale est capable de se voir et de voir les autres comme des êtres mentaux, des entités qui, contrairement aux objets, ont la capacité de se représenter le monde. Pouvoir se représenter l'état d'esprit d'autres personnes offre la possibilité d'anticiper de manière souple les attentes et les actes de l'autre et donc de développer des compétences sociales. Toute personne, qui n'a pas pu ou qui n'a pas assez développé ces compétences, a une communication sociale très restreinte. Elle éprouve des difficultés à reconnaître les sentiments et les objectifs d'autrui, la tromperie ou la fraude, les attentes réciproques.

Les questions concernant la théorie de l'esprit font l'objet, depuis de nombreuses années, de plusieurs recherches et discussions dans la communauté scientifique. Nous allons examiner dans cette partie les travaux de la première phase qui ont principalement visé à préciser la séquence développementale de la découverte de l'esprit chez l'enfant. Baron-Cohen, (1998) dans ses travaux a cherché à savoir comment les êtres humains construisent mentalement leur monde social. Il montre comment un langage des yeux universel, évolué et mutuellement intelligible à tous les membres de notre espèce, peut permettre à deux esprits distincts une interprétation convergente de leur interaction. Il s'agit d'une notion complexe, nous allons nous atteler à la décrire dans sa globalité dans le développement ordinaire de l'enfant, avant d'envisager spécifiquement ses rapports avec l'autisme.

2.1.2.1.1. L'origine des travaux

Depuis les années quatre-vingts, les recherches sur les « théories de l'esprit » ont connu un essor considérable. La définition princeps de cette expression vient des travaux des

primatologues Premack et Woodruff (1978). Ils s'interrogeaient sur l'existence chez les chimpanzés d'une

Capacité à imputer des états mentaux à soi-même et à autrui. Un système de cette sorte est vu comme une théorie, premièrement parce que de tels états mentaux ne sont pas directement observables et deuxièmement parce que ce système peut être utilisé pour faire des prédictions sur le comportement d'autrui. (Premack et al. 1978, p. 515).

Ensuite, l'expression est utilisée par Wellman (1979, 1985), lorsqu'il travaillait dans le domaine de la métacognition pour désigner les capacités de l'enfant à concevoir que les représentations sont le produit du fonctionnement mental. Puis, elle a été introduite dans la littérature de la psychologie développementale par Bretherton et Beegly (1982) qui voyaient dans les premières conduites du jeune enfant (le pointage, l'attention partagée...) la manifestation d'une attribution implicite des états mentaux, en particulier, attentionnels à autrui. Afin de démontrer qu'un individu dispose ou non d'une « théorie de l'esprit », Dennett (1978) a établi l'ensemble de critères suivant :

Si un individu (sujet 1) est capable de prédire l'action d'un autre (sujet 2) à partir de ce qu'il se représente de la réalité même si cette représentation est fautive, alors le sujet 1 comprend les états mentaux comme des représentations de la réalité et comme causes de la conduite.

À partir de ces critères, Wimmer et Perner (1983) construisent le premier protocole expérimental de fautive croyance, basé sur un transfert inattendu.

À l'aide de marionnettes et de jouets, le scénario met en scène un personnage (Maxi) qui range du chocolat dans le tiroir bleu. Puis il quitte la pièce, permettant à un autre personnage de déplacer le

chocolat à son insu dans le tiroir rouge. L'enfant témoin de la scène, doit prédire où Maxi ira chercher le chocolat à son retour.

Dans l'étude de Wimmer et Perner, ce n'est qu'entre 4 et 6 ans que 57% des enfants comprennent que Maxi va regarder dans le tiroir bleu, là où il croit que se trouve le chocolat (fausse croyance) et non là où il est réellement. Selon ces auteurs, cette prédiction est l'indice critique d'un changement cognitif d'ordre conceptuel qui suppose que l'enfant conçoive de manière explicite les états mentaux épistémiques comme des représentations mentales qui ne sont pas le reflet direct et exact de la réalité. Depuis sa création, le protocole princeps de fausse croyance a été décliné en de nombreuses variantes (Bartsch et Wellman, 1989 ; Flavell et al. 1983 ; Perner, Leekam, et Wimmer, 1987 ; Wellman et al. 2001).

D'autres protocoles ont aussi servi à étudier les capacités des enfants à attribuer d'autres états mentaux (désir, ignorance...). Dans le champ d'investigation de la compréhension de l'esprit chez l'enfant, l'expression « théories de l'esprit » désigne aujourd'hui un ensemble de représentations relatives à une palette, plus ou moins étendue, d'états mentaux non observables, sur lesquels se fondent nos interprétations, nos explications et nos anticipations de ce pourquoi « on » s'est comporté, se comporte ou se comportera de telle manière plutôt que de telle autre.

Au plus étroit, comme le signale Deleau (2008), les premiers travaux empiriques dans ce domaine ont été organisés autour du paradigme principal de fausse croyance et de la thématique principale « théorie de l'esprit » considérée comme un processus unitaire, d'où l'usage au singulier. Tandis que l'expression est mise au pluriel par les chercheurs qui, comme nous allons le faire dans cette recherche, adoptent une conception élargie en explorant d'autres états mentaux que les croyances, par ceux qui analysent les processus de développement dans un cadre multidimensionnel en s'interrogeant sur les facteurs de transformation au cours de l'enfance et sur la variabilité de son développement.

L'usage pluriel est particulièrement défendu par ceux qui veulent souligner le caractère progressif de l'élaboration des raisonnements ou de théories successives concernant les états mentaux (Thommen, 2007; Thommen et Rimbert, 2005). Aussi, dans le champ des théories de l'esprit, nous disposons aujourd'hui d'un grand nombre de données qui permet de retracer la séquence développementale de la compréhension des différents états mentaux.

2.1.2.1.2. Définition

Le concept de « théorie de l'esprit » (TdE) vient du mot anglais Theory of Mind (ToM). C'est à partir des observations de comportements sociaux des chimpanzés par certains ethnologues comme Premack et Woodruff (1978) que ce concept tire son origine. Une vidéo mettant en scène un être humain ayant un problème est montrée à un chimpanzé adulte qui doit ensuite indiquer l'image de résolution. Le choix consistant du chimpanzé prouve, pour les auteurs, que l'animal reconnaît le problème, comprends l'intention de l'acteur et est capable de choisir une alternative compatible avec ce but. Cette performance dépasse la simple résolution de problème mais postule l'existence de deux habiletés :

- l'attribution d'états mentaux à soi et à ses congénères ;
- la compréhension de ces états mentaux permettant de faire des prédictions sur le comportement, définissant ainsi la théorie de l'esprit.

Bien que basée sur l'observation de chimpanzés, la théorie de l'esprit attribuée à l'être humain est légèrement différente. Call et Tomasello (2008) suggèrent en effet que cette théorie mentale doit être moins complète chez les singes que chez les êtres humains. Ils s'accordent sur le fait que les chimpanzés ont une forme de psychologie de la perception des buts (perceptions et intentions), alors que les êtres humains ont une psychologie des désirs et des croyances. De plus les liens établis entre les états mentaux relèvent plutôt de l'association chez le singe, que d'une réflexion proprement dite, comme chez l'être humain. Premack et Woodruff (2008) précisent deux composantes initiales :

- se représenter l'ensemble des états épistémiques (incluant faire semblant, penser, savoir, croire, imaginer, rêver, deviner et tromper) ;
- relier tous ces concepts d'états mentaux (volitionnels, perceptifs et épistémiques) en une explication cohérente des rapports entre états mentaux et actions (Baron-Cohen, 1998, p.67).

Cette définition clarifie l'utilisation du terme de « théorie ». En effet, une théorie définit qu'il existe un système interprétatif chez l'enfant qui lui sert à expliquer et prédire des phénomènes (Plumet, 2008). Selon Nader-Grobois et Thirion-Marissiaux

(2011). Quant au terme « esprit » qui vient de l'anglais « mind », il désigne la pensée, les idées et les opinions. Pour Plumet (2008) la *théorie de l'esprit* forme donc un ensemble de compétences permettant d'expliquer les phénomènes mentaux. C'est une forme de psychologie naïve. C'est à dire que cette habileté se développe de manière intuitive, spontanée, par opposition à une théorie d'experts. Enfin, (Georgieff, 2012) le définit en ce sens :

L'hypothèse d'un trouble plus spécifique des cognitions sociales formule dans les termes des sciences et neurosciences cognitives le principe d'une altération des processus de représentation d'autrui et des mécanismes de la vie relationnelle qui est au centre de la clinique de l'autisme. Elle trouve son origine dans le concept de théorie de l'esprit.

Pour Wellman (1990), la TdE se réfère aux capacités d'une personne à former des représentations des états mentaux des autres et à les utiliser pour comprendre, prédire et juger les faits et gestes des autres. C'est elle qui nous permet de mentaliser, c'est-à-dire de développer des désirs, des croyances, des sentiments, des intentions pour soi-même et pour autrui. Elle nous permet d'anticiper le comportement des autres. Elle est essentielle à l'accomplissement normal de nos interactions sociales car l'attribution des états mentaux est vitale. Grâce à la TdE, nous pouvons ainsi expliquer, prévoir notre comportement et celui des autres en lui attribuant des états mentaux. Elle est essentielle car elle nous permet de faire la distinction entre la réalité et les apparences et de comprendre qu'on peut se tromper sur le monde qui nous entoure.

Kimhi (2014) présente une synthèse des travaux sur le développement de la théorie de l'esprit des enfants avec un TSA mettant en évidence l'argument d'un retard davantage qu'un déficit. Elle discute également un élément important pour la pratique. Les enfants avec un TSA peuvent réussir des tâches de compréhension des états mentaux d'autrui dans un contexte d'entraînement scolaire, mais rencontrent des difficultés de généralisation dans les situations de la vie quotidienne. Dans cette perspective, la difficulté à comprendre comment les états mentaux influencent les comportements est fortement liée aux troubles des

interactions sociales. Ainsi, les personnes avec un TSA ne comprennent pas les situations sociales de manière ordinaire et par conséquent interagissent souvent de façon inappropriée.

2.1.2.1.3. Séquence développementale de l'esprit

Il existe de riches illustrations d'utilisation en contexte de croyances bien avant l'âge de la réussite systématique aux tâches de fausse croyance (Bartsch & Wellman, 1995). Avec l'évolution de la science, les chercheurs ont dû reconnaître une situation de test représentative de la présence ou de l'absence chez l'enfant de la théorie de l'esprit, étant donné la complexité et la multitude des états mentaux concernés par cette habileté. La majorité des chercheurs ont considérés pendant longtemps la capacité à attribuer une fausse croyance, ou à attribuer une croyance différente de la sienne, comme la situation la plus représentative de cette théorie de l'esprit ou de cette compétence de lecture mentale.

2.1.2.1.4. Situation de fausse croyance

Malgré le fait d'une grande complexité et une multitude des états mentaux concernés par la TdE, les chercheurs (Flavell, 1999 ; Baron-Cohen, 1998) ont dû identifier une situation de test représentative de la présence ou de l'absence chez l'enfant de cette habileté. La majorité des chercheurs ont considérés pendant longtemps la capacité à attribuer une fausse croyance, ou à attribuer une croyance différente de la sienne, comme la situation la plus représentative de cette TdE ou de cette compétence de lecture mentale (Thum, 2013).

La notion de « croyance » est primordiale pour comprendre le comportement d'autrui. La compréhension précoce des actions d'autrui dépend du fait de tenir compte de ses représentations mentales (connaissances, pensées, croyances) mais aussi de sa motivation pour prédire le comportement dans une situation donnée. Pour Flavell (1999, p. 22) le fait de ne pas comprendre le fait de ne pas comprendre que les gens peuvent prendre pour ne pas être vraie une représentation mentale qui ne correspond pas à la réalité, et agir en conformité avec, est considéré comme une fausse croyance. Les tests les plus fréquemment utilisés et cités dans la littérature faisant référence à cette fausse croyance sont donc présentés ci-après. Il s'agit de deux types de tests différents qui serviront à rendre plus concret et explicite la définition de la TdE.

Le premier type de tests qui examinent la fausse croyance explicite ou dite de changement de lieu. Il s'agit des situations de fausse croyance qui testent la capacité de

l'enfant à attribuer une fausse croyance à autrui et à prédire ainsi son comportement. Ces tests présentent toujours la même forme type : une personne A met un objet dans une boîte X puis s'en va. Une personne B déplace l'objet de la boîte X pour la mettre dans une boîte Y pendant l'absence de A. au retour la question aux enfants est la suivante : où A va-t-il rechercher l'objet ? Les enfants d'âge préscolaire répondent X, la réponse attendue, et les plus jeunes disent Y. Plusieurs variantes existent autour du même format de test. De plus différentes questions ont été également proposées afin de contrôler que la réponse de l'enfant ne soit pas due à d'autres difficultés (comme par exemple un défaut de mémorisation ou une difficulté de représentation temporelle). Cette situation exige de l'enfant qu'il se représente la croyance déterminée d'une personne mais qui diffère de ce que l'enfant sait être vrai.

Le test de « Maxi » et le chocolat » de Wimmer et Perner (1983) est le premier de ce genre. Il a joué un rôle crucial dans l'évaluation de la TdE. Dans ce test, on raconte à des enfants entre trois et six ans une histoire à l'aide d'une petite scène et des figurines qu'on déplace au fur et à mesure de l'histoire : « la maman de Maxi revient des commissions. Elle a acheté du chocolat pour faire un gâteau. Maxi l'aide à ranger les courses. Il demande à sa maman où il doit ranger le chocolat. Elle lui répond de le ranger dans l'armoire bleue.

Maxi met donc le chocolat dans le placard. Il se souvient très bien où il a mis le chocolat pour le retrouver plus tard. Il aime le chocolat. Il va ensuite jouer dehors. Alors qu'il est à l'extérieur, sa maman prend un peu de chocolat pour faire un gâteau et range le chocolat dans l'armoire verte au lieu de la bleue. Mais elle réalise qu'elle a oubliée d'acheter des œufs et va en chercher chez le voisin. Alors qu'elle est partie, Maxi rentre à la maison. Il a faim et veut prendre un peu de chocolat. Il se souvient où il l'a mis. On pose alors cette question à l'enfant : « où Maxi ira-t-il chercher son chocolat ? » (Question de croyance) : et des questions de vérification : « Où est vraiment le chocolat ? » (Question de réalité, qu'on demande seulement si l'enfant ouvre l'armoire vide) ; « Te souviens-tu où Maxi a mis le chocolat au début ? » (Question de mémoire) (Wimmer & Perner, 1983, p.109).

La réponse attendue à la question de croyance est que Maxi va chercher le chocolat où il l'avait laissé au début puisqu'il n'a pas vu le transfert, il ne sait donc pas où est le chocolat en réalité et croit qu'il est toujours dans la première armoire. Par contre le sujet assistant à la scène sait où se trouve le chocolat. Ainsi les plus jeunes répondent en fonction d'un principe de réalité (donc où se trouve le chocolat) et la majorité des enfants vers 4-6 ans répondent en fonction de la croyance du protagoniste. Ce problème est trop complexe

pour les plus jeunes car il exige de combiner deux croyances : une vraie (la leur) et une fausse (celle de Maxi). En effet, la difficulté pour résoudre cette situation est de se faire une représentation de l'état mental du personnage, d'identifier que la croyance eut être concordante ou discordante avec la réalité, que cette croyance dépend de l'accès au savoir (si le personnage a vu l'échange, il a une vraie croyance et s'il n'a pas vu l'échange, sa croyance est alors fausse), et que son comportement dépend de cette croyance.

Baron-Cohen, Leslie et Frith (1985) ont répliqué les mêmes résultats avec une situation similaire. Celle-ci étant devenue la situation « standard » de test (Thum, 2013) et ayant été créée pour tester les enfants atteints d'autisme, elle est également décrite ci-après. On présente à l'enfant deux poupées, Sally et Ann. Elles ont chacune un contenant devant elles. Sally met une bille dans son panier devant elle et sort. Alors que Sally est sortie, Ann transfère la bille du panier dans sa boîte qui est devant elle. On fait revenir Sally et on demande à l'enfant où elle celle-ci va chercher sa bille. Si l'enfant répond qu'elle va chercher sa bille dans le panier, cela signifierait que l'enfant est capable d'attribuer une croyance à Sally (qui est fausse et contraire à celle de l'enfant) et de prédire son comportement. On pose également deux questions de vérification testant la vision de la réalité et la mémorisation de l'enfant.

Le deuxième type de tests examine la fausse croyance de contenu. Ce test a été réalisé par Perner, Leekam et Wimmer (1987). Ces auteurs ont mis en place une situation de test légèrement différente. Celle-ci évalue également la compréhension d'une fausse croyance mais est basée sur nos savoirs habituels concernant le contenu d'un récipient. En changeant le contenu attendu, on induit une fausse croyance chez l'autre. Ainsi leur situation présente une boîte de Smarties, dans laquelle on a retiré les chocolats pour y placer un crayon. On demande à l'enfant ce qu'il pense qu'il y a dans la boîte. L'enfant répond tout naturellement « des Smarties ». On le laisse alors ouvrir la boîte et découvrir le crayon qui est réellement dans la boîte. On interroge alors l'enfant sur ce que son copain (qui est derrière la porte) pensera qu'il y a dans la boîte.

La plupart des enfants avant 4-5 ans répondent « un crayon » et échouent donc en attribuant leur connaissance actuelle à autrui plutôt qu'en attribuant une fausse croyance à autrui. Cette situation a été créée en pensant qu'elle devrait s'acquérir avant celle de changement de lieu. En effet, ces auteurs pensaient que d'expérimenter la fausse-croyance par soi-même faciliterait l'attribution de la fausse croyance à autrui.

Néanmoins ce n'est pas le cas : on constate des résultats sensiblement pareils entre les deux types de situations.

Ces deux situations (le premier type de tests qui examinent la fausse croyance et le deuxième type de tests qui repère la fausse croyance de contenu) montrent que la tendance de l'enfant de 3 ans (avant l'âge de réussite de ces tâches) est de modifier la croyance d'autrui lorsque celui-ci découvre autre chose que sa propre croyance. Ainsi il attribue un lien entre action et désir mais pas entre croyance et action (Moses & Flavell, 1990). D'autres chercheurs tentent d'expliquer les échecs des jeunes enfants par d'autres moyens. Par exemple, ils affirment que les tâches peuvent être mal comprises (soit à cause de la syntaxe de la question, soit les enfants n'identifient pas ce qui est attendu) ou ne pas être suffisamment attrayantes pour susciter une performance optimale (Gopnik & Astington, 1988 ; Flavell, 1999). L'enfant peut manquer d'habiletés cognitives suffisamment sophistiquées pour résoudre ces tâches. Ainsi les enfants n'échoueraient pas parce qu'ils ne comprennent pas les états mentaux mais parce qu'ils manquent d'attention, de mémoire, de compréhension langagière (Bloom & German, 2000), ou encore sont incapables d'inhiber des réponses plus efficaces (Leslie, 2005 ; Mitchell et al., 1999).

De plus, l'enfant peut manquer d'habiletés cognitives suffisamment sophistiquées pour résoudre ces tâches. Ainsi les enfants n'échoueraient pas parce qu'ils ne comprennent pas les états mentaux mais parce qu'ils manquent d'attention, de mémoire, de compréhension langagière (Bloom & German, 2000), ou encore sont incapables d'inhiber des réponses plus efficaces (Leslie, 2005 ; Mitchell et al., 1999).

L'effet de certains facteurs ont été contrôlés dans certaines recherches (Moses & Flavell, 1990 ; Perner, Leekam & Wimmer, 1987). Dans l'étude de Moses et Flavell (1990), l'échec dû à la mémorisation de la situation initiale a été contrôlé en visionnant une vidéo de la situation de départ. Perner, Leekam et Wimmer (1987) posent deux questions de mémorisation (où se trouve l'objet et si le personnage a connaissance du transfert). Pour rendre la situation plus attrayante, Moses et Flavell (1990) ont reproduit cette situation avec de vrais acteurs en vidéo.

Enfin, le niveau de compréhension des énoncés verbaux est contrôlé en faisant passer un test d'un même niveau de complexité langagière mais sans situation de croyance. Quant à Perner, Leekam et Wimmer (1987), ils reformulent la question ainsi « *où pense-t-il*

qu'est le chocolat ? » (p.128). La critique mettant en évidence que la tâche de fausse croyance évaluerait plutôt l'habileté à inhiber le principe de réalité (réponse plus efficace) a été démentie par Leslie et Thaiss (1992). Pour ce faire, ils ont comparé le succès de personnes autistes et d'enfants au développement ordinaire, entre la tâche de Sally et Ann et la tâche des photographies, évaluant l'habileté à inhiber les réponses dirigées vers un principe de réalité, sans faire appel à la compréhension d'états mentaux.

Cette dernière tâche propose un scénario où une personne photographie une scène d'une chambre à coucher avec un lit et une chaise. Lors de la prise de photo, le chat est assis sur la chaise. Ensuite un autre personnage déplace le chat sur le lit. On demande alors à l'enfant de dire où se trouve le chat sur la photo. Ainsi, l'enfant doit inhiber le principe de réalité actuelle (le chat est assis sur le lit) pour répondre à la question (sur la photo, il est assis sur la chaise). De plus, cette tâche implique également de mémoriser la première situation, comme pour la tâche de la fausse croyance. Les personnes atteintes d'autisme réussissent la tâche de la photographie, mais pas celle de la fausse croyance.

Les enfants ordinaires trouvent plus facile la tâche de Sally et Ann que celle de la photographie. Tous ces contrôles menés sur les facteurs qui pourraient être impliqués dans la réussite ou non de la situation de la fausse croyance mettent bien en évidence que cette situation évalue bien la capacité à comprendre et interpréter la fausse croyance. Sachant cela, certains chercheurs ont proposé des simplifications de la tâche pour étudier comment se construit la notion de croyance.

Par exemple en rajoutant un autre objet caché plutôt que de le déplacer pour Sally et Ann (Roth et Leslie, 1998) ; en faisant complètement disparaître l'objet plutôt que de le déplacer (ex : la maman de Maxi a utilisé tout le chocolat pour son gâteau) (Wimmer et Perner, 1983). En rendant l'information précédente disponible, en visualisant sur vidéo la première action de Sally (Moses et Flavell, 1990) ou par référencement verbale (ex : J'aimerais la balle que j'ai mis dans la boîte rouge) (Mitchell et al., 1999) ; en présentant le récipient avec l'objet attendu dans un 1^{er} temps et en opérant le changement inattendu dans un 2^{ème} temps uniquement (Saltmarsh et al., 1995) ; en associant le désir à la croyance (ex : il veut cet objet) (Wellman & Bartsch, 1988).

Cependant, Moses et Flavell, (1990) démontrent que même en simplifiant cette tâche (en rendant les indices de croyances plus évidents), globalement les enfants ne réussissent pas mieux ce qui indique que la compréhension de la nature représentationnelle de la croyance, ne s'acquiert guère avant 4 ans. Seule la situation présentée de manière non verbale permet la réussite à un âge plus jeune (15 mois pour Onishi et Baillargeon, 2005 ; 3 ans pour Perner et Clements, 2000).

Enfin, certains auteurs proposent malgré cela d'abandonner cette tâche de la fausse croyance pour évaluer la théorie de l'esprit car elle nécessite d'autres habiletés (cognitive et langagière) et que la théorie de l'esprit est en soit plus complexe que simplement cette situation de test (Leslie, 2005 ; Bloom & German, 2000). Comme décrit précédemment par Flavell (1999), la théorie de l'esprit comporte d'autres états mentaux que la fausse croyance. Ces critiques ne signifient pas qu'il s'agisse d'abandonner ces situations de test types. Par contre ce qui doit être abandonné c'est l'idée d'une acquisition unique à 4-5 ans de la théorie de l'esprit et d'un « *changement conceptuel radical* » (Saltmarsh et al., 1995, p.298). Bloom et German (2000) et Plumet (2008) rejoignent cet avis en proposant de garder cette situation de fausse croyance pour ce qu'elle permet d'évaluer (fausse croyance, compétences cognitives, et méta représentation) mais d'éviter la « *tendance réductionniste fréquente consistant à assimiler concept et méthode de mesure* » (Plumet 2008, p.11).

2.1.2.2. La théorie de l'esprit chez les enfants

Pour l'enfant autiste, il n'y a pas de différence entre un homme et un objet. Il place les deux dans le même sac. Il ne semble pas comprendre que l'homme, parce qu'il peut se représenter dans ses pensées invisibles et insaisissables toutes choses sur le monde, occupe une place différente du monde des objets. Or l'homme est une espèce mentale, capable d'avoir des pensées sur ce qui se passe dans le monde, d'avoir des représentations avec lesquelles il peut connaître le monde et c'est donc cette incapacité à faire la distinction entre un objet et un sujet qui fait la différence entre un autiste et un neurotypique en psychologie cognitive. Une personne normale est capable de se voir et de voir les autres comme des êtres mentaux, des entités qui, contrairement aux objets, ont la capacité de se représenter le monde. Pouvoir se représenter l'état d'esprit d'autres personnes offre la possibilité d'anticiper de manière souple les attentes et les actes de l'autre et donc de développer des compétences

sociales. Toute personne, qui n'a pas pu ou qui n'a pas assez développé ces compétences, a une communication sociale très restreinte. Elle éprouve des difficultés à reconnaître les sentiments et les objectifs d'autrui, la tromperie ou la fraude, les attentes réciproques.

Pour Georgieff (2012) le mensonge ou la ruse, et surtout l'exercice et la compréhension de l'humour, sont également dépendants de la capacité de représentation des états mentaux d'autrui, et sont absents ou fortement perturbés dans l'autisme. L'effet comique est déclenché en effet non par une scène ou une situation en elle-même, mais par la représentation de l'état mental d'un personnage pris dans la scène ou témoin de celle-ci. L'effet comique d'un dessin humoristique suppose ainsi l'accès à l'état mental d'un personnage inscrit dans la scène, et dont la représentation des états mentaux est nécessaire au déclenchement de l'effet psychique produit chez le spectateur. Dans les situations naturelles, l'usage comme la compréhension de l'humour impliquent la représentation d'états mentaux et intentionnels qui restent implicites. Cette compréhension est particulièrement difficile dans l'autisme, comme c'est le cas pour des autistes souffrants d'une grande difficulté à comprendre les plaisanteries et les mots d'esprit.

2.1.2.3. Premières relations interpersonnelles

Concernant les premières réactions aux situations sociales, l'on peut dire que le nouveau-né arrive au monde avec toute une série d'habiletés précoces qui l'aideront à comprendre les gens autour de lui. Ils ont une attraction naturelle envers les visages et les mouvements humains. En effet, dès les premiers mois, le nouveau-né montre une préférence pour les visages humains et est capable de les discriminer (Thum, 2013). L'enfant va d'ailleurs sourire « automatiquement » face à un visage humain de face et ainsi établir la base d'une relation intentionnelle dirigée. Le bébé est également déjà attentif aux voix in-utéro et est capable de reconnaître la voix de sa mère dès les premiers jours. Vers le milieu de la première année, il est capable d'appareiller une voix joyeuse avec un visage joyeux et la voix avec le visage de son parent (Falvell, 1999). La reconnaissance d'émotions se situe vers 18 mois (Thommen, 2001). Elle va même différencier ce qui est humain d'un objet. Ainsi, Legestee (1991) cité par Thum (2013) montre qu'entre 5 et 8 mois les nouveaux-nés vont imiter des mouvements de bouche et de protrusion de la langue de personnes humaines mais pas des mouvements similaires avec un objet prouvant que l'imitation a un but social. Enfin, l'enfant est capable très tôt (6 semaines) de se faire une représentation du mouvement de l'autre et de l'imiter.

A l'instar des objets, c'est une façon pour le bébé de prendre connaissance de l'autre. Alors que la manipulation physique sert à identifier l'objet, l'imitation motrice permet d'identifier la personne (Meltzoff & Moore, 1994). On peut également suggérer que l'enfant « *imite son modèle, c'est-à-dire qu'il partage le sens et la signification de ses actes et vocalisations, notamment les états émotionnels ou affectifs qui les sous-tendent* » (Montagner, 2003, p.58). Cette réactivité différenciée des perceptions permet à l'enfant de se développer de manière cognitive et sociale. Pour Flavell (1999, p.28), « *les bébés humains semblent en effet être constructifs avec ces deux propriétés de développement utiles. Ils sont poussés à participer et à interagir avec eux* » La relation intersubjective précoce qui s'installe ainsi va permettre d'attribuer du sens aux comportements de l'enfant et ceux-ci prendront peu à peu une valeur communicative et intentionnelle (Plumet, 2008)

Concernant les premières conduites intentionnelles envers autrui, l'on peut dire que dans les premiers mois de sa vie, l'enfant apprend la distinction entre objets et êtres humains. Ensuite, il va apprendre la relation psychologique entre ces objets et ces êtres humains, et entre les êtres humains entre eux. C'est ce qu'on appelle « l'intention ». L'intentionnalité prend forme lorsqu'on pense, nomme, veut, craint un objet, etc. Le bébé fait déjà preuve d'un début de perception des intentions dans les situations de pointage et d'attention conjointe (Thum, 2013). Le pointage suppose une capacité psychologique essentielle de l'enfant : « *le regard de l'autre ou son doigt est l'indice d'une intention de me montrer quelque chose* » (Thommen, 2007, p.67). A 9 mois, la primauté de l'intérêt du bébé pour l'objet désigné par le parent par rapport à un autre objet plus proche de son champ de vision, montre la forte influence du parent sur le comportement de l'enfant. L'enfant utilise lui-même le pointage à 18 mois (Thommen, 2001). Ainsi, par le regard et le pointage du doigt, se crée l'attention conjointe à la base des échanges sociaux (Montagner, 2003).

L'attention conjointe est une des compétences phares pour l'établissement de la relation interpersonnelle du bébé avec les personnes qui l'entourent. Lorsque le parent en interaction avec l'enfant réoriente le regard en direction d'une autre cible, puis développe une attention visuelle soutenue sur cette cible, il induit le glissement du regard de l'enfant dans la même direction, et réciproquement. Cette capacité à suivre le regard de l'autre développe la connaissance interpersonnelle et certainement le fondement des échanges

sociaux. La compétence de suivre le regard de la mère dans le champ visuel du bébé s'acquiert à 6 mois sans pour autant bien localiser la cible. La localisation de la cible dans son champ visuel s'acquiert à 12 mois. Enfin, à 18 mois, l'enfant peut chercher la cible hors de son champ de vision ; c'est ce que Butterworth et Jarrett (1991) nomment le mécanisme « représentationnel ». L'expérience de Baldwin (1991) révèle que l'enfant entre 16 et 19 mois est attentif au regard de l'adulte pour apprendre du vocabulaire, même s'il y a interférence avec ce que lui-même regarde. Ainsi l'enfant apprend le vocabulaire à l'aide des indices non-verbaux indiquant l'intentionnalité de l'adulte, et non seulement en associant ce qu'il entend à ce qu'il voit. Ce sont les débuts de la coordination sociale et de la référenciation conjointe. On voit que l'enfant est déjà capable de se décentrer.

Concernant les premières interprétations d'intentions, l'on peut dire que l'attribution d'intentions aux actions humaines est un des points centraux de la théorie de l'esprit et semble être un des premiers éléments que l'enfant acquiert. Plusieurs chercheurs situent cette acquisition entre 1 et 2 ans. Par exemple, Bellagamba et Tomasello (1999), observent l'imitation de l'enfant pour en déduire la compréhension de l'intentionnalité de l'autre. Ils forment quatre groupes expérimentaux homogènes d'enfants de 12 et 18 mois. Ils font une démonstration de l'action complète au premier groupe (par exemple, mettre un anneau sur une cheville), une démonstration incomplète ou échouée au deuxième groupe (l'expérimentateur manque la cheville), une démonstration du résultat sans voir le moyen pour le troisième, et une manipulation contrôle pour le dernier groupe (une manipulation complètement autre sans modifier l'état de l'objet initial). A 18 mois, les deux premiers groupes d'enfants font une imitation complète de l'action en atteignant le but, même ceux qui n'ont pas vu la démonstration réussie alors que dans les deux groupes contrôles, ils échouent majoritairement.

Ainsi on peut en déduire que les enfants ont perçu l'intention de l'expérimentateur et n'ont pas procédé à une simple imitation (sinon le deuxième groupe aurait reproduit les erreurs sans atteindre le but). Cependant à 12 mois, les enfants ne reproduisent que lorsque la démonstration est complète. Ils n'auraient donc pas encore la capacité de comprendre l'intention de l'expérimentateur. Cependant à l'aide de l'observation de l'habituation et de la déshabituation dans le regard du bébé, Woodward, (1998) rapporte que vers 6-9 mois déjà, les enfants s'attendent à ce qu'une personne qui regarde un objet

(parmi deux objets) manipulera celui-ci plutôt qu'un autre. En déplaçant l'objet, elle prouve que ce n'est pas le mouvement mais bien l'objet qui attire l'attention puisque le changement de direction du bras ne change pas l'attention de l'enfant, par contre le changement d'objet oui. Ainsi d'après l'auteur, l'enfant comprendrait déjà que l'action humaine a un but dirigé.

Cependant, on ne peut pas être vraiment sûr qu'il y a un concept d'intention derrière ces observations. En effet, il se pourrait que l'action de la personne visant un objet attire simplement l'attention de l'enfant sur cet objet, de sorte qu'un changement dans l'atteinte de cet objet crée un changement dans l'attention de l'enfant sans pour autant percevoir l'intention de la personne (Perner, 1999). Luo (2010), en utilisant le même paradigme sur l'habituation, apporte néanmoins une confirmation de l'expérience de Woodward avec des enfants de 8 mois. Les auteurs démontrent que les enfants attribuent une intention à l'expérimentateur envers un objet (donc augmente son attention quand ce dernier regarde l'autre objet) que lorsqu'il y a une contrainte (une barrière ou un autre objet en main) qui justifie une intention rationnelle (X regarde le ballon qu'il ne peut atteindre car il le veut). En revanche, quand il est difficile de comprendre pourquoi l'agent regarde l'objet (pas de contraintes pour l'obtenir), les réponses des jeunes enfants ne suggèrent pas qu'ils comprennent la relation entre le comportement et la cible de son regard (X peut obtenir le ballon, l'enfant ne comprend donc pas le but du regard envers cet objet et ne montre pas d'attention particulière à l'un ou l'autre objet).

2.1.2.4. Début de l'intersubjectivité

Avec le début de l'intersubjectivité, l'on abordera les premiers comportements sémiotiques (imitation intentionnelle, jeu de faire semblant) et les premières productions et compréhensions sur les états mentaux (représentation de la pensée, des préférences subjectives). La période suivant l'établissement précoce d'une relation entre le bébé et ses parents concerne un début de différenciation entre soi et l'autre. Cette distinction est parallèle et portée par l'acquisition du langage où l'enfant commence à symboliser son environnement (Thum, 2013). Cela va donc nous amener à analyser les premiers comportements sémiotiques (imitation intentionnelle, jeu de faire semblant) et les premières productions et compréhensions sur les états mentaux (représentation de la pensée, des préférences subjectives).

Concernant les premiers comportements sémiotiques, l'on peut dire que l'un des premiers comportements qui met en évidence la capacité de l'enfant à se construire une représentation, un symbole est l'imitation intentionnelle. L'action observée est intériorisée et devient une représentation mentale qui pourra être reproduite de manière différée, en l'absence de cette action initiale (par opposition à l'imitation immédiate qui n'est pas représentée mentalement).

La capacité de faire semblant nécessite également l'habileté à se faire une représentation mentale. En effet, Pour Thum (2013), un enfant qui a une banane entre les mains et fait comme si c'était un téléphone, doit avoir une représentation mentale de ce qu'est un téléphone (que cette représentation soit correcte ou non). Leslie (1987) quant à elle, met en évidence que l'enfant de 2 ans comprend que le « faire semblant » est un acte mental. Faire semblant soi-même permet de comprendre le faire semblant des autres. Entre 18 mois et 3 ans, la compétence à faire semblant devient de plus en plus sophistiquée. C'est ainsi que l'enfant peut attribuer des conséquences au faire semblant. Perner (1999), montre par exemple, un enfant fait semblant que son ours boit du thé dans une tasse ; ensuite on met un chocolat dans la tasse et l'enfant prétend que le chocolat est mouillé.

Concernant les premières productions et compréhensions sur les états mentaux, l'on peut dire que les enfants de 3 ans comprennent que l'action de faire semblant ne correspond pas à la réalité (Thum, 2013). Ils ont conscience que la pensée du personnage est contradictoire avec ce qu'il fait croire. Par exemple, dans une situation de test, un personnage pêche et il attrape une botte, mais fait semblant d'avoir attrapé un poisson. L'enfant doit choisir la bonne bulle correcte (celle de la botte). Ils ont donc une représentation correcte de la pensée de l'autre. Cette étude confirme également qu'il faut attendre 4 ans pour que l'enfant comprenne par contre la fausse croyance. Dans la même situation le garçon croit pêcher un poisson alors que c'est une botte, il faut attendre 4 ans pour que l'enfant montre la pensée avec le poisson. Wellman (1991) explique cette différence par le fait qu'un enfant de 2 ans comprend les représentations fictives (comme les rêves, l'imagination et le fait de faire semblant), mais pas encore les représentations orientées vers la réalité (comme les croyances). Ceci viendrait du fait qu'il est plus difficile de concevoir une pensée qui contredit la réalité.

Repacholi et Gopnik (1997) cité par Thum (2013) démontrent que des enfants de 14 à 18 mois ont une certaine compréhension de la subjectivité des préférences. Ils proposent deux aliments, un apprécié par les enfants (un biscuit) et l'autre pas apprécié (un brocoli). Un

des expérimentateurs exprime oralement et par des expressions faciales une préférence opposée à celle de l'enfant (dégoût du biscuit et intérêt pour le brocoli) et demande à l'enfant de lui donner à manger. Les enfants à 18 mois tendent l'aliment qu'ils apprécient eux-mêmes (le biscuit). Non seulement les enfants ont pu déduire le désir d'une autre personne, mais ont également reconnu les émotions liées au désir et compris en quelque sorte la subjectivité de ces désirs. A 18 mois, l'enfant est donc capable de se décentrer de ses propres désirs.

2.1.2.5. Le point de vue d'autrui

Tenir compte du point de vue d'autrui est un des prémisses de l'intersubjectivité qui vont conduire l'enfant à développer encore plus cette prise de conscience de distinction mentale entre lui-même et autrui. Cette habileté à percevoir que chaque individu a une perspective visuelle différente permet à l'enfant d'acquérir la vision intersubjective. Pour Thommen, (2001, p.46) c'est l'étape préalable à la compréhension de la psychologie d'autrui. À cette étape, la prise de perspective d'autrui se voit par la façon à laquelle l'enfant montre et dirige l'objet vers l'adulte et comment il joue à cache-cache.

Quant à ce qui est de montrer et diriger un objet, c'est à cette étape que l'enfant reconnaît petit à petit que la perception d'un objet peut différer selon le point de vue (par exemple si deux personnes sont face à face et regardent un dessin d'une tortue posée sur la table, une personne voit la tortue debout sur ses pattes et l'autre voit la tortue couchée sur sa carapace). À un an et demi, l'enfant est capable de montrer une image sans l'orienter, en la posant à plat afin que tout le monde la voie. À partir de 2 ans, l'enfant est capable d'orienter une image en direction de l'adulte et à l'endroit. Flavell et Flavell (1997) explique qu'il enlève les mains devant les yeux de l'adulte à qui il veut montrer quelque chose. Néanmoins il n'est pas encore capable de considérer qu'un même objet peut apparaître différemment selon le point de vue. Il faut attendre 4 à 5 ans. Cette habileté sera nécessaire pour faire la distinction entre l'apparence et la réalité.

Quant à ce qui est de cacher à la vue d'autrui, Thommen (2001) met en évidence que cette capacité intersubjectivité est fortement liée aux capacités de représentation de l'espace de l'enfant. Hobson, (1984) cité par Thum (2013) montre par exemple que pour jouer à cache-cache un enfant doit d'abord reconnaître que quand il déplace un objet pour modifier un point de vue, il peut altérer un autre point de vue et doit donc apprécier l'existence d'une coordination des points de vue. Pour Flavell et al. (op,cit) les enfants sont capables de cacher

un objet soit en mettant un écran entre la personne et l'objet, soit en cachant l'objet derrière un écran. En effet, les jeux de cache-cache ne sont assimilés que vers 4 à 5 ans. C'est ainsi qu'on peut observer chez les enfants avant cet âge-là des comportements inefficaces pour ces jeux. Par exemple, l'enfant a tendance à se cacher les yeux pour se masquer à la vue d'autrui ou il se cache toujours au même endroit, ou ne cache pas tout son corps, ou enfin il ne parvient pas à être silencieux.

2.1.2.6. Attribution des désirs

Alors que très tôt l'enfant attribue des intentions à autrui, qu'il peut tenir compte du point de vue d'autrui dans ses actions, celui-ci reste néanmoins très attaché à la réalité actuelle. Dans cette prochaine étape, l'enfant commence à envisager les états mentaux comme étant éloignés de la réalité physique et comme processus interne. Ce qui est important dans la TdE c'est que l'enfant soit capable de faire le lien entre désir et comportement. C'est-à-dire que celui qui désire quelque chose (un jouet), va agir pour l'obtenir (il va le chercher). Généralement l'impact émotionnel est alors en lien. S'il trouve ce qu'il cherche, il sera content, sinon il ne sera pas content et il y a des chances qu'il continue son action (chercher le jouet) jusqu'à son obtention. Wellman et Woolley (1990) ont élaboré une situation de jeu, testant cette habileté. Cette situation décrit par exemple un personnage (Johnny) qui cherche un objet (son chien) pour aller le montrer à l'école. Plusieurs conditions sont possibles, soit il le trouve, soit il ne le trouve pas ; soit il trouve quelque chose d'autre d'intéressant. On postule alors que l'enfant comprend le lien entre désirs et actions lorsqu'il répond que Johnny continue à chercher s'il ne trouve pas son chien (même s'il trouve un autre objet attrayant) et s'arrête de chercher lorsqu'il l'a trouvé et lorsqu'il attribue des émotions cohérentes à la situation. En définitive, on peut dire que pour acquiescer cette situation, l'enfant doit être capable de se décentrer. C'est-à-dire qu'il doit être capable de se mettre à la place de l'autre pour lui attribuer correctement ses désirs.

2.1.2.7. Attribution des croyances

Les nombreuses études sur la TdE faisant référence à la croyance, prouvent que c'est une étape importante. L'attribution des croyances nécessite une capacité de représentation supérieure par rapport à l'attribution de désirs. En effet, trois principales compétences, proches mais néanmoins différentes et s'acquiesçant successivement, font partie de l'attribution de croyances. Tout d'abord, l'enfant doit identifier que les croyances peuvent diverger entre

les personnes et ainsi affecter leur comportement (diverses croyances). Puis, il est capable d'identifier l'état mental des personnes en lien avec la perception qu'il a de la réalité (a-t-il accès à la connaissance ?). Enfin, dans cette catégorie, le concept le plus complexe à comprendre est celui qu'autrui peut avoir une croyance contraire à la réalité (fausse croyance).

En ce qui concerne les diverses croyances, comme pour les désirs, l'enfant va apprendre à faire le lien entre croyance et action : celui qui croit que son jouet est caché au lieu A, ira le chercher au lieu A et non au lieu B. il devra donc apprendre l'intersubjectivité des croyances, c'est-à-dire que la croyance de X n'est peut-être pas la même que Y et peut être différente de la sienne. Wellman et Woolley présentent des situations dans lesquelles un personnage veut retrouver un objet qui se situe soit en A soit en B. On demande d'abord à l'enfant où lui-même pense que l'objet se trouve (il répond par exemple A), alors on dit que le personnage lui, croit que l'objet se trouve à l'autre endroit (donc en B dans cet exemple).

On lui demande ensuite de prédire l'action du personnage. Dès 3 ans, l'enfant prédit correctement le comportement du personnage et sait donc faire preuve de décentration par rapport à sa propre croyance. Les auteurs confirment ainsi d'autres travaux, en démontrant que l'attribution de désirs est anticipative à l'attribution de croyances. Quelques différences apparaissent néanmoins au sujet de l'âge d'acquisition. Wellman et Perner (1983) pensent qu'à 3 ans l'enfant n'est pas encore capable d'attribuer des actions aux croyances, alors que Wellman et Woolley situent cette compétence déjà à cet âge-là. Malgré ces légères différences au niveau de l'âge, tous sont d'accord sur la gradation développementale.

Pour accéder à l'information et pour savoir quelque chose, les adultes font appel à nos sens perceptifs. On est même capable d'identifier la nature de la modalité qui a permis d'accéder à un certain savoir, donc de savoir quel sens a été utile. Ainsi, pour évaluer la capacité des enfants à accéder à l'information, O'neil et Chong (2001) posent des questions aux enfants concernant des objets auxquels ils ne peuvent répondre que par l'usage d'un seul des cinq sens. Ils demandent par exemple de quelle couleur est une balle placée dans un long sac étroit en papier. L'enfant est obligé de regarder pour répondre à cette question (et ne peut pas toucher la balle). Il ne peut pas répondre à cette question à l'aide d'un autre sens que la vision. Ils font de même pour chaque sens. Ensuite, on demande aux enfants d'expliquer comment ils savent de quelle couleur elle est et de montrer ou prendre sur un bonhomme la

partie du corps utile pour répondre à cette question. Cette étude permet e fin de compte d'apprendre que l'odorat et le goût sont mieux identifiés que le toucher, la vision et l'ouïe.

Dans un second temps, l'enfant doit être capable d'identifier le savoir d'agents multiples, en particulier en confrontation avec ce que lui-même sait ou ignore. L'enfant doit donc comprendre en d'autres termes que celui qui voit, sait et que celui qui ne voit pas, ne sait pas. Le jeune enfant attribue difficilement l'ignorance. Il pense souvent que les protagonistes savent (Wellman & Woolley, 1990). Cette sur-attribution du savoir est assez compréhensible par la position de l'enfant qui est en constant apprentissage et qui attend de l'adulte qu'il lui transmette son savoir. Wimmer et al. (1988) ont mis face à face des enfants avec des boîtes devant eux. Alternativement, ils sont en connaissance du contenu ou non. On leur demande ensuite si leur camarade sait ce qu'il y a dans la boîte et si eux-mêmes le savent ou non. Donc à tour de rôle, ils savent et l'autre ne sait pas. Ces auteurs constatent que les enfants savent d'abord s'attribuer à eux-mêmes un savoir ou un non-savoir (vers 3 ans) puis ensuite pour autrui (vers 4-5 ans). Ils postulent donc que les erreurs d'attribution du savoir aux autres sont dues à la difficulté de l'identification du lien causal entre l'accès à l'information et la connaissance qui en résulte. En effet, malgré que les enfants identifient bien si l'autre enfant voit ou non, ils lui attribuent de fausses connaissances.

Alors qu'il est difficile pour l'enfant avant 4 ans de mettre en lien les différentes expériences vécues menant à une démonstration de vérité ou de fausseté, à partir de cet âge-là l'enfant est capable de faire des inférences sur la base d'une croyance qui est fausse. Ces derniers visent à évaluer la capacité de l'enfant à attribuer une fausse croyance à des protagonistes (il/elle pense que l'objet est là où il/elle l'a laissé) alors que lui-même connaît la vérité (où est réellement l'objet). Cette situation est plus compliquée que celle de l'attribution d'un comportement en fonction des désirs et des croyances parce qu'elle implique une contradiction avec le réel. On demande à l'enfant de combiner savoir et croire pour prédire le comportement du personnage (Thommen, 2001).

Perner et Clements (2000) postulent néanmoins que les enfants de 3 ans seraient déjà capables de comprendre le principe de la fausse croyance, mais de manière implicite. Pour le prouver, ils rapportent une expérience qu'ils ont menée précédemment (Clements & Perner, 1994) montrant que 80% des enfants de 3 ans regardent au bon endroit mais donnent une réponse explicite erronée. Les auteurs parlent alors de connaissance implicite de la fausse croyance plus précoce que la connaissance explicite.

En se basant sur cette même idée, Onishi et Baillargeon (2005) ont reproduit quatre situations de test évaluant deux vraies et deux fausses croyances sur un mode non verbal également, en observant l'attention visuelle des enfants. Si l'enfant regarde plus longtemps l'action qui se révèle être contraire à la croyance de l'expérimentateur, cela indiquerait que l'enfant attend que l'expérimentateur agisse conformément à sa croyance. Ils situent ainsi l'acquisition de la capacité de lecture mentale déjà à 15 mois.

2.1.2.8. Appréhension du réel et du virtuel

Pour Thum (2013), Il est nécessaire que l'enfant puisse admettre qu'il y a des objets réels et des objets mentaux. La réalité concerne ce qu'on peut appréhender par nos sens, alors que le mental dépend de la personne elle-même et peut être différente de la réalité. Il est nécessaire d'étudier comment se construisent les caractéristiques du réel chez l'enfant et comment il distingue l'apparence de la réalité.

La distinction entre le réel et le mental est une faculté qui a été longtemps admise comme déficiente chez le jeune enfant. En effet, pour Piaget et al. (1966), l'enfant était un être réaliste qui ne pouvait distinguer un objet réel et une entité mentale (pensée, rêve). Afin d'évaluer quand l'enfant acquiert cette distinction, Wellman et Estes (1986, p.57) ont demandé à des enfants d'expliquer à quoi sert le cerveau. Vers 3-4 ans les enfants sont capables de distinguer les fonctions mentales (rêver, vouloir, penser...) des fonctions physiques (bouger, sauter...). Ils identifient trois caractéristiques de distinction entre entité mentale et réalité : des indices sensoriels et comportementaux (si l'entité est visible, qu'on peut la toucher ou non) et une identité publique (si d'autres personnes peuvent expérimenter l'entité) et une existence consistante (si l'entité existe au fil du temps).

À 3 ans, les enfants sont déjà capables de faire cette distinction entre le réel et le mental sur la base de ces trois caractéristiques. Ils sont capables de pointer le personnage qui est dans une activité mentale (celui qui pense, se souvient, fait semblant et rêve) de celui qui est dans une activité physique (celui qui reçoit le biscuit) et de répondre à des questions relatives à ces trois critères (par exemple : qui peut voir le biscuit ? qui ne peut pas le toucher ?, qui peut laisser son ami manger le biscuit ?, qui peut garder le biscuit pour demain ?). De plus, ils sont également capables d'identifier que le monde mental peut être composé d'éléments impossibles (comme un chien qui s'envole).

Gopnik et Astington (1988) remarquent que l'enfant devient capable de considérer une représentation alternative du même objet vers 4 ans. L'enfant fait la distinction entre l'apparence et la réalité. Pour Flavell et al. (1986), l'enfant serait capable de faire la distinction uniquement vers 5 ans. Dans leur étude, on présente à un enfant une éponge qui ressemble à une pierre et on lui révèle ensuite sa vraie identité. On lui pose alors ces questions « Qu'est-ce que tu pensais que l'objet était ? » (Testant ainsi sa compréhension du changement de représentation), « qu'est-ce qu'un autre enfant penserait que c'est ? » (Testant ainsi la compréhension de la fausse croyance), « À quoi ressemble l'objet et qu'est-il vraiment ? » (Testant la capacité à distinguer l'apparence de la réalité). Ceci teste toute une série de capacités mentales qui sont possédées par l'adulte.

Dans cette situation, il faut être capable de changer sa croyance à propos de l'objet (on pensait que c'était une pierre, mais c'est une éponge), tout en se souvenant de son ancienne croyance (on pensait que c'était une pierre). De ce fait on peut attribuer une fausse croyance à quelqu'un d'autre qui est étranger à la situation (si je pensais que c'était une pierre, X en fera autant). Et enfin, on peut faire la différence entre un vrai changement de l'objet ou un changement de croyances, de pensées (cela a toujours été une éponge, mais ce sont mes idées qui ont changées). En étant capables de se représenter ses pensées du passé et les contraster avec ses pensées actuelles, on est donc capable de comprendre le processus du changement de représentation lui-même. C'est ce qu'on appelle une méta représentation : être capable de construire des représentations sur ses propres représentations.

2.1.2.9. Développement lexical des verbes mentaux

Pour Thum (2013), le développement des verbes mentaux au niveau lexical est une habileté qui débute en parallèle aux compétences de prise en compte du point de vue d'autrui et d'identification des états mentaux. Le développement lexical se poursuit et s'étoffe au fur et à mesure que les concepts de compréhension mentale s'enrichissent. Certaines situations de test exigent une bonne compréhension des verbes mentaux utilisés (penser, croire et savoir). D'ailleurs, la réussite des tâches d'attribution de croyance simple correspond à la verbalisation des verbes mentaux « penser » et « savoir » chez les enfants de 3 ans. En effet, Shatz, Wellman et al., (1990) voient un lien entre production spontanée et compréhension des états mentaux, en constatant une apparition parallèle des deux compétences

Shatz, Wellman et Silber (1983) étudient l'utilisation précoce des termes mentaux dans le langage naturel de très jeunes enfants en distinguant la fonction de ces termes (conversationnelle ou mentale). Ainsi ils déterminent que les enfants avant 2 ans et demi environ, utilisent des verbes mentaux sans pour autant faire réellement référence aux états mentaux. Ce serait simplement une forme de langage remplissant des fonctions conversationnelles interactives et idiomatiques (comme exprimer le doute : « Je pense qu'il est dehors »). Enfin, ils évaluent la compétence syntaxique des sujets en ce qui concerne leur état de préparation linguistique pour produire des expressions sur les états mentaux. Shatz, Wellman et Silber (1983) constatent ainsi que les enfants sont capables de produire des constructions syntaxiques similaires à celles souvent utilisées pour exprimer l'état mental. Ce constat est intéressant car il réfute l'hypothèse qu'on ne saurait déterminer l'âge réel d'apparition de la compréhension de la fausse croyance de l'enfant, car celui-ci n'aurait peut-être pas les compétences langagières pour exprimer cette compétence. On constate donc que la production de termes mentaux apparaît précocement. Servant une utilité interactionnelle dans un premier temps, ils sont par la suite utilisés pour faire référence à des états mentaux.

Cependant en ce qui concerne la compréhension fine des termes mentaux, la distinction entre posé et présupposé exige une plus grande maturité chez l'enfant (Johnson & Wellman, 1980). En effet, leur étude démontre que les enfants d'âge préscolaire peuvent identifier les termes mentaux comme appartenant au monde mental interne par distinction au monde physique externe. Cependant, la distinction conceptuelle entre ces différents verbes mentaux est plus tardive. Par exemple pour les verbes deviner, savoir et se souvenir, ils constatent qu'il y a une différenciation mais également des confusions entre ces verbes mentaux, dont les propriétés spécifiques ne sont pas clairement identifiées. Par exemple le fait que le terme « know » (savoir) implique une certitude que « guess » (deviner) ne possède pas. C'est seulement vers 9 ans que toutes les situations et réponses sont correctes.

2.1.2.10. Développement des états épistémiques de second ordre

Alors que dans les précédentes étapes l'enfant identifie que les états mentaux peuvent être différents selon la connaissance ou non sur les objets ou situations, au niveau de la compréhension des états épistémiques de second ordre, la compréhension devient plus fine et plus complexe. L'enfant doit faire face à des situations où il s'agit d'intérioriser la pensée

et le langage, où les états mentaux peuvent être en lien avec d'autres croyances (en plus de l'accès ou non à la réalité) et où les autres peuvent avoir un état mental qu'ils choisissent intentionnellement de masquer afin de tromper ou de mentir.

Flavell et al., (1997) démontrent que les enfants d'âge préscolaire n'ont pas conscience de leur propre langage interne et de celui des autres. En effet, avant 6-7 ans, les enfants n'ont pas conscience de manière significative que les personnes engagées dans les activités comme lire, compter ou se rappeler une liste de commissions, se parlent à elles-mêmes ou qu'on puisse se parler à soi-même silencieusement. De plus, peu d'enfants avant cet âge-là identifient qu'eux-mêmes ont un langage interne. Flavell et al. (1997) postulent que cette habileté ne devient possible que lorsqu'eux-mêmes expérimentent ce langage en lisant, écrivant et en comptant donc à l'entrée à l'école.

Les situations où quelqu'un croit quelque chose sur les croyances de quelqu'un d'autres se nomment les croyances de second ordre. Perner et Wimmer ont testé cette habileté en créant une histoire selon laquelle John cherche Mary et il pense qu'elle croit que le marchand de glace est dans le parc (et devrait aller chercher Mary dans le parc) mais en fait Mary sait où se trouve réellement le marchand de glace (vers l'église). On demande aux enfants « où John va-t-il chercher Mary ? » ainsi que ce que chacun croit (« que croit Mary ? ») et la réalité (« où se trouve réellement le marchand de glace ? »). Cette situation est résolue dès 6 ans. Mais la majorité des enfants répondent correctement vers 7-8 ans. Pour Thommen (2007), cette situation est complexe car il y a « une confusion entre deux niveaux de connaissance, celui de la croyance de John sur la croyance de Mary et celui de la croyance de Mary elle-même ».

Alors que la situation précédente pourrait être critiquée étant donné la complexité de la consigne verbale, d'autres éléments concernant également les états mentaux de second ordre, comme par exemple le mensonge, l'humour et l'ironie (Thum, 2013). Pour Wimmer et al., (1998), le mensonge comme l'ironie sont de fausses déclarations intentionnellement erronées. En effet, le locuteur a l'intention de faire croire quelque chose au destinataire lors de mensonges, alors qu'avec l'ironie, le locuteur n'a pas l'intention d'être cru.

La compréhension de la tromperie est généralement située juste après celle de la fausse croyance à 6 ans. Dans la situation de la fausse croyance, Wimmer et Perner (1983) évaluent également la capacité des enfants à énoncer des propos mensongers. Pour Richard et

al., (2007), La compréhension de l'humour complexe et de l'ironie se situe aux alentours de 8 ans (Richard et al., 2007). La compréhension de la promesse et de la responsabilité n'est néanmoins pas encore accessible à cet âge. En effet, les enfants de 6 ans ne comprennent pas que la personne est responsable uniquement si l'autre a une attente sur cette action. Ainsi ils jugent toute omission par rapport à ce qui était prévu (X qui n'est pas allé à la piscine alors qu'il l'avait promis à Y, qu'il ait dit qu'il viendrait ou non). De plus, ils jugent négativement un personnage qui ne tient pas ses promesses car il a une autre obligation (par exemple X ne va pas à la piscine car il doit aider sa mère) (Mant & Perner, 1988). Le principe des exceptions et de la relativité des situations est complexe et s'acquiert plus tard (vers 9 ans).

Même si le débat reste ouvert sur les âges d'acquisition et que les recherches se poursuivent concernant les deux extrémités du développement (les très jeunes enfants et les adultes), les connaissances actuelles donnent un bon aperçu de comment se met en place la théorie de l'esprit chez l'enfant poursuivant un développement ordinaire. En étudiant le développement des concepts appartenant à la théorie de l'esprit, on sort d'une perspective qui considère la théorie de l'esprit comme le résultat d'un processus cognitif unique, celle de la fausse croyance. En effet, à présent « de nombreux chercheurs pensent que développer une théorie de l'esprit intègre la compréhension de concepts multiples qui s'acquiert lors d'une série étendue de réalisations développementales » (Wellman & Liu 2004, p. 523).

2.1.3. Théorie de l'esprit et autisme

Il existe plusieurs interrogations à plus d'un titre sur l'autisme, concernant les processus de développement de l'intelligence. Humaine. Il semble se développer des modèles disparates d'appréhension et d'adaptation à l'environnement, chez les personnes qui en souffrent, tout spécifiquement dans leur approche de l'environnement humain. Les enfants avec autisme présentent des profils comportementaux hétérogènes, non homogènes et hétérochrone (apparaissant à un moment différent du moment normal), contrairement aux enfants tout-venants. Nous nous attèlerons à explorer ici le lien entre l'autisme et la TdE en comparaison avec le développement et la forme ordinaire de la TdE. De manière plus explicite, nous verrons si la TdE se développe chez les enfants avec autisme, quels sont les hypothèses causales qui expliquent un éventuel déficit de TdE chez ces autistes.

2.1.3.1. Évolution de la théorie de l'esprit dans l'autisme

Au fil des années, de nombreuses recherches se sont tournées vers la TdE auprès d'enfants autistes (Baron-Cohen, 1998). Toutes s'accordent sur le fait que les autistes présentent un déficit représentationnel affectant leur TdE.

Les toutes premières études ont vérifié la théorie de l'esprit par un concept appelé croyance erronée. Le « test des Smarties » évalue cette aptitude (Perner et al., 1989). L'épreuve consiste à présenter à l'enfant une boîte de « Smarties » et à lui demander : « À ton avis, qu'y a-t-il dans cette boîte ? » En général, l'enfant répond qu'il y a des « Smarties », des bonbons ou du chocolat. Puis, l'adulte ouvre la boîte et montre à l'enfant qu'il y a un crayon dans la boîte. L'adulte referme la boîte et dit à l'enfant qu'un autre adulte connu de l'enfant va venir dans la pièce. Avant qu'il entre, on demande à l'enfant : « Je vais lui montrer la boîte et je lui demanderai ce qu'il y a à l'intérieur. Que penses-tu qu'il va répondre ? » L'erreur typique est que l'enfant normal de moins de quatre ans dira « un crayon » car une fois qu'il connaît le contenu de la boîte, il est certain que les autres le connaissent également. L'enfant normal de plus de quatre ans répondra, quant à lui, des « Smarties » car il est capable d'attribuer une croyance erronée à autrui lorsqu'il vient tout juste d'en faire l'expérience. Toutefois, la plupart des enfants autistes présentant un âge mental supérieur à quatre ans répondent que l'adulte dira qu'il y a un crayon dans la boîte.

Baron-Cohen, Leslie et Frith (1985) supposent que le potentiel intellectuel est responsable du délai ou de l'absence d'une théorie de l'esprit chez l'enfant autiste. La tâche utilisée lors de l'expérimentation de Baron-Cohen, Leslie et Frith (1985) est celle créée par Wimmer et Perner (1983). Cette activité représente une tâche représentationnelle de premier niveau. L'épreuve consiste à présenter à l'enfant deux poupées, Sally et Anne. Puis, on raconte en manipulant les poupées et le matériel associé l'histoire suivante : Sally met une bille dans son panier. Ensuite, elle quitte la pièce. Pendant ce temps, Anne prend la bille et la cache dans sa boîte. Sally revient. On demande alors à l'enfant : « Où Sally va-t-elle aller chercher sa bille ? » Pour répondre adéquatement, l'enfant doit tenir compte du fait que Sally n'a pas vu le transfert et qu'elle croit donc de façon erronée, que la bille se trouve toujours dans son panier (Plumet, 1993). Les résultats précisent que des enfants âgés de trois ans et demi, normaux ou ayant une déficience intellectuelle, réussissent cette activité.

Quatre-vingt pour cent des enfants autistes du même âge ne présentant pas de déficience intellectuelle échouent cette activité. Baron-Cohen, Leslie et Frith (1985) concluent que le potentiel intellectuel n'est pas la seule explication justifiant la carence représentationnelle des autistes. Suite à ces données, Baron-Cohen (1985) suggère un délai développemental spécifique au niveau du mécanisme de l'esprit chez les enfants autistes. Cette hypothèse vient du fait que l'altération de l'esprit des autistes n'est pas reliée à un délai général au plan du développement (Baron-Cohen, 1985). Ainsi ces enfants pourraient éventuellement accéder au niveau inférieur de la théorie de l'esprit à un âge chronologique supérieur à celui de leurs pairs (Baron-Cohen, 1985).

Dans certains cas, le premier niveau de représentation est réussi par 29 % des enfants, soit l'histoire de « Sally et Anne ». Ces résultats sont similaires à ceux de Baron-Cohen, Leslie et Frith (1985). De ce nombre, aucun enfant ne réussit la tâche représentationnelle de second niveau (Baron-Cohen, 1985). Toujours selon le même instrument de mesure, les enfants autistes ayant réussi la première tâche ont un âge mental non verbal égal à 10,7 ans, âge approprié pour réussir la première et la seconde tâche représentationnelle. Selon Baron-Cohen (1985), ces données suggèrent que les autistes réussissant exclusivement le premier niveau de la théorie de l'esprit démontrent un délai développemental spécifique au niveau du processus de la théorie de l'esprit. Baron-Cohen et Howlin (1993) rapportent que le déficit de la théorie de l'esprit chez l'enfant autiste s'observe par :

- une insensibilité aux émotions d'autrui ;
- l'inhabileté à considérer les connaissances d'une autre personne ;
- l'incapacité de discerner les intentions d'autrui ;
- l'inhabileté à vérifier l'intérêt chez l'autre ;
- des difficultés à anticiper ce que les autres pensent de ses propres comportements ;
- l'incapacité de comprendre les malentendus ;
- la difficulté à reconnaître la motivation des autres à poser certains gestes ;
- la difficulté à reconnaître la motivation des autres à poser certains gestes.

Afin de mesurer si tous les enfants autistes n'accèdent qu'au premier niveau de la pensée, Happé (1994) crée 24 histoires s'accompagnant d'une image et de deux questions, soit une de compréhension et une de justification. Les histoires comprennent deux exemples,

soit une de compréhension et une de justification. Les histoires comprennent deux exemples de 12 situations : le mensonge, le pieux mensonge, la blague, la prétention, le malentendu, la persuasion, l'apparence de réalité, la figure de style, le sarcasme, l'oubli, la duperie et les émotions contraires. Deux groupes sont alors définis, l'un d'enfants n'ayant atteint que le premier niveau évalué par le « Test des Smarties », l'histoire de « Sally et Anne » et une tâche de duperie (Wimmer & Perner, 1983) et un autre d'enfants ayant atteint le second niveau d'attribution de la pensée évalué ici par l'histoire de « Mary et John » et deux tâches de tromperie.

Les 24 histoires sont présentées à 18 enfants autistes verbaux ayant atteint le premier niveau de représentation. Les résultats démontrent que les autistes n'ayant que le premier niveau d'attribution échouent à un taux plus important que les autistes qui ont atteint le second niveau. Toutefois, les enfants autistes ayant atteint le deuxième niveau de représentation échouent davantage que les enfants ayant une déficience intellectuelle légère ou les enfants normaux. Mentionnons que la moyenne du quotient verbal des autistes est de 95, et de 56 pour les enfants présentant une déficience intellectuelle légère. Les histoires les plus difficiles pour les enfants autistes étant le sarcasme, le malentendu, la duperie, la persuasion et l'oubli.

Thum (2013) précise que ce déficit représentationnel chez les enfants autistes serait associé à des difficultés langagières mais aussi à un retard cognitif et à de faibles compétences sociales. Ils mentionnent que les enfants autistes de haut niveau ou présentant le syndrome d'Asperger pourraient développer les items de la TdE lorsqu'ils seraient âgés de plus de 7-8 ans. Cependant, Dahlgren et Trillingsgaard (1996) évaluent 20 enfants autistes de haut niveau et 20 enfants présentant le syndrome d'Asperger et trouvent que les enfants autistes de haut niveau réussissent davantage les épreuves de premier niveau que les enfants ayant le syndrome d'Asperger, bien que ceux-ci possèdent un profil cognitif, des habiletés langagières et des capacités d'interactions sociales supérieures à ceux des autistes de haut niveau. Les données précisent que les tâches de second niveau sont réussies de façon identique chez les autistes de haut niveau et chez les enfants ayant le syndrome d'Asperger. Ces données sont contradictoires avec celles d'Ozonoff et al. (1991) qui mentionnent que les enfants Asperger performant davantage, et de façon significative, aux tâches de premier et de second niveau que les autistes de haut niveau. Une des dernières études effectuées sur la problématique tente de vérifier si l'âge chronologique et mental ainsi que le niveau d'intelligence sont reliés aux performances de la théorie de l'esprit. Yirmiya et al. (1996) appliquent des tâches de la théorie

de l'esprit à des enfants normaux et à des enfants et adultes ayant un diagnostic d'autisme, de retard mental ou de trisomie 21.

Les résultats révèlent que l'âge mental verbal est plus fortement corrélé à la réussite de la théorie de l'esprit que l'âge mental non verbal ou que l'âge chronologique. Les résultats précisent que la performance aux épreuves de la théorie de l'esprit est reliée à la réussite des sous-tests de « Jugement » et d'« Histoires en images » des échelles de Wechsler (1991).

2.1.3.2. Les bases cérébrales de la théorie de l'esprit

Ces bases cérébrales seront abordées selon différentes approches notamment biologiques et neurologiques ; psychologiques et cognitifs.

2.1.3.2.1. Sur le plan biologique et neurobiologique

Afin d'identifier les zones concernant la mentalisation chez des individus ordinaires, pour examiner et comparer l'activité de ces zones chez les personnes autistes, plusieurs chercheurs (Fletcher et al. 1996 ; Gallagher et al. 1995 ; Castelli et al. 2002) se sont servis de l'imagerie fonctionnelle pour étudier les zones cérébrales activées lorsque les sujets font un travail de mentalisation. Ces chercheurs ont donc proposé des activités pour stimuler la mentalisation : la compréhension d'histoires, la visualisation de cartoons ou de formes géométriques reproduisant l'entrée en interaction avec l'autre.

En comparant donc ces activités chez la personne autiste, il est possible d'identifier la différence physiologique du cerveau lors d'activités de mentalisation (Thum, 2013). Happé et al., (1996) ont comparé six adultes Asperger lors de lecture d'histoires. Les deux groupes répondent correctement aux questions Malgré cela, le groupe Asperger montre moins d'activation de la région préfrontale médiale lors des histoires faisant appel à la TdE. Par contre ces sujets montrent une activation significative de la région voisine : les aires de Brodmann 9 et 10. Happé et al. (1996) suggèrent donc que ces adultes, qui ont certaines compétences de mentalisation, ont un système de mentalisation incomplet. Cette analyse pourrait justifier l'hypothèse selon laquelle les Asperger qui réalisent bien les tâches de fausses croyances utilisent un mécanisme de raisonnement alternatif pour inférer les états mentaux.

Castelli et al. (2002) ont aussi comparé le cerveau de dix adultes en bonne santé et de dix adultes avec autisme ou avec un syndrome d'Asperger. Pour ce faire, ils se sont servis de la visualisation de formes géométriques impliquant des processus cognitifs différents. Chez les adultes avec autisme, les descriptions de ces animations sont moins fréquemment en lien avec des interprétations mentales et si elles sont présentes, celles-ci sont moins précises. En se servant également du PET scan, des animations montrent aussi moins d'activation dans les zones identifiées comme appartenant à la mentalisation (cortex préfrontal médial, sulcus temporal supérieur à la jonction temporo-pariétal et les pôles temporaux) chez les personnes avec autisme que pour le groupe contrôle. L'étude de Castelli et al. (2002) met en évidence une activation et une connectivité réduite des zones attribuées à la théorie de l'esprit chez les personnes autistes. Frith, (2001, p. 975) en conclut que « la sous-activation du système peut être due à un goulot d'étranglement concernant les influences interactives entre les zones de traitement perceptif d'ordre inférieur et supérieur ».

2.1.3.2.2. Sur le plan psychologique

L'approche psychologique fait référence dans ce cadre à la construction de soi, au passage de la vision égocentrique de l'enfant à l'intersubjectivité. Il s'agira d'étudier le côté relationnel et le monde interne de la personne autiste.

Baron Cohen et al. (1985) pensent que le déficit de la théorie de l'esprit serait à l'origine des troubles diagnostiques principaux de l'autisme ; en d'autres termes, les interactions sociales et la communication. Boucher (2012) pense autrement. En effet, pour lui, la cause d'un déficit de construction de la théorie de l'esprit chez les personnes avec autisme serait due à un déficit des interactions dyadiques du jeune enfant, en raison de ses troubles autistiques. Il ajoute que l'enfant autiste étant entravé dans ses relations à l'autre, ne peut faire les apprentissages nécessaires pour développer une théorie de l'esprit.

L'enfant au développement ordinaire engage spontanément ces interactions duelles : répondre à un sourire, regarder dans les yeux, partager les émotions, imiter spontanément des mouvements, faire des vocalisations et des expressions du visage (Thum, 2013). Chez l'enfant autiste, des analyses vidéo et des interviews rétrospectives indiquent qu'il n'y a pas ce genre de comportements (Werner et al. 2000). Par exemple, l'observation de très jeunes enfants autistes (1 an et moins) indique qu'ils entretiennent peu d'attention, d'orientation sociale et de sourires sociaux, montrent des aversions au toucher social, et ne répondent pas à l'appel de

leur propre prénom. Afin d'acquérir une connaissance de la nature de la pensée d'autrui, un individu doit expérimenter des relations réciproques et affectives (Thum, 2013). Pour pouvoir être engagé dans de telles relations, il faut avoir une perception et capacité de réponse empathique.

Il relève donc que le manque de réciprocité émotionnelle chez l'enfant autiste va affaiblir le désir de contact social, mais aussi empêcher la prise de conscience interpersonnelle et ainsi manquer l'étape de représentation interne des états mentaux des autres. D'un point de vue clinique, l'absence de réciprocité émotionnelle se traduit par le sentiment que l'on peut avoir d'être traité comme un objet plutôt que comme une personne. Charman et al., (1997) ont fait ressortir un manque de capacités innées pour les réponses empathiques chez le jeune enfant autiste.

Dans cette étude, face à l'expérimentateur qui simule et exprime une blessure, les enfants autistes de 20 mois continuent à jouer avec un objet et ne montrent pas d'expression émotionnelle faciale. Très peu d'enfants au développement ordinaire et les enfants au retard de développement le font. Plusieurs éléments apparaissent aussi durant les interactions sociales précoces :

- l'imitation selon Meltzoff et Gopnik (1993) pensent que l'imitation joue aussi un rôle important dans l'acquisition de la théorie de l'esprit. Pour Williams et al. (2001) cité par Thum (2013), l'imitation est « le mécanisme par lequel la compréhension des états mentaux peut être développée », plus fondamentalement encore que l'empathie. En effet, l'imitation et les états mentaux ont certaines ressemblances. Tous les deux exigent une traduction de la perspective de l'autre. En lisant la croyance de l'autre, on copie la croyance dans son propre cerveau, créant ainsi une représentation de second ordre à partir de la représentation primaire de l'autre. Dans l'imitation, on convertit un plan d'action dans sa propre perspective.

- l'orientation sociale selon Dawson et al. (1998) constitue une des habiletés qui influencent l'acquisition d'une TdE. C'est une habileté innée à être plus attentif et à répondre de préférence à des stimuli sociaux. Il est établi selon (Thum, 2013) que les enfants avec autisme ne montrent pas de telles compétences. Leur attention se dirige rarement vers un stimulus social qu'il soit verbal ou non (appel du prénom, signe de la

main) (Leekam et al., 2006) et beaucoup moins que vers un stimulus non social (comme un bruit d'objet) (Dawson et al. 1998).

- la synchronisation interactionnelle consiste selon (Thum, 2013) en une coordination temporelle répétée des micro-comportements relationnels. Thommen, (2001) a démontré depuis longtemps que cette synchronisation protocommunicative est essentielle pour le développement normal d'une relation dyadique puis triadique chez l'enfant ordinaire. Boucher (2012) pense que la déficience du mécanisme de la synchronisation interactionnelle pourrait accentuer les problèmes des personnes avec autisme à avoir une interaction sociale normale. En fin de compte, on peut dire que toutes les hypothèses émises ci-dessus convergent vers la même idée selon laquelle un déficit des compétences relationnelles précoces chez l'enfant autiste peut être à l'origine d'un déficit de la TdE.

2.1.3.2.3. Sur le plan cognitif

Plusieurs courants existent pour expliquer les mécanismes cognitifs qui sous-tendent la TdE. Un module neurologique comme cause au déficit de la TdE ; un courant sur les représentations supérieures, un courant qui conceptualise l'impact des fonctions exécutives, un courant qui accuse un manque de cohérence centrale cognitive et un courant qui débat de l'implication du langage.

2.1.3.3. Un module théorie de l'esprit

L'autisme est un trouble neurodéveloppementale empêchant une maturation normale du module de la TdE (Baron-Cohen, 1998). La capacité à interpréter les comportements des personnes sur la base de leurs états mentaux est apprivoisée comme une compétence cognitive spécialisée et indépendante d'autres compétences cognitives. Pour Baron-Cohen (1998), plusieurs éléments doivent être présents pour permettre la lecture mentale, naturellement établie dans chaque être humain tout-venant :

- un détecteur d'intentionnalité (ID) : il s'agit d'un mécanisme qui permet d'interpréter les intentions primaires liées aux buts et aux désirs basiques. Il fonctionne avec l'ensemble des sens (le toucher, la vision, l'audition...). Le détecteur d'intention n'est pas mis en cause dans l'autisme, cela signifie que les personnes

autistes sont capables d'identifier que les personnes agissent selon des buts et des désirs simples.

- le détecteur de direction des yeux (EDD) : il fonctionne avec la vision uniquement et est une partie spécialisée du système visuel humain. Il remplit trois fonctions : détecter la présence des yeux, détecter la direction des yeux, interpréter le regard pour voir ce que l'autre voit. Le détecteur de direction des yeux n'est pas non plus mis en cause dans l'autisme, les personnes autistes sont capables d'identifier sur une photographie si une personne les regarde ou si elle regarde dans une autre direction ;

- le mécanisme d'attention partagée (SAM) : il construit la représentation de la relation, triadique entre un individu A, un objet (ou un individu C) et un individu B. l'individu A regarde un objet et l'individu B voit que l'individu A regarde un objet. Ce mécanisme est déficient chez la personne autiste. Le mécanisme d'attention partagée semble par contre être déficient ou moins attention au regard d'autrui, elles n'essayent pas ou peu de diriger le regard en pointant un objet, une direction ou une personne ;

- Le mécanisme de TdE : la première partie du mécanisme de TdE implique la capacité à se représenter les états mentaux (prétendre, penser, savoir, croire, imaginer, rêver, deviner, tromper). La deuxième partie du mécanisme implique la capacité à lier ensemble ces états mentaux et fournir une compréhension cohérente de la manière dont les états mentaux et les actions des individus fonctionnent les uns en dépendance des autres. Le module de TdE est d'un niveau supérieur car elle est une métareprésentation et a besoin des trois autres mécanismes pour fonctionner (Thum, 2013).

Cependant, plusieurs auteurs ont critiqué cette représentation très schématique de la TdE. Ainsi, Baron-Cohen (1994) n'arrive pas à démontrer que les mécanismes proposés sont spécifiques à un domaine. Peterson et al. (2005) ont mis en évidence un déficit spécifique de la compréhension de la fausse croyance et un retard de développement concernant les autres domaines de la TdE.

2.1.3.4. La métareprésentation

La capacité à mentaliser correspond à la capacité à se faire une représentation mentale (Baron-Cohen, 1998). Dans un premier temps, l'enfant se représente des états physiques du monde, c'est-à-dire qu'il peut se souvenir et manipuler dans sa tête ce qu'il perçoit du monde. C'est ce qu'on appelle des représentations de premier ordre (Frith et al., 1991 cité par Baron-Cohen, 1998). Ces dernières « *représentent les aspects du monde de façon précise, littérale ... La représentation primaire (ou de premier ordre) est ainsi définie en fonction de sa relation sémantique directe avec le monde* » (Baron-Cohen, 1998). Elles représentent donc en majorité le domaine perceptif.

Lorsque l'enfant par la suite, réussit également à se représenter des états mentaux, on parle de représentation de second ordre ou de « *méta représentation* », c'est-à-dire de représentation sur une représentation. Dans ce cas, contrairement à la représentation de premier ordre, l'enfant est capable de se représenter une situation qui n'est pas visible, qui est imaginaire et donc qui n'est pas forcément la réalité (Leslie, 1987). La croyance fait partie de ces représentations de second ordre permettant de prédire le comportement d'autrui en fonction de l'état mental associé. Pour Frith et al. (1991), la représentation de second ordre ou méta représentation est différente de la représentation de premier ordre en ce sens qu'elle ne fait pas référence à la réalité ou à la connaissance.

Les auteurs (Frith et al. 1991 ; Baron-Cohen, 1998 ; Leslie, 1987) qui soutiennent une méta représentation déficiente à l'origine du déficit en lecture mentale, mettent en évidence que la TdE fait appel à des représentations de second ordre, également nécessaires au jeu symbolique. En effet, le fait de faire semblant est aussi une représentation de second ordre car elle ne fait pas référence à la réalité ou à la connaissance (Thum, 2013). Leslie (1987) apporte une analyse des mécanismes représentationnels sous-tendant la capacité à faire semblant.

Il parle d'un mécanisme à découpler (ou copier) une représentation primaire (impression du monde physique : « ceci est une banane »), pour la transformer (« cette banane est un téléphone ») en intégrant une information de la mémoire avec ses caractéristiques (un téléphone ça se tient vers l'oreille et on parle dedans), pour enfin faire une interprétation (stockage de la méta représentation dans le système cognitif central) et donc agir en conséquence. Cette analyse très poussée explique pourquoi un enfant, dès 2 ans, est capable de faire semblant, sans venir ébranler ses concepts primaires sur le monde (« ceci est une

banane », « ceci est un téléphone »), et donc d'intégrer deux informations contradictoires et même de les jouer. C'est ce qui serait, selon lui, l'origine de la TdE. Ainsi on sépare la pensée d'un individu sur les états du monde factices et les réels états du monde. « *Le jeu de faire semblant est donc l'une des premières manifestations de la capacité à caractériser et manipuler ses propres relations cognitives à l'information, ainsi que celles des autres* » (Leslie, 1987, p.422).

Thum, (2013) émet donc l'hypothèse d'une absence de « faire semblant » et de lecture mentale chez les enfants autistes qui serait à la base du postulat d'un déficit en métareprésentation chez ces derniers. Pour Baron-Cohen (1998), ce déficit de mentalisation conduit à un défaut de la TdE qui amène à une non-compréhension qu'autrui peut avoir des croyances, des émotions et d'autres attitudes. Thum, (2013), Leslie, (1987) et Baron-Cohen, (1998) émettent cependant l'hypothèse qu'un trouble biologique pourrait être à l'origine de ce déficit cognitif, qui lui est la cause des symptômes autistiques.

2.1.4. Modèles explicatifs de la théorie de l'esprit

Plusieurs visions se dégagent dans la littérature en ce qui concerne la TdE. Pour Sterck et Bergeer (2010) ces approches sont inspirées des travaux menés dans trois champs scientifiques de la TdE en l'occurrence, le comportement des animaux, le développement de l'enfant typique et le développement des enfants présentant des troubles développementaux tels que les troubles envahissants du développement, l'autisme. Ces modèles théoriques se centrent sur les processus développementaux internes ou externes à chaque individu pour expliquer l'acquisition de la théorie de l'esprit.

Le premier modèle traite du développement intuitif et progressif d'une théorie explicative qu'est celle de l'esprit. Le deuxième met l'accent sur un mécanisme de simulation permettant l'acquisition de la conscience des états mentaux d'autrui à l'aide de ses propres états mentaux ; le troisième modèle identifie la théorie de l'esprit comme un module neurologique présent à la naissance et s'enrichissant avec le temps ; le dernier modèle accorde une attention particulière sur le rôle du contexte social dans le développement de la théorie de l'esprit.

2.1.4.1. Le modèle théorie des théories

Le mot théorie de l'esprit émane de ce courant, considérant la compréhension du monde psychique comme l'acquisition d'une réelle « théorie », ce mot faisant référence à une capacité non directement observable, mais seulement inférable de façon indirecte (Tourrette, 1999 cité par Nader-Grobois, 2011 p.36). Selon ce modèle, l'enfant élabore intuitivement et graduellement une succession de théories explicatives de ses propres expériences, chaque théorie étant plus large et précise que la précédente (Nader-Grobois et Thirion-Marissiaux, 2011). Pour Thum (2013) ; cette approche, au même titre que celle de Piaget, a une vision constructiviste du développement de l'enfant. Le développement cognitif est central alors que l'environnement social n'est là que pour créer un déséquilibre favorisant ainsi le phénomène d'adaptation qui permet d'évoluer vers une nouvelle théorie plus performante.

Pour constituer cette théorie intuitive ou informelle, trois propriétés sont nécessaires. D'abord, il doit spécifier un ensemble d'entités ou de processus qui se trouvent dans son domaine d'application et non dans d'autres domaines. Ensuite, des principes de causalité qui sont également uniques au domaine de la théorie doivent être appliqués. Enfin, le corpus de la connaissance doit comporter un système de concepts et de croyances interdépendants plutôt que sur un ensemble de contenus indépendants (Flavell, 1999). Lorsque les informations issues des différents contextes sociaux dans lesquels l'enfant évolue sont incompatibles, avec la TdE construite par l'enfant, l'expérience sociale lui permet de passer à une TdE plus performante, lui donnant la possibilité de comprendre un plus grand nombre d'états mentaux (ou différentes facettes d'un même état mental) et favorisant ainsi son adaptation aux situations sociales rencontrées (Nader-Grobois, 2013, p.37). Pour Thum (2013), cette théorie est dite intuitive car elle dépasse l'observable (les comportements) et elle ne se construit pas à pas à travers les expériences interactionnelles et sociales. Ainsi, Plumet (2008) pense que cette approche accepte la possibilité qu'il y ait de légères différences individuelles en raison de la variété des expériences sociales vécues par ces individus.

Dans les tâches de fausses croyances, certaines expériences ont mis en lien d'autres états mentaux comme la perception ou le désir (en demandant par exemple d'abord ce que l'enfant a vu avant, puis ce qu'il pensait que c'était vraiment). Slaughter et Gopnik (1996) ont constaté que ces enfants réussissent mieux les épreuves. Ils ont mis à l'épreuve cette approche en entraînant des enfants ne possédant pas encore la théorie de l'esprit, à la compréhension de certains états mentaux. Leur postulat est que si la meilleure compréhension de la notion de

fausse croyance par les enfants est vraiment le résultat de l'abandon d'une ancienne théorie pour une nouvelle plus performante, il devrait être possible d'accélérer leur compréhension de la fausse croyance en les entraînant à l'aide de preuves évidentes.

2.1.4.2. La théorie de la simulation

L'approche modulaire propose une conception innéiste de l'acquisition de la TDE (Nader-Grobois, 2011). Ainsi, pour Deneault et Morin (2007), l'enfant disposerait dès sa naissance de modules spécialisés dans le traitement de l'information et c'est, au fil de sa maturation neurologique qu'il deviendrait progressivement capable d'atteindre un niveau de compréhension dans un domaine donné. Baron-Cohen (1998) ne croit pas à une acquisition progressive d'une théorie sur les représentations mentales. Il conçoit plutôt que l'enfant aurait de façon innée « un module TdE » qui serait activé en fonction de la maturation neurologique, celle-ci offrant à l'enfant les ressources nécessaires à l'exploitation de ce module. Contrairement aux théories dites intuitives, la théorie modulaire ne postule pas la notion constructiviste selon laquelle les concepts peuvent être modifiés en raison de nouveaux éléments de preuve (Thum, 2013). La capacité de lecture mentale serait considérée comme une compétence cognitive spécialisée et distincte d'autres compétences cognitive (Plumet, 2008).

La critique principale adressée à l'approche modulaire est l'absence de preuve. En effet, cette théorie est utilisée pour expliquer les déficits présents dans certains troubles du développement. Cependant seule l'observation d'un déficit touchant exclusivement un module permettrait de valider l'approche modulaire. Baron-Cohen (1998) a identifié certains mécanismes notamment : le détecteur d'intentionnalité, le détecteur de direction des yeux, l'attention partagée et la théorie de l'esprit.

2.1.4.3. L'approche modulaire

En mettant de côté l'idée d'une construction d'une théorie par les enfants, Harris (2005) envisage une préhension empirique du psychisme humain. L'enfant se prendrait comme modèle pour comprendre les états mentaux d'autrui, en se mettant à sa place. Il attribuerait à autrui des intentions, émotions, croyances semblables à celles qu'il éprouverait en situation similaire. L'enfant est conscient de ses propres états mentaux et peut ainsi inférer

des états mentaux aux autres à l'aide de jeux de rôle et d'un processus de simulation (Thum, 2013). L'environnement social joue un rôle central dans cette théorie.

En effet, contrairement à l'approche Theory-Theory qui postule que la lecture de sa propre pensée et de celle des autres se développe en même temps dans la théorie de la simulation, l'enfant est capable selon cette théorie d'appliquer à autrui son propre fonctionnement psychique. L'enfant est capable de lire en lui et se sert de cela pour comprendre les autres. Deux niveaux différents de simulation font leur apparition dans cette théorie selon Harris (2011), d'abord l'enfant connaît la situation réelle et actuelle constante, mais imagine une position intentionnelle différente envers certains aspects de cette réalité actuelle. Ensuite, deuxième niveau, l'enfant ne connaît pas la situation actuelle constante mais imagine une situation hypothétique (comme pour les tâches de fausse croyance) (Harris, 1993). Les enfants autistes réussissent généralement le premier niveau mais éprouvent des difficultés au second niveau (Thum, 2013). Perner et Cléments, (2000) font ainsi ressortir ici une différence entre une TdE explicite et une TdE implicite. Ainsi, la TdE explicite pour fonctionner s'appuie d'abord sur la TdE implicite. Cette dernière comprend l'attention conjointe, le jeu de faire-semblant, les plaisanteries. Toutes ces conduites étant selon Plumet (2008) déficitaires dans l'autisme.

Nader-Grobois (2001) a apporté une critique à cette théorie qui est son incapacité à expliquer la compréhension de certains états mentaux avant d'autres. Pour Flavell (1999), la théorie de la simulation se rapproche de la Theory-Theory en assumant l'importance de l'expérience mais soutient le rôle prépotent du jeu de rôle pour acquérir les compétences d'attribution mentale.

2.1.4.4- La théorie centrée sur les fonctions exécutives

Les chercheurs ayant élaboré ce modèle théoriques (Carlson & Moses, 2003 ; Adrien et al., 1995 ; Kloo & Perner, 2003) ont émis l'idée selon laquelle dans cette théorie, les changements conceptuels importants observés dans la TdE au niveau de la compréhension des fausses croyances vers l'âge de 4 ans, peuvent être traduite par le développement des fonctions exécutives telles que la mémoire de travail et le contrôle de l'inhibition (Nader-Grobois, 2013). Il y aurait une interdépendance entre la compréhension des fausses croyances et les fonctions exécutives démontrées par des enfants tout-venant ; posséder une TdE

présupposerait un certain degré de contrôle exécutif alors que le fonctionnement exécutif serait sous-tendu par un certain niveau en TdE (Kloo & Perner, 2003).

Carlson et Moses (2001) quant à eux démontrent un lien entre le contrôle de l'inhibition et la TdE chez des enfants tout-venant âgés de 3 et 4 ans. Pour eux, un déficit en inhibition pourrait soit entraver l'enfant dans sa conception des états mentaux et dans l'inférence d'états mentaux chez autrui, soit empêcher l'expression de ses habiletés en TdE lors des situations testing. Pour ces derniers, le contrôle inhibiteur jouerait, malgré tout, un rôle crucial tant dans l'apparition que dans l'expression de la théorie de l'esprit. D'autres travaux relèvent également un lien entre le déficit d'inhibition des réponses automatiques et l'échec dans certaines épreuves de théorie de l'esprit (Hughes et al. 2000 ; P.487).

Carlson et Moses (2001) rappellent ici le questionnement soulevé par certains chercheurs à propos du rôle joué par le fonctionnement exécutif dans la réussite aux épreuves piagétienne. Celui-ci considère, en effet, que l'échec des jeunes enfants aux tâches de fausse croyance est exécutif plutôt que théorique, donc révélateur d'un contrôle exécutif inadéquat (Borjon, 2016). Ces difficultés pourraient provenir d'un problème de performance exécutive qui, les indices non pertinents prenant le pas sur ce qu'ils connaissent, les empêche de montrer leurs connaissances et de les traduire en performance. Mais elles pourraient également être dues à un problème de compétence exécutive, quant à lui plus profond, qui, du fait d'un défaut de compétences inhibitrices ou exécutives, les empêche de réguler suffisamment leur attention pour pouvoir réfléchir sur de multiples représentations mentales, comme les croyances, les propriétés des objets ou les relations logiques, ce qui limite leur capacité à concevoir. Les états mentaux (Russell, 1996 p. 20).

Pour autant, si le développement du contrôle inhibiteur paraît facilitateur, voire nécessaire, il ne suffit pas à assurer les progrès de la théorie de l'esprit. Ainsi, Borjon (2016), citant Carlson et Moses (2001), considère que, même doté d'un fonctionnement exécutif adéquat, il resterait encore aux enfants beaucoup à apprendre à propos des états mentaux (Carlson & Moses, 2001, p. 1049-1050).

2.1.5. Hypothèse d'un déficit de théorie de l'esprit

Même si cette habileté semble atteinte de façon massive dans l'autisme, certaines études ont démontré que la probabilité est faible pour que les troubles de la théorie de l'esprit

soient à l'origine de l'autisme étant donné qu'on voit d'autres pathologies qui présentent le même type de trouble. Certes, d'autres études montrent la réussite à certaines tâches de théorie de l'esprit par des autistes avec un haut niveau de fonctionnement, il n'en demeure pas moins vrai que ces derniers, malgré toutes les stratégies mises en œuvre, ils continuent à éprouver des difficultés en théorie de l'esprit. C'est dans cette logique que nous verrons les différentes hypothèses du déficit de théorie de l'esprit dans l'autisme.

2.1.5.1. Approche biologique et neurologique

Les recherches anatomiques ont tenté d'identifier les zones concernant la mentalisation chez des individus ordinaires afin d'examiner et comparer l'activité de ces zones chez les personnes autistes. Elles utilisent l'imagerie fonctionnelle pour étudier les zones cérébrales activées lorsque les sujets font un travail de mentalisation. Les activités proposées pour stimuler la mentalisation sont diverses : la compréhension d'histoires (Fletcher et al., 1995 ; Happé et al., 1996), la visualisation de cartoons (Gallagher et al., 2000), ou de formes géométriques (Castelli et al., 2000, 2002) simulant des interactions sociales. Globalement, dans toutes ces études on retrouve des zones d'activation très similaires. Frith (2001) dans sa revue de la littérature à ce sujet, identifie en effet un réseau bien défini de régions du cerveau impliquées dans la mentalisation. On ne peut pas identifier une zone unique mais ce serait l'activation de multiples régions du cerveau qui amènerait à la capacité de lire les états mentaux. Ces régions fonctionneraient en réseau avec une connexion bilatérale primordiale. Les pointes d'activations principales peuvent être situées à trois endroits particuliers :

- le cortex préfrontal médial, en particulier, la partie la plus antérieure du cortex paracingulaire ;
- la jonction temporo---pariétal au sommet du gyrus temporal supérieur (plus marqué à droite),
- les pôles temporaux adjacents à l'amygdale (plus marqué à gauche) (p.974).

En comparant les zones activées par l'acte de mentalisation chez la personne autiste, il est possible d'identifier la différence physiologique du cerveau lors d'activités de mentalisation. Happé et al. (1996) comparent six adultes normaux et six adultes Asperger lors de lecture d'histoires. Les deux groupes répondent correctement aux questions. Malgré cela, le groupe Asperger montre moins d'activation de la région préfrontale médiale lors des

histoires faisant appel à la théorie de l'esprit. Par contre ces sujets montrent une activation significative de la région voisine : les aires de Brodmann 9 et 10. Les auteurs suggèrent donc que ces adultes, qui ont certaines compétences de mentalisation, ont un système de mentalisation incomplet.

Castelli et al. (2002) ont également comparé le cerveau de dix adultes en bonne santé et de dix adultes avec autisme ou au syndrome d'Asperger. Pour ce faire, ils ont utilisé comme pour leur étude sur les sujets ordinaires (Castelli et al., 2000), la visualisation de formes géométriques impliquant des processus cognitifs différents. Chez les adultes avec autisme, les descriptions de ces animations sont moins fréquemment en lien avec des interprétations mentales et si elles sont présentes, celles-ci sont moins précises.

Les animations au PET scan montrent également moins d'activation dans les zones identifiées comme appartenant à la mentalisation chez les personnes avec autisme que pour le groupe contrôle. Ceci est vrai pour le cortex préfrontal médial, le sulcus temporal supérieur à la jonction temporo-pariétal et les pôles temporaux. Par contre le cortex extrastriché, également impliqué dans la mentalisation, montre la même activation que chez les sujets sans autisme. Les auteurs décèlent par contre une connectivité fonctionnelle réduite de cette région avec les zones citées ci-dessus. Cette étude met donc en évidence une activation et une connectivité réduite des zones attribuées à la théorie de l'esprit chez les personnes autistes. Ceci donne un indice causal. « La sous-activation du système peut-être due à un goulot d'étranglement concernant les influences interactives entre les zones de traitement perceptif d'ordre inférieur et supérieur » (Frith, 2001, p.975).

2.1.5.2. Les lésions acquises

Les lésions acquises permettent de savoir si un fonctionnement intact des zones atteintes du cerveau pour la mentalisation sont nécessaire pour mentaliser. Des études ont observé la capacité d'individus, qui ont subi une lésion accidentelle dans les régions citées précédemment, à effectuer des tâches faisant appel à la théorie de l'esprit.

Happé et al. (2001) montrent qu'un patient ayant subi une capsulotomie antérieure stéréotaxique (qui rompt les connexions fronto-thalamiques) pour une dépression réfractaire, est spécialement déficient à des tâches de mentalisation après la chirurgie. Cet homme échoue également les tests sur les cartoons et les histoires sur la théorie de l'esprit. De plus il montre

une détérioration de ses comportements sociaux dans la vie quotidienne. Ainsi cette étude confirme l'importance de la zone frontale pour la théorie de l'esprit et en particulier la nécessité d'une activité concertée de plusieurs régions du cerveau. Stone et al. (1998) montrent également des déficits en théorie de l'esprit sur la base de diverses tâches chez cinq patients avec des lésions préfrontales. Ils constatent que les patients ayant une lésion orbito-frontale bilatérale ont une performance en théorie de l'esprit similaire à des Individus au syndrome d'Asperger. Ils ont une bonne performance aux tests simples et montrent des déficits dans les tests qui requièrent un raisonnement social plus subtil.

Samson et al. (2005) ont, quant à eux, étudié le fonctionnement cognitif d'un patient qui a eu un accident vasculaire cérébral avec des dommages dans les parties préfrontales droite et temporale. Les auteurs ont évalué diverses tâches de la théorie de l'esprit pour repérer quels aspects sont déficients après une atteinte de ces parties du cerveau. Ils ont donc créé des situations très similaires à la situation de la fausse croyance. Cependant dans une des situations le sujet sait où l'objet a été caché et déplacé ce qui génère une perspective contradictoire entre le sujet et le personnage (inhibition élevée de sa propre perspective). Alors que dans l'autre situation, le participant n'est pas au courant d'où a été Déplacé l'objet (inhibition faible de sa propre perspective). Le patient étudié montre une plus grande difficulté à inhiber sa propre perspective face à celle du personnage alors qu'il peut identifier la fausse croyance de l'autre lorsqu'il est lui-même ignorant de l'emplacement de l'objet. De plus, le participant montre également une faible performance à juger la perspective perceptuelle ou émotionnelle et le désir d'autrui lorsqu'il a sa propre perspective en situation. Ainsi ils concluent qu'à la fois la preuve anatomique et fonctionnelle privilégie l'hypothèse que les mécanismes fonctionnels et neuronaux distincts sous-tendent, d'un côté, notre capacité à inférer la perspective d'autrui (soutenue par la jonction temporo-pariétal gauche) et d'autre part, notre capacité à inhiber notre propre point de vue (soutenue par le lobe préfrontal inférieur droit).

2.1.5.3. Neurones miroirs

Hadjikhani et al. (2006) et Williams et al. (2001) mettent en évidence un déficit des neurones miroir (présents dans le cortex frontal) chez les personnes atteintes d'autisme. Ces neurones miroir ont une influence significative sur l'imitation (Gallese et al., 2011) et seraient donc à l'origine de la relation interpersonnelle, la résonance émotionnelle et également « la génération d'une action intentionnelle, lors de l'observation de la même action chez autrui, et

lors de sa simulation mentale » (Plumet, 2008, P.17). Les troubles de l'imitation concernent plus particulièrement l'habileté à copier des actions et à inhiber les comportements stéréotypés, comme l'écholalie (Williams et al. 2001).

D'après Rogers et Pennington (1991), l'imitation peut être un des principaux précurseurs à la théorie de l'esprit et celle-ci est justement déficitaire chez la personne autiste. Cette région des neurones miroir dans le cortex frontal inférieur est en plus impliquée dans la lecture des émotions faciales dans une population normale (Nakamura et al., 1999). Finalement, les individus avec autisme montrent moins d'activation des aires normalement actives lors de l'interprétation émotionnelle et d'états mentaux, c'est-à-dire la région putative des neurones miroir gauche, le gyrus temporal supérieur et bilatéralement l'insula droite et l'amygdale gauche (Baron-Cohen et al., 1999).

Frith (2001) et Williams et al. (2001) suggèrent donc que les mécanismes miroirs forment un lien évolutif précoce à la mentalisation. Ils pensent que les neurones miroir peuvent être les éléments clés facilitant l'imitation précoce des actions, le développement du langage, des fonctions exécutives et de plusieurs composantes de la théorie de l'esprit. Cependant l'influence sur les comportements sociaux ne peut être directement prouvée. Gallese et al. (2011) conseillent donc la prudence dans l'interprétation d'une influence des neurones miroir sur la cognition sociale. Aux vues des approches biologiques, «la multiplicité des troubles neurologiques empêche de croire à la lésion d'une seule zone du cerveau ou d'un seul module fonctionnel » (Thommen, 2001, p.166) et met en évidence l'importance de la connectivité entre ces différentes zones. Ainsi cette approche met en évidence que les déficits neurologiques dus à l'autisme conduiraient, entre autres, à un déficit de la théorie de l'esprit.

2.1.6. Approches psychologiques

Lorsqu'on parle d'approches psychologiques, on fait référence plus en particulier à la construction de soi, au passage de la vision égocentrique de l'enfant à l'intersubjectivité. La construction de soi se préoccupe des causes relationnelles à l'origine du développement de la théorie de l'esprit et de la vision égocentrique de l'enfant à l'intersubjectivité a une vision différente car elle questionne la genèse du trouble par son aspect exclusif.

2.1.6.1. Les interactions sociales déficitaires

Dans les premières recherches autour de la théorie de l'esprit, Baron-Cohen et al., argumentaient que le déficit de la théorie de l'esprit serait à l'origine des troubles diagnostiques principaux de l'autisme, c'est-à-dire les interactions sociales et la communication (Baron-Cohen et al., 1985). Cette théorie a un côté attirant car on aurait pu expliquer l'autisme rien qu'à l'aide de la théorie de l'esprit. Cependant comme précisé précédemment, cette approche a été infirmée. L'approche décrite par Boucher (2012) est intéressante car elle suggère exactement l'inverse de celle de Baron-Cohen et collaborateurs. En effet pour lui, la cause d'un déficit de construction de la théorie de l'esprit chez les personnes avec autisme serait due à un déficit des interactions dyadiques du jeune enfant, en raison de ses troubles autistiques. En d'autres mots, l'enfant autiste, étant entravé dans ses relations à l'autre, ne peut faire les apprentissages nécessaires pour développer une théorie de l'esprit.

Pour Hobson (1993) afin d'acquérir une connaissance de la nature de la pensée d'autrui, un individu doit expérimenter des relations réciproques et affectives. Pour pouvoir être engagé dans de telles relations, il faut avoir une perception et capacité de réponse empathique. Il élève donc que le manque de *réciprocité émotionnelle* chez l'enfant autiste va affaiblir le désir de contact social, mais aussi empêcher la prise de conscience interpersonnelle et ainsi manquer l'étape de représentation interne des états mentaux des autres. D'un point de vue clinique, l'absence de réciprocité émotionnelle se par le sentiment que l'on peut avoir d'être traité comme un objet plutôt que comme une personne (décrit entre autre par Kanner en 1943).

D'autres auteurs ont mis en évidence un manque de capacités innées pour les réponses empathiques chez le jeune enfant autiste (Charman et al., 1997). Dans cette étude, face à l'expérimentateur qui simule et exprime une blessure, les enfants autistes de 20 mois continuent à jouer avec un objet et ne montrent pas d'expression émotionnelle faciale. Très peu d'enfants regardent le visage de l'expérimentateur, alors que tous les enfants au développement ordinaire et les enfants au retard de développement le font. De plus, on peut mettre en évidence une difficulté perceptive et/ou expressionnelle des émotions chez les enfants avec autisme (Ben Shalom et al., 2006). D'après Boucher (2012) ces difficultés conduisent à un appauvrissement du partage émotionnel.

Dans les interactions sociales précoces, *l'imitation* joue également un rôle important dans l'acquisition de la théorie de l'esprit (Meltzoff & Gopnik, 1993). Pourtant on constate un déficit d'imitation très tôt dans le développement de l'enfant autiste (Charman et al., 1997 ; Rogers et al., 2003). L'imitation est « le mécanisme par lequel la compréhension des états mentaux peut être développée » (Williams et al., 2001, p.360), plus fondamentale encore que l'empathie. En effet, l'imitation et les états mentaux ont certaines ressemblances. Tous les deux exigent une traduction de la perspective de l'autre. En lisant la croyance de l'autre, on copie la croyance dans son propre cerveau, créant ainsi une « *représentation d'un second ordre* » (p.288) à partir de la représentation primaire de l'autre. Dans l'imitation, on convertit un plan d'action de l'autre dans sa propre perspective.

L'orientation sociale est considérée comme une des habiletés relationnelles influençant l'acquisition d'une théorie de l'esprit. C'est une habileté innée à être plus attentif et à répondre de préférence à des stimuli sociaux (Dawson et al. 1998). Il est établi que les enfants avec autisme ne montrent pas de telles compétences (Leekam & Ramsden, 2006 ; Wimpory et al. 2000 ; Dawson et al. 1998). Leur attention se dirige rarement vers un stimulus social qu'il soit verbal ou non (appel du prénom, signe de la main) (Leekam & Ramsden, 2006) et beaucoup moins que vers un stimulus non social (comme un bruit d'objet) (Dawson et al., 1998).

Ce déficit d'attention envers les stimuli sociaux limite l'opportunité de l'enfant autiste à s'engager dans des expériences sociales et en particulier l'attention conjointe qui est fortement corrélée avec l'orientation sociale (Leekam & Ramsden, 2006 ; Dawson et al. 1998). Leekam et Ramsden (2006) établissent donc une corrélation entre les habiletés de relation dyadique (orientation sociale) et les habiletés de relations triadiques (attention conjointe), ces dernières étant à la base de la représentation de l'état mental d'autrui.

La synchronisation interactionnelle quant à elle consiste en une coordination temporelle répétée des micro-comportements relationnels. Il est démontré depuis longtemps que cette synchronisation protocommunicative est essentielle pour le développement normal d'une relation dyadique puis triadique chez l'enfant ordinaire (Gordon & Feldman, 2008 ; Thommen, 2001). À l'aide d'interviews rétrospectives de parents d'enfants autistes, Wimpory et al. (2000) suggère que le tour de rôle est particulièrement problématique chez les sujets autistes. Enfin la déficience de ce mécanisme pourrait accentuer les problèmes des personnes avec autisme à avoir une

interaction sociale normale (Boucher, 2012 ; Wimpory et al. 2002).

2.1.5.2. Le postulat du déficit de conscience de soi

Goldman (2006) ; Boucher (2012) ; Harris et Leavers (2000) postulent par que la conscience de soi est intacte chez les personnes avec autisme malgré un déficit à reconnaître les états mentaux des autres. En effet, les théoriciens de la simulation postulent, comme décrit que la capacité à inférer les états mentaux de l'autre passe par une simulation mentale de ce que le sujet lui-même aurait pensé à sa place. Pour ces auteurs, l'introspection et l'attribution d'états mentaux aux autres ne sont donc pas dépendantes d'un même mécanisme. L'introspection serait intacte mais ce serait le processus de simulation qui serait déficitaire dans l'autisme (Goldman, 2006). Si on prend cette hypothèse comme vraie, alors les personnes autistes seraient totalement capables de rapporter leurs propres états mentaux.

Pour Miroir Amsterdam (1972) cité par Williams (2010), la tâche de reconnaissance de soi à travers le miroir est un moyen d'évaluer la perception de son corps physique. On fait une tâche de couleur sur le nez du participant et on le place face à un miroir. S'il se touche le nez, on évalue qu'il a une conscience réflexive de son propre corps. Les Williams, (2010) et Lind (2010) ont menées des études en autisme avec cette méthode pour une moyenne de 74% d'enfants reconnaissant avec succès leur propre image dans le miroir. Lind et Bowler (2009) ont également étudié « la conscience de soi temporellement étendue » (p. 644). Cette habileté dépasse l'ici et maintenant puisqu'elle permet de se percevoir dans la continuité (« je suis le même aujourd'hui que hier et que demain »). Pour évaluer cette compétence, les chercheurs filment une séance de jeu entre un enfant et un adulte. Ils profitent d'une occasion de succès de l'enfant pour lui tapoter sur la tête et ainsi discrètement coller une étiquette sur la tête de l'enfant. Lorsqu'ils visionnent ensemble la vidéo, on évalue la réaction de l'enfant. S'il enlève spontanément l'étiquette sur lui en visionnant la vidéo, on considère que l'enfant a cette conscience de soi dans le temps.

Les résultats obtenus ont montré que les enfants atteints du trouble du spectre de l'autisme, en particulier ceux avec des capacités intellectuelles mixtes) ne diffèrent pas significativement en âge et en aptitude verbale des enfants contrôles en termes de leur capacité à reconnaître des images vidéo retardées d'eux-mêmes. Williams et Happé (2009) ont étudié, quant à eux, la conscience de leurs actions par ces enfants. Pour ce faire, sur un

programme informatique, ils doivent pouvoir identifier quels carrés de couleurs se déplacent sous leur contrôle intentionnel et lesquels sont sous le contrôle de l'ordinateur ou d'une autre personne. Ils ont constaté ainsi que les enfants avec autisme peuvent faire la distinction entre des déplacements dus à leur propre manipulation et ceux dus à une intervention externe, selon les mêmes performances que le groupe contrôle. De plus, ils trouvent plus faciles (comme les autres enfants) d'identifier les mouvements dépendants de leur propre action que de celle d'autrui. Cette expérience prouve une conscience de soi physique intacte chez les individus autistes.

2.1.5.3. La conscience de soi psychologique

Phillips et al. (1998) ont mené des études dans lesquelles une expérience est réalisée pour tester si les enfants avec autisme ont une conscience de leurs intentions. Les participants sont engagés dans un jeu de tir. Ils doivent choisir la couleur de leur cible, puis viser. Certaines de ces cibles intentionnelles conduisent à un prix et d'autres pas. De même les cibles non-intentionnelles conduisent parfois ou non à une satisfaction. Après chaque tir, on leur demande si c'est bien la cible visée. Contrairement au groupe contrôle qui attribue correctement leur première intention, les participants autistes ont plus tendance à juger un coup manqué comme intentionnel lorsqu'il y a un prix, et comme non-intentionnel lorsqu'il n'y a pas de prix. Les auteurs suggèrent donc une confusion entre désir et intention dans leur conscience de soi.

En effet, pour réussir cette épreuve, l'enfant doit être capable de discriminer le résultat désiré (gagner un prix) et le résultat qu'il avait l'intention d'obtenir (tirer sur la cible de la couleur choisie). « Si les intentions ne sont pas disponibles en tant que métareprésentations, clairement distinctes des représentations primaires, alors elles peuvent être confuses ou confondues avec d'autres représentations primaires, comme la représentation des résultats (présence ou absence de récompense » (Frith & Happé, 1999, p.9).

Les autobiographies sont un moyen unique d'imaginer ce que les personnes autistes peuvent vivre à l'interne. Les témoignages de personnes Asperger, qui ont évolué sur le plan de leur théorie de l'esprit, permettent d'expliquer leurs états internes dans le passé avec extrêmement de précision parfois. Pour Boucher, (2012) ces témoignages sont la preuve de l'existence d'un état interne. En effet, l'étude d'Hurlburt et al. (1994) rapporte un échantillonnage d'expériences mentales décrites par trois adultes autistes Asperger. Bien que

ces témoignages attestent d'une vie mentale, ceux-ci mettent également en évidence qu'il leur est difficile (voire impossible pour un des sujets) de rapporter leurs pensées. De plus celles-ci se montrent bien différentes des sujets non-autistes qui ont essentiellement trait au « langage interne » (p.388).

Les pensées rapportées des sujets Asperger sont uniquement imagées et décrivent quasi exclusivement les actions physiques en cours, sans décrire d'émotions, d'états mentaux et extrêmement peu de sensations corporelles. Pour les auteurs, même s'il faut prendre avec précaution les résultats issus d'un rapport subjectif de trois personnes uniquement, le témoignage de celles-ci montre qu'il pourrait y avoir une habileté à identifier sa propre mentalisation, mais de manière différente. Williams (2010) relève que de toute évidence l'expérience d'un soi à travers un langage interne n'est pas la même que lorsqu'elle ne comporte que des images visuelles.

Il n'est pas pour un « tout ou rien ». Il ne s'agit certainement pas d'une absence totale d'expérience subjective mais il est certain que ces expériences internes sont différentes qualitativement par rapport aux individus ordinaires. Ces compétences ont probablement « été acquises au cours d'un processus développemental atypique et sont basées sur des mécanismes compensatoires » (p.481). (Lind, (2010), P. 434, au lieu de parler d'un déficit à construire son « self », aborde plutôt le concept de déficit à être conscient de son monde mental interne.

Lind (2010) postule donc en fin de compte que la conscience physique de soi est intacte chez les personnes atteintes d'autisme, malgré une connaissance psychologique de soi diminuée. Néanmoins, ceci n'invalide pas complètement l'hypothèse selon laquelle la théorie de l'esprit se construit au cours des relations dyadiques et triadiques du jeune enfant. Cette hypothèse doit cependant être considérée en parallèle avec le constat d'un déficit général de la conscience des états mentaux (pour soi et pour les autres).

2.1.6. Approche cognitive

Depuis 40 ans les chercheurs visant à déterminer quels sont les déficits primaires et secondaires de l'autisme et différents aspects du syndrome ont reçu un intérêt particulier : la perception, le langage, l'attention, les capacités cognitives... La différence entre les déficits primaires et les déficits secondaires dans l'autisme, est un élément essentiel, tenant compte

que les déficits primaires peuvent indiquer la cause neurobiologique du syndrome ; ce qui a notamment d'importantes implications sur le diagnostic et le traitement.

Dans les années 70, l'idée d'un trouble cognitif s'est peu à peu installée. Il n'était toutefois pas encore question de véritable théorie. On pouvait cependant supposer que les particularités cognitives constatées, allaient avoir un impact sur le fonctionnement socio-communicatif, sans pour autant pouvoir en expliquer le véritable fonctionnement. Dans les années 80 une véritable théorie est apparue. Elle prétendait que quelques caractéristiques importantes de l'autisme étaient la conséquence d'un déficit cognitif primaire : l'hypothèse de la théorie de l'esprit ('theory of mind'). Ainsi, l'incapacité à développer la TdE est considérée par un large groupe de chercheurs comme l'explication principale des difficultés dans les interactions sociales retrouvées chez les personnes avec autisme (Baron-Cohen, 1989 ; Perner, Leslie et Leekam, 1989). En 1990 Baron-Cohen utilise pour la première fois le terme de « cécité mentale » (« mindblindness ») pour parler de l'autisme.

Dans sa perspective, les personnes avec autisme ont des difficultés à inférer les intentions, les désirs, les savoirs (les états mentaux) qui déterminent le comportement humain. Cette théorie propose l'idée que les enfants avec autisme ont un retard dans le développement de la TdE et ce fait provoque différents degrés de cécité mentale. Cette théorie est basée sur des preuves de la psychologie de développement en faveur de l'existence de ce retard chez les enfants avec autisme. Selon l'hypothèse avancée par Baron-Cohen et ses collaborateurs (1985), les anomalies du développement social, de la communication et du jeu symbolique peuvent avoir à l'origine un déficit développemental de la lecture de l'esprit.

2.1.6.1. Un module de la Théorie de l'esprit

L'approche sur le module de la théorie de l'esprit dans l'approche cognitive est fortement en lien avec les hypothèses neurologiques. En effet, les chercheurs stipulent ici que des perturbations neurologiques conduisent à des perturbations cognitives, qui à leur tour, ont une influence sur le comportement.

Dans l'approche modulaire, soutenue principalement par Baron-Cohen (1994-1998), Leslie et Thaiss (1992), l'autisme est un trouble neurodéveloppemental empêchant une maturation normale du module de la théorie de l'esprit. La capacité à interpréter les comportements des personnes sur la base de leurs états mentaux est apprivoisée comme une

compétence cognitive spécialisée et indépendante d'autres compétences cognitives. Les auteurs adhérant à cette théorie postulent qu'il y a un échec chez les enfants atteints d'autisme à acquérir une « théorie de l'esprit » intuitive et innée dû à un déficit neurologique. Pour Baron-Cohen (1998), il y a des mécanismes qui nécessitent d'être présents pour permettre la lecture mentale, naturellement établie dans chaque être humain ordinaire :

- un détecteur d'intentionnalité (ID) qui est un mécanisme perceptif interprétant les stimuli en mouvement en termes d'états mentaux primitifs volitionnels (ce mécanisme est présent chez l'animal et la personne autiste n'en est pas totalement dépourvue) ;
- le détecteur de direction des yeux (EDD) qui est un dispositif détectant la présence de yeux, évaluant si les yeux sont dirigés vers lui ou ailleurs, et ensuite inférant de sa propre expérience que, si un autre organisme a les yeux dirigés vers un objet, alors il voit cet objet (ce mécanisme est également présent chez les personnes autistes car c'est un réflexe de survie) ;
- l'attention partagée (SAM) qui est un univers partagé et sert à créer des représentations triadiques : agent-sujet-objet (ce mécanisme est déficient chez la personne autiste) ;
- la théorie de l'esprit, dont la fonction est de se représenter l'ensemble des états mentaux, y compris les épistémiques (faire semblant, savoir, penser, croire), et d'intégrer la connaissance des états mentaux dans une théorie cohérente et utile pour interpréter les actions d'autrui.

Ces quatre mécanismes sont interreliés. La TdE est d'un niveau supérieur car elle est une métareprésentation et a besoin des trois autres mécanismes pour fonctionner. L'attention partagée (SAM) faciliterait le développement de la TdE (Baron Cohen, 1998). Ainsi les personnes autistes ne peuvent activer le module ToMM, en particulier à cause d'un déficit de l'attention partagée.

2.1.6.2. Développement du langage

Le langage a une influence importante sur la théorie de l'esprit (Thum, 2013). En effet, le langage a une influence sur la théorie de l'esprit. Pour Tager-Flusberg, (1993), Le langage est la source la plus importante d'informations sur ces états mentaux et elle est

complétée par la communication gestuelle et expressive.

Les compétences langagières sont fortement en lien avec le développement de la théorie de l'esprit (Astington & Pelletier, 2005). Plus le niveau verbal est élevé, meilleures sont les chances pour une personne autiste de réussir les tâches de la théorie de l'esprit. C'est ainsi qu'on constate plus de personnes Asperger et d'autistes de haut niveau passant ces épreuves. De plus, l'étude de Peterson, Wellman et Liu (2005) comparant le résultat de personnes autistes avec des personnes sourdes met en évidence que seuls les enfants sourds, ayant été élevés par des parents entendants, montrent un retard dans l'acquisition de la théorie de l'esprit. L'hypothèse des auteurs est que ces enfants sourds ont un environnement linguistique déficitaire du fait que les parents ne peuvent être des partenaires de communication actifs dès le début comme le seraient des parents sourds également.

Dans le développement ordinaire, au niveau lexical, les enfants utilisent des verbes mentaux avant l'âge de 2 ans, vers 18 mois (Repacholi & Gopnik, 1997). Ayant d'abord une fonction conversationnelle, la référenciation aux états mentaux se produit à partir de la troisième année (Shatz et al., 1983). On constate que les enfants autistes font une utilisation limitée des termes mentaux. Ils expriment des désirs et émotions mais presque pas d'états épistémiques (comme les croyances) (Wellman, 1991). Plusieurs auteurs considèrent que le niveau de vocabulaire (mesuré par un test standardisé de vocabulaire réceptif) est un facteur prédictif pour une amélioration des compétences en théorie de l'esprit chez des enfants ordinaires et autistes (Steele, Joseph et Tager-Flusberg, 2003).

La pragmatique est utile à la communication effective. Elle sert à transmettre les différents actes de paroles (demandes, affirmations, etc.) et à adapter son langage au contexte social particulier (Tager-Flusberg, 1993). La communication effective est donc réussie lorsque émetteurs et récepteurs utilisent une théorie de l'esprit pour structurer le discours en cours (Sperber & Wilson, 2002). Le déficit de la pragmatique est l'élément-clé du syndrome autistique dans la théorie de l'esprit (Hobson et al. 1993). Les enfants avec autisme montrent un gros déficit dans l'utilisation des pronoms. Ils ont très souvent tendance à confondre les références à la première et seconde personne et à répondre de façon écholalique aux questions. Par exemple, ils vont dire « tu veux un bonbon » au lieu d'utiliser le pronom à la première personne (« je ») en réponse à la question de l'adulte « *Est-ce que tu veux un bonbon ?* ».

D'après Tager-Flusberg, (1993, p.153) Ces erreurs proviennent d'une confusion sur les rôles discursifs. Cette confusion provient de leur déficit de compréhension sur le fait que les individus ont des perspectives conceptuelles différentes. Il écrit à cet effet que « *Les enfants autistes démontrent un déficit fondamental dans leur compréhension que la communication et le langage existent dans un but d'échange d'information et de connaissance* ». (Tager-Flusberg, 1993, p.153)

Astington et Jenkins (1999) ont réalisé des études longitudinales pour établir le lien entre les habiletés syntaxiques et sémantiques et la réussite à trois tâches de fausse croyance chez des enfants ordinaires d'âge préscolaire, mettent en évidence la relation développementale entre les capacités syntaxiques et la théorie de l'esprit. Les compétences linguistiques antérieures prédisent les performances aux tests de la théorie de l'esprit mais pas l'inverse.

De Villiers (2000) relève que la résolution des tâches de fausses croyances nécessite un contrôle sophistiqué de la syntaxe, et en particulier des compléments (ex : « je pense que... », « il dit que... »). Elle souligne que l'architecture cognitive nécessaire pour représenter les attitudes propositionnelles (vraie et fausse croyance) est isomorphe aux représentations linguistiques nécessaires pour la construction de compléments dans lesquels une clause est incorporée dans la phrase. Tager-Flusberg (2000) en se basant sur l'hypothèse de DeVilliers (2000), effectue trois expériences pour évaluer la nature de ce lien chez les enfants avec autisme, avec un groupe ayant un handicap mental pour comparaison. Dans une des expériences, sont racontées de courtes histoires accompagnées de photos aux enfants et sont posées plusieurs questions contenant des verbes communicationnels ou cognitifs (par exemple : « où est-ce que la fille a pensé /dit qu'elle avait cassé sa radio ? »), l'habileté à répondre à ces questions mettant en évidence leur connaissance des compléments. Le résultat à ces études montre une connexion rapprochée entre ces deux compétences. La difficulté à extraire la clause intégrée est fortement reliée aux échecs de la fausse croyance. Néanmoins, il n'a pas été possible d'établir la direction du lien.

2.1.7. Les fonctions exécutives

Les fonctions exécutives sont souvent considérées comme représentant un « construit » rassemblant plusieurs fonctions cognitives de haut niveau représentant « l'apogée à la fois de l'évolution et du développement mental » (Aron, 2008). Elles

désignent un ensemble de processus cognitifs qui sont nécessaires pour contrôler nos pensées et notre comportement. Elles sont impliquées dans toute action orientée vers un but. Pour Chevalier, (2010), elles constituent un « ensemble *de processus permettant à un individu de réguler de façon intentionnelle sa pensée et ses actions afin d'atteindre des buts, ceci lorsque la tâche est nouvelle ou complexe* ».

Elles correspondent enfin aux capacités nécessaires à une personne pour s'adapter à des situations nouvelles, c'est-à-dire non routinières, pour lesquelles il n'y a pas de solutions toutes faites. Miyake et al. (2000) les définissent comme un ensemble de processus cognitifs de haut niveau qui gouvernent les actions dirigées vers un but et les réponses adaptatives face à des situations nouvelles et/ou complexes. Pour Diamond (2013), ces processus cognitifs de contrôle sont sollicités quand nous devons nous concentrer sur une tâche, mémoriser et manipuler des informations, nous adapter à de nouveaux environnements ou règles et plus généralement quand les habitudes ou les automatismes ne suffisent pas à atteindre ces buts. Selon Rosenthal et collaborateurs (2013), le déficit des fonctions exécutives se manifeste davantage au secondaire en raison de l'augmentation des exigences des tâches scolaires. Les adolescents présentant un TSA ont alors tendance à éprouver des difficultés à suivre des directives complexes nécessitant plusieurs étapes ou encore à maintenir leur agenda organisé (Lafortune, 2013).

2.1.7.1. Développement des fonctions exécutives chez l'enfant

De plus en plus de chercheurs s'intéressent à l'étude du fonctionnement exécutif pendant la petite enfance (Moriguchi et al. 2011). Afin de mieux cerner les contours liés aux fonctions exécutives Obradović et al. (2012) suggèrent d'examiner les facteurs qui sont susceptibles d'influencer le développement des fonctions exécutives, et par extension la réussite éducative de l'enfant, voire d'en expliquer le développement chez l'enfant.

Miyake et al. (2000) ont démontré, à l'aide de l'analyse factorielle confirmatoire, que le fonctionnement exécutif était fractionné en plusieurs fonctions cognitives. D'abord, la mémoire de travail (MdT) constitue une pièce maîtresse du fonctionnement cognitif. En contexte éducatif, elle permet à l'enfant de retenir une information, et de l'utiliser d'une manière appropriée dans un autre contexte (Journals.openedition.org, 2016). La composante « inhibition » constitue la seconde fonction exécutive du modèle de Miyake *et al.* (2000), laquelle permet à l'enfant de traiter des informations inappropriées en vue d'atteindre un objectif (Journals.openedition.org). Ainsi, la capacité d'inhibition permet à l'enfant d'agir

conformément au contexte donné. Dans la classe, l'inhibition s'avère un processus cognitif important, car elle permet à l'enfant de modifier ses actions au regard des exigences de l'environnement.

La flexibilité mentale, la troisième fonction exécutive qui se retrouve dans l'analyse factorielle confirmatoire permet à l'enfant de changer de tâche ou de stratégie afin de passer d'une opération cognitive à une autre (Miyake et al. 2000). Cette fonction exécutive lui permet donc de désengager son attention vis-à-vis d'une tâche, afin de s'engager dans une nouvelle situation, en fonction des exigences de cette dernière. À l'éducation préscolaire, l'enfant pourrait user d'habiletés liées à la flexibilité mentale en s'engageant dans un nouveau rôle au coin « jeu symbolique » par exemple ; il pourrait ainsi passer du rôle de commis d'épicerie à celui de client de restaurant, ce qui l'amènerait à poser de nouvelles actions, en fonctions des différents rôles qui y sont joués. La planification consiste en l'identification et l'organisation des étapes et des éléments (par exemple, le matériel) qui sont nécessaires pour atteindre un but. En contexte éducatif, l'action de planifier permet à l'enfant de prédire et d'évaluer ses comportements afin de réaliser une tâche ou une activité, ce qui implique pour lui de recourir à plusieurs habiletés (par exemple sa capacité d'anticipation, formulation de solutions (Journals.openedition.org, 2016).

Ainsi, l'expression « fonctions exécutives » s'avère un terme générique qui intègre un ensemble d'habiletés cognitives, étroitement liées les unes aux autres (Journals.openedition.org). Dans cette optique, les fonctions exécutives sont constituées de processus qui sont responsables de guider, diriger et gérer les habiletés motrices, affectives, sociales, langagières et cognitives de l'enfant, en particulier pendant une nouvelle action ou une résolution de problèmes. En contexte éducatif, les fonctions exécutives lui permettent donc d'user de diverses stratégies afin de s'engager activement dans les situations offertes en classe. Plus précisément, la MdT, l'inhibition et la planification de l'enfant sont associées à ses habiletés en maîtrise de l'information écrite (littératie) (Journals.openedition.org, 2016), en numératie (utiliser les nombres dans des situations réelles de la vie) (Clark et al. 2016), ainsi qu'à ses habiletés sociales (Güroğlu et al. 2014). De même, Carlson *et al.* (2013) ont montré que les fonctions exécutives de l'enfant de 5 ans sont impliquées dans le développement de ses habiletés socioémotionnelles, telles que la régulation de ses émotions et sa compétence sociale. Inversement, un enfant qui débute l'école avec de faibles FE se verrait plus à risque de vivre des difficultés aux plans cognitif et socioaffectif (Diamond, 2009). À

titre d'exemple, les enfants qui présentent de faibles capacités de MdT sont plus susceptibles de vivre des difficultés à retenir les consignes d'une activité, à opérer des calculs mentaux, ainsi qu'à conserver en mémoire de l'information pertinente.

Il est à noter que la période préscolaire s'avère particulièrement sensible pour le développement des fonctions exécutives. À titre indicatif, les capacités de MdT progressent considérablement entre 3 et 5 ans, ainsi qu'entre 5 et 11 ans (Journals.openedition.org, 2016). De même, une amélioration graduelle des habiletés d'inhibition est observable jusqu'à l'âge de 5 ans, tandis que la flexibilité mentale et la planification se développent très vite entre 3 et 5 ans (Journals.openedition.org, 2016). C'est ainsi que nous ferons une recension d'écrits sur les facteurs d'influence du développement des fonctions exécutives chez l'enfant, dans son milieu familial et dans le milieu éducatif.

2.1.7.2. Facteurs d'influence du développement des fonctions exécutives liés à l'enfant

Miyake et al. (2000) ont montré que les différences individuelles dans le développement des fonctions exécutives sont d'abord d'origine génétique et biologique. Pour eux, le développement des fonctions exécutives est d'abord influencé par des facteurs liés à l'enfant (l'hérédité). Les données de leur étude, menée à l'aide d'un échantillon composé de jumeaux monozygotes et dizygotes, ont montré une variation interindividuelle expliquée par des facteurs génétiques variant de 29 à 56 % dans les tâches liées à l'inhibition, la MdT et la flexibilité mentale. Plus précisément, les résultats obtenus dans les tests permettant de mesurer les fonctions exécutives ont montré des indices de corrélations significativement plus élevés lorsqu'ils étaient administrés aux jumeaux monozygotes, en comparaison avec les résultats associés aux jumeaux dizygotes, ce qui impliquerait une influence génétique modérée des gènes sur les fonctions exécutives des enfants (Friedman *et al.*, 2008).

Polderman et al. (2006) ont mené une étude longitudinale sur le quotient intellectuel et le fonctionnement exécutif auprès de 237 paires de jumeaux (125 paires de jumeaux monozygotes et 112 paires de jumeaux dizygotes). Lors de l'analyse des données, les chercheurs ont mené des analyses de corrélation *cross/twin* et *cross/trait* afin de séparer les résultats obtenus pour les jumeaux monozygotes et dizygotes. Ensuite, l'héritabilité a été estimée à partir des modèles longitudinaux bivariés ; les résultats montrent que l'héritabilité explique 50 % des variations dans les habiletés liées au fonctionnement exécutif, tant à 5 ans

qu'à l'âge de 12 ans (Polderman et al. 2006). Par-ailleurs, les différences interindividuelles dans les habiletés de FE seraient également attribuables à l'âge des enfants. À ce sujet, Zelazo (2013) souligne que des différences majeures dans les habiletés liées aux FE sont observables entre un trottineur (1-3 ans) et un enfant d'âge préscolaire (3-5 ans). En effet, les habiletés des enfants d'âge préscolaire sont significativement plus élevées que celles des trottineurs. Cette différence liée à l'âge s'explique par la maturation du cortex préfrontal, lequel est associé au développement des FE (Zelazo et al. 2003).

Outre l'âge de l'enfant, le sexe influencerait le développement du fonctionnement exécutif. En effet, les études de Wiebe et al., (2008) en neuroimagerie ont montré que la maturation des régions préfrontales du cerveau présenterait des différences chez les garçons et les filles, de telle sorte que les filles auraient des habiletés de fonctions exécutives plus élevées que les garçons à l'âge préscolaire. Cette absence de lien entre le sexe et les fonctions exécutives pourrait s'expliquer par la faible différence réelle entre les sexes et par la difficulté à détecter celles-ci à l'aide des épreuves qui sont couramment utilisées pour évaluer les fonctions exécutives (Chevalier, 2010). Bien que la présence de facteurs liés à l'enfant puisse indéniablement influencer le développement des fonctions exécutives, d'autres facteurs liés à l'environnement exerceraient également un effet sur celui-ci, notamment en raison de la plasticité du cerveau de l'enfant. La plasticité cérébrale réfère à la malléabilité du cerveau, qui dispose d'une grande capacité d'adaptation aux demandes de l'environnement (Journals.openedition.org, 2016). La création et le renforcement de connexions neuronales dépendent donc de l'interaction entre les facteurs génétiques et environnementaux, c'est-à-dire le soutien que l'enfant reçoit de son entourage. Ainsi, la façon dont on nourrit et on traite le cerveau de l'enfant joue un rôle crucial dans les processus d'apprentissage et de développement (Journals.openedition.org, 2016). De telle sorte qu'au-delà des facteurs liés à l'enfant, les facteurs environnementaux pourraient exercer un effet sur les fonctions exécutives.

2.1.7.3. Facteurs d'influence du développement des fonctions exécutives liés au milieu familial

Pour Noble et al. (2005) différents facteurs associés au milieu familial sont liés au développement des fonctions exécutives chez l'enfant, tels que le statut socioéconomique et la qualité des pratiques parentales (Noble et al., 2005). Ces derniers ont démontré que le revenu familial influence le développement des fonctions exécutives des enfants. Plus précisément,

leurs recherches soulignent que les enfants qui sont issus de milieux favorisés ont des habiletés d'inhibition et de flexibilité mentale plus élevées que ceux provenant de milieux modestes. Ardila et al. (2005) dévoilent que le niveau de scolarité parental influence les fonctions exécutives des enfants âgés entre 5 et 13 ans. En d'autres termes, les enfants qui proviennent de familles où le parent est plus scolarisé ont de meilleures habiletés liées aux fonctions exécutives (par exemple inhibition), en comparaison avec les parents qui sont moins scolarisés. Segretin *et al.* (2014) ont montré que le niveau de MdT des enfants âgés entre 3 et 5 ans est plus élevé lorsqu'ils évoluent dans une famille ayant plus de ressources financières. Les habiletés de MdT de ces enfants tendent également à davantage s'améliorer que celles des enfants provenant d'un milieu familial ayant moins de ressources à sa disposition.

De plus, Bernier et al. (2012) soulignent que les attitudes parentales comme la chaleur, la sensibilité et une discipline douce et non-coercitive sont liées à un attachement parent-enfant sécurisant et réciproque, en plus d'être associées à de meilleures fonctions exécutives chez l'enfant âgé de 3 ans. Une mère qui s'investit dans une interaction de qualité avec son enfant lui permet d'être positivement attaché à elle, ce qui favorise en retour ses habiletés en lien avec les fonctions exécutives. L'aspect émotionnel des interactions mère-enfant (à l'exemple du niveau de réceptivité de la mère, présence d'affects positifs) joue donc un rôle crucial dans le développement des fonctions exécutives (Bernier et al. 2012). Carlson (2003) a établi trois dimensions liées aux interactions mère-enfant qui permettent de favoriser le développement des fonctions exécutives :

- la sensibilité, définie comme la capacité à percevoir correctement les signaux de l'enfant et à y répondre de manière adéquate et dans un délai approprié ;
- le soutien à l'autonomie, qui fait référence à la tendance de la mère à encourager la résolution de problèmes indépendants et le choix de l'enfant ;
- l'orientation mentale, soit l'habileté à concevoir et à traiter l'enfant comme un individu disposant d'une vie mentale autonome et active.

Ces trois dimensions contribuent de façon distincte à favoriser les FE des jeunes enfants ; la sensibilité de la mère et le soutien à l'autonomie réfèrent à « ce qu'elle fait » (p.ex. étayer le jeu de l'enfant), ce qui permet à l'enfant de raisonner et d'approfondir ses stratégies en lien avec les FE. L'orientation mentale consiste plutôt à « ce qu'elle dit » à l'enfant, afin

qu'il puisse se représenter ses états mentaux, ce qui est lié à l'autorégulation, laquelle est associée au fonctionnement exécutif (Bernier et al. 2012).

Landry, et al. (2002) ont montré que l'étayage fait par la mère favorise les capacités verbales de l'enfant de 4 ans, lesquelles prédisent significativement les fonctions exécutives de l'enfant à l'âge de 6 ans. Par étayage, il est entendu d'accompagner l'enfant afin qu'il puisse développer ses compétences de manière plus poussée, grâce à des échanges avec un adulte. En étayant le jeu de l'enfant, la mère intervient auprès de ce dernier afin qu'il développe sa compréhension de différents concepts, favorisant par le fait même son développement cognitif. L'étayage amène ainsi l'adulte à proposer des perspectives alternatives sur la façon de traiter un problème, celles-ci pouvant être internalisées par l'enfant.

Soutenu par sa mère, l'enfant arrive à se représenter les problèmes et leurs solutions possibles, ce qui favorise son fonctionnement exécutif. Hugues et Ensor (2009) ont démontré que le soutien offert par la mère lors d'une activité structurée (c'est-à-dire une activité supervisée par l'adulte : lorsque la mère demande à l'enfant de s'habiller seul) permet de favoriser les fonctions exécutives des enfants. À 4 ans, les habiletés liées aux fonctions exécutives sont significativement plus élevées lorsque la mère utilise des questions ouvertes, lorsqu'elle félicite et encourage les efforts et qu'elle élabore les réponses de l'enfant (Hughes & Ensor, 2009).

Ainsi, la manière dont la mère intervient auprès de l'enfant, voire la façon dont elle interagit avec lui, notamment par le questionnement et l'étayage, permet de favoriser son fonctionnement exécutif. Haden, et al. (2007) rapportent que les premières habiletés liées à la mémoire se développent dans les interactions parent-enfant. En effet, la manière dont le parent décrit des événements à son enfant est associée à sa capacité à se rappeler des événements qu'il a personnellement vécus. Par exemple, une mère qui parle d'un souvenir passé en détaillant les éléments y étant liés amènera l'enfant à structurer sa pensée et à utiliser des outils cognitifs qui l'amèneront à son tour à se souvenir de certains détails associés à ses propres expériences (Haden et al. 2009).

2.1.7.4. Facteurs d'influence du développement des fonctions exécutives liés au milieu éducatif

La mise en place de programmes spécifiques est susceptible de promouvoir le développement des fonctions exécutives chez les enfants d'âge préscolaire (Anderson *et al.*, 2008). En effet, Diamond *et al.* (2007) révèlent que l'implantation du programme *Tools of the Mind* (TdE) en classe d'éducation préscolaire est positivement associée aux fonctions exécutives des enfants de 5 ans. Toutefois, bien que certains programmes puissent favoriser le développement des fonctions exécutives, Barker *et al.*, (2014) rapportent que les activités structurées en laboratoire et les programmes d'intervention spécifiques sont actuellement privilégiés afin de promouvoir les fonctions exécutives des enfants.

Il s'agit donc de mettre à profit les fonctions exécutives dans un cadre « dirigé », ce qui ne permet pas d'examiner de façon fine l'apport de l'environnement éducatif dans leur développement, dans un contexte signifiant et naturel (Barker *et al.* 2014), voire écologique. Néanmoins, l'implantation de programmes spécifiques appuie l'hypothèse selon laquelle certains aspects environnementaux (par exemple les activités centrées sur l'enfant, temps accordé au jeu) sont susceptibles de favoriser les fonctions exécutives de l'enfant. Tout porte à croire qu'il y aurait un lien entre la qualité des interactions en classe et le développement des fonctions exécutives, sur la base de la relation entre la qualité des interactions parent-enfant et les fonctions exécutives démontrées de manière empirique.

Cependant, Raver *et al.* 2011) ont montré que le climat de classe, élément qui compose la qualité des interactions en classe, était associé aux fonctions exécutives des enfants d'âge préscolaire. Aux États-Unis, le projet *Chicago School Readiness* a fait ressortir que le climat de classe favorisait les fonctions exécutives. Plus spécifiquement, ce projet de recherche visait à améliorer le climat de classe à l'éducation préscolaire, par exemple en favorisant la qualité des interactions adulte-enfant. Les résultats ont montré que les enfants qui évoluaient dans une classe où le climat était de meilleure qualité réussissaient davantage dans les habiletés liées aux fonctions exécutives, en comparaison avec les enfants qui se trouvaient dans une classe où le climat était de plus faible qualité.

Hatfield *et al.* (2013) ont montré qu'un enseignant qui est sensible aux besoins des enfants tend à diminuer le niveau de stress en classe, ce qui leur permet de s'engager activement dans les activités proposées, favorisant par le fait même la qualité du climat de classe et le fonctionnement exécutif des enfants.

De manière plus précise, les enfants d'âge préscolaire montrent, de façon constante, une plus forte sécrétion d'hormone du stress (cortisol) en classe que dans leur milieu familial. Toutefois, lorsque l'enfant fréquente une classe où l'adulte est chaleureux et sensible à ses besoins, le niveau de cortisol tend à diminuer, de manière à être similaire au taux observé dans le milieu familial. L'enfant est alors plus enclin à profiter des activités offertes en classe, de même qu'à interagir positivement avec les pairs.

Les enfants qui sont soutenus par l'enseignant et qui affichent un plus faible taux de cortisol profitent davantage de relations chaleureuses avec l'adulte et les autres enfants de la classe, et ils sont plus à l'aise à faire des choix. Ils sont également plus susceptibles de s'investir dans des activités complexes, leur permettant ainsi de résoudre des problèmes et de mettre à profit leurs stratégies liées aux fonctions exécutives, en comparaison avec les enfants qui affichent un taux de cortisol plus élevé en classe (Hatfield et al. 2013). Ainsi, la manière dont l'enseignant(e) accompagne l'enfant en classe lui permet d'être plus confortable dans le milieu éducatif, ceci ayant un effet indirect sur son fonctionnement exécutif.

Diamond et al. (2009) ont d'ailleurs signalé que l'enseignant qui offre des choix et qui prend en compte les intérêts des enfants leur permet d'approfondir leurs réflexions et d'améliorer leurs fonctions exécutives. Les temps de jeu deviennent ici primordiaux, car ils permettent à l'enseignant d'accompagner efficacement l'enfant, voire de s'investir dans son scénario de jeu afin de pousser son raisonnement à un niveau supérieur (Diamond et al., 2009). Pour Curby et al. (2013), c'est notamment par l'étayage et le questionnement que l'adulte peut accompagner l'enfant, ce qui lui permet de développer des compétences de raisonnement.

L'accompagnement de l'enseignant implique également l'encouragement, qui amène les enfants à réfléchir et développer de nouveaux concepts à l'aide de rétroactions spécifiques, ce qui permet en retour de favoriser les habiletés liées aux fonctions exécutives. Ces études montrent que différents facteurs liés au milieu éducatif (sensibilité et accompagnement de l'adulte) peuvent contribuer à influencer le développement des fonctions exécutives de l'enfant. Ces recherches démontrent l'importance du soutien offert par l'enseignant, grâce à ses interactions auprès de l'enfant, dans le fonctionnement exécutif de ce dernier. Cela s'explique par les bienfaits engendrés par des interactions adulte-enfant de qualité sur le cerveau de l'enfant. Les interactions sociales exercent un effet direct sur la capacité du cerveau à apprendre, et les contacts sociaux sont fondamentaux pour le développement cognitif de l'enfant.

Welsh et al. (2010) soulignent que plus d'attention devrait être portée à l'influence de la qualité des interactions en classe sur les fonctions exécutives, celles-ci se développant rapidement au cours des années préscolaires. Diamond (2009) reconnaît que les fonctions exécutives de l'enfant permettent de prédire sa réussite éducative. D'un autre côté, Sabol et al., (2013) ont montré que la réussite éducative est liée à la qualité des interactions dans le milieu éducatif. Si les fonctions exécutives sont liées à la réussite éducative et que la réussite éducative est favorisée par la qualité des interactions en classe, alors les fonctions exécutives pourraient s'avérer liées à la qualité des interactions dans le milieu éducatif. Par conséquent, la qualité des interactions en classe s'avère un champ à explorer davantage, afin de favoriser le fonctionnement exécutif en contexte éducatif.

2.2. DÉVELOPPEMENT DES FONCTIONS EXÉCUTIVES

Les fonctions exécutives recouvrent un ensemble de capacités dépendant de fonctions supérieures qui permettent de contrôler l'action, et spécialement l'adaptation de l'action dans un contexte nouveau et donc la flexibilité (Rogé, 2008). Un socle exécutif incluant des capacités d'inhibition motrice et de mise à jour élémentaire en mémoire de travail peut être observé très tôt dans le développement (Diamond, 1988). La tâche de départ développée par Piaget (1937) « *A-non B* » met en évidence une émergence précoce des fonctions exécutives aux alentours d'un an. Dans l'épreuve classique, le bébé voit l'expérimentateur cacher un objet attractif dans un endroit A parmi deux lieux possibles. Il est encouragé à le récupérer après un délai de quelques secondes.

Dans une seconde étape, on procède à plusieurs essais A, l'objet est caché dans lieu B. lors de cette phase, les bébés de moins de 8 mois continuent à chercher l'objet en A. Diamond et al. (2002) pensent qu'après 8-12 mois, les bébés ne commettent plus l'erreur longtemps si le délai entre la dissimulation de l'objet et le comportement de recherche est court. Les bébés qui échouent à cette épreuve n'arriveraient pas à inhiber la réponse motrice dominante de recherche sous A. L'inhibition d'actions automatiques, la mémoire de travail, La planification et le contrôle du comportement, la flexibilité cognitive chez les enfants sont les éléments essentiels dans la fonction exécutive qui seront développés dans cette partie.

2.2.1. L'inhibition

Calderon (2013) définit l'inhibition à la fois comme la suppression d'une réponse dominante mais aussi comme le contrôle des interférences. L'inhibition a pour but d'empêcher des informations non pertinentes de venir perturber la tâche en cours. Elle permet

d'avoir un comportement social adapté et surtout non déplacé par rapport à l'environnement dans lequel on se trouve. Inhiber nécessite donc de prendre un temps de réflexion. Calderon, (2013) a ainsi proposé une dissociation entre les processus d'inhibition simple ou motrice et les processus d'inhibitions cognitives complexes ou attentionnelle.

2.2.1.1. L'inhibition motrice

L'inhibition motrice implique l'abandon ou le contrôle d'une réponse, par exemple, rester immobile pendant quelques secondes (Calderon, 2013). Une grande majorité d'études à l'âge préscolaire a utilisé un paradigme d'inhibition comportementale, à savoir la tâche de récompense différée développée par Mischel et Moore (1973). Dans ce type d'épreuve, les enfants, auxquels on présente un bonbon, sont confrontés à un choix : manger tout de suite le bonbon ou bien attendre quelques minutes pour en avoir deux. Les enfants de moins de 3 ans ne réussissent pas à contrôler leur envie immédiate contrairement à une majorité d'enfants plus âgés. Carlson (2005) montre ainsi que les pourcentages aux tests de délais de récompense augmentent significativement entre 2 et 4 ans, avec une relative stabilité des performances à 4 ans. Les épreuves comme le Go/no-Go requièrent également ce type d'inhibition motrice. Dans ce type de test, les enfants mettent en place un traitement uniforme pour la majorité des essais (appuyer sur une touche par exemple) sauf pour une partie minoritaire des essais à laquelle ils ne doivent pas répondre (essais No-Go) (Garon et al., 2008). Les performances à ces épreuves simples connaissent une progression forte et rapide entre 3 et 5 ans où les enfants deviennent de plus en plus capables d'inhiber des réponses motrices dominantes (Calderon, 2013).

L'étude de Davidson et al. (2006) montre également des progressions développementales entre 4 et 6 ans dans trois épreuves mesurant l'inhibition motrice. Dans ces épreuves informatisées, les auteurs testaient l'effet d'incompatibilité spatiale (appelé également « *Simon effect* »), à savoir le coût en inhibition (mesuré en temps de réaction et taux d'erreurs) produit par la tendance automatisée à appuyer du même côté que celui où apparaît le stimulus cible alors que la consigne est d'appuyer sur le côté opposé au stimulus. Toutes les épreuves (« *Arrows test* », « *Picture test* » et « *Dots test* ») disposent d'une phase congruente (les sujets doivent toujours appuyer du même côté de la cible) et une phase incongruente (où ils doivent toujours appuyer sur le côté opposé à celui de la cible). Les résultats dans ces épreuves indiquent que dans la « *Picture test* » les enfants, dès 4 ans, ont un

taux d'erreurs très faible celui-ci restant invariable jusqu'à 6 ans alors que leurs temps de réaction s'améliorent progressivement.

Dans la « *Arrows test* », les enfants de 4 à 6 ans diminuent significativement leur taux d'erreurs, mais aucune différence n'est observée pour leur temps de réaction qui reste constant. Enfin, concernant la « *Dots test* », seuls les taux d'erreurs diminuent significativement dans cette tranche d'âge, cette dernière épreuve étant encore difficile pour les plus jeunes. Diamond et al. (2007) ont réalisé une adaptation de l'épreuve « Dots » pour des enfants d'âge préscolaire, impliquant des stimuli plus familiers et faciles à différencier (des cœurs et des fleurs à la place des cercles). Dans cette version, à 5 ans on observe environ 70% de réussites (taux d'erreurs) à la condition incongruente, ce qui confirme qu'entre 4 et 5 ans, les enfants deviennent davantage capables d'inhiber une réponse motrice automatisée (Diamond et al. 2007).

Trois études transversales couvrant de larges périodes développementales allant de 4 à 7 ans jusqu'à l'adolescence ou l'âge adulte ont rapporté des précisions concernant le rythme de progression des capacités d'inhibition (Huizinga et al. 2006). Huizinga, (2006) a mis en évidence des sujets âgés de 7 à 21 ans testés sur trois épreuves d'inhibition motrice (« Stop signal ») et des épreuves d'inhibition d'interférences de type « Eriksen Flanker task » et de type « Stroop ».

Dans la tâche de « Stop Signal » élaboré par Van Boxtel, Van der Molen, Jennings et Brunia en 2001, les sujets doivent apporter des réponses le plus vite possible en appuyant sur un bouton gauche ou droit dès qu'ils voient sur l'écran une flèche pointant aux mêmes endroits. Pour 25% des cas la couleur de la flèche change, ce qui signifie qu'ils ne doivent pas appuyer (ils inhibent ainsi leur réponse). Dans la tâche « Eriksen Flanker » par-contre, les sujets doivent répondre à gauche ou à droite selon la direction d'un stimulus cible placé au milieu de distracteurs. Ainsi, la flèche est placée au milieu d'autres flèches qui pointent dans la même direction (c'est-à-dire, →→→→→ ou ←←←←←; condition congruente) où dans la direction opposée (c'est-à-dire, →→←→→ ou ←←→←←; condition incongruente). Les résultats montrent que ces trois tâches ont des trajectoires développementales différentes, avec une progression très rapide jusqu'à l'âge de 11 ans pour la tâche d'inhibition simple (« Stop signal ») et pour la tâche de type « Flanker ».

A l'inverse, on observe des progrès modestes jusqu'à la fin de l'adolescence à la tâche de type « stroop » (Huizinga et al. 2006). Plus précisément, les résultats ont montré que,

selon la variable dépendante prise en compte, les progressions développementales ne sont pas identiques. Ainsi, le nombre d'erreurs aux épreuves d'inhibition diminue significativement entre 7 et 11 ans à l'inverse des temps de réactions qui ne connaissent pas de changements aussi importants (Huizinga et al. 2006).

2.2.1.2. L'inhibition cognitive

Carlson et al. (2001) associent les épreuves d'inhibition cognitive à des progressions plus lentes et longues au cours des années préscolaires et scolaires ; leur émergence s'appuyant sur la base de capacités de contrôles plus simples. Elles impliquent le contrôle d'une réponse, règle ou d'un comportement précédemment intégré qui devient automatisé et dont le sujet doit se désengager afin de pouvoir activer une nouvelle réponse adaptée à la situation (Carlson & Moses, 2001). Les épreuves de type « Stroop » évaluation des capacités d'inhibition cognitive. Dans la version classique pour enfants lecteurs et adultes, les sujets doivent dénommer la couleur de l'encre avec laquelle des mots désignent des couleurs.

La difficulté de cette épreuve réside dans le fait que dans la condition d'interférence, les sujets doivent inhiber la tendance automatisée de lire le mot au profit de la dénomination de la couleur de l'encre. D'autres versions adaptées aux enfants prélecteurs impliquent un conflit cognitif d'ordre sémantique. C'est le cas pour l'épreuve « Jour/Nuit » élaborée par Gerstadt et al. en 1994 où l'expérimentateur présente à l'enfant deux cartes, l'une représentant un soleil sur fond blanc et la seconde une lune et des étoiles sur fond noir. La consigne donnée aux enfants est de dire « jour » quand la carte noire est présentée et « nuit » quand la carte blanche est présentée. Cette tâche suscite des réponses conflictuelles entre ce que l'enfant voit et reconnaît et entre la réponse correcte qui implique un contenu contradictoire d'un point de vue perceptif et sémantique. En termes cognitifs, cette tâche implique donc à la fois de maintenir en mémoire deux règles mais aussi d'inhiber une réponse dominante fortement conditionnée par l'association sémantique soleil-jour et lune-nuit. Gerstadt et al., (1994) rapportent que le pourcentage d'enfants réussissant cette épreuve augmente rapidement entre 3 et 6 ans (entre 70% et 85% des réussites) mais continue de progresser jusqu'à 7 ans.

L'étude de Wright et al. (2003) s'est intéressée aux capacités d'inhibition cognitive sur un versant sémantique chez des enfants de 3 à 16 ans à l'aide d'une version du Stroop adaptée aux enfants pré-lecteurs. Dans la condition interférente de cette épreuve, les enfants

doivent inhiber une réponse automatisée au profit d'une réponse contingente. Des dessins typiques et modifiés d'animaux sont présentés à l'enfant selon trois conditions : une condition congruente avec des images classiques d'animaux, une condition contrôle qui contient les mêmes animaux dont la tête a été remplacée par un autre stimulus (un visage humain caricaturé ou bien une forme géométrique) et une condition incongruente avec des animaux dont la tête et le corps diffèrent (un corps de vache et une tête de cochon). La consigne donnée à l'enfant est de nommer l'animal sur la base de son corps. Ceci revient donc à inhiber la réponse automatisée et préférentielle basée sur l'identification de la tête des animaux (Wright et al., 2003). Les résultats soulignent de fortes progressions entre l'âge préscolaire et scolaire. Plus précisément, les temps de réactions et les taux d'erreurs sont significativement plus longs et plus importants pour les items incongruents par rapports aux items congruents et aux items contrôles pour les enfants plus jeunes.

En définitive, le développement de l'inhibition repose sur un modèle hiérarchisé intégratif (Diamond, 2013) avec une efficacité progressive des processus de contrôle qui s'applique en premier lieu sur le plan de la motricité (suppression de la réponse motrice dominante) et en second lieu sur le plan cognitif (résistance aux interférences). Pour Best et al., (2009), les progrès de cette composante ont lieu surtout dans les six premières années de vie et s'avèrent plus précoces que pour d'autres composantes exécutives telles que la mémoire de travail.

2.2.2. La mémoire de travail

Le terme mémoire de travail a été vraisemblablement inventé par Miller, Galanter et Pribram en 1960. Il a été ensuite adopté par Baddeley et Hitch (1974), dans le but de différencier leur modèle mnésique à composantes multiples, des modèles de mémoire à court terme existants, qui parlaient d'une mémoire unitaire. Au cours du temps, cette notion a eu quelques modifications et ajouts supplémentaires qui mettaient en évidence un paramètre essentiel : la manipulation des informations stockées. Ainsi, Baddeley (2012) définit la mémoire de travail comme « un système de capacité limitée, qui permet le stockage temporaire et la manipulation des informations qui sont nécessaires pour la réalisation des tâches cognitives complexes, telles que la compréhension, l'apprentissage et le raisonnement.

Selon le modèle de Baddeley et Hitch (1974), le système de la mémoire de travail consisterait en trois composantes différentes : la composante principale, appelée

administrateur central, serait un système de contrôle attentionnel qui superviserait et coordonnerait les fonctions de deux sous-systèmes auxiliaires :

- soit celles de la boucle phonologique, considérée comme responsable du stockage et du traitement des informations provenant du langage (informations verbales et auditives) ;
- Celle du calepin visuo-spatial, considéré comme responsable de l'établissement, du stockage et de la manipulation des images mentales (informations visuelles, spatiales et probablement kinesthésiques).

Le modèle de référence de la mémoire de travail de Baddeley (2012) repose sur un fractionnement tripartite comprenant l'administrateur central et deux sous-systèmes « esclaves » : la boucle phonologique et le calepin visuo-spatial. Alloway et al., (2006) ont démontré que cette même structure était observable dès l'âge de 4-6 ans. Ils ont également analysé précisément la nature de cette structure chez l'enfant afin de déterminer si des variations dans l'organisation selon la période développementale (entre 4-6 ans et 11-15 ans) pouvaient être observées. Utilisant une méthode statistique d'analyse factorielle confirmatoire, ces études ont montré que, dès l'âge de 4 ans, la mémoire à court terme verbale, la mémoire à court terme visuo-spatiale et la composante exécutive (administrateur central) se distinguaient (Alloway et al., 2006). Néanmoins, malgré cette organisation en processus différenciés dès l'âge préscolaire ne serait pas concordant. Ainsi, selon Garon et al., (2008) la mémoire à court terme (verbale ou visuo-spatiale) émergerait de façon très précoce avec un rythme de développement initial plus rapide que les capacités de « mise à jour » ou de manipulation active de l'information en mémoire.

Les études transversales et micro-longitudinales de Pelphrey et al., (2003) ont montré que les capacités de rétention temporaire des informations en mémoire existent dès 6 mois et s'améliorent significativement entre 9 et 12 mois. Pour Gathercole et al., (1994), avant 3-4 ans, les enfants utiliseraient majoritairement la rétention passive des informations en mémoire à court terme sans recourir à une stratégie de répétition permettant de prolonger le temps de stockage et le nombre d'informations retenues. L'administrateur central serait encore trop immature pour pouvoir être complètement opérant dans des tâches plus complexes où une rétention et une manipulation active de l'information seraient demandées.

Les tâches proposées avant 4 ans concernent principalement des épreuves d'empan à l'endroit (empan de chiffres ou mots et empan visuo-spatial) qui permettent d'évaluer

l'efficacité de la boucle phonologique (Davis & Pratt, 1995) et du calepin visuo-spatial (Kemps et al., 2000). Dans ces tâches, on présente aux enfants une série limitée d'items (mots, chiffres ou stimuli visuels) à rappeler ensuite dans l'ordre de présentation. L'aspect visuo-spatial est évalué généralement avec des tâches de type « corsi blocs » où l'expérimentateur pointe une série de blocs (petits carrés) disposés aléatoirement sur une planche puis demande à l'enfant de rappeler la même séquence. L'aspect verbal est évalué sous le même principe avec des chiffres ou des mots présentés oralement (Bull et al. 2004).

Une augmentation significative du nombre d'items rappelé est observée entre 3 et 5 ans dans les deux modalités (Garon et al. 2008). Les performances en mémoire à court terme visuo-spatiale seraient plus limitées chez les jeunes enfants car elles solliciteraient davantage l'administrateur central (encodage spatial des stimuli, même pour le rappel dans l'ordre des items simples) pour devenir plus autonomes après 6 ans (Alloway et al. 2006).

En effet, après cet âge, différentes stratégies de mémorisation spatiale immédiate pourraient être générées tel qu'un recodage phonologique du matériel visuel. Ceci permettrait aux enfants d'activer également la boucle phonologique et d'améliorer ainsi leurs performances à travers la répétition subvocale (Gathercole et al., 2004). La manipulation de l'information en mémoire qui fait appel à des processus d'inhibition aurait un développement légèrement plus tardif aux alentours de 4-5 ans (Garon et al., 2008). Une augmentation de l'empan endroit est observée, passant en moyenne de 4-5 items à 3 ans à 6-7 items à 5 ans.

Chez l'enfant d'âge scolaire et chez l'adolescent, le test « Running Memory » élaboré par Kramer, Larish et Strayer en 1992, une grande variété d'épreuves a été utilisée avec des caractéristiques très variées (Huizinga et al., 2006). Ce test requiert la mémorisation associative de paires d'images (animaux-fruits) pour ensuite décider si les paires présentées après quelques secondes correspondent bien aux premières paires d'images associées (chat – pomme?) (Huizinga et al. 2006). Ce type de test de mémoire de travail atteint un niveau équivalent à celui observé chez l'adulte entre 11 et 15 ans (Huizinga et al. 2006) alors que d'autres tests nécessitant l'élaboration de stratégie atteignent un niveau optimal autour de 18-20 ans (Luciana et al. 2005). C'est le cas de la tâche « Spatial self-ordered search ». Ici, il s'agit de faire une recherche spatiale organisée afin de retrouver des images cachées parmi un ensemble de stimuli.

Pour réussir, les sujets doivent impérativement élaborer une stratégie de recherche efficace en même temps qu'ils mettent à jour les localisations des images déjà retrouvées (Luciana et al. 2005). Les mesures de la mémoire de travail et de l'inhibition semblent mieux discriminer les enfants du groupe TSA des enfants neurotypiques (Blijd-Hoogewys et al. 2014; Freeman, 2015; Smithson et al., 2013). Cet écart entre les mesures soulève plusieurs hypothèses à mettre en relation avec des particularités (traitement cognitif sensoriel, perception, composante sociorelationnelle, champs d'intérêt, etc.) des personnes ayant un TSA.

2.2.2 1. Le développement de la mémoire de travail

Sur le plan développemental, avant l'âge de 4 ans, l'on suggère que la mémoire de travail se distingue difficilement d'autres fonctions cognitives comme l'inhibition, lesquelles seraient alors davantage représentées comme un concept unitaire (Wiebe et al., 2011). Or, les trois principales composantes du modèle de Baddeley et Hitch (1974) sont présentes dès l'âge de 4 ans (Alloway, Gathercole, et Pickering, 2006) et leur capacité augmente de manière linéaire entre l'âge de 4 et 14 ans (Gathercole, 1999). Le tampon épisodique se développe également de l'enfance à l'âge adulte (Wang et al., 2015). Plus spécifiquement, l'empan mnésique (c'est-à-dire le nombre de stimuli maximal retenu à court terme) augmente rapidement jusqu'à l'âge 8 ans, puis graduellement jusqu'à 12 ans. À partir de cet âge, l'empan ralentit son développement et correspond de près à celui de l'âge adulte (Gathercole, 1999). Pour leurs parts, les capacités de l'administrateur central, lorsque mesurées à l'aide de tâches d'empan complexe (des tâches qui nécessitent à la fois la rétention et le traitement simultané d'informations), augmentent de manière linéaire jusqu'à l'âge de 16 ans (Siegel, 1994). Certains auteurs suggèrent que l'empan mnésique augmente avec l'âge en raison de l'amélioration des processus de la mémoire de travail (Case, Kurland, & Goldberg, 1982), alors que d'autres suggèrent que l'empan mnésique s'accroît grâce à l'augmentation de la vitesse d'articulation qui permet une répétition subvocale plus rapide (Baddeley, 1986). L'amélioration de l'empan peut aussi s'expliquer par l'augmentation des connaissances et l'utilisation de stratégies de mémorisation (Henry & Millar, 1993). La maturation du cortex préfrontal de l'enfance à l'adolescence explique également le développement de la mémoire de travail (Kane & Engle, 2002). De manière plus précise, avant l'âge de 7 ans, la répétition subvocale liée au système de répétition articulatoire de la boucle phonologique est présente, mais sous une forme primitive et peu exploitée (Tam, Jarrold, Baddeley, et Sabastos-DeVito, 2010). Entre 6 et 8 ans, période concomitante au début des apprentissages scolaires, les élèves

commencent à utiliser davantage de stratégies verbales, dont la répétition subvocale, afin de transformer les informations visuelles en informations phonologiques (Hitch, Halliday, Schaafstal, et Schraagen, 1988). Les enfants plus jeunes s'appuient donc plus sur des informations visuelles. Le développement des capacités de la mémoire de travail permet ainsi de retenir et de manipuler davantage d'informations qu'elles soient simples ou plus complexes, augmente la vitesse de traitement de l'information et l'utilisation de processus automatiques, tout en augmentant l'utilisation de stratégies (Dehn, 2008). L'émergence des capacités de la mémoire de travail chez l'enfant joue donc un rôle clé dans le développement d'habiletés cognitives connexes, dont les apprentissages scolaires.

2.2.2.2. La mémoire de travail et les apprentissages scolaires

La mémoire de travail est liée au fonctionnement scolaire, notamment en favorisant chez l'élève des comportements propices aux apprentissages. En effet, le fonctionnement optimal de la boucle phonologique offre un soutien lors de l'exécution de tâches complexes en permettant la répétition interne des consignes (Baddeley, 2012). Pour sa part, l'administrateur central permet à l'élève de garder en mémoire la séquence des consignes durant la performance (Gathercole et al. 2008). Lorsque la boucle phonologique et l'administrateur central sont fortement sollicités et surchargés, ils ne peuvent alors remplir leur fonction. En conséquence, les élèves ayant de faibles capacités de mémoire de travail ont de la difficulté à se souvenir des consignes et à les mettre en application (Gathercole et al., 2008). De façon plus générale, les élèves présentant de faibles capacités de mémoire de travail sont aussi perçus comme ayant des capacités d'attention limitées, des difficultés à évaluer la qualité de leurs travaux et à générer de nouvelles solutions à un problème (Kirkwood & Elliott, 2009). Dès le début de la scolarisation, la mémoire de travail joue également un rôle étroit dans les apprentissages en lecture, en écriture et en mathématiques. À l'âge de 5 ans, les capacités de mémoire de travail verbale permettent de prédire 6 ans plus tard les apprentissages subséquents en lecture, en orthographe ainsi qu'en mathématiques (Alloway & Alloway, 2010). La mémoire de travail verbale est également un meilleur prédicteur que le statut socio-économique et le quotient intellectuel pour prédire la performance scolaire de la maternelle à la 2e année (Alloway & Alloway 2010). Spécifiquement chez les élèves en difficultés d'apprentissage, les capacités de mémoire de travail, et non le quotient intellectuel, prédisent les apprentissages subséquents en lecture et en mathématiques (Alloway & Alloway 2010). En effet, les déficits en mémoire de travail et les difficultés d'apprentissage sont

étroitement liés : 80 % des élèves ayant de faibles capacités de mémoire de travail présentent aussi des difficultés notables en français ou en mathématiques.

2.2.2.3. Interventions visant la mémoire de travail

Trois grandes catégories d'interventions visant l'amélioration des capacités de mémoire de travail ont été développées et étudiées : les adaptations pédagogiques en classe, l'enseignement de stratégies de mémorisation et l'entraînement de la mémoire de travail (Dion, 2018).

2.2.2.3.1. Adaptations pédagogiques

Les adaptations pédagogiques en classe visent des actions dans le quotidien scolaire de l'élève afin d'éviter une surcharge cognitive chez les enfants présentant des difficultés de mémoire de travail (Dion, 2018). L'enseignant est la cible première de ce type d'intervention. Par le biais de formations, il est sensibilisé aux particularités et aux besoins des élèves ayant de faibles capacités de mémoire de travail afin d'adapter les stratégies pédagogiques (par exemple, utilisation de fiches aide-mémoire ou de pictogrammes, modification de la façon de donner des consignes, etc.). L'enseignant apprend également aux élèves des stratégies de mémorisation par le biais d'activités pédagogiques. En somme, les adaptations pédagogiques visent une transmission des connaissances par les enseignants et un environnement scolaire plus favorable pour les élèves ayant de faibles capacités de mémoire de travail.

2.2.2.3.2. Stratégies de mémorisation

Les stratégies de mémorisation ont pour objectif d'augmenter la performance de la mémoire, notamment l'empan mnésique, par le biais d'un effort mental soutenu et dirigé par un but précis (Dion, 2018). Les stratégies de mémorisation consistent à répéter le contenu verbal, se créer des images mentales, créer des histoires afin de lier les informations ensemble et grouper les informations par catégories. Dans ce type d'intervention, les stratégies de mémorisation sont d'abord enseignées puis mises en application par le biais d'activités informatisées : le participant réalise différents exercices afin de mettre en pratique les stratégies de mémorisation et d'encrer ses apprentissages. Par exemple, Memory booster (Leedale et al. 2004) est un programme informatisé qui enseigne des stratégies de mémorisation et qui permet la mise en pratique de celles-ci par le biais d'exercices de rappel de stimuli parmi un ensemble de distracteurs. Au niveau le plus simple, un objet est présenté de manière verbale et le participant doit ensuite choisir l'image qui correspond à l'objet parmi deux images. Lorsque le participant progresse, c'est-à-dire qu'il parvient à se souvenir de plus

en plus d'objets parmi un nombre plus élevé de distracteurs, de nouvelles stratégies de mémorisation plus complexes lui sont expliquées (par exemple., grouper les informations par catégories). Ce programme peut être utilisé auprès d'une population d'enfants d'âge scolaire, de 5 à 8 ans (Dion, 2018).

2.2.2.3.3. Entraînement de la mémoire de travail

L'entraînement de la mémoire de travail consiste en une répétition d'exercices, généralement informatisés, ciblant l'amélioration des capacités de la mémoire de travail (Dion, 2018). Il est dit implicite puisque l'amélioration de la mémoire de travail se fait sans prise de conscience directe. Afin d'être efficace, l'entraînement de la MdeT doit être intensif (par exemple., 25 séances réparties sur 5 semaines, 5 jours par semaine et de 30 à 40 minutes par jour) et le niveau de difficulté doit être ajusté à la performance de l'individu (Dion, 2018). L'entraînement de la mémoire de travail se décline sous diverses formes et les exercices utilisés varient selon les programmes. En effet, certains programmes d'entraînement de la mémoire de travail favorisent l'utilisation de tâches de type n-back, comme le programme informatisé (Dion, 2018) qui cible une population âgée de 7 ans et plus. Dans ce type de tâche, l'on présente des stimuli successifs (p. ex., 3, 6, 8) et le participant doit indiquer quand un stimulus a déjà été présenté (par exemple, 2 essais auparavant). Le stimulus peut être de nature auditive, visuo-spatiale ou bimodale. Les tâches de n-back visent directement la composante de mise à jour de la mémoire de travail, une composante distincte de celles du modèle de Baddeley et Hitch (1974) et qui réfère davantage au modèle de Engle (Engle et al. 1999).

D'autres programmes d'entraînement de la mémoire de travail privilégient pour leur part l'utilisation de tâches d'empan complexe, tant en modalité verbale, visuo-spatiale et bimodale (Loosli et al. 2012). Les tâches d'empan complexe nécessitent le traitement et l'encodage simultanés des informations et sollicitent ainsi principalement l'administrateur central de la mémoire de travail selon le modèle de Baddeley et Hitch (1974), mais aussi les composantes de rétention (la boucle phonologique et le calepin visuo-spatial). Le programme d'entraînement informatisé Jungle Memory demande, par exemple, d'identifier une lettre en rotation sur elle-même et de faire un rappel de l'endroit d'un point dans une grille. Parmi les exercices, les participants doivent aussi effectuer une série de problèmes mathématiques à résoudre et rappeler ces résultats dans l'ordre (Dion, 2018). Le programme Jungle Memory s'adresse à des jeunes de 7 à 16 ans (Alloway, 2012 ; Jungle memory, 2011).

Le programme qui demeure toutefois le plus utilisé et le plus étudié est le programme d'entraînement de la mémoire de travail Cogmed Working Memory Training (CWMT) (Pearson education, 2016). Développé par Klingberg et al. (2005), CWMT cible directement les composantes de la mémoire de travail selon le modèle de Baddeley et Hitch (1974) par le biais d'exercices répétés à l'ordinateur en modalité verbale, visuo-spatiale ou bimodale. Les participants doivent, notamment, rappeler une série de lettres entendues et vues dans l'ordre de présentation. D'autres tâches consistent par exemple à rappeler une série d'astéroïdes en mouvement dans l'ordre de présentation ou à rappeler une série d'ampoules allumées dans une grille après une rotation de 90 degrés. L'entraînement est régulier et intensif tel que suggéré par Klingberg (2010).

De plus, un système de récompenses est intégré au programme : à chaque séance, le participant reçoit un autocollant et à toutes les cinq séances, le participant obtient une récompense de son choix. Le programme se décline sous différentes versions selon le niveau d'abstraction des stimuli, soit une version pour enfants d'âge préscolaire (de 4 à 7 ans), une version pour enfants et adolescents (de 7 à 18 ans) et une version pour adultes (Pearson education, 2011). Les changements neuronaux observés après la répétition de tâches ciblant la mémoire de travail (notamment par le biais du programme CWMT) indiquent une plasticité des réseaux neuronaux sous-tendant la mémoire de travail (Klingberg, 2010). Par exemple, une augmentation de l'activité corticale dans les régions pariétale et préfrontale (Dion, 2018), et plus précisément dans le gyrus frontal moyen et inférieur (Dion, 2018), est observée après l'entraînement de la mémoire de travail. De même, des changements de densité des récepteurs corticaux dopaminergiques D1, associés aux capacités de mémoire de travail dans le cortex préfrontal et pariétal, sont notés à la suite d'un entraînement de la mémoire de travail réalisé par des adultes normaux (Dion, 2018). Enfin, les résultats d'une étude menée auprès de personnes âgées montrent une diminution de l'activité du néocortex lors de tâches de mémoire de travail, ce qui suggère une plus grande efficacité des réseaux neuronaux puisqu'ils utilisent moins de ressources cognitives (Brehmer et al. 2011).

2.2.3. La flexibilité cognitive

En neuropsychologie, la flexibilité cognitive est décrite comme l'une des fonctions exécutives participant du contrôle exécutif qui, lui-même, facilite l'adaptation dans les situations nouvelles, celles pour lesquelles les routines d'exécution n'existent pas ou ne sont pas appropriées. Elle serait donc l'un des processus qui permet à chaque individu de réguler

intentionnellement sa pensée et ses actions en fonction des buts qu'il cherche à atteindre (Borjon, 2016).

Clément (2009) définit la flexibilité cognitive comme la faculté de s'adapter à des situations nouvelles se traduisant par la capacité à adopter plusieurs points de vue sur une situation ainsi qu'à pouvoir en changer. Cela fait de la résolution des problèmes, aujourd'hui considérée « comme une activité complexe finalisée » dans laquelle « un rôle central est accordé à la représentation mentale construite en situation dans la découverte de solutions » (Clément, 2009, p.21). Elle est décrite comme la composante exécutive la plus complexe car elle serait sous-tendue par plusieurs processus exécutifs (Cragg & Chevalier, 2012 ; Diamond, 2013). Parmi ces processus, l'inhibition serait nécessaire pour court-circuiter ou supprimer des réponses devenues non pertinentes et la mémoire de travail serait requise pour la mise à jour des informations (Diamond, 2013).

La flexibilité est à l'œuvre lorsqu'il s'agit de sélectionner de manière adaptative une nouvelle réponse en fonction d'une variation dans la situation. Elle exige alors un encodage des diverses propriétés des objets afin d'avoir accès aux multiples représentations et un encodage des changements dans la situation (le plus souvent, un changement de consignes) permettant la sélection de la bonne réponse. Chevalier et Blaye (2006) notent que si le caractère flexible du fonctionnement cognitif est reconnu comme étant « probablement une des spécificités de la cognition humaine » (p.570), un consensus reste à trouver quant à la définition de la flexibilité cognitive. De fait, Chevalier (2010), dans une étude sur le développement des fonctions exécutives, insiste sur les difficultés liées à sa définition et sur l'ambiguïté du terme même de flexibilité, qui peut traduire une fonction simple comme un processus complexe.

Chez l'enfant d'âge préscolaire, la flexibilité cognitive est habituellement évaluée à l'aide de l'épreuve de classement de cartes « Dimensional Change Card Sort » (Frye & Marcovitch, 2003). Dans cette tâche, on présente à l'enfant deux types de cartes cibles (*target cards*) (un lapin bleu et un bateau rouge) qui varient selon deux dimensions (couleur et forme). L'épreuve consiste, dans une première phase (phase pré-switch), à classer des cartes tests bidimensionnelles (un lapin rouge et un bateau bleu) selon une dimension (la couleur : « si c'est rouge, tu le mets ici et si c'est bleu tu le mets là »). Dans la deuxième phase (phase post-switch), il s'agira de classer les cartes tests selon l'autre dimension (la forme : « Si c'est un lapin tu le mets ici et si c'est un bateau tu le mets là ») (Zelazo et al. 2003).

Plusieurs modèles fournissent un cadre conceptuel aux processus cognitifs en jeu dans l'émergence de la flexibilité cognitive entre 3 et 5 ans (Zelazo et al. 2003). Selon Zelazo et al., (2003), pour que l'enfant soit capable de changer de façon souple entre deux règles simples, il doit d'abord être en mesure d'organiser ces règles simples en règles plus complexes, c'est-à-dire qu'il doit pouvoir les emboîter de façon hiérarchisée.

Le développement des capacités initiales de flexibilité cognitive reposerait donc sur la complexification des capacités de raisonnement causal à partir de règles conditionnelles de type si-alors (Zelazo et al. 2003).

A 3 ans, les enfants seraient ainsi capables d'utiliser une paire des règles simples (par exemple mettre le rouge avec le rouge et le bleu avec le bleu : « *si c'est un lapin rouge alors je le mets avec le bateau rouge, et si c'est un bateau bleu, je le mets avec le lapin bleu* »), à condition que celles-ci ne rentrent pas en conflit.

Munakata (2001) propose une théorie alternative mettant en avant le rôle des représentations graduées. Selon cette perspective, les représentations des règles, actions ou objets en mémoire ne seraient pas en tout au rien mais au contraire, graduées en fonction de leur niveau d'activation neuronale. Ainsi, cette théorie distingue les représentations latentes (liées à l'activité des zones corticales postérieures) qui resteraient fortement activées pendant et après le traitement d'un stimulus et les représentations actives (liées à l'activité du cortex préfrontal) qui demanderait un traitement coûteux et conscient (Morton & Munakata, 2002). Les représentations actives seraient ainsi très dépendantes de la maturation progressive des structures préfrontales notamment entre 3 et 5 ans où se produirait une augmentation du rapport de force entre les représentations actives et latentes (Chevalier & Blaye, 2009 ; Munakata, 2001).

L'échec des plus jeunes serait dû à un défaut dans la capacité à maintenir en mémoire de façon active la règle nouvelle (cette nouvelle représentation n'étant pas suffisamment forte pour s'exprimer) ce qui provoquerait une réponse basée sur la représentation latente non pertinente mais préalablement renforcée au cours des différents essais de la phase pré-switch (Munakata, 2001). Cette interprétation théorique est donc basée sur l'efficacité des processus de maintien actif de l'information en MDT et du rapport de force entre les différents niveaux

d'activation. Contrairement à cette perspective, la théorie de l'inertie attentionnelle (Diamond, Carlson & Beck, 2005 ; Kirkham, Cruesset & Diamond, 2003) postule que les erreurs des enfants de moins de 4 ans dans la phase post-switch proviendraient du fait qu'ils ne réussissent pas à désengager leur attention du stimulus-réponse précédent (pré-switch) révélant ainsi des mécanismes d'inhibition immatures.

Chez l'enfant d'âge préscolaire la flexibilité cognitive connaît de très larges progrès jusqu'à l'adolescence (Davidson et al. 2006). Le type d'épreuve le plus utilisé pour ce type d'enfants correspond au paradigme de *blocs d'essai mixtes* (Meiran, 1996) qui requiert d'alterner, à plusieurs reprises, entre deux tâches sur la base d'*indices externes* (une couleur, une forme, une localisation spatiale). Généralement, les épreuves nécessitant de réaliser ce *blocs d'essai mixtes* demandent d'alterner entre les critères successivement (par exemple, appuyer sur un côté pour un stimulus A et de l'autre côté pour un stimulus B).

La difficulté des tâches de *blocs d'essai mixtes* serait expliquée, entre autres, par la théorie du fonctionnement cognitif général de Diamond (2009) qui propose un mode de fonctionnement cérébral et cognitif qui serait par défaut général et automatique. Néanmoins, ce dernier peut être modulé par le biais d'un contrôle conscient mais coûteux pour s'adapter aux contingences environnementales. Ce contrôle serait plus facile à appliquer une seule fois pour tous les essais (changer de la règle *couleur* à la règle *forme* en une fois) plutôt que plusieurs fois en fonction des indices externes. En d'autres termes, ces tâches de *blocs d'essai mixtes* seraient difficiles car le sujet doit « *faire et défaire l'inhibition appliquée pour surmonter l'inertie attentionnelle* » (Diamond, 2009). Par ailleurs, le fait de devoir se baser sur des indices externes (sans consigne explicite de l'expérimentateur) implique que le sujet doit inférer les règles et se fixer un but à atteindre (Chevalier, 2010).

2.2.4. La planification

La planification correspond à la capacité à identifier et à organiser les étapes et les éléments nécessaires pour atteindre un but. Cette composante des FE a été désignée comme étant une opération supérieure, complexe et dynamique, ce qui implique que la séquence d'actions doit constamment être surveillée, réévaluée et mise à jour (Hill, 2004). Selon Miyake et al. (2000), cette habileté nécessite la combinaison des autres composantes des fonctions exécutives, particulièrement l'inhibition et la mémoire de travail.

D'ailleurs, ces chercheurs affirment que les jeunes enfants utilisent davantage leurs habiletés d'inhibition pour résoudre les tâches de planification que de réelles habiletés de planification. Au plan développemental, les études rapportent que, dès l'âge de 2 ans, les enfants commencent à parler d'évènements futurs (Hudson, Shapiro, & Sosa, 1995). Par contre, la capacité des enfants à planifier une séquence d'évènements comme se lever, déjeuner, s'habiller, ou bien aller à l'école se développe seulement vers l'âge de 4 ans (Friedman, 1990). De manière générale, les études rapportent que la planification se développe habituellement vers l'âge de 4 à 7 ans et qu'elle continue de s'améliorer au moins jusqu'à l'âge de 15 ans (Lafontaine, 2015). Enfin, le développement de la planification est aussi lié aux lobes frontaux, particulièrement au cortex préfrontal dorsolatéral (Lafontaine, 2015).

Plusieurs études ont évalué les capacités de planification des autistes de haut niveau et ont conclu à leur altération. Robinson et ses collaborateurs (2009) ont ainsi étudié la planification d'enfants autistes de haut niveau avec l'épreuve de la Tour de Londres. Les résultats indiquent que leurs performances sont inférieures au groupe contrôle, on observe en effet une augmentation significative du nombre de déplacements pour résoudre le problème. De plus, ils respectent moins les règles ainsi que le temps qui leur est imposé en comparaison des sujets contrôles. Ces résultats sont en accord avec ceux trouvés par Ozonoff et ses collaborateurs (1991). Ils ont étudié la planification d'adolescents autistes de haut niveau en utilisant l'épreuve de la Tour de Hanoï et ont également observé une altération de cette fonction exécutive chez ces derniers.

Cependant, l'étude d'Happé (1994) et ses collaborateurs contredit ces résultats, ils ont en effet observé des performances préservées à la Tour de Londres informatisée pour les enfants autistes de haut niveau (Happé, Booth, Charlton, Hughes, 2006). Pour expliquer les résultats contradictoires entre les études, Robinson et ses collaborateurs (2009) suggèrent que la présentation de la tâche ainsi que le degré d'interaction sociale intervenant dans la tâche influenceraient la performance des participants. Les individus autistes ayant un trouble des interactions sociales important (voir le paragraphe III-5.1), il est probable qu'ils soient plus à l'aise devant un ordinateur plutôt qu'en face d'un examinateur, une épreuve informatisée serait donc moins contraignante pour eux. Pellicano (2007) a mesuré les habiletés de planification d'enfants âgés entre 4 et 7 ans, dont 30 enfants ayant un TSA et 40 enfants ayant un développement typique, et ce, à l'aide des épreuves Tower of London et Mazes. Tout comme

les études précédentes, ils ont conclu que les habiletés de planification des enfants ayant un TSA étaient plus faibles que ce qui est normalement attendu pour leur âge.

Par ailleurs, l'étude de Hughes et ses collaborateurs a mis en évidence un déficit de planification pour les sujets autistes dans les épreuves les plus complexes seulement (Hughes, Russell, & Robbins, 1994). Valeri et Speranza (2009) indiquent dans leur article de revue que les données qui émergent de cette étude suggèrent que le fonctionnement cognitif général, notamment l'âge mental non verbal, pourrait influencer de manière significative la fonction de planification.

La planification, le raisonnement et la résolution de problème sont considérés par Diamond (2013) comme des processus exécutifs de plus haut niveau. Ils incluent la capacité à formuler des hypothèses à partir d'éléments abstraits ou concrets, ou encore la capacité à organiser ses pensées. Ils permettent à l'enfant d'établir et d'initier des plans d'actions, de formuler des stratégies ou encore d'organiser les étapes nécessaires pour atteindre un objectif précis. Une atteinte de ces habiletés est susceptible d'entraîner des perturbations sévères du fonctionnement cognitif, et d'affecter potentiellement l'ensemble des fonctions supérieures. Sur le plan scolaire, les aptitudes de planification permettent d'anticiper et de structurer le travail ou les jeux, de ranger son matériel, par exemple son espace de travail ou son cartable, et plus généralement, d'organiser ses apprentissages.

La tour de Hanoï est une épreuve classiquement utilisée pour évaluer les performances en planification ; elle a notamment été employée dans les premières études empiriques consacrées au développement exécutif. À partir d'une version simplifiée de l'épreuve, il a ainsi été montré que les performances augmentaient avec l'âge, avec des pics développementaux entre 5 et 6 ans. Le développement de ces processus de planification serait tributaire du socle formé par la mémoire de travail, l'inhibition et la flexibilité mentale, expliquant par conséquent leur émergence plus tardive. Cette hypothèse coïncide avec les observations neurophysiologiques étayant l'idée d'une maturation cérébrale prolongée jusqu'à l'âge adulte.

Le modèle intégratif de Diamond (2013) propose ainsi une structure hiérarchisée spécifique au développement des habiletés exécutives. Il offre une large conceptualisation des fonctions exécutives, structurée en modules interdépendants et interactifs, sur la base des données empiriques accumulées ces dernières années et des principes néo-piagétiens. Le

développement des fonctions exécutives est considéré comme un processus précoce, prolongé et différencié selon l'âge des enfants, donnant lieu à différents calendriers développementaux. Dans ce contexte, l'effet potentiel des facteurs sociodémographiques et plus largement de la culture – sur le développement exécutif constitue une réflexion centrale, puisqu'elle interroge la valence universelle de ce type de modélisation théorique et, de fait, sa généralisation d'un contexte à l'autre. Paradoxalement, l'étude de ces variables reste à ce jour limitée et n'est même pas envisagée dans le cadre des propositions théoriques actuelles, à l'instar du modèle de Diamond (2013).

2.2.5. Fonctions exécutives et théorie de l'esprit

Hughes (1998) a fait apparaître une correspondance entre les progrès dans la compréhension des états mentaux et l'émergence de capacités exécutives de plus en plus efficaces. Cependant, c'est Russell et al., (1991) qui, les premiers ont réalisé les premières études ayant mis en évidence une relation entre les états mentaux et l'émergence des capacités exécutives sur des enfants avec autisme comparés aux enfants typiques d'âge préscolaire. Ces premières recherches visaient à comprendre les capacités des enfants à tromper de façon stratégique un adversaire pour obtenir une récompense. Les résultats de ces études montrent que la capacité à adopter une stratégie de tromperie correcte est associée aux réussites à l'épreuve de fausse croyance. Ceci suggère que ces deux tâches requièrent l'inhibition d'une réponse dominante basée sur la prégnance perceptive ou la connaissance de la réalité qui deviendraient trop saillantes pour l'enfant de moins de 4 ans ou pour l'enfant avec autisme, les empêchant ainsi d'exprimer leur connaissances (Hughes & Russell, 1993 ; Russell et al., 1991).

Calderon (2013) a mis en évidence deux perspectives, non exclusives, pour expliquer le lien entre les fonctions exécutives et les théories de l'esprit. La première revient à considérer que les fonctions exécutives ont un impact sur *l'expression* de capacités préexistantes à comprendre et manipuler les états mentaux. En effet, les enfants de moins de 4 ans disposeraient de capacités sur le plan de la méta représentation mais leur efficacité exécutive ne serait pas suffisante pour court-circuiter l'activation de réponses dominantes conduisant à des biais réalistes (Carlson et al. 2004).

De ce fait, dans les épreuves de fausse croyance, l'enfant doit inhiber l'aspect saillant de la réalité (localisation réelle de l'objet) pour privilégier une représentation mentale

(croyance du personnage) qui s'impose moins à l'esprit. Il doit ainsi basculer entre ces représentations tout en conservant en mémoire de travail le déroulement de l'histoire. De plus, l'enfant doit généralement donner sa réponse par pointage. Or, le schème de pointage véridique (pointer la localisation réelle de l'objet) est particulièrement automatisé chez le jeune enfant et donc difficile à inhiber (Carlson et al. 1998). L'autre possibilité de concevoir ce lien est d'analyser le rôle des processus exécutifs dans *l'émergence* des capacités de théorie de l'esprit (Flynn et al., 2004). Pour mieux comprendre ce lien entre les fonctions exécutives et la théorie de l'esprit, il est nécessaire d'explorer les études dans lesquels ces phénomènes ont été abordés.

2.2.5.1. Fonctions exécutives et TdE de premier ordre

Calderon (2013) a mis en évidence deux perspectives, non exclusives, pour expliquer le lien entre les fonctions exécutives et les théories de l'esprit. La première revient à considérer que les fonctions exécutives ont un impact sur *l'expression* de capacités préexistantes à comprendre et manipuler les états mentaux. En effet, les enfants de moins de 4 ans disposeraient de capacités sur le plan de la méta représentation mais leur efficacité exécutive ne serait pas suffisante pour court-circuiter l'activation de réponses dominantes conduisant à des biais réalistes (Carlson et al. 2004). De ce fait, dans les épreuves de fausse croyance, l'enfant doit inhiber l'aspect saillant de la réalité (localisation réelle de l'objet) pour privilégier une représentation mentale (croyance du personnage) qui s'impose moins à l'esprit. Il doit ainsi basculer entre ces représentations tout en conservant en mémoire de travail le déroulement de l'histoire. De plus, l'enfant doit généralement donner sa réponse par pointage. Or, le schème de pointage véridique (pointer la localisation réelle de l'objet) est particulièrement automatisé chez le jeune enfant et donc difficile à inhiber (Carlson et al., 1998). L'autre possibilité de concevoir ce lien est d'analyser le rôle des processus exécutifs dans *l'émergence* des capacités de théorie de l'esprit (Flynn et al. 2004). Pour mieux comprendre ce lien entre les fonctions exécutives et la théorie de l'esprit, il est nécessaire d'explorer les études dans lesquels ces phénomènes ont été abordés.

2.2.5.2. Fonctions exécutives et théorie de l'esprit : études transversales et longitudinales

Sur le plan transversal, les études qui ont abordé le lien entre compréhension des états mentaux et l'émergence de capacités exécutives particulièrement à l'âge préscolaire

mettent en avant le fait que toutes les fonctions exécutives ne contribueraient pas de la même manière aux performances en fausse croyance (Calderon, 2013).

Les travaux de Carlson et al. (1998) indiquent que la capacité à contrôler une réponse automatisée sous un versant comportemental ou moteur aurait un impact sur la réussite des jeunes enfants aux épreuves de théorie de l'esprit. Carlson et Moses (2001) ont mis en avant un rôle crucial de l'inhibition cognitive et ont directement examiné la relation entre les différences individuelles dans les capacités d'inhibition (motrice et cognitive) et les performances à plusieurs tests de théorie de l'esprit (transfert inattendu d'objet et contenu inattendu ainsi qu'apparence/réalité) chez plus de 100 enfants âgés de 3 et 4 ans. Les résultats de cette étude mettent en évidence une corrélation forte entre les épreuves de théorie de l'esprit et les différentes épreuves d'inhibition. Plus précisément, en examinant les contributions de chacune des échelles d'inhibition, les données montrent que l'échelle de conflit présente une association plus importante avec les performances en théorie de l'esprit (même après un contrôle sur des covariants tels que l'âge, le genre ou le niveau verbal) par rapport à l'échelle de délai, qui devient non significative.

Ces résultats indiquent que les processus d'inhibition contribuent de manière distincte aux performances des enfants aux théories de l'esprit de premier ordre (Carlson et al., 2004). Plusieurs travaux se sont intéressés au lien entre les capacités émergentes en mémoire de travail et des performances en théorie de l'esprit. Ces travaux ont permis de considérer les contributions non négligeables de cette sous-composante soit de façon isolée (Mutter, Alcorn et Welsh, 2006) soit en combinaison avec des processus d'inhibition (Carlson et al., 2002). Gordon et Olson (1998) ont ainsi cherché à déterminer les contributions des capacités de mémoire de travail et dans les réussites aux épreuves de fausses croyances chez des enfants de 3 à 5 ans. Leurs résultats ont mis en évidence une association significative entre les scores aux empan et les performances en fausses croyance. L'étude de Carlson et al. (2002) permet de déterminer la contribution relative de l'inhibition et la mémoire de travail dans la réussite aux épreuves de fausse croyance et d'apparence/réalité chez des enfants de 3 à 5 ans.

Ces auteurs ont proposé des tests d'empan à l'envers ainsi que des tests d'inhibition de conflit et réponse différée. Les résultats soulignent des contributions importantes des épreuves d'inhibition de conflit aux performances en théorie de l'esprit (même après contrôles de covariants tels que l'âge, le langage ou le QI). À l'inverse, les contributions en mémoire de travail ou en inhibition de réponse ne semblent pas avoir d'impact significatif sur les réussites

des enfants. D'autre part, les performances dans les tests d'inhibition de conflit étaient exclusivement associées aux performances de fausse croyance et non à celles des épreuves d'apparence-réalité. Ces résultats suggèrent que toutes les mesures de théorie de l'esprit de premier ordre ne génèrent pas les mêmes contraintes exécutives (Carlson et al., 2002). De plus, ces données montrent que la mémoire de travail ou l'inhibition de réponse différée prises de manière isolée ne suffisent pas à expliquer les progrès dans la compréhension de fausse croyance de premier ordre.

Sur le plan longitudinal peu d'études ont été réalisées pour rendre compte des progrès parallèles et des contributions respectives des fonctions exécutives dans le développement des théories de l'esprit. Une question clé à laquelle ces études ont tenté de répondre concerne la directionnalité du lien causal entre ces deux domaines. Perner et Lang (1999) défendent l'idée que les progrès en théorie de l'esprit seraient à l'origine des progrès dans les capacités de contrôle. Ainsi, pour réussir les épreuves exécutives, l'enfant doit être en mesure de se représenter un « schéma » de l'action à accomplir ainsi qu'un « schéma » des actions pouvant interférer avec celle-ci. Selon Perner et al. (2000), les épreuves de fausse croyance tout comme les épreuves exécutives requièrent cette habilité méta-représentationnelle. Contrairement à ce postulat, un grand nombre d'auteurs ont proposé que les capacités d'inhibition émergentes soient la plateforme initiale sur laquelle pourraient se construire des capacités à comprendre les états mentaux (Hughes, 1998).

Hughes (1998) a examiné la valeur prédictive des différences individuelles précoces en fonction exécutive sur les différences individuelles à une série d'épreuves de fausse croyance entre 4 et 5 ans. Les tests proposés comprenaient une évaluation de chacune des composantes exécutives principales ainsi que des épreuves plus complexes mettant en jeu la planification de l'action telles que la tour de Londres. Les résultats ont montré une relation développementale asymétrique où les scores exécutifs à 4 ans prédisent les performances en fausse croyance à 5 ans et non l'inverse. Ces données démontrent empiriquement que l'enfant doit d'abord disposer des capacités exécutives suffisamment robustes pour progresser dans la compréhension des états mentaux notamment quand ceux-ci génèrent un conflit entre deux représentations.

En accord avec ces résultats, l'étude de Hughes et Ensor (2007) s'est intéressée aux changements développementaux en tromperie active, en fausse croyance et en fonctions

exécutives au cours de 3 années consécutives, débutant à l'âge de 2 ans avec un suivi longitudinal jusqu'à 4 ans. Leurs résultats mettent en avant une stabilité dans les progressions développementales des tâches de théorie de l'esprit et de fonctions exécutives. Il est important de noter que, dans cette étude, l'utilisation de mesures agrégées des différents scores de fausse croyance peut être à l'origine d'une homogénéisation des performances et par conséquent d'une relative stabilité temporelle des domaines (Calderon, 2013). Les corrélations entre les épreuves prises de façon isolée sont moins fortes, ce qui suggère une certaine hétérogénéité en fonction des contraintes spécifiques de chaque tâche (Hughes & Ensor, 2007). Enfin, cette étude montre un lien prédictif entre les scores exécutifs à 2 ans et les scores agrégés en théorie de l'esprit à 4 ans. La relation inverse n'a pas été retrouvée.

2.2.6. Hypothèse d'un déficit des fonctions exécutives

L'importance des fonctions exécutives se trouve dans le rôle qu'elles jouent vis-à-vis de l'ensemble des autres fonctions cognitives non automatisées, en particulier dans les apprentissages, la créativité et la fonction adaptative du sujet. Les déficits des fonctions exécutives peuvent être considérés comme une explication théorique valide de la symptomatologie autistique (Kenworthy et al., 2008 ; O'Hearn et al., 2008), surtout en ce qui concerne les comportements répétitifs et les intérêts restreints. Selon certains auteurs, ils peuvent également expliquer l'ensemble de la phénoménologie clinique observée (Russell, 1997). Un certain nombre d'études sur le « phénotype autistique élargi » ont mis en évidence, chez les apparentés de premier degré des sujets atteints d'autisme, des déficits au niveau de la planification et de la flexibilité (Piven & Palmer, 1997 ; Hughes, 1998), en individuant ainsi dans le dysfonctionnement exécutif un potentiel « endophénotype » (Dawson et al., 2002).

Certains chercheurs ont fait l'hypothèse que l'autisme serait caractérisé par des difficultés neuropsychologiques générales dans la planification et le contrôle du comportement, c'est-à-dire un déficit des Fonctions Exécutives. L'une des sources de cette approche théorique-clinique a été le travail de Damasio et Maurer (1978) qui a relié les caractéristiques de l'autisme à celles observées chez des patients avec des lésions frontales.

Des nombreuses recherches ont confirmé l'existence de déficits des fonctions exécutives dans l'autisme. Pennington et Ozonoff (1996) dans leur revue approfondie des études sur ce type d'altérations rapportent les conclusions suivantes : sur 14 études contrôlées conduites sur des échantillons d'adolescents et adultes, 13 ont retrouvé une différence

significative entre les personnes atteintes d'autisme et les sujets de contrôle dans au moins une capacité que l'on peut considérer comme exécutive ; dans aucune des études le groupe des sujets atteints d'autisme n'a présenté des performances supérieures au groupe contrôle aux épreuves exécutives. Parmi les différentes fonctions exécutives, des difficultés significatives ont été mises en évidence au niveau de la « Mémoire de travail », de la « Flexibilité cognitive », de la « Planification », des sujets atteints d'autisme. En revanche, un déficit dans l'« Inhibition » ne semble pas être une caractéristique spécifique de l'autisme (Russell, 1997).

Dans la revue de la littérature des études sur les fonctions exécutives dans l'autisme conduite par Hill (2004), trois sous-domaines ont été explorés de manière spécifique : la Planification, la Flexibilité et l'Inhibition. En ce qui concerne la Planification, plusieurs études ont mis en évidence des altérations dans ce type d'épreuves (illustrées par l'exemple de la Tour de Londres), chez des adolescents et des adultes atteints de TED par rapport à des groupes de contrôle cliniques (dyslexie, TDAH, syndrome de Tourette) (Sergeant et al., 2002) ou à des sujets avec un développement normal (Ozonoff & Jensen, 1999) appariés sur l'âge. Il est intéressant de noter que dans l'étude de Hughes et collaborateurs (1994) qui a utilisé une méthodologie très articulée, le déficit de Planification était retrouvé seulement dans les épreuves les plus complexes ; par ailleurs les performances étaient associées avec l'âge mental non verbal. Les données qui émergent de cette étude suggèrent que la capacité de Planification pourrait être significativement influencée par le fonctionnement cognitif général. En ce qui concerne la Flexibilité, adolescents et adultes atteints d'autisme présentent des altérations significatives à ce type d'épreuves (illustrées par l'exemple du Wisconsin Card Sorting Test, WCST), par rapport à des sujets avec des troubles neurodéveloppementaux, ainsi qu'à des sujets avec un développement normal (Ozonoff, 1997 ; Hughes et al. 1994).

Les altérations des fonctions exécutives observées dans ces études ont tendance à persister dans le temps (Ozonoff & McEvoy ; 1994) et elles ont été mises en évidence dans d'autres cultures que la culture occidentale. Dans le domaine de l'Inhibition les données sont décidément plus contrastées. Dans un test classique d'inhibition, comme le Stroop, les sujets atteints d'autisme ne présentaient pas d'altérations par opposition à ce qui été observé dans d'autres troubles neurodéveloppementaux comme le TDAH (Ozonoff & Jensen, 1999). Les sujets atteints d'autisme n'avaient pas non plus de difficultés significatives à une autre épreuve d'inhibition telle que la condition « neutre » du Go/No-Go, à la différence de ce qui

émergeait dans les conditions d'« Inhibition forcée » et de « Flexibilité » (Ozonoff & McEvoy, 1994). En revanche, dans d'autres épreuves d'inhibition, comme le test des « Fenêtres » ou le test de « *Detour-Reaching* » (Biro & Russell, 2001), les sujets atteints d'autisme montraient des réponses atypiques de type perséveratif. Russell a fait l'hypothèse que les difficultés retrouvées seulement à certaines épreuves d'inhibition, pouvaient être en rapport avec une perception particulière qu'auraient les personnes atteintes d'autisme de certaines règles comme « arbitraires »

Mais l'hypothèse du déficit des fonctions exécutives présente cependant également un certain nombre de limites :

- la faible spécificité : le dysfonctionnement exécutif a été mis en évidence dans d'autres conditions cliniques (Geurts et al. 2004). Il faut cependant rappeler que les études les mieux conduites ont généralement rapporté un pattern de déficits des fonctions exécutives qui différencie l'autisme d'autres troubles comme le TDAH, le syndrome de Tourette ou les troubles des conduites (Pennington & Ozonoff, 1996 ; Sergeant et al. 2002 ; Ozonoff & Jensen, 1999) ;
- l'universalité non établie : certaines études n'ont pas identifié de déficits dans les épreuves exécutives chez les sujets atteints d'autisme (Minshew et al., 1997 ; Russell, 1997). Cependant, on ne peut pas exclure que ces résultats soient en rapport avec les épreuves choisies ; d'autres études devraient analyser une large gamme de fonctions exécutives en vérifiant, si possible, leur valeur « écologique » ;
- certains enfants avec des lésions frontales précoces ne présentent pas d'autisme (Russell, 1997) ;
- la corrélation entre déficits des fonctions exécutives et degré de disability sociale n'a pas été confirmée jusqu'à présent (Kenworthy et al. 2008) ;
- une dernière limite en ce qui concerne l'hypothèse d'un déficit primaire des fonctions exécutives dans l'autisme, et d'un intérêt particulier dans l'optique de la neuropsychologie du développement, dérive des études sur les enfants d'âge préscolaire atteints de TED.

L'hypothèse d'un dysfonctionnement des fonctions exécutives dans l'autisme a été étayée surtout par des études sur des adolescents et des adultes atteints d'autisme, alors que

les études sur les enfants d'âge préscolaire ont apporté des résultats contrastés (Hill, 2004). C'est seulement depuis quelques années que des investigations plus systématiques des fonctions exécutives chez les enfants d'âge préscolaire ont commencé à être réalisées. Les recherches conduites sur les enfants atteints de TED dans cette tranche d'âge ont mis en évidence un profil des fonctions exécutives qui compte autant de sous-domaines intacts que déficitaires (Dawson et al. 2002 ; Griffith et al. 1999).

Chez les groupes d'enfants les plus âgés, le sous-domaine le plus défaillant est celui de la « Flexibilité », alors que chez les enfants plus jeunes les études n'ont pas toujours mis en évidence un dysfonctionnement exécutif spécifique par rapport aux groupes de contrôle. En particulier, l'étude de Griffith et collaborateurs (1999), méthodologiquement très bien menée, n'a pas confirmé l'hypothèse d'un déficit primaire des fonctions exécutives. Les performances d'enfants entre 3 et 5 ans atteints d'autisme à une batterie d'épreuves des fonctions exécutives ne différaient pas de celles d'enfants sans autisme avec retard de développement : pour les deux groupes les capacités étaient inférieures à celles attendues sur la base de l'âge chronologique.

Par ailleurs, les performances aux épreuves des fonctions exécutives étaient corrélées aux compétences verbales comme aux compétences non verbales. En revanche, des différences significatives étaient retrouvées entre les deux groupes au niveau des conduites sociales : comme déjà mis en évidence dans des recherches précédentes, les enfants atteints d'autisme initiaient moins souvent des actions impliquant l'attention partagée et l'interaction sociale. Ces observations ont été confirmées par d'autres études (Dawson et al. 2002a ; Yerys *et al.*, 2007) qui ont cherché à approfondir le rapport entre déficits des interactions sociales et fonctions exécutives telles que l'attention conjointe, considérées comme primaires dans l'étiopathogénèse de l'autisme.

2.3. APPROCHES THÉORIQUES DES FONCTIONS EXÉCUTIVES

Les travaux sur la théorisation des fonctions exécutives sont regroupés en modèles sur bases anatomiques et cognitifs. Ce sont les modélisations neuroanatomiques et les modélisations cognitives.

2.3.1. Fuster et la structuration temporelle des conduites

Les travaux de Fuster (1997) viennent des travaux électrophysiologiques conduits chez les primates. Il postule que le rôle du cortex préfrontal est celui d'une mémoire de travail chargée de conserver temporairement la représentation d'une information passée pour guider l'action en cours jusqu'à sa réalisation. Pour Fuster (1997), le cortex préfrontal est spécifiquement engagé dans la représentation de la structure temporelle des conduites. Il a pour rôle d'unifier les différents événements constitutifs des actions finalisées lorsqu'elles sont nouvelles et complexes. Godefroy et le Grefex (2008) pensent qu'il s'agit d'une structuration temporelle qui est asservie aux objectifs poursuivis et maintenu jusqu'à leur réalisation, ce qui permettrait d'atteindre des objectifs éloignés dans le temps.

Fuster (1997) décline 3 fonctions qui assurent l'intégration temporelle :

a) Une fonction de mémoire à court terme appelée mémoire active : Parce qu'il qualifie l'état de mémoire et non un type ou un système de mémoire, Fuster préfère utiliser le terme de mémoire active à celui de mémoire de travail. Il s'agit d'une fonction rétrospective dans laquelle le contenu est constitué de séquences comportementales anciennes, permettant de référer différents aspects de la conduite actuelle à l'expérience passée et aux événements qui lui ont été associés ;

b) Une fonction de préparation à l'action : C'est une préparation motrice qui permet de créer des programmes d'actions donc de planifier le comportement et d'anticiper sur les événements. Bien qu'elle soit prospective, elle est également inhérente à la fonction de mémoire à court terme dans la mesure où l'expérience favorise l'élaboration et l'ajustement des programmes ;

c) Une fonction d'inhibition ou de suppression des interférences : Cette fonction est chargée d'inhiber les interférences. Elle est chargée d'inhiber les interférences externes, telles que les événements imprévus, ou internes, telles que les habitudes. Cette fonction est inhérente à l'attention et serait selon Fuster (1997) représentée dans les aires orbitaires du lobe frontal.

Goldman-Rakic (1995) tire ses travaux de l'électrophysiologie animale. Goldman-Rakic s'oppose, sur le plan anatomique à Fuster (1997) chez qui l'inhibition est contrôlée par les structures orbitaires et la mémoire de travail par les structures dorso-latérales. Il s'oppose

également sur le plan psychologique à Baddeley (1974) chez qui il existe un système central de supervision.

Pour Goldman-Rakic (1987), il existe plusieurs mémoires de travail représentées dans des aires cérébrales différentes et spécialisées en fonction du type d'informations à traiter comme par exemple le langage, les objets ou l'espace. Ainsi, le maintien en mémoire de travail d'informations relatives à la structure des objets serait assuré par la convexité inférieure du lobe frontal et le maintien d'informations de nature spatiale par le sulcus principalis. Ce qui n'est pas sans rappeler l'organisation des circuits corticaux postérieurs et en particulier la voie ventrale occipito-temporale et la voie dorsale occipito-pariétale (Godefroy & Le Grefex, 2008).

L'approche que Goldman-Rakic suggère rend aussi compte en quelque sorte de la pathologie humaine. Les anomalies comportementales observées chez les patients frontaux pourraient être interprétées comme un déficit des mécanismes qui permettent la mise en mémoire de travail des représentations et leur mise à jour (Godefroy & Le Grefex, 2008). Par exemple, Goldman-Rakic (1995) considère que les difficultés de changement de critère dans des tests comme le Wisconsin Card Sorting peuvent être comprises comme une incapacité à faire le lien entre les événements qui précèdent ce changement de critère et la consigne.

De même, la verbalisation correcte de la règle qui ne se traduit pas par un choix correct de la carte (Langevin et al., 1996) pourrait illustrer la notion de traitement matériel-indépendant puisque le réseau qui soutient la verbalisation serait fonctionnel contrairement à celui qui permet d'assurer l'action. Le modèle de Goldman-Rakic (1987) permet d'envisager autrement les épreuves exécutives, par exemple à partir du contenu ou de la modalité de la réponse. Ainsi ce modèle prévoit des liens entre erreurs et persévérations dans des tâches de labyrinthe et un déficit de production en fluence non verbale, en raison de la régulation des réponses manuelles par la mémoire visuo-spatiale ; alors qu'un modèle classique prédit un déficit de planification pour les erreurs dans les labyrinthes, un défaut de flexibilité pour les persévérations et un déficit de productivité mentale pour la fluence (Godefroy & le Grefex, 2008).

2.3.2. Modélisations cognitives

Par définition, le concept de cognition désigne un ensemble de processus et d'états représentationnels qui résultent de l'activité du système nerveux central et qui ne sont pas, par essence, directement observables. La modélisation cognitive est une représentation simplifiée visant à modéliser des processus psychologiques ou intellectuels. Elle a pour objectif de tenter de reconstruire de telles entités cognitives à partir d'une marche expérimentale produisant un ensemble de lois mettant en jeu des phénomènes directement observables (situations et comportements). Avec les modélisations cognitives, nous abordons tour à tour le modèle de Baddeley (1986) qui engage la mémoire de travail. Ensuite le groupe de Londres (Shallice, 1982) et quelques modèles théoriques alternatifs comme le modèle londonien développé par Damasio (1994).

Pour Baddeley (1986), la mémoire de travail est un système est un système général cognitif, à capacité limitée, de traitement et de stockage provisoire de l'information comportant quatre composantes : deux systèmes esclaves (la boucle articulatoire et le calepin visuo-spatial). Chacun chargé du stockage temporaire et l'intégration en représentations épisodiques d'informations multimodales provenant des systèmes esclaves et de la mémoire épisodique et un administrateur central chargé du contrôle attentionnel de l'action, qui lui est amodal. Ce dernier permet la coordination des informations en provenance des autres systèmes cognitifs et la sélection des stratégies à appliquer.

Pour Baddeley (1996), son implication est nécessaire dans les épreuves mettant en jeu la flexibilité, dans la conduite des doubles tâches, l'attention sélective et l'activation de la mémoire à long terme. Pour Godefroy et Le Grefex (2008), les épreuves de génération aléatoire de chiffres ou de lettres nécessitent une bonne flexibilité pour ne pas produire de séries connues ou stéréotypées. Plus on exige une augmentation de la fréquence de production et plus le nombre de séquences stéréotypées augmente.

De même, la coordination de 2 tâches réalisées simultanément implique l'exécutif central. En examinant des malades porteurs de lésions frontales avec un paradigme associant poursuite visuo-manuelle et empan verbal. Baddeley et al., (1997) montrent qu'il existe des relations significatives entre la performance à cette tâche duelle et l'existence d'un syndrome dysexécutif défini sur la base des troubles comportementaux et non pas en fonction des données anatomiques frontales.

Van der Linden et al. (1994) ont également proposé que les tâches de mise à jour d'informations stockées engagent l'administrateur central et activent sélectivement la région frontale dorso-latérale. Mais, ce type de tâche paraît ne pas être systématiquement perturbé chez les malades frontaux (Godefroy & Le Grefex, 2008). C'est Shallice (1982) qui la première a abordé la notion de système de supervision attentionnelle que Baddeley (1986) a assimilé à celle d'administrateur central.

Il cherche également à comprendre le rôle de l'attention dans l'action en postulant que tout un chacun est capable de réaliser de nombreuses actions répétitives sans y prêter attention alors qu'un contrôle attentionnel est indispensable à la conduite des actions qui nécessitent l'inhibition d'un comportement dominant ou une planification (Godefroy & le Grefex, 2008). L'on retrouve trois composantes : les schémas, le gestionnaire des conflits et le système de supervision attentionnelle.

Les schémas constituent l'unité de base du modèle (Godefroy & le Grefex, 2008). Ils sont des unités de connaissances qui contrôlent les séquences d'actions ou de pensées surprises (conduire un automobile etc...). Ce sont des structures génériques et hiérarchisées en schémas de bas ou de haut niveau (Godefroy & le Grefex, 2008). Pour Seron et al., (1999), un schéma de bas niveau peut être une routine comportementale telle que le contrôle de la tête et des yeux pour regarder dans le rétroviseur lorsqu'on conduit. Un schéma de haut niveau peut correspondre aux différentes actions effectuées à l'approche des feux de circulation. Lorsqu'un schéma de haut niveau est sélectionné, tous les schémas de bas niveau qui lui sont associés sont également activés de manière à pouvoir être plus rapidement déclenchés si nécessaire.

L'activation de ces schémas se fait soit à partir des informations perceptives en provenance du milieu extérieur, des stimuli de l'environnement, soit par des informations issues du milieu interne, en provenance du sujet lui-même ou d'autres schémas. Le déclenchement d'un schéma se fait automatiquement à partir d'un certain seuil déterminé par le rapport entre l'excitation et l'inhibition dont il fait l'objet. Une fois déclenché, le schéma reste opérant même si son niveau d'activation diminue. Par contre, lorsque le but de l'action est atteint ou lorsqu'il est inhibé par des schémas concurrents ou des processus de contrôle supérieur, il est désactivé (Godefroy & le Grefex, 2008).

Le gestionnaire de conflits assure la coordination des schémas les plus pertinents en regard du but poursuivi. Son rôle permet en particulier de gérer la compétition entre les différents schémas potentiellement activables au moyen d'un mécanisme d'inhibition collatérale qui empêche de sélectionner simultanément deux schémas exigeants les mêmes ressources. Le gestionnaire de conflits opère sur la base « d'un processus rapide de déclenchement et de sélection qui possède des règles et des lignes de conduites claires et qui concerne uniquement les situations familières » (Seron et al. 1999).

Le système de supervision attentionnelle interviendrait dans 5 types de situations bien distinctes : les situations impliquant une planification et/ou une prise de décision, celles nécessitant la correction d'erreurs, les situations nouvelles impliquant de nouveaux apprentissages, les situations dangereuses et techniquement difficiles et les situations impliquant l'inhibition de réponses fortement renforcées.

Le système de supervision attentionnelle entre donc en action quand les procédures de déclenchement automatique des schémas ne suffisent plus pour aboutir, en ajoutant de l'activation ou de l'inhibition supplémentaire aux schémas. Son mode d'intervention consiste alors à moduler le gestionnaire des conflits, en introduisant une plus grande flexibilité qui implique cependant un accès à une représentation de l'environnement, au répertoire des schémas de haut niveau et aux intentions du sujet (Godefroy & le Grefex, 2008).

Au plan clinique, l'altération du système de supervision attentionnelle correspondrait selon Godefroy et le Grefex, (2008) aux troubles comportementaux d'origine frontale. En effet, l'atteinte du système de supervision attentionnelle place l'organisme sous contrôle exclusif du gestionnaire des conflits. Autrement dit, dans toutes les situations où les conditions d'activation d'un schéma seront réunies, celui-ci sera sélectionné et déclenché, induisant des conduites persévératives, ce qui permet par exemple d'expliquer la rigidité comportementale observée dans certaines épreuves exécutives comme le WCST. A l'inverse, lorsque les conditions d'activation ne sont pas réunies ou trop faibles, des stimuli environnementaux non pertinents pourront prendre le contrôle de la situation et induire des phénomènes de distractibilité ou des conduites inappropriées, ce qui permettrait d'expliquer les phénomènes de désinhibition voire les comportements d'imitation ou d'utilisation (Godefroy & le Grefex, 2008).

Shallice et Burgess (1998) ont essayé de préciser l'organisation du système de supervision attentionnelle en s'appuyant sur trois séries de données orientant vers un fractionnement du système de supervision :

- l'hétérogénéité des performances des malades frontaux dans les tâches mesurant les fonctions exécutives : Soit les épreuves ne corrèlent pas entre elles (Burgess et Shallice, 1994), soient il existe une dissociation les performances exécutives aux tests et dans la vie quotidienne. Des doubles dissociations ont également été rapportées comme par exemple de bonnes performances pour les tâches de détection de règles et des performances insuffisantes aux tests d'inhibition (Burgess et Shallice, 1996) ;
- les données obtenues dans les travaux utilisant les techniques d'imagerie fonctionnelle : Le lobe frontal gauche intervient dans la récupération en mémoire sémantique et l'encodage en mémoire épisodique alors que les régions frontales droites sont plus engagées dans la récupération en mémoire épisodique (Tulving et al. 1994). De même, Pétrides (1995) a montré que la planification et les séquences d'action auto-générées sont sous contrôle des aires BA 46 et 9 alors que le système de sélection des réponses est contrôlé par les aires BA 6 et 8 ;
- les études analysant les relations entre les sites lésés et les troubles cognitifs : Ces études ont montré une dissociation lésion médiane/lésion orbitaire en fluence verbale (Crowe, 1992) ainsi qu'une dissociation droite/gauche dans la nature des informations rappelées dans une tâche de mémoire source (Grow et al. 1995).

Shallice et Burgess (1998) ont donc cherché à préciser les différents processus sous-tendus par le système de supervision attentionnelle. Ils considèrent que pour traiter une situation nouvelle, le système de supervision attentionnelle met en jeu huit (8) processus distincts qui opèrent au moins en 3 étapes.

La première étape est celle de l'élaboration d'un schéma temporaire d'action, Soit cette procédure nouvelle est spontanée, en réaction à l'impression d'insatisfaction engendrée par les moyens utilisés par rapport au niveau d'aspiration développé, c'est la voie 1 qui active les processus 6 et 4. Soit elle émerge d'une démarche de résolution de problème, y compris pour des tâches qui ne la requièrent pas explicitement, c'est la voie 2 qui active les processus 6 et 5. La voie 3 met en jeu 2 autres processus. Le premier (processus 7) permet la formation

et la réalisation d'intentions, donc la préparation des plans d'actions qui pourront être utilisées ultérieurement. Il s'appuie sur la construction qui orientera l'activité au moment opportun. Le second (processus 8) permet le recouvrement, en mémoire épisodique, d'informations liées à des expériences anciennes mais susceptibles de favoriser la conduite de l'action en cours. Ce processus correspond à la conception du rôle du cortex préfrontal (Fuster, 1997).

La seconde étape est celle de la mise en œuvre du schéma temporaire d'action grâce au processus 1. Cette étape nécessite également l'intervention de la mémoire de travail pour le maintien de ce nouveau schéma (Godefroy & le Grefex, 2008). La dernière étape sert à évaluer et vérifier le schéma élaboré grâce au processus 2 dont le rôle serait d'appréhender les erreurs de procédure, et au processus 3 qui conduit au rejet ou au remaniement du schéma au cours de son utilisation. Pour Shallice et Burgess (1998), ce modèle est essentiellement théorique et/ou spéculatif et que tout un travail de validation reste à faire. Bien que séduisant, le modèle développé par le groupe de Londres suggère un fractionnement du système de supervision attentionnelle dont les lignes directrices ne font pas actuellement l'unanimité. Tous les modèles sus-évoqués renvoient pour l'essentiel à des troubles cognitifs secondaires à des souffrances des structures frontales dorso-latérales (Godefroy & le Grefex, 2008).

2.3.3. Le modèle de Grafman

Grafman (1999) récuse la dichotomie opposant les fonctions du lobe frontal à celles des autres structures du cerveau (qu'elles soient postérieures ou sous-corticales). Il considère qu'il n'y a pas d'arguments qui autorisent à penser la partition entre des processus frontaux de coordination et des capacités de manipulation d'informations symboliques situées ailleurs dans le cerveau. Il fait d'ailleurs remarquer que ces modèles ne suffisent pas à expliquer l'ensemble des déficits cognitifs présentés par les malades frontaux ni la manière dont les normaux construisent des plans d'actions.

L'action de Grafman (1989) suggère que ce qui différencie le fonctionnement du lobe frontal ne relève pas tant d'un type particulier de procédures que de la taille des unités sur lesquelles intervient le lobe frontal. Il existerait donc une complexification de ces unités de connaissances que sont les représentations symboliques selon un gradient postérieur-antérieur. Les structures cérébrales les plus postérieures stockeraient des informations simples telles un contour, un mot, une localisation spatiale, donc des unités de connaissances assez simples et activées sur une période relativement brève. A l'inverse, les structures cérébrales

les plus antérieures stockeraient les unités de connaissances nettement plus complexes, représentant un ensemble d'évènements, et susceptibles de rester activées sur des périodes plus longues.

Bien que limitées, les unités de connaissances pourraient également stocker des complexes structurés d'évènements qui les composent variant en fonction du nombre d'évènements qui les composent. Ces complexes structurés d'évènements contiendraient de l'information de niveau macrostructure, pertinente eu égard aux conséquences de comportements passés ou actuels grâce au stockage d'évènements qui se sont produits dans le passé ou se produiront dans l'avenir. Chaque représentation complexes structurés d'évènements pourrait donc stocker à la fois des informations thématiques et les contraintes temporelles des évènements qui lui sont asservis et pas seulement les caractéristiques permettant de décrire l'évènement (mots, phrases, particularités visuelles...) qui pourraient être stockées dans les autres architectures cognitives spécifiques (spatialement et fonctionnellement indépendantes des architectures complexes structurés d'évènements), tout en étant momentanément mises en relation avec les complexes structurés d'évènements dans n'importe quelle situation (Godefroy & le Grefex, 2008). Les types particuliers de complexes structurés d'évènements qui gouvernent notre comportement cognitif sont appelés les MKUs par Grafman (1995). Il suggère que ces unités, mettant en forme des connaissances macro structurelles, sont stockées dans les régions préfrontales.

Dans le modèle, les MKUs sont donc des types particuliers de complexes structurés d'évènements qui interviennent dans la planification de l'action, dans les comportements sociaux et dans la gestion des connaissances. Ces unités sont donc au sommet de la hiérarchie. Elles sont composées d'une série d'évènements, d'actions ou d'idées qui forment, lorsqu'elles s'associent, une unité de connaissances de type plan, schéma, etc... les MKUs exigent un temps de traitement cognitif aux autres complexes structurés d'évènements et requièrent un stockage d'évènements plus important.

Les évènements constitutifs des MKUs se produisent selon un ordre typique d'occurrence qui obéit à de multiples contraintes physiques (verser de l'eau dans la tasse avant de boire), culturelles (ordre des plats au cours du repas), personnelles (se brosser les dents 2 ou 4 fois par jour). Par-ailleurs, l'activation des MKUs peut se faire en parallèle. De ce fait, plusieurs MKUs peuvent être activées simultanément, certaines étant emboîtées les unes dans les autres (par exemple « Manger au restaurant » est emboîtée dans « déroulement

de la journée »). Leur durée est donc variable, tout comme celle des évènements qui les constituent.

Chaque MKU inclut un évènement de début qui précise le cadre, les évènements suivants précisent les buts et les actions nécessaires, et un dernier évènement précise le contexte de désactivation de la MKU. Certains de ces évènements peuvent être plus importants pour l'activation, l'exécution, le recouvrement ou la signification d'une MKU (Godefroy & le Grefex, 2008). D'autres parts, Pour Grafman (1995), il existe une organisation hiérarchique des MKUs. Au sommet de la hiérarchie se trouvent des MKUs abstraites qui représentent des structures d'évènements génériques (comportant un début, une fin, des buts et des actions). Elles sont activées lors de situations entièrement nouvelles qui n'engagent aucune activité spécifique.

Au niveau hiérarchique inférieur, se situent des MKUs indépendantes du contexte qui représentent des comportements spécifiques, par exemple « Manger un repas ». Elles sont activées dans toutes les situations où le sujet est amené à « prendre un repas ». Au niveau inférieur se situent des MKUs dépendantes du contexte, qui représentent les contextes spécifiques dans lesquels se déroulent des comportements spécifiques, par exemple, « Manger un repas au restaurant ». Au niveau hiérarchique encore inférieur se situent des MKUs épisodiques qui représentent des moments et des lieux particuliers de survenue des comportements spécifiques tels que « Manger à midi dans un restaurant ».

Aux niveaux de la hiérarchie se situent des représentations de plus petite taille, incluant des précurseurs développementaux et notamment des représentations précisant les règles d'usage (par exemple attendre d'être placé quand on va au restaurant), les réponses conditionnelles (par exemple attendre d'avoir été servi pour commencer à manger) ; des procédures (par exemple utiliser couteau et fourchette pour couper la viande) et des habiletés (décortiquer un crabe, découper un morceau de poulet).

En faisant un parallélisme avec les connaissances lexicales, Grafman (1995) propose que les MKUs soient structurées en catégories. Il oppose ainsi des MKUs pour les comportements sociaux et non sociaux (raisonnement symbolique abstrait), des MKUs pour les comportements sexuels, alimentaires, les connaissances mécaniques, la résolution de problèmes symboliques. Il suppose aussi l'existence de sous-divisions catégorielles (par exemple comportements sexuels).

Par ailleurs, comme pour les autres domaines de connaissance, Grafman (1995) considère que les notions de fréquence d'exposition ou d'utilisation, de similarité, de force associative sont totalement adaptées pour décrire l'organisation des MKUs. Autrement dit, les MKUs les plus fréquemment activées seraient aussi celles qui ont les seuils d'activation les plus bas. Par exemple, « Manger à la maison » est un comportement plus fréquent que « Manger dans un restaurant chinois », le modèle prédit donc qu'au décours d'une lésion frontale la MKU « Manger à la maison » sera plus accessible que la MKU « Manger au restaurant chinois », car il est plus fréquent de manger chez soi qu'au restaurant. De même, pour Grafman (1995), les MKUs les plus similaires seraient aussi les plus fortement associées, ce qui implique que l'activation d'une MKU appartenant à un réseau de MKU fortement associées aurait pour conséquence l'activation immédiate de toutes les MKUs appartenant à ce réseau. Par exemple, l'activation de la MKU « Manger à la maison » pourrait aussi activer les MKUs proches « Ranger après le repas » ou encore « Manger à une fête de famille ».

Grafman (1995) pense qu'une lésion du lobe frontal entraîne des troubles exécutifs qui sont le reflet de l'atteinte de ces réseaux de connaissances. Il en résulte à la fois un déficit de mise en œuvre des nouveaux plans d'actions et un déficit dans la mise en œuvre de scripts routiniers. Il considère que le système superviseur attentionnel interviendrait lorsqu'il serait nécessaire d'exercer un contrôle sur les MKUs sélectionnées ou en cours de traitement (inhibition ou activation de certains aspects). Pour Grafman, le système superviseur attentionnel serait une structure constituée d'une série de MKUs fréquemment utilisées et indépendantes du contexte susceptible de guider le comportement dans des situations inhabituelles et peu spécifiées.

2.3.4. Le modèle de Damasio

Damasio revient sur le rôle joué par les émotions et les régulations biologiques dans le processus de raisonnement, notamment de prise de décision, en insistant sur la nécessaire implication des « rouages les plus primaires de l'organisme (...) dans la mise en œuvre de la faculté de raisonnement à son plus haut niveau » (Borjon, 2016, p.101). Ainsi, le sentiment même de soi, des émotions à la connaissance des sentiments, différents niveaux de régulation sont atteints, qui permettent que, par le biais du sentiment, le processus de pensée soit marqué par les émotions (Damasio, 1999, p.63).

Pour Damasio (2010) la participation de l'émotion est, en effet, « avantageuse ou néfaste selon, à la fois, les circonstances de la décision et l'histoire passée de celui qui décide ». elle se révèle, en tout cas, indispensable au processus de raisonnement, notamment dans la prise de décision, son rôle étant « de nous indiquer la bonne direction, de nous placer au bon endroit dans l'espace où se joue la prise de décision, en un endroit où nous pouvons mettre en œuvre correctement les principes de la logique ». De fait, l'observation de patients qui, à la suite de lésions cérébrales, se trouvaient dans l'incapacité de ressentir et de percevoir des émotions a paru montrer que la perturbation de leur émotivité, leur manière de raisonner exclusivement de sang-froid, les empêchait de pondérer les différentes solutions envisagées, comme si, pour eux, le « paysage » dans lequel s'opéraient les pistes de décision était « désespérément plat » ou, au contraire, comme si ce paysage mental était « trop mouvant », ne leur laissant pas le temps de faire un choix entre les différentes solutions possibles (Damasio, 2010, p.81-82)

Damasio, (2010) différencie les émotions primaires, innées et reprogrammées, des émotions secondaires, celles de l'âge adulte, dont le mécanisme s'élabore progressivement sur la base des émotions primaires.

Les émotions primaires dépendent de circuits neuronaux appartenant au système limbique, l'amygdale et le cortex cingulaire antérieur jouant un rôle essentiel dans les réactions émotionnelles préprogrammées (Damasio, 2010). Mais ces émotions primaires ne suffisent pas à décrire l'ensemble des réactions émotionnelles, même si elles en sont « le mécanisme fondamental ». Les émotions secondaires apparaissent au cours du développement, lorsque « l'on commence à percevoir des émotions et à établir des rapports systématiques entre, d'une part, certains types de phénomènes et de situations et, d'autre part, les émotions primaires ». Les circuits neuronaux impliqués dans le fonctionnement des émotions secondaires ne paraissent pas localisés, en revanche, dans les seules structures du système limbique, souvent nommé le cerveau des émotions, mais également dans les cortex préfrontaux et somatosensoriels (Borjon, 2016).

De ce fait, si le stimulus peut, là encore, mettre en jeu l'amygdale, il est également « pris en compte au niveau des processus de pensée, et peut activer le cortex frontal ventromédian » qui, lui-même, « détermine des réponses par le biais de l'amygdale » (Damasio, 2010, p.192). Ainsi, « les émotions secondaires ont ceci d'extraordinaire qu'elles se développent par-dessus les émotions primaires en se servant des structures primitives et en les

chapeautant de nouvelles structures qui permettent la conscience de soi chez l'humain (Thommen, 2010).

Dans certaines situations, lorsqu'une solution doit être trouvée pour un problème donné, la visualisation, avant même que le processus de raisonnement soit lancé, des conséquences négatives que pourrait avoir telle ou telle décision peut être ressentie physiquement, par « une sensation déplaisante au niveau du ventre. » (Damasio, 2010, p.239). Cet auteur donne le nom de marqueur somatique à ce phénomène, ce qui réduit le fait que la perception d'un état somatique est associée à une image particulière, « à la façon d'un repère ou d'une marque ». Ce marqueur somatique agit comme une sorte de « signal d'alarme automatique » permettant selon qu'il est positif ou négatif de rejeter ou au contraire d'encourager d'une manière immédiate, certaines options. Il permet, en tous cas, de réduire le nombre d'alternatives à prendre en compte et, de ce fait, accroît « probablement la précision et l'efficacité du processus de décision » (p.240), les étapes de raisonnement et de sélection finale intervenant, si nécessaire, par la suite.

C'est ce que Bastien et Bastien-Toniazzo (2002) interprètent dans une perspective cognitiviste comme un effet de réduction de l'espace-problème dû aux émotions (p.86). Damasio (2010, p.240) définit donc les marqueurs somatiques comme « un cas particulier de la perception des émotions secondaires, dans le cadre duquel ces dernières ont été reliées, par apprentissage, aux conséquences prévisibles de certains scénarios ». Le système neural le plus impliqué dans « l'acquisition d'une gamme de marqueurs somatiques » se situe dans le cortex préfrontal où il tend à grandement recouvrir le système mis en jeu dans les émotions secondaires (p.249).

Un second mécanisme selon Damasio (1995) est susceptible de sous-tendre le phénomène des marqueurs somatiques. Dans ce cas, le corps se trouve court-circuité, le cortex préfrontal et l'amygdale amenant le cortex somatosensoriel « à reproduire les types d'activité neurale qu'il aurait eus, si le corps avait été placé dans un état déterminé et s'il avait envoyé les signaux correspondants ». Ici, les états du corps, au lieu d'être réels, font cette fois, l'objet d'une simulation sans empêcher, ni que cette activité de simulation soit « prise en compte dans le mécanisme de prise de décision », ni que les activités neurales correspondantes passent dans le champ de l'attention et de la conscience et soient « à l'origine de la perception d'une émotion » (p.254).

Ainsi, certaines décisions quotidiennes peuvent donner l'impression d'être prises sans que soit ressentie une quelconque émotion, alors même qu'elles impliquent la perception d'une émotion puisque, même dans ce cas, un état du corps, ou sa simulation, a bien été activé et a joué son rôle de signal. Mais, ni l'un ni l'autre n'étant passés dans le champ de l'attention, ils n'ont pu devenir conscients, sans que cela les empêche, pour autant, d'influencer, « de façon non apparente, les mécanismes qui gouvernent, hors du contrôle de la volonté, nos tendances à aller vers le monde (conduites appétitives) ou à les fuir (conduites aversives) (p.255). Thommen (2010), fait dès-lors l'hypothèse que, pour pouvoir faire des choix favorables en suivant l'intuition communiquée par les marqueurs somatiques, il faut avoir « enregistré une expérience adéquate et exacte de son histoire », donc avoir une amygdale et un hippocampe qui fonctionnent « en parfaite régulation » (p.26).

Le raisonnement pur ou mathématique réclame une mémoire d'une capacité illimitée à retenir la multitude de combinaisons probables pour prévoir les conséquences de telle ou telle décision (Damasio, 1995). Une capacité dont l'homme ne dispose pas. C'est la raison pour laquelle la mémoire est soutenue par divers repères émotionnels. Une décision perçue par l'émotion comme néfaste est automatiquement associée à une sensation déplaisante au niveau du corps (*soma*), puis rejetée immédiatement afin de laisser place à un plus petit nombre d'alternatives. Lorsque l'émotion ressentie est positive, l'alternative est « marquée » et conservée.

Une prise de décision est, en effet, neurologiquement parlant, très rapide, bien moins d'une seconde, lorsqu'il s'agit de réagir face à un danger immédiat, l'émotion est, alors, prédominante. Lorsque la décision s'établit comme un processus cognitif avec le temps pour la réflexion, dont la conséquence est un choix entre diverses alternatives, l'émotion, sans prévaloir, intervient. Ne dit-on pas, je « sens » que je n'ai pas pris la bonne décision ? À ce moment, l'émotion se présente comme un signal inconscient de l'efficacité de notre choix (Lazarus, 1991). Plus encore, de prime abord, en tant que processus d'ajustement et d'évaluation, elle joue un rôle modérateur de la commande de décision rationnelle (Gratch, 2000).

Pour comprendre les différents rôles joués par les émotions dans la prise de décision, il faut distinguer deux types d'action. Tout d'abord, l'émotion permet de prédire les conséquences de la décision et de composer les scénarios projectifs. Capturer une proie, c'est deviner les actions de l'animal que l'on veut capturer. Échapper à un prédateur, c'est deviner

les intentions de celui qui vous attaque. Puis, l'émotion immédiate, au moment de la prise de décision, confirme le bien fondé du choix. Ainsi, Loewenstein et Lerner (2003) illustrent cette théorie par l'exemple d'un investisseur confronté au choix face à un investissement risqué. Pour prendre sa décision, cet individu tente de prédire les probabilités des différentes retombées, gagner ou perdre son argent. L'émotion immédiate, lors de sa prise de décision, l'anxiété, peut soit le décourager, soit l'amener à écarter les regrets au cas où le choix s'avèrerait néfaste.

Pour Damasio (1994) ces comportements inadaptés seraient imputables à une perturbation dans les mécanismes permettant de prendre des décisions conformes aux intérêts personnels du malade, aux conventions sociales ou aux principes moraux. De plus, cette difficulté dans les prises de décision et dans les procédures de choix stratégiques se double de réactions émotionnelles inappropriées (Godefroy & le Grefex, 2008). En effet, ces malades ne manifestent plus, lors de la présentation d'images à forte connotation émotionnelle (meurtre, noyade...), la variation de conductance cutanée observée chez les sujets contrôle. Ce résultat contraste avec le fait qu'ils sont néanmoins capables d'évoquer verbalement tout un savoir émotionnel en rapport avec la situation représentée sur les images. Ils peuvent accéder aux connaissances relatives aux faits présentés sans pouvoir déterminer, ou être conscients de l'état somatique correspondant.

Afin de rendre compte de ces résultats, Damasio (1994) a émis l'hypothèse de l'existence de marqueurs somatiques selon laquelle certaines structures préfrontales seraient nécessaires à l'acquisition de liens associatifs entre des classes de situations et des états émotionnels habituellement associées à ces situations. Cette hypothèse considère donc que les processus émotionnels influencent significativement les processus de raisonnement et de prise de décision par le biais de ces marqueurs somatiques qui constituent des traces de la valence « Bonne » ou « Mauvaise », « Positive » ou « Négative » de l'émotion ressentie lors de la réponse comportementale.

Ces marqueurs sont acquis au cours des processus de socialisation et d'éducation. Ils ont pour fonction de signaler automatiquement le caractère néfaste ou non du résultat probable d'une situation donnée. Autrement dit, lorsqu'un sujet est confronté à une situation d'une classe particulière, le cortex ventro-latéral, qui a appris par le passé le lien, existant entre cette situation et un état interne singulier, est activé, ce qui rend disponible l'état interne approprié donc la qualification de la situation en fonction des conséquences qui lui étaient

associées. Le marqueur somatique joue ici un rôle d'incitation ou de contrainte sur les processus de décision, en prévenant les conséquences indésirables ou dangereuses et en recherchant les solutions avantageuses ou agréables.

Cependant, le modèle des marqueurs somatiques de Damasio semble se démarquer de manière plus probante dans l'explication de ce phénomène. La notion de marqueur somatique fait référence à quelque chose qui est ressenti viscéralement. Ces marqueurs somatiques sont élaborés au cours des processus d'éducation et de socialisation. Tout au long de la vie, depuis l'enfance, nous associons à nos actes, à nos choix, des représentations somatiques qui sont en fait des manifestations émotionnelles vécues comme conséquences de nos actes.

Certaines vont être agréables, d'autres vont être désagréables avec une intensité variable. Des « zones de convergences » auraient pour fonction d'associer et de conserver les connexions entre certains états du corps et certaines situations. Le cortex préfrontal, zone de convergence, serait impliqué dans la conservation et la réactivation de ces associations. Ainsi, le cortex préfrontal permet, en présence de telle ou telle situation, d'activer les représentations somatiques qui lui sont associées en connectant cette situation aux souvenirs émotionnels gérés par le système limbique et en particulier l'amygdale. Nous structurons ainsi peu à peu nos prises de décision en fonction des représentations somatiques qui sont activées de manière inconsciente et qui vont nous permettre avec le temps de prendre des décisions de plus en plus rapides.

2.4. SYNTHÈSE THÉORIQUE

Il apparaît que les modèles théoriques visant à rendre compte du fonctionnement exécutif se sont considérablement développés avec les années. S'ils permettent de mieux intégrer les différents niveaux de déficits observés chez les patients dysexécutifs, la poursuite de leur évaluation paraît nécessaire. En effet, certains d'entre eux restent encore, parfois de l'aveu même de leurs auteurs, très largement spéculatifs. Ainsi, par exemple, la possibilité d'un fractionnement du fonctionnement exécutif suggérée par Shallice et Burgess (1998) reste assez peu étayée sur le plan expérimental. De la même manière, les travaux sur la production, l'arrangement et le jugement de scripts effectués dans la logique des propositions de Grafman (1989) restent peu nombreux. Il va sans dire que bien des recherches sont encore nécessaires pour se doter d'une approche satisfaisante du fonctionnement exécutif. Cependant, le modèle

des marqueurs somatiques de Damasio semble se démarquer de manière plus probante dans l'explication de ce phénomène.

La notion de marqueur somatique fait référence à quelque chose qui est ressenti viscéralement. Ces marqueurs somatiques sont élaborés au cours des processus d'éducation et de socialisation. Tout au long de la vie, depuis l'enfance, nous associons à nos actes, à nos choix, des représentations somatiques qui sont en fait des manifestations émotionnelles vécues comme conséquences de nos actes. Certaines vont être agréables, d'autres vont être désagréables avec une intensité variable. Des « zones de convergences » auraient pour fonction d'associer et de conserver les connexions entre certains états du corps et certaines situations.

Le cortex préfrontal, zone de convergence, serait impliqué dans la conservation et la réactivation de ces associations. Ainsi, le cortex préfrontal permet, en présence de telle ou telle situation, d'activer les représentations somatiques qui lui sont associées en connectant cette situation aux souvenirs émotionnels gérés par le système limbique et en particulier l'amygdale. Nous structurons ainsi peu à peu nos prises de décision en fonction des représentations somatiques qui sont activées de manière inconsciente et qui vont nous permettre avec le temps de prendre des décisions de plus en plus rapides.

La résurgence de la perception des sensations positives ou négatives associées à nos choix antérieurs a fonction d'alerte automatique et immédiate. Ces marqueurs somatiques représentent une sorte de guide automatique. Ils aident à éliminer automatiquement les mauvaises les mauvaises options et au contraire poussent vers un choix aux conséquences bénéfiques.

**DEUXIÈME PARTIE : CADRE MÉTHODOLOGIQUE ET
OPÉRAIRE**

CHAPITRE 3 : MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE

Le chapitre précédent a consisté à construire l'objet de recherche. Construire l'objet de recherche consistait à mettre en place une série d'opérations qui avaient permis la représentation conceptuelle de celui-ci. La réalisation de la recherche, est la fonction que remplit ce cadre dans lequel la vigilance méthodologique impose à notre entreprise de présenter une description précise de ce cadre. Quatre points constituent le passage obligé de la réalisation du projet de recherche : la description des référents (hypothèses, variables, modalités, indicateurs, indices), la détermination de la population de l'étude, des instruments de recueil et d'analyse des données. Mais, il convient de rappeler les questions de recherche.

3.1. PRÉCISION ET FORMULATION DE LA QUESTION DE RECHERCHE

L'analyse théorique a montré que l'apparition d'un processus émotionnel et sa différenciation en différents types qualitatifs d'émotion comme la peur, la colère, la joie, sont déterminées par un processus d'évaluation des stimuli, des événements, des situations qui dirigent l'action adaptative (Frith & Frith, 2003 ; Frith & Happé, 1999 ; Frith, 2001). Pour les enfants avec autisme, décoder les indices sociaux, initier et terminer adéquatement une interaction sociale et utiliser le contexte pour interpréter des informations non-verbales sont des défis de taille (Shtayermann, 2007). Cette difficulté dans les procédures de choix stratégiques se double de réactions émotionnelles inappropriées (Godefroy & le Grefex, 2008).

Ces comportements inadaptés seraient imputables à une perturbation dans les mécanismes permettant de prendre des décisions conformes aux intérêts personnels, aux conventions sociales ou aux principes moraux (Damasio, 1994). En effet, des connexions établies entre les aires somato-sensorielles où sont représentés des états corporels passés et présents permettent d'associer des événements et des états somatiques positifs ou négatifs. Ces marqueurs fonctionneraient de façon automatique, orientant et facilitant les choix raisonnés. C'est ainsi qu'on peut expliquer les difficultés et les erreurs de prise de décision de certains enfants avec trouble du spectre autistique, qui ne ressentent plus d'émotion et pour lesquels, parallèlement à une capacité de raisonnement intact, les choix entre différentes solutions à un problème sont difficiles, faute de pouvoir leur attribuer une valence émotionnelle distincte.

Notons cependant que, l'ensemble des capacités de réflexion et de compréhension reste intact. Ce qui montre que les émotions et la rationalité sont inextricablement liées, puisqu'elles dépendent toutes deux de certaines aires cérébrales spécifiques communes. L'on peut comprendre pourquoi les émotions sont à la fois issues de certaines capacités cognitives et nécessaires à certaines capacités de raisonnement (Damasio, 1994). C'est ce déficit dans le contrôle des émotions au moment de la mise en relation entre l'enfant avec autisme et l'autre qui semble constituer la difficulté pour l'autre. La participation de l'émotion est, en effet, « avantageuse ou néfaste selon, à la fois, les circonstances de la décision et l'histoire passée de celui qui décide ». Elle se révèle, en tout cas, indispensable au processus de raisonnement, notamment dans la prise de décision, son rôle étant « de nous indiquer la bonne direction, de nous placer au bon endroit dans l'espace où se joue la prise de décision, en un endroit où nous pouvons mettre en œuvre correctement les principes de la logique ».

De fait, l'observation de patients qui, à la suite de lésions cérébrales, se trouvaient dans l'incapacité de ressentir et de percevoir des émotions a paru montrer que la perturbation de leur émotivité, leur manière de raisonner exclusivement de sang-froid, les empêchait de pondérer les différentes solutions envisagées, comme si, pour eux, le « paysage » dans lequel s'opéraient les pistes de décision était « désespérément plat » ou, au contraire, comme si ce paysage mental était « trop mouvant », ne leur laissant pas le temps de faire un choix entre les différentes solutions possibles (Damasio, 2010, p.81-82) D'où la question suivante : « *Comment les facteurs tels que le déficit d'inhibition, la mémoire de travail et la flexibilité mentale interférant dans la mise en œuvre des fonctions exécutives expliquent-ils les capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez l'enfant avec autisme ?* Cette a pu donner lieu aux questions spécifiques de recherche ci-après :

- « *En quoi le déficit d'inhibition, interférant dans la mise en œuvre des fonctions exécutives explique-t-il les capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez les enfants avec autisme ?* »
- « *Comment la mémoire de travail, interférant dans la mise en œuvre des fonctions exécutives explique-t-elle les capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez les enfants avec autisme ?* »

- « *En quoi la flexibilité mentale, interférant dans la mise en œuvre des fonctions exécutives explique-t-elle les capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez les enfants avec autisme ?* ».

3.2. HYPOTHÈSES DE RECHERCHE

Cette étude comporte une hypothèse générale qui est la réponse provisoire à la question de recherche posée ci-dessus et des hypothèses de recherche que nous formulons après la définition opératoire des variables.

3.2.1. Hypothèse générale

Au regard de l'analyse théorique, nous avons fait l'hypothèse générale suivante : « *Les facteurs tels que le déficit d'inhibition, la mémoire de travail et la flexibilité mentale interférant dans la mise en œuvre des fonctions exécutives expliquent les capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez les enfants avec autisme* ».

3.2.2. Définition opératoire des variables de l'hypothèse

L'hypothèse générale de l'étude implique la mise en jeu des concepts. Que recouvrent-ils comme significations ? Le travail dans les lignes qui suivent présente l'espace conceptuel en retenant pour l'étude des référents pertinents. Ainsi, nous avons opéré une sélection des dimensions et significations des concepts en fonction de la mise en œuvre des fonctions exécutives et de l'appropriation de la relation à l'autre chez l'enfant avec autisme. Notre tâche consiste à intégrer les informations dans un cadre théorique de référence à savoir celui de Damasio et des auteurs qui l'ont suivi dans la compréhension de la problématique de la mise en œuvre des fonctions exécutives. Ainsi, le travail comporte des indices reconnus pertinents pour la recherche. Ceux-ci ont constitué l'ensemble des indicateurs susceptibles de prendre la forme d'un comportement, d'une attitude (Pourtois, Desmet & Lahaye, 2001).

3.2.2.1. Variable indépendante : les formes de mise en œuvre des fonctions exécutives

- Modalité 1 : le déficit d'inhibition.
- Indicateur 1 : le temps de réflexion.
- Indices : Impulsivité. Rires sans raison apparente, est agité, joue bruyamment, fait trop de bêtises, est incontrôlable.
- Indicateur 2 : Contrôle des interférences
- Indices : Distraction pendant les activités ; actions insensées ; incapacité à freiner ses actions.
- Modalité 2 : Une mémoire de travail rigide
- Indicateur 1 : Rétention temporaire
- Indices : Mono tropisme ; difficulté à terminer les tâches ; Mauvaises sélection des informations ; Déconcentré pendant le travail
- Indicateur 2 Développement d'activités cognitives complexes
- Indices : Refus de réaliser certaines tâches ; incapacité à reconnaître le bien ou le mal ; ne se souvient pas de ses tâches de travail.
- Modalité 3 : La flexibilité mentale
- Indicateur 1 : Immuabilité
- Indices : est contrarié par les nouvelles situations ; est dérangé par les bruits forts ; est perturbé par les changements dans l'environnement. Difficultés à changer d'activités.

- Indicateur 2 : Difficultés à comprendre et accepter le point de vue des autres
- Indices : Difficultés à s'adapter à l'entourage ; comportements rigides ;
- Indicateur 3 : Rigidité dans les attitudes habituelles du quotidien
- Indices : Trop excité par les situations d'affluence ; résiste aux changements de routines ; est dérangé par les bruits forts, les odeurs.

3.2.2.2. Variable dépendante : Les capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez l'enfant avec autisme

- Modalité 1 : Détresse psychologique des parents.
- Indicateur 1 : Les facteurs de stress
- Indices : Difficulté d'adaptation à la différence de l'enfant. Insécurité en regard de l'avenir de l'enfant. Risque élevé d'isolement social, de discorde maritale ou de séparation. Perception négative des compétences parentales.
- Indicateur 2 : Nature du stress
- Indices : Qualité de la vie des familles considérablement affectée. Risque de divorce ou de consolidation des ménages. Le réseau social des familles en raison de la stigmatisation liée à l'incapacité, aux troubles de comportements de l'enfant.
- Modalité 2 : Relation avec l'entourage.
- Indicateurs 1 : Attitude de l'entourage.

- Indices : l'envahissement sonore par les cris de l'entourage, l'envahissement de l'espace avec la destruction ou la détérioration du matériel de l'enfant.
- Indicateur 2 : Réaction des tiers.
- Indices : Critiques consistante, moquerie, rejet, difficulté de compréhension du langage de l'enfant, non acceptation de la différence.

Tableau 1 : Récapitulatif des variables, modalités, indicateurs et indices.

Variables	Modalités	Indicateurs	Indices
Variable indépendante : Mise en œuvre des fonctions exécutives	VI ₁ : Déficit d'inhibition	1. Temps de réflexion	Impulsivité. Rires sans raison apparente, est agité, joue bruyamment, fait trop de bêtises, est incontrôlable.
		2. Contrôle des interférences	Distraction pendant les activités ; actions insensées ; incapacité à freiner ses actions.
	VI ₂ : Mémoire de travail rigide	1. Rétention temporaire	Mono tropisme ; difficulté à terminer les tâches ; Mauvaises sélection des informations ; Déconcentré pendant le travail
		2. Développement d'activités cognitives complexes	Difficultés dans la compréhension du langage, la lecture, la production écrite, le calcul ou le raisonnement.
	VI ₃ : Flexibilité mentale	1. Immuabilité	Est contrarié par les nouvelles situations ; est dérangé par les bruits forts ; est perturbé par les changements dans l'environnement. Difficultés à changer d'activités.
		2. Difficultés à accepter le point de vue des autres	Difficultés à s'adapter à l'entourage ; comportements rigides ;

		3. Rigidité dans les attitudes habituelles du quotidien	Trop excité par les situations d'affluence ; résiste aux changements de routines ; est dérangé par les bruits forts, les odeurs.
Variable dépendante :	VD ₁ : Détresse psychologique des parents	1. Stress	Isolement social, Discorde familial, séparation. Perception négative de ses propres compétences parentales.
		2. Nature du stress	Vie familiale affectée. Relations avec autrui compromises
Capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez l'enfant TSA	VD ₂ : Relation avec l'entourage	1. Non prise en compte des besoins de l'enfant	Envahissement sonore Promiscuité. Incapacité à s'adapter aux besoins spécifiques de l'enfant.
		2. Discrimination	Critiques consistante, moquerie, rejet, difficulté de compréhension du langage de l'enfant, non acceptation de la différence.

3.2.3. Hypothèses de recherche

Au terme de l'opérationnalisation des variables, les hypothèses de recherche de l'étude s'énoncent comme suite :

HR₁ : « *Le déficit d'inhibition, interférant dans la mise en œuvre des fonctions exécutives explique les capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez les enfants avec autisme* ». En d'autres termes, le fait que les éducateurs spécialisés prennent en considération les difficultés de l'enfant avec autisme à désinhiber certains comportements jugés dérangeant à cause de son caractère impulsif rend compte de sa capacité à s'approprier la relation à l'autre.

HR₂ : « *La mémoire de travail, interférant dans la mise en œuvre des fonctions exécutives explique les capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez les enfants avec autisme* ». Autrement dit, le fait que l'enfant soit en perpétuel recherche d'immuabilité avec une adhésion inflexible à des routines ou à des séquences de comportements rend compte de sa capacité à s'approprier la relation à l'autre. Alors, le fait que les éducateurs spécialisés prennent cette difficulté en compte, cela renforce leurs capacités à s'approprier la relation à l'autre.

HR₃ : « *La flexibilité mentale, interférant dans la mise en œuvre des fonctions exécutives explique les capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez les enfants avec autisme* ». Le fait que l'enfant avec autisme éprouvent des difficultés à adapter son comportement en fonction des différents contextes sociaux rend compte de sa capacité à s'approprier la relation à l'autre.

3.3. TYPE DE RECHERCHE

Cette recherche s'inscrit dans le paradigme compréhensif. Il s'agit, non pas d'expliquer la relation de causalité entre le vécu relationnel et la construction du soi identitaire chez le sujet en situation d'autisme, mais surtout de lire comment ces sujets s'intègre dans la société comme faisant partie du groupe en tant qu'entière, personnalité et sujet authentique malgré les limites sur le plan comportemental. La recherche a adopté un devis qualitatif. La démarche qualitative en sciences sociales a pour avantage de mettre le chercheur face aux faits selon les perceptions des populations et de rapporter les faits, les problèmes et les situations préconisées par les acteurs, en tenant compte du sens des mots.

C'est pourquoi Blanchet et al. (1992, p. 67) pensent que « les enquêtes sur les représentations et les pratiques nécessitent la production de discours mentaux et référentiels ». Ils sont obtenus à partir d'entretiens centrés d'une part sur les conceptions des acteurs et d'autre part sur les descriptions des pratiques. Elle donne un aperçu du comportement et des perceptions des cibles et permet d'étudier leurs opinions sur un sujet particulier, de façon plus approfondie que dans un sondage.

Par ailleurs, l'approche qualitative offre donc des conditions d'application méthodique plus conforme à l'objet de cette étude et à la compréhension de la construction identitaire des sujets. Comme il s'agit de comprendre et d'expliquer les faits qui rendent compte de la construction identitaire, « le modèle qualitatif » offre ainsi « une possibilité de dépasser la mathématisation de la réflexion (...). Il s'agit surtout d'en éviter les abus quantitatifs et leurs hyper abstractions. (Aktouf, 1987, p 12).

La méthode qualitative laisse délibérément de côté l'aspect quantitatif pour gagner en profondeur dans l'analyse du comportement que les enfants autistes ont adoptés lors de l'appropriation de la relation à l'autre. C'est ce que Deslauriers (2011, p.190), exprime lorsqu'il affirme que la recherche qualitative « *est plutôt Intense en ce qu'elle s'intéresse surtout à des cas et à des échantillons plus restreints mais étudiées en profondeur* »

Nonobstant les avantages, cités plus haut, la méthode qualitative a des insuffisances certaines. La principale difficulté est l'analyse harassante du discours. Il est nécessaire après les entretiens de les retranscrire, de les coder avant de les analyser. De même, comme à partir d'un certain nombre d'entretiens les informations apparaissent redondantes et semblent n'apporter plus rien de nouveau, on est tenté de ne point aller au-delà.

3.4. POPULATION DE L'ÉTUDE ET SITE DE L'ÉTUDE

3.4.1. Population d'étude

Les enfants atteints d'autisme avec lesquels nous avons travaillé constituent notre population de l'étude. Dans ce grand ensemble la recherche porte sur un nombre limité de sujet qu'il faut choisir sur la base des critères objectifs en rapport avec les hypothèses de recherche.

3.4.2. Justification de la méthode d'étude de cas

L'étude de cas renvoie à une méthode d'investigation à « visée d'analyse et de compréhension qui consiste à étudier en détail l'ensemble des caractéristiques d'un problème ou d'un phénomène restreint et précis tel qu'il s'est déroulé dans une situation particulière, réelle ou reconstituée, jugée représentative de l'objet à étudier (Albarélo & Poteaux 2010 cité par Bioy et al., 2021 p.95). Le choix de l'étude de cas dans ce travail consiste à dégager les fonctionnements du groupe d'individus que nous étudions aux prises avec des situations complexes en s'intéressant notamment à leur souffrance, leurs angoisses et les modalités relationnelles en jeu.

Divers éléments entrent en ligne de compte pour définir le nombre de sujets de l'entretien, notamment le caractère plus ou moins étendu des hypothèses de recherche. Pour éprouver ces hypothèses de recherche, il convenait de rencontrer des sujets dont les particularités étaient :

1. Avoir été diagnostiqué Trouble du spectre autistique

Cela s'est fait au CNRPH en collaboration avec un neurologue, les parents, les éducateurs spécialisés et les psychologues ; les neuropédiatres. Il s'agit dans ce cas d'une perspective holistique au moment du diagnostic afin d'éviter la marge d'erreur. Cependant, pour mieux confirmer ce diagnostic, le travail a été réalisé avec une échelle appelée système d'échange par communication d'image.

2. avoir été diagnostiqué déficit des fonctions exécutives.

Cette évaluation a été réalisée en collaboration avec un neuropsychologue qui s'est servi de l'outil d'évaluation BRIEF-P pour enfants.

3.4.3. Portrait des cas

Pour obtenir les cas de l'étude, nous avons appliqué la technique d'échantillonnage par choix raisonné typique. Cette technique se fonde sur un choix raisonné fait par le chercheur (Depelteau, 2003). En effet, nous voulions orienter la recherche sur un type de phénomène qui se distingue des autres. La mise en œuvre des fonctions exécutives chez les enfants autistes. À cet égard, il devenait utile de recourir à la technique de l'échantillon typique en choisissant les enfants atteints d'autisme correspondant aux critères ci-dessus énoncés et dont le niveau de coopération dans le travail allait être acceptable afin de participer au processus d'investigation. L'utilisation de cette technique se justifie donc par la pertinence des « *choix raisonnés* » qui la sous-tendent. « *Cette technique est très utilisée par les adeptes des méthodes qualitatives qui cherchent moins la représentativité que l'exemplarité de leurs échantillons* » (Depelteau, 2003 p. 227).

Vu l'hétérogénéité des profils comportementaux des enfants, l'étude a consisté à mettre sur pied une évaluation des capacités des enfants pour pouvoir faire ressortir les points forts et les points faibles de ces derniers afin de mieux travailler avec eux. Ensuite, à partir de ces derniers, on a établi avec les parents des objectifs qui ont permis de mettre sur pied une stratégie pour améliorer les capacités de ces enfants. L'évaluation s'est faite avec Le Brief - P, qui est un inventaire d'évaluation comportementale des fonctions exécutives chez les enfants. À la suite de cette évaluation qui sera menée par le neuropsychologue, le travail pour améliorer les problèmes dysexécutifs ont été effectués avec un instrument appelé le Système de Communication par échange d'images.

La recherche dans ce travail s'inscrivait dans une perspective holistique dans la mesure où non seulement le travail a été fait avec les enfants, mais aussi bien, avec les éducateurs spécialisés qui jouent aussi le rôle d'enseignant et les parents de ces derniers. Les évaluations se sont déroulées au Centre de Rééducation des Personnes Handicapées, Cardinal Paul Émile Léger. Ces évaluations ont consisté en des séries de question adressées aux parents. L'objectif ici était de recueillir d'abord auprès des parents, des informations capitales sur les problèmes dysexécutifs de l'enfant, les attentes des parents vis-à-vis des éducateurs et du handicap de l'enfant et la priorisation des problèmes après les premières conclusions de l'évaluation.

Les cas retenus sont aussi pertinents que l'est notre « *choix raisonné* ». En effet, le profil de chaque enfant est hétérogène. Chaque enfant ne présente pas la même

symptomatologie et le degré d'atteinte de la pathologie diffère d'un enfant à l'autre. De ce point de vue, même si les cas de l'étude peuvent se ressembler, ils demeurent uniques. Même si la compréhension d'un cas permet des rapprochements avec d'autres, il conserve sa singularité. Il ne s'agit pas d'élaborer un modèle à partir de l'observation d'un seul cas, mais de coordonner un réseau d'informations d'origine diverse (Séron cité par Weil-Barais 1997).

C'est une telle approche qui explique par exemple que bien de travaux en psychologie s'appuient, non pas sur des lois, mais sur des types idéaux ou des relations idéales servant à comprendre et à expliquer un fait. L'utilisation de l'approche qualitative s'inscrit dans une vision holistique, globale, du contexte étudié (Mucchielli, 2009). C'est dire que notre hypothèse n'a d'ailleurs pas besoin d'être « vraie » pour être scientifique. *« Son caractère scientifique tient à la démarche plutôt qu'à une question de vérité ou de non vérité. Confirmée ou infirmée, elle se déduit tout entière des données qu'elle essayera de synthétiser »* (Girard, 2004, p.103).

En fait, plus l'observation est singulière, plus l'observateur est impliqué. Ce qui introduit des contraintes d'une autre nature. Ces contraintes affectent tout autant le recueil des données que les hypothèses. Ainsi, Freud dans chacune des œuvres fondamentales applique l'étude de cas.

3.4.3.1. Le BRIEF – P : Inventaire d'évaluation comportementale des fonctions exécutives – version préscolaire

Le BRIEF-P (Behavior Inventory of Executive Function) est un hétéro-questionnaire comportant 86 items répartis en 8 échelles. Cet outil est destiné à mesurer l'ensemble des manifestations comportementales qu'engendrent les troubles exécutifs chez l'enfant (5 ans – 18 ans). Chaque item peut être coté 1, 2, ou 3 selon le degré d'occurrence du trouble (respectivement : « jamais », « parfois », « souvent »). Par conséquent, les scores obtenus sont des scores de dégradation, plus le score est élevé plus le dysfonctionnement exécutif est sévère.

Les 8 échelles mesurent différents aspects des fonctions exécutives à savoir l'inhibition, la flexibilité mentale, le contrôle émotionnel, l'initiative, la mémoire de travail, la planification, organisation matérielle et contrôle

- inhibition : Capacité à résister ou à ne pas agir avec impulsivité (arrêt du comportement au moment approprié). L'échelle d'inhibition peut être un élément.
- la flexibilité mentale : c'est la capacité à passer d'une situation, d'une activité à une autre en fonction des besoins de la situation.
- le contrôle émotionnel : C'est la capacité à adapter ses réponses émotionnelles. le déficit de contrôle émotionnel se manifeste par une labilité émotionnelle ou par des expressions émotionnelles explosives.
- initiative : C'est la capacité à débiter une activité, à proposer des réponses et des stratégies pour la résolution de problèmes. Le déficit d'initiation se marque par une incapacité à initier une tâche sans l'aide d'un adulte.
- mémoire de travail : C'est la capacité à maintenir une information en mémoire pour réaliser une tâche. La mémoire de travail est mise en jeu lors de calculs mentaux ou pour réaliser une consigne complexe par exemple.
- planification/structuration : C'est la capacité d'identification et d'organisation des diverses étapes nécessaires pour mener à bien une action.
- organisation matérielle : C'est la capacité à garder son travail, ses jeux et ses espaces de rangement (bureau, cartable, chambre) propres et bien rangés.
- le contrôle : C'est la capacité à contrôler, à vérifier son travail et son comportement pendant et après la tâche afin de s'assurer que le but est atteint.

De plus, deux échelles d'appréciation de la validité peuvent être obtenues :

- une échelle de négativité, qui indique dans quelle mesure les réponses à des items sélectionnés sont le reflet d'une perception négative excessive du comportement ou un dysfonctionnement exécutif important.
- une échelle d'inconsistance, indiquant les réponses à des items appréciant des aspects très proches sont contradictoires par rapport à l'échantillon normal.

Les résultats sont donnés par le neuropsychologue dans un rapport de 23 pages dans lequel il fait part de la situation du dysfonctionnement exécutif ou pas des enfants qui ont été

évalués. Dans le cadre de cet étude, seuls 5 cas se sont retrouvés effectivement déficit en fonction exécutive.

3.4.3.2. Le Système de Communication Par échange d'images ou PECS (Picture Exchange Communication System)

Le volet qualitatif de ce travail nous a permis de s'engager davantage dans l'expérience professionnelle des professionnels. Les éducateurs spécialisés sont les professionnels qui ont travaillé avec cet outil dans le but surtout de confirmer le trouble chez les enfants et faire ressortir leurs points forts et leurs points faibles. Au départ, le Système de Communication Par échange d'images a été conçu pour répondre aux difficultés rencontrées pendant plusieurs années avec différents programmes créés pour améliorer la communication. Le Système de Communication Par échange d'images a été créé aux États-Unis en 1985 par le Docteur A. Bondy (psychologue et thérapeute comportementaliste) et Lori Frost (orthophoniste) après son utilisation dans le cadre du programme pour les jeunes enfants autistes de l'État du Delaware aux États-Unis.

Le système PECS a été développé en guise de réponse aux difficultés d'enseignement auprès de ces enfants. Il s'agit d'un outil de communication. Il permet à l'enfant de faire des choix, d'exprimer ses besoins et désirs, de commenter et d'entrer en interaction avec autrui. Pour l'enfant qui sait utiliser le PECS, les possibilités sont immenses, il peut communiquer avec de plus en plus de monde, de plus en plus de choses. C'est lui qui est à l'initiative, il se sent en contrôle, et c'est très gratifiant : il ne dit pas ce qu'on lui demande de dire, il choisit et exprime ce qu'il veut.

Le protocole d'enseignement du PECS est basé sur le livre de B.F. Skinner, *Verbal Behavior* (le Comportement Verbal) et l'analyse appliquée du comportement (Applied Behavior Analysis : ABA) à large spectre. Des stratégies d'enseignement spécifiques et de renforcement qui mèneront à une communication autonome sont utilisées tout au long du protocole. Le protocole comprend également des procédures de corrections d'erreurs systématiques pour favoriser l'apprentissage en cas de difficulté. Les incitations orales ne sont pas utilisées, ce qui permet de développer la spontanéité dès le début de l'enseignement et permet d'éviter la dépendance aux incitations.

Le PECS à plusieurs objectifs :

- définir ce qui attire l'enfant, ce qu'il désire (un jouet, un objet, une boisson, une personne), toute chose qu'il peut prendre dans ses mains. Ou entrer en interaction.
- créer une image de cet objet, (dessin ou photo). Elle doit être plastifiée pour être durable et mesurer 4 x 4 cm pour être mise, par la suite, dans un livre de communication. Astuce : mettre du velcro derrière l'image pour qu'elle puisse s'accrocher et se décrocher du livre de communication. Le velcro permet aussi de surélever l'image pour aider l'enfant à l'attraper. On peut également modifier les symboles : mettre les images carrées dans un rond de couvercle ou sur un cube, toujours pour aider l'enfant à les prendre ;
- faire une collection d'images représentant ce qu'il aime, et réévaluer constamment ses préférences ;
- enseigner les règles de communication, Au début, le PECS se pratique avec deux adultes : un « partenaire de communication » et un « incitateur physique ». Lorsque l'enfant montre un intérêt pour un objet, le partenaire de communication lui présente cet objet. L'incitateur physique aide alors l'enfant à prendre et à donner l'image de cet objet au partenaire de communication, qui ouvre sa main pour recevoir l'image et lui donner de l'autre main l'objet qu'il désire. Il ne doit rien dire avant que l'enfant ait déposé l'image dans sa main ;
- réduire progressivement l'aide, L'incitateur physique doit devenir de plus en plus insignifiant et diminuer graduellement ses incitations : l'enfant doit pouvoir lâcher seul l'image, puis atteindre seul la main du partenaire de communication et finir par saisir seul l'image. Après plusieurs échanges, l'enfant apprend donc à initier l'interaction en prenant l'image de lui-même et en la donnant au partenaire qui a l'objet qui l'intéresse.

Au départ, l'enfant n'a pas besoin de comprendre l'image pour pratiquer cette méthode. C'est la notion d'échange et entrer en contact qui sont privilégiées. D'ailleurs, souvent, il ne la regarde même pas, c'est juste pour lui une sorte de « billet », et c'est seulement plus tard qu'il la cherchera des yeux.

Le PECS se compose de six phases et commence par enseigner à l'apprenant à donner l'image d'un objet ou d'une action souhaitée à un « partenaire de communication » qui honore immédiatement l'échange, comme une demande, en donnant l'objet ou l'action souhaitée. Le système se poursuit en enseignant la discrimination des images et comment les

mettre ensemble pour composer des phrases. Dans les phases plus avancées, les élèves apprennent à utiliser notamment des prépositions, des adjectifs qualificatifs, à répondre à des questions et à commenter, etc...

- **Phase 1 : l'échange physique**

L'échange physique est privilégiée ici. L'enfant est capable de prendre en main l'image ou la représentation de l'objet de son choix, de se diriger vers son instructeur (on est dans le cadre de l'apprentissage, mais celui-ci peut bien entendu être un parent ou toute autre personne, frère/sœur, informé du système et entraîné à l'utiliser avec l'enfant autiste) et de déposer l'image dans la main de l'instructeur. De plus, une seule image à la fois est présentée sur un classeur. Deux intervenants sont présents : l'un prend le rôle de l'interlocuteur et l'autre guide le geste une fois que l'enfant initie l'échange.

Les objectifs de cette première phase sont multiples : comprendre qu'il est possible de communiquer par échange d'images, apprendre une association entre un objet/une activité et une image/un pictogramme (ex : je donne le pictogramme pomme, j'obtiens une pomme). Elle comprend les étapes suivantes saisir le message ; approcher le partenaire de communication ; relâcher le message.

Lors de la phase 1, l'élève apprend le sens de la communication. Il apprendra à s'approcher d'une autre personne (tendre vers lui), à contrôler une action (donner une image) et obtenir un résultat souhaité : l'objet demandé. Tout comme l'enfant typique en voie de développement, il n'emploie pas de véritables mots lors de cette période d'apprentissage, les élèves PECS eux non plus ne choisiront pas encore une image spécifique. À la place, l'élève utilise une seule image fournie par l'enseignant. Un enfant n'a pas besoin d'avoir maîtrisé la discrimination entre les symboles ou les images avant d'apprendre les éléments de base de la communication. Tout comme pour l'enfant typique en développement, apprendre à utiliser un mot ou un symbole spécifique viendra plus tard. Les enfants en voie de développement typique apprennent quasiment en même temps à demander et à faire des commentaires car les récompenses tangibles et sociales sont pour eux d'une efficacité égale.

Durant cette phase, l'élève et deux formateurs se trouvent en un même lieu, souvent assis, mais pas nécessairement. Un des formateurs (le partenaire de communication) se place devant l'élève. L'autre formateur (l'incitateur physique) derrière l'élève. Le partenaire de communication tient un objet hautement préféré hors de portée de l'élève. L'image de l'objet

est sur la table entre l'élève et le partenaire de communication. Des préalables sont nécessaires durant cette phase :

- deux formateurs sont nécessaires pour amorcer l'incitation ;
- aucune incitation verbale n'est employée pendant cette phase ;
- proposer une image à la fois ;
- ne pas effectuer tout l'apprentissage en une séance.
- aménager au moins 30 à 40 occasions pour l'élève de faire des demandes tout au long de la journée ;
- utiliser des récompenses variées (nourriture, jouets...) ;
- modifier le symbole de l'image en fonction des aptitudes motrices de l'élève.

Pour faciliter l'amenuisement rapide des encouragements, ceux-ci se font en dehors de l'interaction sociale. Cette stratégie nécessite deux formateurs. Le premier s'appelle le partenaire de communication qui interagit avec l'enfant. Le deuxième, l'incitateur physique, encourage l'enfant en étant placé derrière lui (ou à ses côtés) ; il n'interagit d'aucune façon sociale avec l'élève (ne lui donne pas de récompense). L'incitateur physique régulièrement amenuise tous ses encouragements via l'enchaînement en arrière de façon à ce que l'élève parvienne aux comportements désirés de façon autonome. Dans cette ordre d'idées, les responsabilités de chacun des partenaires sont déclinées ainsi qu'il suit : le partenaire de communication a pour rôle :

- d'inciter l'élève ;
- récompenser l'échanger de l'élève (avec l'objet) dans la demi seconde ;
- associer approbation sociale et récompense tangible ;
- contrôler la durée de la main tendue correctement.

L'incitateur physique a pour rôle :

- attendre que l'enfant initie la demande ;
- encourager physiquement l'enfant à échanger l'image ;
- amenuiser systématiquement l'encouragement.

Pendant la phase 1 de l'apprentissage, l'élève apprend l'échange physique afin d'avoir accès à des objets variés. Le formateur doit donc jongler entre les récompenses pendant les séances d'apprentissage tout en continuant de ne présenter qu'une image à la fois ! On aura sans doute pas besoin de changer les images en même temps que les récompenses puisque l'élève n'est pas encore censé regarder l'image même ni savoir ce que signifie l'image. Il lui suffit seulement de regarder d'assez près pour situer l'image plastifiée sur la table. Cependant, nous avons constaté que certains enfants commencent en effet à regarder l'image même et, s'ils peuvent faire la discrimination entre les images, deviennent confus lorsque nous ne changeons pas d'image.

Occasionnellement, l'élève est attiré par un aspect particulier de l'image – la forme, les angles pointus, un reflet ou éclat de la plastification. Parfois l'élève remue l'image devant ses yeux, joue avec les angles, écrase l'image. Si ce comportement est permis au cours de quelques essais, cela peut devenir une partie rituelle de l'échange. Si l'élève ramasse l'image pour faire n'importe quoi sauf s'approcher du partenaire de communication, l'incitateur physique devrait interrompre ce comportement. Si l'incitateur physique n'empêche ni n'interrompt pas immédiatement ce comportement, la procédure de marche en arrière devrait être employée pour que l'usage inapproprié de l'image ne soit pas récompensé. L'incitateur physique devrait poser l'image et l'échange devrait recommencer.

La phase A du PECS peut s'effectuer à n'importe quel moment de la journée et dans quasiment n'importe quel environnement. Cette pratique ne devrait pas s'effectuer uniquement pendant l'apprentissage structuré. Afin d'assurer la généralisation à travers de nombreux éléments, il faut prévoir la participation de plusieurs formateurs. Au départ, le partenaire de communication et l'incitateur physique peuvent changer de place pour que, dès le début, l'élève ait des occasions de demander à deux personnes différentes. Il est nécessaire de varier les récompenses proposées lorsqu'on encourage l'élève.

- **Phase 2 : augmentation de la spontanéité**

C'est l'étape menant à la spontanéité. C'est l'étape menant à la spontanéité. L'objectif de cette étape est que l'enfant se dirige de lui-même vers son tableau ou livret de communication, en retire l'image, se dirige vers l'adulte et lui remette de lui-même la représentation. Ajouter un tableau de communication sur lequel vont être placées les images.

Durant cette phase, l'enfant va apprendre à aller à son tableau de communication, prendre l'image de l'objet désiré et aller la porter à des intervenants variés. L'adulte doit replacer l'image sur le tableau. Pendant les deux premières phases du PECS les images n'ont pas d'importance car c'est la notion d'échange qui est privilégiée. En revanche, on utilise des "images génériques" plutôt que des photos au début du PECS pour essayer d'aider l'enfant à généraliser, quand il commence la discrimination à la Phase suivante. Si l'enfant ne parvient pas, après un certain temps, à discriminer ces images-là. Les éducateurs utilisent d'autres stratégies au sein d'une hiérarchie qui inclut à un moment défini les photos.

On enseigne à l'enfant ici à essayer encore quand leur première tentative échoue. L'éducateur y parvient en éliminant systématiquement les incitations environnementales et les incitations de l'auditeur qui pourraient mener l'élève à initier la communication au départ, les élèves apprennent à essayer encore quand le partenaire de communication ne réagit pas immédiatement à leurs incitations. D'abord on enseigne à l'élève à se diriger vers son interlocuteur potentiel et à persister pour attirer son attention avant d'échanger l'image. Ensuite, on leur enseigne que les images avec lesquels ils communiquent n'apparaissent pas toujours devant eux par magie quand ils en ont besoin. On enseigne à l'élève à aller chercher l'image quand il a quelque chose à dire. L'élève apprend que pour utiliser le PECS, il n'est pas obligé d'être avec une personne spécifique ni en train de faire une activité spécifique.

La phase 2 est la phase qui dure éternellement : on envisage la communication persistante en veillant à ce qu'il ait de multiples occasions de communication dans des environnements divers, pour des objets variés, avec des partenaires de communication variés et au travers d'obstacles divers. Désormais, à chaque fois qu'un élève maîtrise une nouvelle aptitude, l'éducateur reviendra sur les résultats de la phase 2 en s'assurant que l'élève sera capable de se servir de la nouvelle aptitude tout en se déplaçant et dans toutes les circonstances diverses.

Le shaping fait donc son apparition ici. Il consiste à apprendre des nouveaux comportements en augmentant la mise d'essai en essai. Le formateur y parvient en récompensant un comportement qui s'est légèrement amélioré (plus proche du comportement cible), par rapport au comportement lors de l'essai précédent. Le formateur doit déterminer ce que sera le comportement final (traverser la pièce pour s'approcher du partenaire de communication ou traverser la pièce pour récupérer un classeur de communication) et puis déterminer la difficulté de chaque étape d'essai en essai, afin que les attentes pour chaque

essai puissent être fixées avant l'apprentissage. En phase 2, l'éducateur façonne l'aptitude de l'élève à se déplacer sur les distances de plus en plus grandes pour s'approcher du partenaire de communication ou de son classeur de communication. Cette tâche est accomplie par le partenaire de communication qui s'éloigne peu à peu de l'enfant d'essai en essai ou en éloignant peu à peu les images. La clé de la réussite est d'effectuer un changement suffisamment grand pour qu'on le remarque mais qui passe inaperçu par l'enfant.

La première étape dans cette phase va consister à retirer l'image du classeur de communication. Afin d'être à jour avec les images de chaque élève, les éducateurs commencent à les ranger dans un classeur de communication. Durant l'apprentissage, ils font en sorte que l'image cible soit sur le dessus du classeur et les extras en réserve à l'intérieur. Durant la deuxième étape, il sera question d'augmenter la distance entre le formateur et l'élève. L'élève provoque l'échange ; saisit l'image et s'approche vers l'adulte. Lorsque l'élève tend le bras vers le formateur, ce dernier garde ses mains près du corps pour obliger l'élève à s'avancer un peu plus loin pour échanger l'image. Au moment de terminer l'échange (l'image est lâchée dans la main du formateur), on félicite verbalement l'élève et lui donne accès à l'objet. Lors de l'essai suivant, le formateur recule un peu plus pour que l'élève soit obligé de s'avancer davantage. Ensuite, le formateur commence à s'éloigner encore plus de l'élève l'obligeant à se mettre debout pour atteindre l'adulte.

La troisième étape consiste à augmenter la distance entre l'élève et le classeur de communication. Une fois que l'élève est capable de se diriger vers le partenaire de communication de façon fiable et indépendante lorsque celui-ci se trouve à moins de 1m50-2m de l'élève, le formateur commence systématiquement à augmenter la distance entre le classeur et l'élève pour qu'il doive aller chercher l'image et se diriger vers l'adulte afin de réaliser l'échange. Normalement, on démarre ceci avec le partenaire de communication à proximité alors que le classeur est éloigné de l'élève (de quelques centimètres à chaque fois). Maintenant l'élève doit tendre le bras un peu plus pour récupérer l'image. Au cours de plusieurs essais, on éloigne le classeur de plus en plus de l'élève afin qu'il soit obligé de se lever et marcher pour s'en approcher. Enfin, on déplace le classeur d'un côté ou de l'autre pour qu'il ne soit plus directement aligné entre l'élève et le partenaire de communication. Au lieu de rencontrer l'image sur le chemin vers le partenaire de communication et la produit, l'élève est obligé de faire un léger détour – quitter la ligne droite centrale pour récupérer l'image. L'étape 4 consiste à évaluer et éliminer des incitations complémentaires. Durant la

phase 2, il est important d'éliminer toutes incitations ou indices qui pourraient rappeler à l'élève de communiquer avec le partenaire de communication. Il s'agit

- du regard expectatif ; c'est un signal employé par tous les éducateurs. C'est un signal employé par de nombreux parents lorsqu'ils apprennent à ne pas employer des incitations verbales avec leurs enfants. Il s'agit de regarder l'élève avec un regard inquisiteur ; des sourcils soulevés, des épaules haussées, les bras en l'air. C'est un langage du corps souvent associé à « qu'est-ce que tu veux ? »
- des aspects de l'environnement physique ; parfois l'apprentissage du PECS commence dans un environnement hautement structuré où l'élève est assis sur une chaise devant une table avec l'incitateur physique placé derrière lui et le partenaire de communication à l'autre bout de la table. AU début de l'apprentissage de distance, on éloigne d'habitude l'élève de la table pour qu'il puisse marcher jusqu'au partenaire de communication.
- Théâtralisation ; dans la phase 1, on a évoqué l'importance d'inciter l'élève ou de le faire se concentrer sur la récompense qu'il est en train d'apprendre à demander. Puisque le partenaire de communication fait ce travail en silence, il exagère souvent ses expressions de visage ou les manipulations physiques qu'il pratique sur l'objet même. Parfois, le partenaire de communication fait un si bon travail d'incitation que l'élève attend que la théâtralisation débute avant de faire sa demande.
- L'orientation du corps ; très souvent, les élèves deviennent assez enclins à chercher et attendre des signaux pour s'engager dans un comportement spécifique. Parfois, on voit des élèves qui ont appris par erreur à attendre que le partenaire de communication soit en face d'eux avant d'annoncer une interaction communicative.
- Contact oculaire ; Juste quand les élèves pourraient apprendre à attendre les encouragements des éducateurs, leur position corporelle et leurs gestes théâtraux eux aussi deviennent dépendants du contact oculaire de ces éducateurs. Avant même que l'éducateur s'éloigne de l'élève, il baisse les yeux ou regarde dans le vague loin de l'élève pour qu'il apprenne à initier un échange sans attendre que l'éducateur le regarde.
- Diversité d'environnements/de pièces/ d'activités ; on pourrait commencer l'apprentissage du PECS dans un environnement structuré-l'élève et les éducateurs assis à une table ou tous les objets sont soigneusement organisés. Cependant, on

commence souvent le PECS dans n'importe quel lieu qui intéresse l'élève. Les éducateurs vont là où se trouve les récompenses. Cela pourrait être la zone de jeux, la cour de récréation, la cuisine... Quel que soit le lieu où cela commence, on doit prévoir d'enseigner le PECS dans des environnements, des pièces variées et à travers des activités variées. Lorsque le PECS commence à l'école comme c'est le cas dans notre travail, les éducateurs se sont assurés de créer rapidement des occasions pour communiquer dans la cour de récréation, à la cafétéria, dans la salle de dessin...

- **Phase 3 : la discrimination d'images**

L'objectif dans cette phase est d'apprendre aux élèves à discerner les images et à sélectionner celle qui correspond à l'objet désiré. L'éducateur apprend à l'enfant la discrimination.

Cette étape amène l'enfant à faire son choix parmi un nombre de plus en plus étendu de possibilités. Il apprend à sélectionner une image parmi de nombreuses autres, il est capable de se diriger vers la personne avec qui il a l'intention d'entrer en communication et de lui remettre l'image.

Le processus dans cette phase se passe ainsi qu'il suit :

- type de leçons : leçon par essais distincts ;
- procédure de correction d'erreurs : correction d'erreur en quatre étapes ;
- environnement : classeur de communication avec deux images pour la phase III (a) et plusieurs images d'objets préférés pour la phase III (b) ;
- attitude de l'élève : il doit choisir entre deux images donc une préférée et l'autre neutre ;
- attitude du partenaire de communication : attendre le message de l'élève. Si le choix est correct on lui délivre la conséquence directement puis, on réorganise les images après l'essai. Si le choix est incorrect bloquer l'accès à l'objet erroné et utiliser la procédure de correction d'erreurs ;
- critère de réussite : toujours 80% de réussite pour saisir l'image correctement et pour chercher et pour chercher à l'intérieur du classeur.

Le temps que l'élève soit prêt pour la phase 3, il doit devenir un communicant régulier. Il ennuie l'éducateur même ! il a appris le pouvoir de la communication et que cela implique s'approcher de quelqu'un et échanger un message pour une récompense de quelque sorte. Le plus important : il agit au sein d'un contexte social pour avoir un impact sur le comportement d'autrui. Il est prêt à formuler des messages spécifiques, donc il est temps de lui enseigner à discriminer entre divers symboles. De nombreux programmes traditionnels basés sur les images débutent la discrimination entre images par enseigner à l'élève à faire correspondre des objets aux objets, des objets aux images, des images aux objets...

Pour cette étape, la séquence générale est de présenter à l'élève deux objets et leur image correspondante. Un des objets est quelque chose qu'aime vraiment l'élève et l'autre, quelque chose qu'il n'aime pas ou qui ne va pas pendant cette activité. Par exemple si on commence cet apprentissage pendant l'heure libre, l'élève ne s'attendra sûrement pas à trouver une boîte vide pendant cette routine.

Pour l'apprentissage de la discrimination, la nouvelle aptitude à acquérir est choisir la bonne image, plutôt que de la remettre dans les mains du partenaire de communication. On observe ce nouveau comportement dès l'instant que l'enfant touche la bonne image. L'éducateur ne doit jamais essayer d'enseigner deux leçons distinctes. Remettre des images dans la main du partenaire de communication est une leçon de la phase 1 et de la phase 2. Tandis que l'apprentissage de la discrimination – choisir la bonne image – est une leçon de la phase 3. On sait que plus vite sera donné la récompense suite à une réponse ciblée, plus fort sera l'impact de cette récompense. Donc le choix de la bonne réponse doit être récompensé dès que cela se produit. C'est-à-dire : l'instant même où l'enfant touche la bonne réponse.

On n'attend pas que l'élève prenne l'image et la remette à l'éducateur dans les mains – cela retarde trop la récompense et incite l'élève à chercher des indices dans son expression ou position corporelle pour savoir quelle est la bonne récompense. Si l'élève est lent à saisir et à remettre des images choisies, alors l'éducateur se focalise sur cet aspect de l'aptitude sans présenter de discrimination : on utilise une seule image (c'est une aptitude de la phase 1). Parfois l'élève s'approchera de la mauvaise image. Quand cela arrive, l'éducateur pourra dire « Non », mais on n'est pas certain que l'élève sera capable d'interpréter ceci comme un retour négatif en comparaison avec le ton de la voix plus satisfaite qu'on a employé pour le retour positif.

Une fois que l'élève a maîtrisé la discrimination entre une image d'un objet fortement préféré et celle d'un objet contextuellement inapproprié ou non désiré, le nouveau but est d'enseigner la discrimination entre deux objets de récompense. On arrange le classeur de communication comme pour le début de la phase 3, mais on place deux photographies d'objets de récompense sur la couverture. Parce que les deux images représentent maintenant des objets qu'aime l'enfant, on ne sait pas avant le premier échange lequel des deux il va vouloir. On a besoin de pouvoir vérifier que l'élève utilise la bonne image pour obtenir l'objet spécifique désiré. La meilleure façon d'y parvenir est de vérifier si ce qu'il demande est véritablement ce qu'il veut. On y arrivera en effectuant des vérifications de correspondance. Cela se fait ainsi qu'il suit :

- on montre à l'élève un plateau sur lequel sont posé deux objets fortement préférés. L'éducateur doit avoir à portée de main le classeur de communication avec les deux images correspondantes sur la couverture.
- Une fois que l'élève a donné une image, on indique qu'il doit prendre l'objet approprié. En tenant le plateau à bout de bras, on dit « *Bien ! vas-y prends-le* » ou quelque chose de semblable.
- Le nouveau comportement de la phase 3 est de prendre l'objet qui correspond à l'image que l'élève a échangée. Donc on commence à récompenser l'élève (par des félicitations verbales) à l'instant même où il s'approche du bon objet. Dès que l'élève s'en approche, on le félicite et on lui permet de le saisir. Prendre ce qu'il a demandé indique que l'élève utilise l'image correctement.
- Si l'élève s'approche de l'objet incorrect, on lui bloque l'accès et on utilise la procédure de correction par erreur en 4 étapes en réponse à cette erreur.

L'étape finale de l'apprentissage de discrimination est d'apprendre à l'élève à chercher une image spécifique dans son classeur. Pour y parvenir, on retire toutes les images de la couverture du classeur de communication. On ouvre le classeur et on place une ou deux images d'objets fortement préférés à l'intérieur du classeur ; on ferme le classeur doucement. L'élève devrait l'ouvrir pour récupérer la bonne image. S'il ne le fait pas, on l'incite physiquement à le faire et on amenuise cette assistance. Si l'élève a trop d'images pour la capacité du classeur, on rajoute des pages à l'intérieur. On lui enseigne à feuilleter le classeur en retirant toutes les images sauf une ou deux à la deuxième page, on incite l'élève et ferme le classeur au moment où il s'approche pour prendre l'image.

Une fois que l'élève est compétent pour ouvrir son classeur de communication et à feuilleter les pages pour trouver l'image de ce qu'il veut, la rotation d'images en utilisant un système d'indexation qui sera fonctionnel pour vous et pour votre élève. De nombreux éducateurs organisent le classeur par classement de vocabulaire spécifique tels que la nourriture, les jouets, lieux, etc... D'autres classeurs sont organisés selon les activités du jour.

Même après que l'enfant maîtrise la discrimination, l'éducateur s'assure que le tableau contienne une image d'un objet non préféré. Ceci sert comme « *vérification* » périodique des aptitudes de discrimination. Si l'élève donne l'image et puis réagit négativement en obtenant l'objet, l'éducateur saura qu'il ne discrimine pas correctement.

- **Phase 4 : la construction de phrase**

Dans cette phase, on apprendre aux élèves à faire une phrase structurée pour formuler sa demande, sous la forme : « Je veux ». L'objectif de cette étape est que l'enfant est capable de demander des objets (présents et absents de son champ de vision) par l'utilisation du symbole « Je veux » qu'il place sur un velcro pour construire une phrase avec l'objet qu'il désire. L'enfant est capable de retirer ce velcro pour le remettre à celui avec qui il veut entrer en communication. Au niveau de cette étape, le choix de représentations contenues dans le livret ou sur le tableau est étendu à environ 50 images et l'enfant doit être capable de communiquer avec un nombre assez varié d'interlocuteurs. Les objectifs de cette phase sont les suivantes :

- montrer à l'enfant à faire une phrase pour formuler ses demandes en utilisant un carton phrase et l'image « je veux » ;
- image ' « je veux » fixe : nous plaçons l'image ' « je veux » sur le carton phrase, nous entraînons l'enfant à placer l'image de l'objet désiré à coté de « je veux » et à aller donner le carton phrase à l'intervenant à qui il formule sa demande ;
- déplacement de l'image « je veux » l'enfant doit déplacer l'image « je veux » la mettre sur le carton phrase, placer l'image de l'objet désiré à côté (fournir aide au besoin) ;
- stimulation verbale : quand l'enfant donne le carton phrase, le tourner vers lui et dire la phrase en pointant les images ;
- référents non visibles : enlever immédiatement l'objet que l'enfant a demandé et reçu.

Jusqu'à cette phase du PECS, les élèves ont appris à demander divers objets désirés à plusieurs partenaires de communication et dans des cadres variés. L'aptitude de communication qui reste à aborder est celle de faire des commentaires. Lorsque les enfants en développement typique apprennent un langage, en règle générale ils apprennent à faire des commentaires en même temps que les demandes. Les deux fonctions se développent parallèlement et sont employées avec à peu près la même fréquence. L'enfant en voie de développement typique qui parle avec un mot à la fois (exemple ne combine pas encore ses mots pour former une phrase), fait savoir à l'auditeur s'il fait un commentaire en opposition à fait une demande en mélangeant le langage parlé aux intonations et aux gestes. Le mot de demande s'accompagne par un ton de voix « *exigeant* » et par un pointage et des regards répétés entre l'auditeur et l'objet désiré. Les enfants utilisant le PECS parce qu'ils ne parlent pas, ne sont pas capables de fournir des indices par le ton de leur voix. De surcroît ces enfants, à cause de leurs troubles sociaux ne développent pas ces gestes communs tels que pointer du doigt, tendre le bras ou fixer du regard. Par conséquent, en prévoyant l'apprentissage des commentaires, les éducateurs vont devoir que les élèves auront besoin d'apprendre d'autres méthodes pour faire comprendre aux auditeurs si les images à échanger vont dans le but d'effectuer une demande ou de faire un commentaire.

Les séquences à apprendre ici consistent à :

- chercher le classeur ;
- retirer l'icône « *je veux* » du classeur ;
- placer l'image de l'objet désiré du classeur ;
- placer l'image de l'objet désiré sur la bande phrase ;
- retirer la bande phrase ;
- donner la bande phrase au partenaire de communication.

Plusieurs étapes vont donc faire leur apparition à ce niveau de la phase 4 du PECS. La première étape consiste à rajouter l'image récompense à la bande phrase. L'image « *je veux* » est collée sur la gauche de la bande phrase avant le début de la leçon. Pour simplifier d'autres aspects de la leçon, on peut réduire le nombre d'images sur la couverture du classeur. Jusque-là, quand l'élève veut quelque chose, il le fera savoir en retirant l'image correspondante du classeur et en tendant le bras vers l'éducateur, l'image à la main. Il s'agit là d'un acte d'initiation et on doit continuer à attendre son initiative. L'étape 2 consiste à

manipuler l'image « *je veux* ». Il s'agit de déplacer l'image « *je veux* » sur le côté gauche du classeur de communication. À ce stade, l'élève tentera d'initier en essayant de retirer l'image récompense du classeur. Afin de lui apprendre à construire la phrase dans le bon ordre, les éducateurs devront encourager l'enfant à placer d'abord l'image « *je veux* » sur la bande. Une fois que cette tâche est achevée, le classeur et la bande paraissent comme ils étaient lors de l'étape 1, alors l'élève devrait achever la construction et échanger indépendamment.

L'étape 3 consiste à lire la bande phrase. Parfois, les enfants développent une habitude où ils construisent la bande phrase, l'apportent à l'éducateur, la lui remettent dans la main et s'en vont. L'interaction entre l'élève et le partenaire de communication devient brève. Pour maintenir l'interaction avec l'élève, il est utile qu'il montre du doigt les images sur la bande en même temps que l'éducateur la lit.

- **Phase 5 : répondre à la question « Qu'est-ce que tu veux ? »**

Cette phase correspondant à la demande autonome par l'enfant. L'enfant acquiert la capacité à répondre à la question : « Que veux-tu ? » ou « Qu'est-ce que tu veux ? » l'éducateur utilise l'image « *je veux* » et demande à l'enfant « qu'est-ce que tu veux ? » par la suite on retarde l'incitation gestuelle (pointage de l'image), puis on l'enlève.

On continue ici à enseigner des aptitudes fonctionnelles qui sont immédiatement utiles et on continue à avancer vers des commentaires qu'on verra lors de la phase 6. Les enfants avec autisme qui sont arrivés à cette phase dans le PECS répondent mieux en règle générale aux conséquences sociales suivant des commentaires. Durant la première étape, l'objet désiré se trouve devant l'enfant ainsi que le classeur de communication. Avec la bande-phrase comportant le symbole « *je veux* ». Le partenaire désigne la bande et demande simultanément « *qu'est-ce que tu veux ?* » puisque demander « un objet désiré » est une tâche familière pour l'enfant, il devrait prendre l'image « *je veux* » et l'échanger sinon, on le guide physiquement vers l'image « *je veux* ». Cette incitation physique qui est plus efficace doit être utilisée comme « *l'incitation d'aide* » lors des essais suivants.

À l'étape 2, on commence par augmenter l'intervalle de temps entre le moment où l'on demande « *qu'est-ce que tu veux ?* » et celui où on désigne l'image « *je veux* ». L'intervalle de temps augmente d'une à deux secondes à chaque essai réussi. La règle générale est que l'enfant doit apprendre à devancer systématiquement toute sollicitation.

Chaque fois que l'élève répond à la question, on lui donne l'objet demandé. Si l'élève répond avant que l'éducateur ne lui indique l'image « *je veux* » on le récompense davantage.

- **Phase 6 : commentaires spontanés et réponses**

Il est question dans cette phase d'apprendre aux enfants à émettre des commentaires sur des éléments de leur entourage, d'une façon à la fois spontanée et en répondant aussi à une question. L'enfant est capable de répondre correctement à des questions type : « Que veux-tu ? » « Que vois-tu ? » « Qu'as-tu dans la main ? », ou à des questions similaires quand ces questions sont posées au hasard (et non dans le cadre d'un exercice).

Il faut amener l'enfant à répondre aux questions :

- « Qu'est-ce que tu veux ? »
- « Qu'est-ce que tu vois ? »
- « Qu'est-ce que tu as ? »

Pendant le travail, il est recommandé d'utiliser des renforçateurs tangibles et sociaux chaque fois que l'enfant complète un échange. L'entraînement va se faire avec une incitation gestuelle (pointage) que l'on va diminuer graduellement en alternant les questions posées. La partie la plus difficile est d'entraîner l'enfant à répondre successivement aux questions « qu'est-ce que tu vois ? » et « qu'est-ce que tu veux ? ».

Plusieurs étapes sont nécessaires ici. L'étape 1 consiste à répondre à la première question de commentaire. Avant d'organiser la première séance d'apprentissage, on réfléchit au type d'activité durant laquelle on peut enseigner aux élèves à faire des commentaires. Une fois que l'éducateur a conçu une activité / environnement appropriée, on simplifie la couverture du classeur de communication afin d'améliorer les chances de réussite. On enlève l'image « *je veux* » ainsi que la plupart des images de récompense de la couverture et on les met dans le classeur. On place l'image amorcé de phrase sur la gauche de la couverture du classeur.

L'étape 2 consiste en la discrimination entre amorces de phrases. On utilise le format d'essai distincts pour enseigner à l'élève à distinguer entre les formes de questions variées et les amorces de phrases. On commence en posant au hasard les questions « *qu'est-ce que tu*

veux ? ». Sur la couverture du classeur de communication, on place les deux images amorce de phrases du côté gauche du classeur. On rajoute des images d'objets familiers qu'on utilise pour cette leçon. Ces objets devraient être ceux utilisés lors de l'étape 1 qui sont également des objets que l'élève risque de vouloir.

L'étape 3 consiste à maintenir la demande spontanée. La demande spontanée est la première aptitude acquise par l'élève. On crée des situations pendant les leçons pour faire des demandes spontanées. L'étape 4 consiste en des commentaires spontanés. Faire des commentaires spontanés est le but ultime de la phase 6. L'enfant doit faire des commentaires en réponse à un évènement contextuel afin d'accéder à une réponse sociale d'un partenaire de communication.

En définitive, on peut dire que le PECS est donc un système de communication par échange d'image qui permet de suppléer ou d'augmenter la communication des enfants ayant des troubles autistiques ou présentant un déficit de la communication sociale. En utilisant le PECS., les enfants apprennent à venir chercher leur interlocuteur pour lui remettre l'image de l'objet ou de l'activité qu'ils désirent, en échange de cet objet ou activité. Dans un premier temps, l'enfant initie un comportement de communication pour faire une demande. Puis on va lui enseigner à étoffer cette demande en construisant une phrase simple en images (ou pictogramme). Ensuite, on apprend à l'enfant à faire un commentaire sur ce qu'il voit et perçoit.

Enfin, on enseigne à l'enfant de nombreux concepts linguistiques : Couleur, taille, espace, différenciation des différentes questions posées (qu'est-ce que c'est ? qu'est-ce que tu vois ? etc....), Oui/non, suivre une consigne avec images, suivre un emploi du temps (en images). On peut poursuivre les apprentissages en créant des phrases de plus en plus longues et en introduisant des concepts permettant à l'enfant d'établir une communication de plus en plus précise. Après un certain temps d'utilisation du PECS., une grande proportion d'enfants développe le langage oral et entre plus aisément en interaction avec les autres.

En fin de compte, ces deux échelles nous aura permis non seulement de confirmer le diagnostic autistique, mais aussi de faire ressortir ceux des enfants qui ont des difficultés sur le plan de leur fonctionnement exécutif. Ainsi, 5 cas sont finalement retenus. Ils sont présentés sur le tableau suivant.

3.4.3.3. Les cas de l'étude

Les cas suivants ont été retenus par choix raisonné après évaluation au BRIEF-P et au système de communication par échange d'images.

Tableau 2 : Les cas de l'étude

Cas	Âge au début de l'évaluation	Niveau d'étude
Le cas A	7 ans 9 mois 22 jours	préscolaire
Le cas B	6 ans 7 mois 13 jours	préscolaire
Le cas C	4 ans 8 mois 3 jours	préscolaire
Le cas D	6 ans 6 mois 27 jours	préscolaire
Le cas E	6 ans 5 mois 20 jours	préscolaire

Nous avons choisi des descriptions des sujets qui répondent à l'objectif de l'étude. Les cas ont été obtenus à travers les techniques d'échantillonnage par choix raisonné typique. L'identité des cas a été modifiée en changeant certaines informations comme le nom. Il nous a été souvent nécessaire de recontacter le Médecin de l'Inspection Médico Scolaire qui avait proposé ces cas d'étude pour obtenir une information indispensable à la recherche.

Suivant l'exemple de Freud, nous avons donné un titre à chaque sujet (Le cas A ; le cas B ; le cas C ; le cas D ; le cas E). La méthode d'étude des cas que nous avons choisie insiste sur le fait que la connaissance du particulier doit permettre celle du général et inversement. Elle met aussi l'accent sur l'idée que la personnalité du sujet reste irréductible à la psychologie moyenne du groupe auquel il est référé par le praticien. En psychologie, les cas exemplaires existent. Aberello (2003) confirme bien ce point de vue. Dans les études qualitatives, il écrit :

On distingue un nombre limité de personnes. La question de la représentativité au sens statistique ne se pose donc pas. Le critère qui détermine la valeur de l'échantillon devient son adéquation avec les personnes interrogées et en

vérifiant qu'aucune situation de l'importance n'a été oubliée. Dans cette optique, les individus ne sont pas choisis en fonction de l'importance numérique de la catégorie qu'ils représentent, mais plutôt en raison de leur caractère exemplaire (Aberello, 2003, p. 74).

3.4.4. Site de l'étude

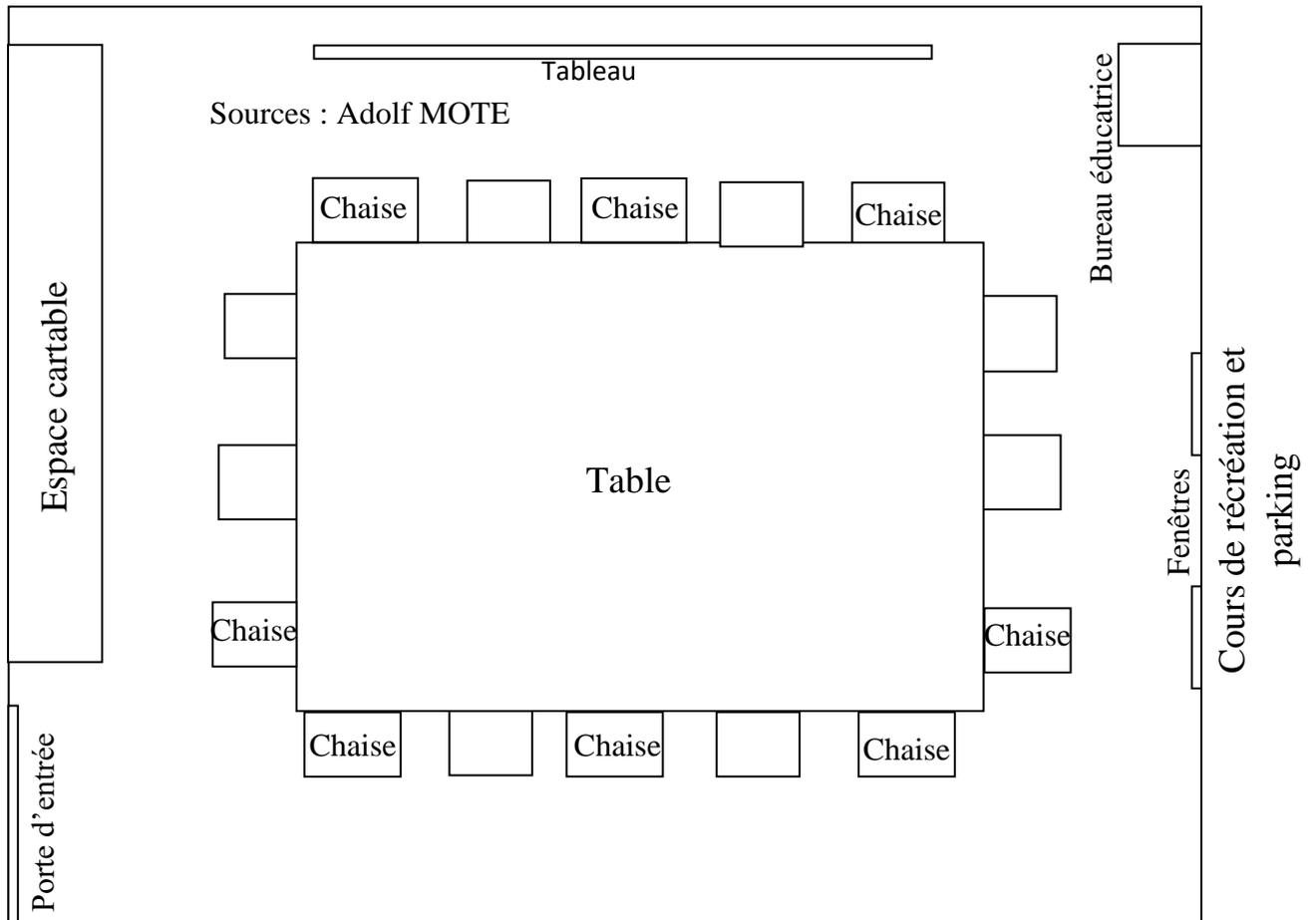
Le travail s'est déroulé au Centre National de Réhabilitation des Personnes Handicapées ; Cardinal Paul Emile Léger, qui est, depuis le décret N°2009/096 du 16 Mars 2009 portant création et fonctionnement du Centre National de Réhabilitation des Personnes Handicapées ; Cardinal Paul Emile Léger en lieu et place de l'ancien Centre National de Réhabilitation des Handicapées, une Direction Générale. En effet, nous avons adressé une demande de stage durant le mois de septembre 2018 dans laquelle nous sollicitons auprès de la responsable de la structure, un stage de six mois dans l'objectif de mener à bien notre travail de recherche avec les enfants atteints d'autisme.

Finalement, nous avons reçu un accusé de réception favorable un mois plus tard et nous avons donc été dirigés vers la sous - direction de l'éducation spéciale et inclusive des personnes handicapées qui appartient à la Direction de la Réhabilitation des Personnes Handicapées. Nous tenons à préciser que nous avons déjà fait un stage dans cette structure entre 2011 et 2015. À ce moment-là, le Centre National de Réhabilitation des Personnes Handicapées ; Cardinal Paul Emile Léger appartenait au Ministère des Affaires Sociales avec comme président du conseil d'administration la Ministre Cathérine Bakang Mbock et comme Directeur Madame Fomulu née Grâce Nubonyin Tanwani. Mais au jour d'aujourd'hui, à la faveur du décret N°2018/357 du 18 Juin 2018, elle a comme nouveau Directeur Général Monsieur Alexandre Manga.

Nous justifions le choix du Centre National de Réhabilitation des Personnes Handicapées, Cardinal Paul Emile Léger par le fait qu'il s'agit d'une d'une des structures dans lesquelles on peut retrouver de nombreux enfants atteints d'autisme ; aussi bien en âge d'adolescence qu'en pré – adolescence. Il s'agit de l'une des trois structures dans lesquelles nous avons déposé nos demandes de stage : Centre Orchidée Home de Douala, Ecole Léa de Yaoundé, CNRPH ; ce dernier centre est le seul à avoir répondu favorablement à notre demande.

La sous - direction de l'éducation spéciale et inclusive de ce Centre est divisée en deux sections. La section de l'éducation inclusive dans laquelle on retrouve des enfants atteints de troubles moteurs et d'enfants ordinaires, qui viennent en classe normalement chaque jour et suivent un programme normal comme cela se fait dans tous les autres établissements scolaires de la ville de Yaoundé. La section de l'éducation spéciale a deux salles de classe : classe A et classe B. Cette section accueille des enfants ayants des troubles de comportement et des enfants sourds et muets. Nous sommes uniquement restés dans cette partie de la sous – direction. La classe A comprend des enfants pré adolescents et des adolescents. Les enfants pré adolescents étant notre population d'étude, nous avons travaillé dans la salle correspondante.

La classe A comptait une vingtaine d'enfants avec différentes pathologies ; en l'occurrence des enfants atteints de troubles autistiques, des enfants atteints de troubles du langage, des enfants sourds – muets et des enfants hyperactifs. Il est à noter que les deux sections sont séparées par une sorte de barreaux de fer. La salle de classe comporte deux éducateurs spécialisés chargés de l'éducation spéciale de tous les enfants. En effet, plusieurs enfants de différentes pathologies se trouvent dans une même salle que les enfants atteints de trouble autistique. Ensuite, la salle est trop petite pour permettre à un éducateur d'y pratiquer des jeux. La salle a une superficie d'environ 80 m² et la figure N° 1 trace son croquis ainsi que ses différentes composantes :

Figure 1: salle de classe pour enfants autistes au CNRPH

Nous observons dans ce schéma que non seulement la salle de classe est toute petite, mais aussi il y a trop de stimuli ne permettant pas à l'enfant autiste de pouvoir se concentrer au moment de la mise en œuvre du processus éducatif. Ce qui s'illustre par exemple par la cours de récréation dans laquelle des enfants vont crier, faire beaucoup de bruits et les différentes voitures qui vont garer et klaxonner. Ensuite, certains élèves sont dos au tableau et d'autres sont trop proches des fenêtres. De plus, il n'y a pas d'espace loisirs pour ces enfants ; ce qui est un frein à leur éducation. En fin de compte, les enfants sont pris en charge par un établissement appelé « *la Colombe* » ; qui se trouve à l'intérieur du Centre des handicapés.

3.5. PRÉCISION DE PROFIL DES CAS

Le travail dans cette étude nous a amené à nous servir d'un certain nombre d'instruments à cause de la complexité des profils comportementaux de nos sujets. C'est ainsi que l'observation clinique, la lecture sémiologique et les entretiens ont été utilisés.

3.5.1. Observation clinique

L'observation clinique est celle « *qui se fait au lit du malade* » et tente de se dégager de tout présupposé théorique dans le moment de l'observation. Pour Pedinielli et Fernandez (2015), l'observation clinique consiste à

relever des phénomènes comportementaux, idéatifs, langagiers, émotionnels et cognitifs significatifs, afin de leur donner un sens en les restituant dans la dynamique, l'histoire d'un sujet et dans le contexte de l'observation et dans le mouvement intersubjectif actualisé.

Le champ de l'observation clinique concerne l'ensemble des conduites verbales et non verbales, les interactions, dans leur référence à la subjectivité. L'accent est mis sur la singularité de la personne et l'analyse de l'influence de l'observateur sur l'observation. Les conduites sont des productions significatives d'un sujet, elles expriment sa vie psychique telle que l'observateur la voit et l'entend (clinique du regard et de l'écoute). Toutefois, la référence à la subjectivité, à la relation entre observateur et observé remet en cause la stricte opposition entre sujet percevant et objet perçu.

Le terme observation est ambigu puisqu'il désigne à la fois la méthode d'identification et l'écriture des comportements (signes de souffrance diagnostiqués chez une personne). (Pedinielli & Fernandez, p. 8, 2015). L'observation est guidée par des principes, répond à des objectifs et opère un choix dans les phénomènes lors du recueil des données. Elle couvre des opérations d'enregistrement et de codage de l'ensemble des conduites et des environnements qui s'appliquent aux individus *in situ* (Gauthier, par Pedinielli & Fernandez, 2015). Quel que soit le contexte, elle est accompagnée d'une réflexion sur la manière :

- de définir un dispositif d'observation (les conditions : lieux, espaces, cadre, conditions matérielles : temps d'observation, nombre d'observateurs...). Un dispositif d'observation est plus ou moins systématisé et peut mettre en œuvre une technique de recueil plus ou moins structurée (attention et écoute, prise de notes, grilles, enregistrements vidéos). Il peut être visible ou tendre à la transparence (glace sans tain). Mais ce qui distingue le dispositif dans l'observation clinique, quelle que soit sa forme, c'est sa fonction. Elle consiste

soit, à mettre à distance l'objet pour recueillir et organiser les données, soit à aménager un espace potentiel pour l'interprétation des faits cliniques.

- de regrouper et enregistrer l'information (niveau descriptif) à l'aide de techniques d'observation simples (faisant appel à une attention libre et flottante soumise aux phénomènes par exemple) ou sophistiquées (à partir d'enregistrements vidéos : définition des comportements et sélection des indices comportementaux, modalités d'enregistrement, grille d'observation...). En psychologie clinique, on n'observe que des indices (effets observables) de la subjectivité, du fonctionnement psychique, dans la relation observateur-observé. Le problème qui se pose alors, est relatif au lien éventuel entre tel indice et telle dimension subjective latente. Ceci est d'autant plus difficile qu'un même peut renvoyer à des processus différents, traduire l'existence de fonctions variables de la dimension subjective selon le contexte.

- d'interpréter l'information pour en restituer le sens (le niveau explicatif et interprétatif). L'observation clinique suppose que le fait observé est significatif du sujet. Le sens est produit par le sujet et il convient donc de le (re) trouver, soit de façon objectivante (construction de grille, saisie standardisée), soit de façon impliquée (analyse du contre-transfert). Mais on peut également considérer que le sens est construit dans l'interaction observateur-observé (analyse des effets de l'interaction et du dispositif d'observation) ou dans l'intersubjectivité (analyse du contre-transfert comme production de sens relatif à ce qui n'est pas symbolisable par le sujet). Ciccone cité par Pedinielli et Fernandez (2015) souligne l'existence d'une position intermédiaire : l'observation clinique permet l'émergence d'un sens « *potentiel* », d'une actualisation dans « *l'ici et le maintenant* » de la relation avec le clinicien, d'un sens inscrit. Il ne s'agit pas de découvrir ce qui organise le réel mais d'en actualiser les possibles.

3.5.1.1. Les risques de l'observation

L'observation présente trois risques inhérents à la complexité de l'objet :

- la réification (réduire le sujet à ce que l'on observe : le réduire à l'objet) ;
- l'objectivation extrême (mesurer, évaluer, prédire) ;
- l'absence de validité des interprétations (disparition du sens).

Une personne ne peut pas être appréhendée d'emblée dans sa totalité. En recherche, la réduction est nécessaire (réduction des observables par des techniques qui les saisissent,

opérationnalisation des concepts). Il est possible, en décrivant les procédures de recueil des données et en explicitant les critères d'observation, de revenir à la globalité pour replacer les données dans leur contexte clinique, ce qui permet de saisir leur articulation et leur influence réciproque à travers la reconstruction de l'histoire du sujet, de sa culture et du témoignage d'une souffrance psychique.

L'utilisation de méthodes de recueil de données permet de qualifier et de quantifier les observables. Ces méthodes sont une aide pour formaliser des critères et fournissent des résultats mais elles ne sont pas une fin en soi. Il est possible de tenir compte :

- de la dimension objective en formalisant des critères d'observation qui permettront de généraliser les faits ;
- de la dimension subjective en considérant et en intégrant dans la méthodologie de recueil de données l'espace de co-construction : construction issue de la rencontre entre un sujet, le sens qu'il attribue à cette co-construction et le clinicien (instigateur, facilitateur et co-constructeur de sens).

3.5.1.2. L'observation clinique et l'examen psychologique

L'observation clinique est une méthode utilisée, seule ou en complément, dans l'examen psychologique dont la pratique représente une part importante de l'activité des psychologues (cliniciens, scolaires). À l'origine de cet examen psychologique, une demande émane du champ de la santé, de la vie scolaire, de l'orientation, de la justice... mais aussi du sujet et/ou de son entourage familial ; un problème semble à résoudre. Souvent, la demande est formulée en termes « *d'examen* » ou de « *bilan psychologique* », termes à connotation médicale, utilisés à diverses fins : prévention, diagnostic, orientation scolaire et/ou professionnelle, expertise, recherche... (Gardey cité par Pedinielli & Fernandez, 2015, p. 12). L'examen se pratique selon des modalités diverses pour s'adapter à la demande, variables selon le lieu de pratique, l'âge, les motifs et les caractéristiques des patients (Emmanuelli et al. Cité par Pedinielli & Fernandez, 2015, p. 12). La mission du psychologue est de garantir une meilleure compréhension du fonctionnement psychique du sujet par lui-même et par les demandeurs de l'examen. Pour cela, il choisit les outils les mieux adaptés aux buts de l'examen qui consiste en une synthèse précise de la dynamique psychologique spécifique d'un cas en se fondant sur la description et l'explication des éléments psychiques internes à l'origine des conduites individuelles. Les évaluations doivent donc inclure des niveaux d'observation variés. En psychopathologie et en psychologie clinique, les moyens

d'évaluation sont nombreux : épreuves intellectuelles, épreuves de personnalité (tests projectifs par exemple).

Dans l'examen psychologique, l'observation des conduites s'avère importante avec des sujets en difficulté avec l'exercice de la parole. Elle utilise une sémiologie infraverbale : aspect physique corporel, présentation, maintien, gestuelle, regard... constituant un style personnel, un mode d'être au monde dont certains éléments peuvent être habituels ou réactionnels à l'examen. Elle côtoie d'autres méthodes cliniques, notamment, avec l'enfant (Petot cité par Pedinielli & Fernandez, 2015) :

3.5.1.3. Éthique de l'observation, clinique

Pour les cliniciens, l'examen psychologique privilégie l'observation, l'écoute, la parole et l'utilisation des tests. Ce choix n'est pas technique ou méthodologique, mais éthique ; il concerne la position du psychologue clinicien et la nature de son acte. Les décisions pratiques découlent de ce choix.

Lagache cité par Pedinielli et Fernandez (2015) opposait la méthode clinique et la méthode des tests.

- La méthode clinique : elle envisage « *la conduite dans sa perspective propre, relève aussi fidèlement que possible la manière d'être et d'agir d'un être humain concret et complet aux prises avec cette situation, chercher à en établir le sens, la structure et la genèse, déceler les conflits qui la motivent et les démarches qui tendent à résoudre ces conflits* » (Lagache, 1949). Elle répond aux exigences de référence à la singularité des sujets (en conflit avec le monde extérieur, les autres, lui-même) et la totalité des situations concrètes (l'observateur est partie intégrante de l'observation). Elle utilise l'entretien, les tests et les échelles d'évaluation, le dessin et le jeu, l'observation, l'étude de cas.

- La méthode des tests : elle fait partie de la méthode psychométrique (procédés aboutissant à une description quantitative). La « *mesure* » repose sur une échelle réalisée par l'analyse des résultats d'un groupe d'individus de référence. Le résultat permet de repérer la position de la personne examinée et de l'évaluer par rapport aux individus du groupe d'étalonnage. Ce procédé permet de la classer, soit quantitativement, soit typologiquement.

Mais la particularité de l'approche clinique est de « *situer ce qui est produit par le test dans une compréhension plus globale de l'individu, de son fonctionnement et de ses possibilités* » (Pedinielli, 2012). Elle ne vise pas à situer le sujet par rapport à une hypothétique norme. Le

clinicien s'inscrit dans une relation individualisée et s'attache à l'ensemble des données cliniques issues de l'observation du sujet en tant qu'être singulier.

L'éthique suppose une prise de position personnelle du psychologue dans la situation de test. Tout examen psychologique commence par une demande, par le recueil d'une histoire, se poursuit par un ou des entretiens cliniques puis par la passation de tests avec croisements des données cliniques. La question de l'éthique est étroitement liée à la démarche clinique qui vise à construire une structure intelligible des observations sur un sujet. Le code de déontologie des psychologues précise le rapport du psychologue avec ses techniques. Ainsi, l'article 23 stipule que

la pratique du psychologue ne se réduit pas aux méthodes et aux techniques employées. Elle est indissociable d'une appréciation critique et d'une mise en perspective théorique de ces techniques. »

D'autre part, l'article 25 énonce : « le psychologue est averti du caractère relatif de ses évaluations et interprétations. Il prend en compte les processus évolutifs de la personne. Il ne tire pas de conclusions réductrices ou définitives concernant les ressources psychologiques et psychosociales des individus ou des groupes.

3.5.1.4. Intérêts et limites de l'observation clinique

3.5.1.4.1. les intérêts

Pour Ciccone (1998), l'intérêt de l'observation clinique réside avant tout dans sa capacité à améliorer une situation clinique et à faire poursuivre le travail clinique... Lorsqu'une situation clinique est incompréhensible, traumatique, aliénante..., prendre une position d'observation, prendre le temps d'observer, d'être attentif aux différents éléments qui composent la complexité de la situation améliorent la situation, même si rien d'autre n'est fait in situ (la situation observée peut éventuellement être traitée dans un dispositif d'élaboration). La situation s'améliore... parce qu'elle est pensée. L'attention et l'observation clinique représentent l'essentiel de travail de pensée du travail consistant à penser la clinique.

Ils privilégient une observation qui aurait pour cadre le processus thérapeutique. L'utilisation de l'observation clinique comme méthode de recueil des données est souvent nécessaire. Il existe des situations dans lesquelles le recours à l'entretien est impossible. Par

exemple, il arrive que des enfants ne parviennent pas à s'exprimer oralement soit parce que leurs capacités linguistiques sont insuffisantes, soit par inhibition, soit parce qu'ils présentent des pathologies du langage ou de la communication. L'observation clinique est alors recommandée.

Mais souvent, le recours à l'observation est nécessaire comme complément d'autres informations et lorsqu'on veut confronter différents registres de la communication : les attitudes, les comportements lors de la rencontre (observation clinique descriptive et comportementale), fournissent d'autres éléments révélateurs ou posent de nouvelles questions (Fernandez, 2001).

3.5.1.4.2. Les limites de l'observation clinique

Une première limite à l'observation clinique tient au fait que toute observation est une construction (Pedieli & Fernandez, 2015, p. 35). Un fait observé, un sens dégagé est toujours une construction. L'énoncé d'une observation est déjà une interprétation. Une observation détaillée rigoureuse suppose de décrire des unités de comportements qui informent sur la situation exacte (observation structurée, systématisée). La description est précise, mais le sens est perdu. Dans ce cas, les limites renvoient au risque de réification (réduire l'objet à ce qui est observable) et d'atomisation des conduites.

Une deuxième limite concerne la sélection des informations (Pedieli & Fernandez, 2015, p. 35). L'observation clinique sélectionne certains éléments de la réalité (sous l'effet du contre-transfert et pour des motifs échappant à la conscience du clinicien et au moment de la prise de notes) au détriment d'autres éléments. Sélection qui conditionne, préstructure en partie le matériel observé de par son organisation et surtout de par ses présupposés théoriques. Sélection qui va conduire à un mode particulier de saisie des phénomènes cliniques.

Une troisième limite est due aux effets du dispositif sur la situation observée (effet sur le choix d'un objet de recherche, sur la problématisation d'une question, sur la contextualisation d'une observation et sur la méthode).

Une quatrième limite concerne le langage. L'observation clinique est limitée par les effets de langage qui sont inopérants à rendre de toute la richesse et de la complexité de l'observation clinique.

Dans le cadre de notre travail, l'observation est conduite par un chercheur qui opère sur le terrain en transcrivant sur une grille d'observation ce qu'il voit, et en respectant un certain nombre de règles prédéfinies. Elle nous permettra de faire une saisie des

comportements et des évènements sur le vif, ainsi nous permettant d'éviter d'avoir des informations biaisées. L'observation s'effectuera sur un axe principal. Il s'agit de l'observation des différents comportements des enfants dans leur environnement de vie. Ces grilles d'observations du comportement vont se diviser en 2 groupes répartis ainsi qu'il suit.

- Thème 1 : Le comportement social
 - Sous-thème 1 : agitation
 - Sous-thème 2 : inhibition
 - Sous-thème 3 : gestion des émotions
 - Sous-thème 4 : Sphère familial.
 - Sous-thème 5 : Relations aux pairs dans l'école
 - Sous-thème 6 : Relations de groupe de classe
 - Sous-thème 7 : Relations à l'adulte référent
 - Sous-thème 8 : Relations aux règles.

- Thème 3 : le comportement face aux apprentissages
 - Sous-thème 1 : Motivation
 - Sous-thème 2 : Rythme
 - Sous-thème 3 : Entrée dans la tâche
 - Sous-thème 4 : Situations nouvelles
 - Sous-thème 5 : Mémoire
 - Sous-thème 6 : Communication verbale
 - Sous-thème 7 : Communication non verbale
 - Sous-thème 8 : Attention
 - Sous-thème 9 : Concentration
 - Sous-thème 10 : Autonomie
 - Sous-thème 11 : Prise d'information
 - Sous-thème 12 : Mobilisation des connaissances

3.5.1.4. La prise de note

La prise de note a été discrète pour ne pas gêner les personnes. Les notes sont importantes par la précision qu'elles apportent à des détails parfois cruciaux de l'histoire du sujet et de sa problématique. Les notes que nous avons écrites ont été complétées par des enregistrements audio (après accord parentale), ainsi que par des entretiens cliniques. Le

rapport entre le volume des notes et la durée des observations dépendait des faits perçus, des personnes impliquées, de la complexité des situations et des actions.

Pendant que le clinicien observe, lorsqu'il examine ses notes ou travaille sur les vidéos des sujets, des idées sur le processus en œuvre dans le champ observé lui viennent, des questions surgissent, des hypothèses ou des intuitions lui apparaissent. Il consigne tout cela par écrit (informations concrètes sur des individus, des lieux, des interactions, des stratégies mises en œuvre durant l'observation).

Le temps de la prise de notes s'étend bien au-delà du temps effectif de l'observation clinique. À l'issue de chaque phase continue d'observation, il est nécessaire de consacrer du temps à la rédaction d'un compte rendu de ce qui a été observé, à partir de ses souvenirs et des bribes notées au cours de l'observation. On arrête la prise de notes quand les souvenirs s'épuisent. On commence alors à analyser, à rapprocher tel et tel événement, en relisant ses notes (Pedinielli & Fernandez, 2015).

3.5.2. Lecture sémiologique

Deux concepts vont apparaître ici qu'il faudra absolument ne pas confondre. Il s'agit des signes et les indices.

Pour Pedinielli et Fernandez (2015), l'indice est un phénomène qui atteste la probabilité de quelque chose et le signe est un élément qui permet le diagnostic : on relève des signes (comme par exemple l'anxiété) à la suite d'indices (comme, par exemple la plainte). L'indice suscite la question d'un probable, possible, phénomène pathologique, le signe est la reconnaissance avec certitude d'un élément permettant de nommer une caractéristique qui a un sens aux yeux du clinicien dans la description ou la définition d'un élément permettant de nommer une caractéristique qui a un sens aux yeux du clinicien dans la description ou la définition d'un élément pathologique.

La recherche d'indices et la recherche de signes se situent donc à différents niveaux : le sujet parle – spontanément ou en répondant à une question – le clinicien recueille des indices (qui rendent probable l'existence de quelque chose de significatif) et les transforme en signes dont l'association permet de dégager une configuration qui sera comparée aux configurations existantes.

La recherche d'indices ou de signes peut concerner de nombreux domaines qui ne seront pas tous abordés avec chaque patient : c'est la nature du problème posé par le patient et

la mission du psychologue (diagnostic, évaluation, expertise...) qui le guident dans sa recherche. Pédinielli et Fernandez (2015) ont répertorié des niveaux que peut balayer la recherche des indices et des signes :

- maladie ou trouble ;
- états pathologiques (états dépressifs ou états anxieux) ;
- personnalité pathologique ;
- traits de phénomènes pathologiques ;
- mécanismes de défense (au sens descriptif) ;
- anamnèse (passé et développement : l'enfant a parlé à tel âge...) ;
- évènements de vie ;
- difficultés d'adaptation ;
- processus cognitifs (traitement des connaissances).

3.5.3. Les entretiens semi – directifs

L'entretien est une technique d'enquête qui permet de recueillir diverses informations (ou comportements, opinions, attitudes, motivations) par rapport à un sujet donné. Des entretiens ont été menés en complément de l'enquête, avec les parents des enfants autistes. Dans ces entretiens, nous avons posé à partir de différents thèmes précis et déterminés au préalable. Il utilise un guide d'entretien dans lequel est formulée une série de thèmes et de sous-thèmes soumis à nos différents cas.

Nous avons opté pour des entretiens à réponses libres avec les parents. Pour ce faire, nous avons mis sur pied un guide d'entretien composé de 4 thèmes et 7 sous thèmes issus des données des hypothèses préparées à l'avance. Les entretiens semi-directifs s'appliquent à toute problématique de validation d'hypothèse dans laquelle il s'agit de connaître le rôle et l'influence des attitudes fondamentales sur les perceptions et les comportements des publics concernés. Afin que cette situation se déroule sans encombre, nous nous sommes arrangé à mener les débats et définir les grandes étapes du parcours. Tous les 5 parents ont été interviewés. Cependant, les entretiens n'allaient pas jusqu'à leur terme faute de temps pour certains parents, mais reprenait lorsqu'on se voyait à nouveau. Le maximum de temps était 30 minutes. Par-ailleurs, les parents avaient la possibilité de donner des réponses libres. Ce qui

les amenait parfois à aller au-delà du sujet, mais par politesse, à chaque fois, nous avons réussi à les recadrer.

3.5.4. Le guide d'entretien de la recherche

L'entretien individuel a été organisé sur la base d'un guide d'entretien que nous avons essayé de rendre explicite les thèmes et les sous thèmes que nous avons exploités en focalisant notre attention sur des informations qui apportaient un nouvel éclairage et qu'il fallait approfondir par des relances, des demandes d'explications, etc. Ce guide d'entretien est le même que nous avons exploité pendant les entretiens individuels.

Thème 1 : Déficit d'inhibition

Sous thème 1 : Temps de réflexion : Impulsivité. Absence d'un comportement social adapté, attitude déplacée par rapport à l'environnement dans lequel l'enfant se trouve. Les réponses sont données de manière simultanée.

Sous thème 2 : Contrôle des interférences : Face à des situations nouvelles : Incapacité à focaliser l'attention sur les caractéristiques pertinentes du stimulus inattendu. Incapacité à éviter les informations perceptuelles liées au contexte mais inappropriées. Incapacité à éviter l'activation de comportements moteurs concurrents et inappropriés.

Thème 2 : Mémoire de travail

Sous thème 1 : Rétention temporaire : Difficultés à maintenir l'information de manière temporaire sous un format facilement accessible pendant la réalisation des tâches cognitives diverses. Incapacité à maintenir des informations à des fins d'utilisation immédiate.

Sous thème 2 : Développement d'activités cognitives complexes : Difficultés dans la compréhension du langage, la lecture, la production écrite, le calcul ou le raisonnement.

Thème 3 : Flexibilité cognitive

Sous thème 1 : Immuabilité : Ils ont besoin que les choses soient infrangibles, identiques avec une adhésion inflexible à des routines ou à des séquences de comportements, détresse lors des changements d'horaire ou de routine. D'autres refusent de brosser leurs dents avant de s'être habillés, se déshabillent entièrement s'ils ont oublié une étape, même minime, dans leur habillage, ou font une crise si on change de chemin pour se rendre à un endroit.

Sous thème 2 : Difficulté à accepter le point de vue de l'autre : Ils peuvent réagir très négativement si un proche change de coupe de cheveux ou si on déplace un meuble de quelques centimètres. Ils éprouvent souvent une difficulté à jouer avec d'autres enfants. Ils ont du mal à suivre les idées proposées par les autres, à partager leurs jouets ou à « faire – semblant ». Ils font parfois preuve de peu d'imagination.

Sous thème 3 : Rigidité dans les attitudes habituelles du quotidien : Ils éprouvent des difficultés à adapter leur comportement en fonction des différents contextes sociaux. Par exemple : ils ne comprennent pas que les comportements adaptés dans la cour d'école ne le sont pas dans la salle de classe.

Thème 4 : Détresse psychologique du parent

Sous thème 1 : Stress : Difficulté d'adaptation à la différence de l'enfant. Risque élevé d'isolement social, de discorde maritale ou de séparation. Perception négative de ses propres compétences parentales.

Sous thème 2 : Nature du stress : Qualité de la vie des familles considérablement affectée. Risque de divorce ou consolidation des ménages. Le réseau social des familles renforcé ou pas en raison de la stigmatisation liée à l'incapacité, aux troubles de comportements de l'enfant.

Thème 5 : Relation avec l'entourage

Sous thème 1 : Non prise en compte des besoins de l'enfant : L'envahissement sonore par les cris de l'entourage, l'envahissement de l'espace de l'enfant. Incapacité à s'adapter aux besoins spécifiques de l'enfant.

Sous thème 2 : Discrimination : Critiques consistante, moquerie, rejet, difficulté de compréhension du langage de l'enfant, non acceptation de la différence.

3.5.5. Présentation et description du cadre de l'entretien

Nous avons rencontré les parents des enfants au Centre National de Réhabilitation des Personnes Handicapées. C'était la première procédure avant de travailler avec les enfants. Nous tenons à préciser que nous travaillons avec Centre National de Réhabilitation des Personnes Handicapées depuis l'année 2011 lorsque nous avons effectué dans cette structure un stage d'un an cette année-là en vue de préparer notre mémoire de Master. En 2011, la structure venait il y a deux ans de cela d'avoir changé de statut en la faveur du décret 2009/009 du 16 Mars 2009 portant création du Centre National de Réhabilitation des Personnes Handicapées, Cardinal Paul Émile Léger précédemment appelé Centre National de Réhabilitation des Handicapées. Avec ce décret, la structure devenait autonome et passait Direction Générale avec à sa tête depuis le mois d'Août 2010 Madame Fomulu, née Grâce Nubonyin Tanwani. Nous n'avons pas cessé depuis de travailler avec cette structure. C'est ainsi que pour nos travaux de thèse, nous avons continué à travailler avec le CNRPH mais cette fois sous la direction de Monsieur Alexandre Manga en place depuis le décret N°2018/357 du 18 Juin 2018.

Les notions d'environnement et celle de cadre se distingue ici fondamentalement. Le cadre se doit d'imposer des limites, des lignes à ne pas franchir (Mgbwa, 2010). Pourtant, Freud n'a jamais utilisé la notion de cadre, il préférait travailler avec la notion de scène et plus précisément de scènes psychiques (Anzieu, 1986). Le cadre est une formation seconde apportée de l'extérieur : elle est donc une représentation substitutive, prédéfinie (Guisot, 2005 cité par Mgbwa, 2010).

Il y a eu un entretien de prise de contact. Cette démarche a autorisé une marge de temps pour les imprévus toujours possibles. Lorsque finalement nous parvenions à mettre la main sur chacun des parents, afin que l'entretien soit suffisamment sérieux, nous allions dans

le bureau de la responsable de l'école inclusive. L'enfant était laissé dans sa salle de classe afin qu'il ne perturbe pas l'entretien avec le parent par des comportements ou des caprices.

Le cadre apparaissait comme un lieu suffisamment neutre. Nous avons convenu sur les dates, jours, et heures précises. La démarche mise en œuvre a conduit à la réalisation de quelques interviews qui se sont révélées être d'excellents matériaux.

Il n'y a pas à proprement parlé une salle réservée pour les entretiens avec les usagers dans le Centre. Mais, le cadre offert par le service de l'école inclusive présentait quelques avantages mais aussi des inconvénients que nous avons essayé de contourner. Il s'agit d'un service public dont la vocation n'est pas l'écoute des parents d'enfant en situation d'autisme. Cependant le cadre présentait un certain nombre d'aspects favorables pour le déroulement de l'entretien, à savoir :

- un bureau vaste et aéré, disposant d'un mobilier adéquat ; nous optons pour cela afin de permettre au parent de se sentir à son aise. Nous pensons que cela va permettre au parent de se libérer plus facilement dans la parole ;
- pas de bruits susceptible de perturber tout autour du bureau ; il s'agit d'une structure dans laquelle on trouve plusieurs enfants avec différentes difficultés sur le plan du handicap. Alors nous avons pensé qu'il était opportun de mettre le parent à l'abri de ces bruits de maitresse, d'enfants qui pourraient distraire l'entretien ;
- c'est un espace dans lequel l'entretien peut se dérouler avec la porte fermée. Il s'agit du bureau d'un responsable de Service qui nous a donné le quitus pour mener à bien l'entretien. Nous avons jugé opportun de faire les entretiens avec la porte fermée pour ne pas être embêté par qui que ce soit, tout en faisant à chaque fois la politesse de dire « j'espère que vous ne trouvez aucun inconvénient à ce que je ferme la porte ».

3.5.6. Déroulement des entretiens

Les entretiens que nous avons menés se sont déroulés respectivement durant les mois de Mars (la maman du cas A), le mois d'Avril (la maman du cas B), le mois de Mai (la maman du cas C), le mois de Juin (la maman du cas D) et le mois de Juillet (la maman du cas E). Ces entretiens se sont déroulés en deux phases en l'occurrence la phase de découverte et la phase définitive.

La phase de découverte s'est déroulée à chacune des dates de passage de l'entretien avec des parents. Cette phase a consisté à faire passer les échelles du BRIEF-P aux différents parents. En effet, compte tenu de la problématique que nous avons choisie, nous avons rencontré durant un séminaire sur l'autisme à Douala un neuropsychologue avec lequel nous sommes entretenus et nous avons convenus de nous entendre sur la passation du test à des enfants avec lesquels je travaille au CNRPH.

L'avantage que ce neuropsychologue a est qu'il possède les instruments nécessaires pour évaluer les fonctions cognitives chez les enfants, les adolescents et les adultes. Après les civilités liées au paiement, puisque ce dernier ne travaille pas gratuitement et ne vit pas au Cameroun, mais plutôt au Canada, nous avons échangé nos mails et numéros de téléphone. Le neuropsychologue nous a donc après paiement des per diem demandés, envoyé les questions de l'échelle que nous avons fait passer aux parents durant cette date. Ces questions se remplissent très facilement en maximum 2 à 3 minutes. Cela a été fait par les parents avec lesquels nous avons pris soin d'expliquer la procédure. Ensuite, nous renvoyions cela au professionnel qui nous renvoyait les résultats des enfants et c'est de cette façon que nous les utilisons ici. Les 5 enfants que nous avons retenus pour notre échantillon sont donc ceux qui avaient comme résultats des déficits de fonctions exécutives. Au départ ils étaient plus nombreux et certains pourtant diagnostiqués autistes au CNRPH ne l'étaient pas lorsque nous avons poussé l'analyse avec le neurologue plus loin. Certains étaient plutôt TDA/H.

La deuxième phase s'est déroulée durant les mêmes phases de passage des parents. Pour mener à bien nos entretiens, nous étions obligés d'attendre que le parent vienne déposer son enfant le matin et c'est à ce moment précis que nous décidions de prendre un rendez-vous avec ce dernier pour nous entretenir à propos de son enfant. Au départ, durant plus d'un mois, les parents ne respectaient pas forcément nos rendez-vous, mais nous sommes tout de même parvenus à nous entretenir avec ces derniers en suspendant parfois les interviews et les reprenant à une prochaine rencontre. En effet, faute de temps, certains parents ne parvenaient pas à s'entretenir durant 30 minutes avec nous malgré les rendez-vous accordés préalablement. Mais au final, nous récoltions toutes nos informations. Mais finalement ces entretiens se sont bien déroulés durant les dates fixées plus haut avec chacune des mamans des enfants. Nous avons patiemment attendus d'avoir les résultats des enfants avant de nous entretenir avec les mamans des enfants. Il est aussi important de noter que les résultats ont été communiqués à ces mamans.

Cet exercice a permis de nous assurer de la formulation, de la cohérence, de la structuration et de la compréhension des variables qui constituent nos différents instruments de collecte. Il s'agit notamment du guide d'entretien, des différentes grilles d'observation et la grille de lecture. Au préalable, il faudrait dire que nous avons quand même passé plusieurs mois d'observation de l'environnement après avoir effectué une pré-enquête durant la fin de l'année 2019 et le début de l'année 2020 auprès d'un échantillon élargi de la population d'étude au Centre National de Réhabilitation des Personnes Handicapées, Cardinal Paul Émile Léger.

3.6. CONSTITUTION DE L'HISTOIRE DES CAS

Nous avons fait attention aux signes et indices pertinents. Ces deux notions ne sont pas à confondre. Si l'indice est un phénomène qui atteste la probabilité de quelque chose, le signe est un élément qui permet le diagnostic (Pardinielli & Fernandez, 2015).

La recherche d'indices ou de signes a nécessité la parole des parents et des éducateurs, mais a imposé la réduction à des éléments qu'il fallait régulariser.

Cette démarche a été, pour une part directive puisque les discours du parent ou de l'éducateur, même lorsqu'il était bon observateur de lui-même, n'a pas été ni précis, ni exhaustif. En outre, le parent ou l'éducateur n'abordait pas toujours tous les aspects du vécu de l'enfant. Nous étions alors amenés à lui poser des questions pour recueillir des faits. Les indices et signes ont concerné de nombreux domaines qui n'ont pas été abordés avec chaque sujet. C'est la nature du problème posé par l'enfant avec autisme en lien avec les objectifs de la recherche qui a fondé l'organisation de la collecte des données qui ont fondé l'organisation de la collecte des données. Pour être systématique, les aspects saillants qui ont permis de balayer la recherche des indices et des signes ont été :

- la recherche des signes ;
- l'anamnèse (passé, directe/permanente, les antécédents personnels et familiaux) ;
- les difficultés d'adaptation ;
- les processus cognitifs (acquisition et traitement des connaissances).

Toutes les données recueillies lors des entretiens n'ont pas été retenues dans la présentation finale de ce travail. Elles ont été élaguées pour éviter de nombreuses redondances, des répétitions qui auraient pu être excessives. L'entretien étant libre, les cas

avaient tendance à aborder tous les sujets avaient tendance à aller au-delà même de l'objectif de l'entretien.

Durant les entretiens, certains sujets étaient très fatigués parce que les enfants les avaient amenés à dépenser beaucoup d'énergie durant la nuit à cause du manque de sommeil. Les sujets, il faut le préciser, parfois ne disaient rien, parlaient peu ou pas du tout.

Pour l'analyse des entretiens, nous n'avons retenu que des faits des plus pertinents que nous avons explicités pour notre problématique et ce, au regard des questions de recherche et de nos hypothèses. En effet, l'objectif de l'étude consiste à vérifier si les facteurs tels que le déficit d'inhibition, la mémoire de travail et la flexibilité cognitive prisent en compte par les éducateurs spécialisés dans la mise en œuvre des fonctions exécutives potentialisent les capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez les enfants avec autisme. Les trois hypothèses de recherche sont énoncées plus haut.

3.7. L'ANALYSE DE CONTENU

Le choix du type d'analyse de contenu, tout comme le choix du type de collecte, est subordonné aux objectifs de la recherche et à sa formulation théorique. L'analyse de contenu n'est pas neutre. En tant qu'opération de production des résultats, elle représente l'étape ultime de la construction de l'objet (Blanchet, 2007 p.92). Nous appuyant sur cette conception les différentes analyses de contenu seront donc envisagées sous l'angle de leurs présupposés théoriques et dans leur cadre d'utilisation spécifique (Blanchet, 2007).

Deux étapes ont été nécessaires à l'analyse des entretiens de ce travail. Premièrement, nous avons réalisé une analyse verticale portant sur le discours de chaque personne selon les différents thèmes. Puis, nous avons procédé à une analyse thématique. Pour Blanchet (2007, p. 98), l'analyse thématique « défait en quelque sorte la singularité du discours et découpe transversalement ce qui, d'un entretien à l'autre, se réfère au même thème...l'analyse thématique est donc cohérente avec la mise en œuvre de modèles explicatifs de pratiques ou de représentations, et non d'actions ». On appelle aussi ce type d'analyse analyse horizontale car elle permet de traiter chaque thème de façon transversale, elle relève les différentes formes sous lesquelles il apparaît dans le discours des personnes interrogées. Faire une analyse thématique consiste donc à repérer des noyaux de sens qui composent la communication et dont la présence ou la fréquence d'apparition pourront signifier quelque chose pour l'objectif analytique choisi. L'ensemble des sous thèmes se déduit à partir du texte.

Nonobstant, dans certains cas, ceux-ci peuvent être définis à l'avance, à partir de la théorie. Ici, des allers-retours avec la théorie et votre liste de sous thèmes peuvent être considérés. En effet, comme pour l'observation, l'absence d'un sous thème a également du sens.

Elle vise à distinguer les convergences, les aspects complémentaires et les divergences. Ainsi, les étapes suivantes ont été nécessaires pour mener à bien l'analyse de contenu :

- la retranscription ; La présentation des thèmes et sous-thèmes dans le discours de l'enquêté n'est pas toujours ordonnée selon le guide d'entretien et se trouve de plus enrobée d'un discours secondaire, représentant sa culture personnelle, qu'il est nécessaire d'interpréter. Il s'agit aussi de retranscrire fidèlement les entretiens ;
- le codage ; il permet de mettre en évidence les sous-thèmes abordés pour les transformer selon des règles précises. Transformation qui par découpage, agrégation et dénombrement, permet d'aboutir à une représentation du contenu susceptible d'éclairer l'analyste sur des caractéristiques du texte ;
- la catégorisation ; c'est la résultante de la classification analogique et progressive des sous-thèmes. D'après Bardin (1991), les catégories choisies doivent appliquer quatre principes : l'objectivité, l'homogénéité, la pertinence, l'exhaustivité.

La reconnaissance d'un biais fondamental n'est pas la marque de l'invalidité d'une méthode mais, au contraire, la condition nécessaire pour que cette méthode atteigne un statut scientifique (Blanchet, 2007). Ainsi, l'analyse des distorsions auxquelles les méthodes soumettent les faits est une condition nécessaire à la validité de nos résultats.

3.8. APPROCHE EN ANALYSE ET INTERPRÉTATION

Une recherche qualitative a été réalisée auprès de 05 (cinq) enfants atteints d'autisme sur la base des entretiens non directifs réalisés avec les parents de ces enfants et aussi sur la base de deux évaluations réalisées d'abord par un neuropsychologue à travers le BRIEF -P et ensuite sur la base d'un plan de travail de test réalisé par des éducateurs spécialisés à travers le système de communication par échange d'image. Le matériau recueilli durant les entretiens a été traité par la méthode de l'analyse thématique (Blanchet, 2007). En ce qui concerne la grille d'observation, elle a été élaborée selon une démarche d'analyse compréhensive du comportement (voir annexe). Il s'agit en fait ici de privilégier une approche globale du phénomène plutôt que l'étude individualisée de chaque unité d'enregistrement. Cette

perspective oblige à tenir compte de l'ensemble du fait comportemental qu'il soit verbal ou non.

Pour Robert-Demontrond (2004), la difficulté pourrait intervenir dans le fait de réussir à repérer ce qui est de l'ordre de l'anodin par rapport au remarquable. Ainsi, dans un premier temps, nous avons donc multiplié « les lectures flottantes » des comportements. Les comportements anodins apparaissent rarement à la première lecture et dans un second temps, il aura agi de repérer les scenarii comportementaux anodins. Notre préoccupation était de :

- mettre l'accent sur la signification psychologique des phénomènes observés sur les plans psychoaffectif et psycho cognitif ;
- déterminer les significations latentes et/ou manifestes des items recensés afin de mieux les connaître et de comprendre les interactions susceptibles d'exister entre eux, de même que les environnements psychoaffectifs, et psycho-cognitif, socio-affectif et sociocognitives proches ou lointains auxquels ils peuvent renvoyer ;
- restituer la cohérence des récits des sujets. Il s'agit ici de la méthode dite de cas sur la base non seulement démonstrative, mais aussi didactique des éléments à interpréter dans les récits du sujet qui sont libres d'apparition dans les entretiens. Ils sont susceptibles d'apparaître n'importe quand et n'importe comment. La démarche consiste donc à restituer les sentiments de cohérence en organisant une présentation dynamique des faits.

Les indicateurs, c'est-à-dire les signes ou les caractéristiques qui nous permettent de regrouper les fragments du contenu suivant cette organisation thématique sont explicités dans la théorie et repris dans l'opérationnalisation des variables. À partir de là, toute notre démarche apparaît en somme comme un vaste artefact, un ensemble d'artifices qui sont destinés à se donner prise sur des matériaux, pour parvenir au dégagement du sens, pour rendre communicables, pour rendre intelligibles des faits. Pour s'assurer de la présence des indices que nous avons recensés au départ et susceptible d'être identifiés chez le parent à travers son discours, il nous a semblé indispensable de prévoir et d'élaborer une grille de lecture des contenus des entretiens :

Tableau 3 : Lecture des contenus des entretiens

Thèmes	Codes	Sous-thèmes	Codes	Répertoire d'observations du comportement			
				0	+	-	±
Déficit d'inhibition	A	<i>Temps de réflexion :</i> Impulsivité. Rires sans raison apparente, est agité, joue bruyamment, fait trop de bêtises, est incontrôlable..	a				
		<i>Contrôle des interférences :</i> Distraction pendant les activités ; actions insensées ; incapacité à freiner ses actions.	b				
Mémoire de travail	B	<i>Rétention temporaire :</i> Monotropisme ; difficulté à terminer les tâches ; Mauvaises sélection des informations ; Déconcentré pendant le travail	a				
		<i>Développement d'activités cognitives complexes :</i> Difficultés dans la compréhension du langage, la lecture, la production écrite, le calcul ou le raisonnement.	c				
III	Flexibilité mentale	<i>Immuabilité :</i> contrarié par les nouvelles situations ; est dérangé par les bruits forts ; est perturbé par les changements dans l'environnement. Difficultés à changer d'activités	a				
		<i>Difficulté à accepter le point de vue de l'autre :</i> Difficultés à s'adapter à l'entourage ; comportements rigides ;	b				

		<i>Rigidité dans les attitudes habituelles du quotidien</i> : Trop excité par les situations d'affluence ; résiste aux changements de routines ; est dérangé par les bruits forts, les odeurs.	c				
IV	Détresse psychologique du parent	<i>Stress</i> : Isolement social, Discorde familial, séparation. Perception négative de ses propres compétences parentales.	a				
		<i>Nature du stress</i> : Vie familiale affectée. Relations avec autrui compromises	c				
V	Relation avec l'entourage	<i>Non prise en compte des besoins de l'enfant</i> : Envahissement sonore, Promiscuité					
		<i>Discrimination</i> : Critiques consistante, moquerie, rejet, difficulté de compréhension du langage de l'enfant, non acceptation de la différence.	b				

Légende :

0 : latent

+ : manifeste

- : manifeste

± : confusion

CHAPITRE 4 : PRÉSENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS

Après avoir accompli les principales tâches de la recherche et, en particulier, éprouvé les hypothèses de recherche, il paraît logique d'exposer ce qui a été observé. C'est la fonction que remplit ce chapitre qui présente l'histoire des cas de l'étude.

4.1. L'HISTOIRE DES CAS DE L'ÉTUDE

Nous présentons les principaux éléments des données recueillies à travers l'histoire des cinq (05) cas de l'étude. Celle-ci est réorganisée plus tard pour une meilleure appréciation des mécanismes psychologiques en jeu.

4.1.1. Le cas A

Le cas A est un enfant de sexe masculin. Il est né le 05 juin 2013. Au moment de l'évaluation, il avait exactement 7 ans, 9 mois et 22 jours. A est dans une fratrie de 3 enfants, dont il est l'aîné et le seul garçon d'ailleurs. Il vient au Centre parce que ses parents, après l'avoir amené dans les écoles ordinaires, ont constaté avec les enseignants, une nette différence avec les enfants ordinaires ; ce qui a valu qu'on écarte A des établissements d'enseignement publics et privés dans lesquels il avait été inscrit. Le diagnostic au Centre National de Réhabilitation des Personnes Handicapées a fait ressortir que A est un enfant TSA avec déficit des fonctions exécutives. Il est le premier à passer l'évaluation durant les 12 et 13 mars 2020. Au départ, A n'était pas très coopératif et manifestait quelques crises d'angoisse ; ce qui a valu à l'éducateur de renvoyer la séance et de reprendre à chaque fois avec la participation de sa maman.

Sur le plan comportemental, le contact visuel de A est inadapté. Il ne regarde personne dans les yeux ; il éprouve en permanence une réaction de résistance face au changement avec une insistance inflexible à des habitudes ou modes ritualisés de comportement verbaux ou non verbaux ; par exemple, une détresse extrême en cas de petits changements y compris parfois avec certaines nourritures. Sa réaction au miroir est aussi inadaptée puisqu'il ne semble pas se reconnaître. Par – contre, il atteint son îlot de compétence lors des récompenses. Il accepte les bonbons et les biscuits quel que soit la personne qui les lui donne. Lorsqu'on le sollicite, A ne comprend pas véritablement ce qu'on attend de lui. Si, on lui demande d'aller prendre une bouteille d'eau posée sur la table, il reste debout, figé et ne fait rien ; ou alors, ce qu'il fait d'autre, pour attirer l'attention sur lui, il se met soit à mordre, soit à trop crier. Il est atteint de

monotropisme. Vers deux ans sa maman a eu les premiers soupçons, il ne parlait toujours pas et était très agité. Elle avait constaté qu'il était en retard sur la parole. Il aimait marcher sur la pointe des pieds. Vers 3 ans, il a commencé à avoir des crises d'angoisses de manière répétées et petit à petit il se repliait sur lui-même en fermant les yeux et bouchant parfois les oreilles. A ne s'intéresse pas au matériel de jeu qui est posé devant lui. Il n'y prête absolument pas attention. Il ne joue avec personne. À quelques rares occasions, il semble prendre un objet, généralement les trains et les cartes pour lesquels Il semble avoir une obsession. Mais il va rarement jusqu'au bout de l'activité de jeu. Lorsqu'on lui donne un téléphone et qu'on s'exclame « *allo, allo* » ; il regarde l'objet et il verse sa salive dessus. Il aime fermer les portes. Il ne supporte pas de voir une porte ouverte. Lorsqu'on lui demande de faire une construction de cubes en lui montrant un exemple, il ne parvient pas à le faire et ne semble pas vraiment en comprendre le sens.

Lorsqu'on touche A derrière le dos, il ne réagit pas. Il est cependant extrêmement sensible à l'écoute des bruits de la cloche. Il se tord de douleur par terre lorsque ce son résonne. Il n'apprécie pas non plus les grincements de dents à côté de lui, ou même lorsque l'on tire une chaise ou une table sur le sol.

Quel que soit le bruit qu'il y a à côté de lui, il n'y prête aucune attention. Que ce bruit soit assourdissant ou non. Le fait qu'il ne manifeste pas non plus de réaction aux éléments du climat est un problème pour ses parents. Il résiste difficilement aux récompenses comme les bonbons et les biscuits ; ce qui laisse croire qu'il n'a pas de problème avec son olfaction. La musique ne semble pas lui poser de problème à condition que le son ne soit pas élevé. L'enfant souffre d'hypersensibilité auditive. Il lui est pratiquement impossible de vivre dans un environnement dans lequel il y a du bruit. Ses parents le garde régulièrement à l'intérieur par peur de le voir s'autostimuler lorsqu'il entendra du bruit autour de lui. Il aime les émissions télévisées dans lesquelles on parle des animaux. De même pour le toucher, certaines textures lui posent problème. Par exemple, il a horreur et une peur bleue des couvertures, les tapis, les draps, les peluches. Il est impulsif. Il ne se rends pas compte lorsqu'il fait du mal à ses pairs. Il ne parvient pas à faire deux choses en même temps. Lorsqu'on lui demande de le faire, il oublie une chose et fait parfois l'autre.

Il peut rester devant une émission de télévision durant une journée au moins d'oublier de réclamer la nourriture. Ses parents éprouvent plusieurs difficultés à lui mettre des habits parce que certaines textures comme certains cotons le dérangent. Il ne les

supporte pas. Il est en permanence contrôlé lorsqu'il joue avec un de ses frères à côté pour la simple raison qu'il n'éprouve pas véritablement de remords s'il arrive à faire mal à un de ses frères. Il souffre de monotropisme. C'est-à-dire qu'il ne parvient pas à capter deux informations en même temps. Quand bien même il reçoit une information, il n'en tient pas compte ou alors il oublie. A est un enfant non verbal. Il sort des sons en sourdine, mais véritablement sans plus. Je ne l'ai jamais vu babiller. Par-contre il pleure beaucoup. Il s'exprime essentiellement au travers des pleurs, des cris et mordillement. Il émet en permanence un son. Un peu comme un mime. Il s'arrête rarement de le faire. Les pleures sont en fait des comportements d'autostimulations. À travers ces derniers, l'enfant n'étant pas capable de s'exprimer verbalement, il crie, il mord, il griffe pour exprimer un besoin, un mécontentement surtout, une frustration, une anxiété.

Sur le plan développemental, le cas A éprouve des difficultés à imiter ce qu'il voit. Les gestes de motricité globale comme marcher, courir, danser, taper des mains ne sont pas toujours exécutés spontanément avec lui lorsqu'on lui demande. Il lui arrive d'imiter un mouvement comme taper des mains lorsqu'on met de la musique mais ce n'est pas systématique. Par-contre, Il appuie sur l'interrupteur deux fois sans trop de difficultés, mais pas de manière immédiate et spontanée. Il ne sait pas imiter le miaulement du chat ou l'aboïement du chien. Lorsqu'on lui montre comment empiler des perles par exemple, il n'y parvient pas non plus. Encore moins l'imitation déchirer le papier ou le plier.

A ne parvient pas à faire l'exercice des quatre points cardinaux ou encore le livre d'image. Quand on pointe le doigt au ciel pour qu'il regarde, il ne le fait pas. Parfois même il oublie les consignes qui lui ont été données en plein exercice. Il en arrive même à oublier ce qu'on lui a demandé d'aller faire lorsqu'on le commissionne. Il ne perçoit pas non plus les formes, ni les couleurs et les tailles. Il n'est pas capable de dévisser le couvercle d'une bouteille ou tout autre objet dans ce style. Pour boire de l'eau, il a, à chaque fois besoin de l'aide d'une personne de la maison pour enlever le couvercle. Pourtant, ce qui est curieux est que lorsqu'on le regarde, il a les capacités de le faire. Mais il donne l'impression qu'il ne peut pas ou alors qu'il refuse totalement de le faire.

Il ne sait pas écrire et encore moins colorier. Du moins, il n'y porte aucun intérêt. Il ne fait pas non plus les assemblages, ni le gribouillage. Il ne parvient pas à trouver un objet caché sous un tissu, mais il est en émergence pour manipuler un ordinateur. Il est fasciné par

l'ordinateur et est capable de rester des heures à toucher le clavier et regarder l'écran, à condition bien sûr que la lumière de l'ordinateur soit rendue moins fluorescente.

4.1.2. Le cas B

Le cas B est un enfant de sexe masculin. Il est né le 12 Septembre 2014. Au moment de l'évaluation, il avait exactement 6 ans, 7 mois et 13 jours. Il est enfant unique à ses parents. Le cas B a passé le test les 8 et 9 avril 2020. Avant de tomber enceinte, sa maman avait vécu quelques années avec une tumeur au cerveau qui avait finalement été traitée en France par chimiothérapie. Par chance, alors qu'elle n'y croyait plus, elle est tombée enceinte. C'était une grossesse à risque selon les médecins et elle était donc extrêmement surveillée par ces derniers.

L'accouchement s'est bien passé et l'enfant est né. Au départ, sa maman avait constaté que l'enfant avait des difficultés à s'asseoir, à utiliser ses mains et aimait marchait presque'uniquement sur la pointe des pieds. Cela donnait quelques frayeurs à la maman qui mettait ces attitudes dans le cadre de ses antécédents médicaux mais sans plus.

Sur le plan comportemental, Le contact visuel de B est inadapté ; puisqu'il ne regarde pas dans les yeux. Cependant, il amorce l'interaction ; il aime l'étreinte. Il tolère certaines interruptions pendant les séances de travail, cela ne lui pose pas trop de problèmes, sauf lors de l'exécution d'une activité. Quitter une activité pour aller vers une autre par-contre est un problème pour lui. À chaque fois que cela est fait, il pleure instamment. Il n'aime pas trop les imprévus. Ce ne sont pas non plus tous les changements qui posent problème chez lui. La construction de rails en cercle qu'il effectue en permanence de manière stéréotypées et répétitives est un problème Ses stéréotypes sont beaucoup plus gestuels. Notamment le battement des mains en permanence. Il a parfois des réactions de peur face à certains épisodes de changement. Il effectue des activités toujours identiques. Il a horreur que l'on l'interrompe dans cette activité. Les compliments le motivent.

B explore son environnement lorsqu'on met des jouets autour de lui, mais il le fait de manière inadaptée. Il n'y a aucun jeu qu'il joue dans son contexte. Tous les jeux des enfants qu'on lui propose, il les utilise systématiquement hors contexte. Il est presque'impossible de lui proposer des jeux de casse-têtes. Il ne les comprend pas, il n'y prête pas du tout attention non plus. Il a besoin qu'un proche soit à proximité pour qu'une activité puisse aller jusqu'au

bout. Il perd vite son attention pendant les activités, surtout lorsqu'il y a des stimulations externes comme la musique, le klaxon des voitures, les cris des autres enfants.

Lorsqu'on pince B, il ne réagit pas. Il donne indifféremment l'impression de ne pas ressentir la douleur et parfois de la ressentir ; à tel point qu'on ne parvient plus à dire avec certitude s'il la ressent ou non. Il a des crises de colère intenses qui s'arrêtent cependant soudainement. Il présente par contre un intérêt gustatif. Il aime beaucoup la nourriture et accepte de diversifier ses repas. Il aime aussi beaucoup les friandises. Sur le plan de l'olfaction, il présente quelques difficultés. Il hume tout. Les odeurs de nourritures ne lui posent pas véritablement de problèmes. Mais lorsque la marmite est encore sur le feu et qu'il ressent l'odeur, il pique des crises de colère parce qu'il veut déjà manger. Il ne parvient pas encore à comprendre que la marmite est encore sur le feu. Il réagit aux sons mais de manière irrégulière. Il ne réagit pas quand on le chatouille.

B est un enfant verbal, mais surtout avec des écholalies et des stéréotypies verbales c'est-à-dire qu'il prononce parfois des mots qui semblent ne pas avoir de sens. Il a un répertoire très réduit de mots et passe en permanence la plupart de son temps à répéter inlassablement ce qu'il entend ou a entendu dans les émissions de télévision ou lorsqu'il écoute certaines conversations à côté de lui. Il utilise aussi un langage idiosyncrasique et ses écholalies sont aussi immédiates que différées. Il n'a pas d'intelligibilité dans le langage. Il ne parvient pas à répondre à la question « *es-tu un garçon ou une fille* » ? Il essaye inexorablement d'amorcer une conversation, mais sans succès et cela cause chez lui une frustration énorme ; ce qui le pousse parfois à se mutiler. Il connaît par-contre tous les noms des footballeurs. Il aime beaucoup le football et est presque incollable dans ce domaine.

Sur le plan développemental, les résultats de B ne sont les suivants : le cas B a de bonnes capacités sur le plan global. Lorsqu'il voit quelqu'un danser, il sait imiter cette personne. Si on lui demande de sauter, il va le faire. Le plus important est de démontrer le geste il le fera. Parfois, lorsqu'il regarde une chaîne musicale, il réussit à reproduire certains pas de danses qu'il voit en face de lui. Il en est de même lorsqu'on fait un jeu de rôle comme lancer le ballon à tour de rôle. Il réussit à reproduire le geste et même à respecter son tour, même si après il ne reste pas concentré longtemps à ce jeu.

Il ne parvient pas à faire des imitations un peu complexes comme appuyer deux fois sur l'interrupteur. Soit il ne comprend pas l'intérêt de le faire, soit alors il ne trouve pas la

nécessité de le faire de la même manière que cela lui est présentée. Il ne sait pas non plus imiter des gestes comme transférer un objet d'une main à une autre. Quand on lui demande le faire, il se contente de regarder quelques secondes et puis il détourne le regard. « *Il ne sait pas non plus faire comme le chien ou encore comme le chat* ».

Il n'est pas capable d'exécuter plusieurs tâches en même temps. Si deux tâches choses lui sont proposées en même temps, il en abandonne une pour une autre qu'il ne fait pas jusqu'au bout. Il porte son attention sur les bouquins en images dans lesquels il tourne inlassablement les pages tout en éclatant de rire pour des images qui ne nécessitent pas une telle hilarité.

Concernant sa motricité, il est capable de croiser les doigts et les tourner dans tous les sens. Il peut couper du papier avec des ciseaux, le déchirer, enfiler des perles sur un piquet et les retirer ensuite, allumer, éteindre la lumière. Il peut tenir un verre et le reposer doucement. Il réussit à tenir convenablement un stylo et à faire du gribouillage, à faire des encastresments simples. Mais par contre, il ne parvient pas à suivre un planning élaboré pour lui pour par exemple manger à des heures précises, ou dormir à une heure précise. Il réussit à faire le gribouillage, le coloriage, qu'il affectionne particulièrement. Il insère bien les formes géométriques et le rangement des cubes dans une boîte. Il réussit à faire tous les puzzles simples mais avec un adulte auprès de lui pour le guider. Il est en émergence pour suivre les bulles des yeux. Il est en échec pour les puzzles complexes.

B se débrouille bien dans les jeux d'imitation. Il aime les livres avec des images et lorsqu'il voit quelqu'un en train d'écrire, lire ou dessiner, il se dirige vers elle. Il est en échec pour trouver un objet caché. Il ne parvient pas à se représenter les émotions des autres. Il apprend encore à copier un rond, un triangle, un losange. Il parvient à reconstituer les histoires mécanistes mais toujours avec l'aide d'un adulte, mais il est en échec pour les histoires concernant le comportement et les états mentaux des personnages.

B est verbal. Il possède un répertoire assez restreint de mots qu'il répète parfois sous forme d'écholalie ou de répétition de ce qu'on lui dit. Lorsqu'on lui dit, « *veux-tu te promener ?* » Il répond « *veux-tu te promener* » ? Il ne parvient pas à tenir une conversation et ne sait pas demander ce qu'il désire et cela crée chez lui des frustrations qui se manifestent sous formes soit de mutilation, soit de grosses colères.

4.1.3. Le cas C

Le cas C, est un enfant de sexe féminin. Elle est née le 24 Septembre 2015. À son arrivée au départ de l'évaluation, elle a 4 ans, 8 mois et 3 jours. Elle est l'aînée d'une fratrie de deux enfants, toutes deux des filles. Elle a été refusée dans tous les établissements dans lesquels elle a été amenée. Ses parents font part d'une demoiselle qui « *pleure beaucoup* ». Elle a été diagnostiquée autiste avec déficience intellectuelle. Elle passe le test les 21 et 22 mai 2020.

C'est en fin d'année passée que sa maman a remarqué qu'il n'était plus le même enfant. Il ne la regardait plus droit dans les yeux comme avant. Il vient vers elle, mais plus pour longtemps. Il aime bien jouer les mêmes jeux et quand on veut l'interrompre, il n'apprécie pas. C'était très choquant selon sa maman de le voir pleurer chaque fois que l'on déplaçait un meuble.

Elle est stressée par le changement de comportement de son enfant. D'autant plus que l'enfant ne se préoccupe plus de sa présence, ne lui tend plus les bras lorsqu'elle est devant lui. Il ne s'intéresse pas à elle et ne lui accorde aucune attention. Elle se sent mal chaque fois qu'elle le voit avoir des difficultés au moment où un élément habituel à ses yeux est modifié ou changé.

Au départ, ses parents ne comprenaient pas vraiment pourquoi il fuyait à chaque fois ou quand il pleurait. C'est avec le temps qu'ils ont compris qu'il pleurait et fuyait à chaque fois que ces derniers changeaient ou déplaçaient quelque chose. Il ne réagit jamais quand on le touche dans le dos. Il ne se retourne même pas. Le cas A souffre de difficultés corporelles sur le plan de sa sensibilité tactile. On a beau le toucher, l'enfant ne réagit pas. Cela est un problème qui préoccupe ses parents parce qu'ils se demandent comment va – t – il vivre en société s'il ne ressent pas les sensations de toucher. Par-ailleurs, le changement suscite chez lui beaucoup d'anxiété. Étant habitué à ce qui l'entoure, les parents de l'enfant doivent en permanence s'assurer que soit les changements ne soient pas brusques, soit alors que ses petites habitudes de routines soient respectées.

Quand on l'appelle, c'est très rarement qu'il se retourne. Il donne à ses proches l'impression d'être sourd. Il aime grimper sur les chaises, les tables. Il aime bien jouer seul. Quand il le fait, il rit tout seul et court partout. Il me donne l'impression d'être intelligent, parce qu'il aime bien dessiner. Quand il me voit en avec un stylo, il se dit que je vais écrire ;

alors il suit sa maman partout. Il parle quand même, mais généralement c'est pour répéter ce qu'il a déjà entendu.

Au départ, avant que le travail de test soit fait avec le neuropsychologue et les éducateurs spécialisés, la maman faisait consulter l'enfant chez un orthophoniste parce qu'elle le croyait sourd pourtant il n'en était rien. Cette impression vient du fait qu'il ne réagit pratiquement jamais à l'appelle de son nom. Il est régulièrement dans son coin à faire des jeux dont lui seul comprends le fonctionnement et les règles. La maman parle d'un enfant qui, lorsqu'il le désire prononce inlassablement des paroles qu'il aurait entendu quelque part toute la journée.

Sur le plan comportemental, Son contact visuel est inadapté. Non seulement elle ne regarde pas dans les yeux, mais Elle ne recherche pas l'aide de l'examineur, et refuse de coopérer. Elle préfère rester seule. Lorsqu'elle fait du mal à quelqu'un, à un autre enfant par exemple, elle ne manifeste aucune émotion. Elle ne se rend même pas compte que son comportement a affecté l'autre. Par-contre, elle est très affectée par une présence étrangère. Lorsqu'il y a une nouvelle personne dans la salle, elle se met à crier ou à avoir peur. En fait, elle ne supporte pas le changement et de ce fait elle est très contrariée par le changement. Elle ne supporte pas que l'on lui change les habits, de place, d'environnement, « *elle prend beaucoup de temps avant de sentir à son aise dans un nouvel environnement* ». Ce problème ne se pose pas par contre avec la nourriture. Mais parfois, pour certains aliments, elle fait preuve de paresse et ne veut pas mâcher. Du coup, « *on est parfois obligé d'écraser certains aliments avant de les lui donner.* » Elle est extrêmement agitée et ne reste pas en place. « *Elle fait beaucoup de bêtises.* » C'est sans nul doute la raison pour laquelle ses parents la laissent souvent venir à l'école avec des habits sales.

Le cas C explore bel et bien son environnement, mais de manière inadaptée. Elle n'utilise pas les objets qu'on met devant elle à leur juste valeur. Lorsqu'on dépose des jouets devant elle, elle prend une voiture fait des gestes de stéréotype sur la roue par exemple. Si elle prend un téléphone portable, au lieu de le mettre à l'oreille lorsqu'on dit « *allo, allo* », comme le font la plupart des enfants de son âge, elle le regarde et verse de la salive dessus. Lorsqu'on met des activités d'ensemble sur pied, comme les activités sportives, il ne suit pas. Elle joue à autre chose. Elle préfère jouer toute seule. Elle souffre de monotropisme.

Un jeu de rôle avec elle ne doit pas avoir plus d'une étape et elle est incapable de se concentrer longtemps sur un même jeu. Sa capacité de concentration et d'attention est de courte durée. Face à un jeu qu'on lui propose, quand bien même on l'aiderait plusieurs fois,

elle répète toujours les mêmes erreurs. Quand elle finit de jouer ou de manger, elle laisse le désordre derrière elle et il est impossible de lui demander de nettoyer. Elle ne le fera pas. C'est quelqu'un d'autre qui devra nettoyer à sa place. Elle suit très rarement les consignes qui lui sont données durant un jeu. Si on cache un jouet à proximité et on lui demande de le retrouver, elle n'y parviendra pas ; quel que soit la consigne.

L'enfant ne manifeste aucun intérêt sur le plan de son olfaction. En effet, elle ne hume jamais, elle n'a pas une préférence de nourriture et les odeurs ne la dérangent pas. Sur le plan auditif, les bruits ne la dérangent étant donné qu'elle y est toujours indifférente. Elle ne réagit pas au klaxon d'une voiture. Elle ne réagit pas non plus lorsqu'on tape deux bouteilles d'eau minérale vide. Cela fait beaucoup de bruits mais elle demeure indifférente. Elle ne réagit pas non plus aux pincements. Elle ne semble pas ressentir pas la douleur. Elle ne reconnaît pas son image lorsqu'elle est placée devant un miroir. Il en est de même lorsqu'elle veut s'asseoir. Elle est capable de s'asseoir sur une personne assise sur une chaise sans se rendre compte que la personne en question était assise avant. Elle ne mastique que certains aliments. Pour le reste, beaucoup d'autres sont écrasés à l'avance.

Le cas C est non verbal. Lorsqu'elle a besoin de quelque chose, généralement elle le manifeste par pleures, des cris, des mordillements. Elle a fréquemment des crises de colère explosives. Mais qui s'estompent lorsque ce qu'elle désire est satisfait. Ses crises de colère et ses larmes sont toutefois intenses. Elle est aussi très capricieuse. Si elle n'a pas été satisfaite rapidement, elle va bouder pendant encore longtemps après que le problème soit résolu.

Sur le plan développemental, Le cas C sais imiter ce qu'elle voit, mais de manière différée. Lorsqu'on lui demande d'imiter par exemple déchirer le papier, elle ne le fait pas tout de suite, mais généralement deux à trois minutes plus tard. Par contre, lorsque l'on met de la musique, elle se met à secouer le corps et les bras en restant assise. Elle éprouve des problèmes dans l'imitation spontanée de certains items de la motricité globale comme marcher, courir. Elle sait imiter taper des mains, arrêter le ballon, mais de manière différée. Elle ne reproduit pas les cris de certains animaux comme le chien, le chat.

L'enfant semble posséder la motricité fine, mais pour qu'elle réalise certains exercices, ce n'est pas toujours évident, c'est parfois la croix et la bannière. Elle est capable de dévisser un couvercle ; Mais il a fallu un bon moment à ses parents pour se rendre compte qu'elle en était capable. Ils étaient pour ainsi dire, surpris de la voir réaliser ce geste un beau

matin. Le cas C semble avoir besoin de supports visuels pour réaliser certains gestes mais il faudrait déjà qu'elle s'y intéresse. Elle semble avoir un pied plus grand que l'autre, puisqu'elle marche comme si elle boitait. Elle peut taper des mains, lever les mains, arrêter le ballon, le lancer.

L'enfant ne réagit pas au son de la clochette à côté de ses oreilles. Ce qui a donné l'impression à ses parents qu'elle est sourde. Elle ne réagit pas non plus au jeu des quatre points cardinaux dans lequel elle doit suivre avec ses yeux, un objet qu'on lui présente de bas en haut et de gauche à droite. Elle commence à regarder au départ et puis après elle ne suit plus. En effet, elle éprouve beaucoup de difficultés à terminer les tâches. Pis encore, pour aller jusqu'au bout d'une activité, elle a besoin qu'un adulte auquel elle est habituée soit présent pour qu'elle persévère dans la tâche.

Lorsque l'enfant se retrouve devant le miroir, elle n'est pas curieuse de l'image qui se présente devant elle. Elle n'y prête aucune attention comme si elle ne voyait rien. Elle ne reconnaît pas son image. Lorsqu'on lui donne une bouteille d'eau, elle est capable de dévisser le couvercle de cette bouteille ; mais seulement, elle le fait quand elle le veut. La majorité du temps, elle va pleurer, crier, taper la tête sur le mur jusqu'à ce qu'une personne vienne l'aider à le faire. Elle ne prend aucune initiative et ne dors presque jamais en même temps que tous les autres. Son sommeil est en permanence perturbé étant donné qu'elle se réveille chaque nuit en pleurant et en criant lorsqu'elle ne dort pas très tard. Elle semble avoir besoin de supports visuels pour réaliser certains gestes mais il faudrait déjà qu'elle s'y intéresse.

Le cas C est capable colorier et faire des gribouillages. Lorsque l'on lui montre comment colorier à l'intérieur d'une pomme, elle le fait avec non seulement beaucoup de retard, mais hors de la pomme, à l'intérieur et sur ses habits. Bref, elle colorie partout. C'est le cas avec le stylo. Elle n'écrit pas, mais elle fait du gribouillage comme un enfant d'un an pourtant elle a dépassé cette étape depuis longtemps. Elle ne fait pas d'assemblages, ni de puzzle, ni les correspondances d'images et encore moins la reconstitution d'historiettes simples ou concernant le comportement ou l'état mental d'un personnage.

4.1.4. Le cas D

Le cas D est un enfant de sexe masculin. Il est né le 30 novembre 2013. À son arrivée au départ de l'évaluation, il a 6 ans, 6 mois et 27 jours. Il est l'aîné d'une fratrie de 02

garçons. Elle passe le test les 3 et 4 Juin 2020. Il a été diagnostiqué autisme sans déficience intellectuelle. Il s'agit d'un garçon plutôt calme et sage. À première vue, le cas D ne donne pas l'impression d'être autiste. La grossesse s'est bien déroulée et jusqu'à l'âge de 3 ans on a pas remarqué quelque chose de particulier. Les doutes et les interrogations ont commencées lorsqu'on a constaté.

Une attitude bizarre au niveau du langage. Au départ, je me sentais mal parce que sa maman s'était dit que son comportement bizarre était dû au fait que je me sois séparé de son papa qui est parti durant ma grossesse. Sur le plan comportemental, Le cas D sait amorcer l'interaction mais timidement. À l'âge de trois ans, il était « *un enfant enfermé dans sa coquille* » Il le fait beaucoup plus avec sa Maman et ses frères. Donc en fait avec les personnes qu'il voit chaque jour. Il regarde ses interlocuteurs dans les yeux et s'intéresse aux personnes qui sont tout autour de lui. ; cependant, il n'est pas perturbé lorsqu'un nouveau visage entre dans la salle. Les motivations l'intéressent ; ce qui facilite davantage le travail avec lui. Il est cependant un enfant bagarreur et destructeur. Il va toujours vers les autres enfants pour bagarrer avec eux. À défaut, il coure partout sans arrêt et en détruisant au passage tout ce qu'il trouve.

Il tolère le changement. Il a des comportements assez bizarres comme rester absorbé de longs moments dans certaines activités rythmiques notamment bouger le haut du corps sans arrêt ou alors il monte sur les garde fours des escaliers et se balance dessus sans cesse. Le cas D a des stéréotypies. Il répète plusieurs mouvements comme par exemple bouger le buste de son corps pendant un long moment. Il peut parfois s'agir d'un comportement de repli pour se protéger d'une frustration subit parce que n'ayant pas eu ce qu'il désire ou alors parce que ne parvenant pas à exprimer un besoin particulier. Parfois, *Il était comme perdu dans ses pensées et malgré tous nos efforts, rien ne semblait le perturber.* Il est difficile de l'atteindre. Il est dans son monde et personne ne parvient à le faire sortir de là. Lorsqu'il décide de rester seul, il l'est parfois pendant plus de 4 heures de temps.

Cependant, il ne refuse pas les câlins et il les aime bien d'ailleurs. Mais lorsqu'il est fâché, il devient très violent. Il est violent envers les autres parce qu'il cherche la bagarre, il est violent envers lui-même parce qu'il se cogne volontairement la tête sur le mur. Il passe beaucoup de temps debout à côté de la cuisinière. Il aime le rangement et il aime aligner des objets en rangées régulières tout en insistant pour qu'on ne perturbe rien du tout. Parfois, il va même jusqu'à aligner les grains de riz dans toute la maison. Lorsqu'il est en groupe, on le

remarque généralement beaucoup plus, parce qu'il agit de manière insensée avec son comportement destructeur et court partout dans la salle. Il n'est pas contrarié lorsqu'il blesse un autre enfant ou lorsqu'il fait du mal à quelqu'un d'autre.

D explore son environnement. Il s'intéresse aux jeux qu'on met devant lui et il prend la peine de les examiner un à un avant de jouer avec. Il essaye aussi de d'utiliser les jouets qu'il voit dans leur contexte. Même si ce n'est pas forcément toujours le cas. Il a la manie de la destruction. Peu de jeux lui résistent. Il les détruit tous systématiquement. Par-contre, il est habile de ses doigts. Il sait faire de la peinture et il est presque incollable dans les jeux de puzzle. Que ce soit les puzzles simples comme ceux du chat que les puzzles complexes avec plus de 36 rangées. Dès qu'il en voit un, il veut absolument le jouer. Même par la force. Il ne fait pas de jeux symboliques. Lui aussi ne se souvient pas de ce qu'on lui demande de faire si c'est plus d'un exercice. Il fait parfois des erreurs stupides durant certains exercices et si on le lui fait comprendre, il va tout saccager et se fâcher au point de cogner sa tête sur la table. Sa capacité d'attention est de courte durée parce qu'il est très facilement perturbé par les stimuli externes.

Il réagit face aux sons. Mais cette situation ne semble pas trop le gêner. Il ne réagit pas aux chatouillements. Quand on le pince, il ne réagit pas non plus. Pis encore, lorsqu'il se retrouve face à un enfant plus fort que lui, il est susceptible de se blesser pendant la bagarre. Lorsque cela arrive, malgré la blessure, il continue la bagarre comme si de rien n'était. Ce sont les autres qui remarquent que le sang coule de son corps. Il est cependant très allergique à la lumière fluorescente. Cela le met très en colère et quand cela arrive, il le manifeste en détruisant davantage tout ce qui se trouve à portée de main. C'est le cas lorsque la canicule est trop élevée. *« Il ne résiste pas à tout ce qui est salé à tel point que nous avons dû soigneusement cacher les boîtes de sel à la maison et réduit aussi considérablement la dose de sel dans la cuisson. »* dans la même logique, il refuse de boire de l'eau ou les jus dans un verre. Il a une peur bleue des verres cassables. Il utilise uniquement les gobelets. Il ne mange pas de nourriture chaude. Il ne les aime pas.

Le cas D est un enfant verbal. Il sait parler. Au départ, lorsqu'il commençait à parler, ses premiers mots étaient plus ou moins bien prononcés. *« Pour voiture, il disait « doiture ».* Mais il disait bien *« Papa et Mama »* Cependant il a un répertoire de mots assez limité et il ne prononce pas bien la majorité des mots. *« Il a commencé à perler assez tôt. Mais très rapidement, à l'âge de 3 ans, il parlait de moins en moins il chuchotait beaucoup plus. »* Il

confond le « je » et le « tu ». Pour parler de lui il dit « *tu veux boire* ». Comprenez plutôt « *je veux boire* ».

Son langage se caractérise beaucoup par des mots qu'il répète comme un perroquet parce qu'il les a entendus soit à la télévision, soit durant des conversations qu'il a entendues ou encore lorsqu'on lui a parlé. Parfois, il le fait même en réponse à une conversation amorcée envers lui. Il est cependant capable de répondre lorsqu'on lui demande son nom. Même s'il ne le fait pas systématiquement.

Sur le plan développemental, Le cas D sait imiter. Il imite spontanément lorsqu'on le lui demande. Il imite les pas de danse qu'il voit dans les chaînes musicales. Il parvient même à faire des chorégraphies. Il imite tous les gestes de motricité globale comme danser, courir, marcher, sauter, taper des mains. Par-contre il refuse d'imiter les cris d'animaux pourtant il en est capable. Il semble en avoir peur. Il n'y a pas d'animaux domestiques dans la maison. Étant donné qu'il est un enfant violent, ses proches ont peur qu'il finisse par les tuer ou qu'il se blesse en voulant leur faire du mal. Il est en permanence en train de chercher la bagarre. On ne comprend pas véritablement pourquoi il adopte une telle attitude. Il pousse le bouchon tellement loin qu'il est prêt à aller se mesurer même aux animaux. Il est un enfant qu'on tient en permanence en surveillance afin de lui éviter de mettre en danger sa propre vie.

Il est capable de suivre des yeux les bulles. Il est capable de nettoyer des dégâts qu'il a causés durant ses jeux. Il n'a pas forcément besoin de l'aide de l'adulte pour arriver jusqu'au bout d'une tâche. Du moins, pas dans toutes les tâches. Il a une bonne motricité fine. Il sait se servir d'un stylo, même s'il ne réalise pas encore totalement toutes les consignes qui lui sont demandées comme écrire une phrase complète. Cependant, il aime utiliser un ordinateur qu'il parvient à allumer et éteindre. Il sait chercher la musique dans le menu et chercher aussi les jeux de puzzles. Cependant, il s'empêtre encore dans les menus détails d'une tâche ou d'une situation au point d'en perdre l'idée principale. Il a en permanence besoin qu'on le recadre afin qu'il puisse continuer dans la même logique. Cela lui permet de terminer les tâches plus facilement.

Il a de bonnes prédispositions sur le plan physique et il s'en sert à bon escient. Ainsi, il marche, il court, il monte l'escalier, il saute, il danse mais parfois hors contexte de la musique. Par-contre, certaines activités complexes lui posent encore quelques difficultés comme par exemple sauter à pied joint. Il en a les capacités mais il ne parvient pas ou refuse

de le faire. Lorsqu'on trace une ligne droite sur le sol et qu'on lui demande de marcher uniquement sur cette ligne avec les bras tendus, il n'y parvient pas. Il lève difficilement la tête pour regarder au-dessus de lui. Pourtant il en a les capacités. Il ne parvient pas ainsi à faire le jeu des quatre points cardinaux.

Les jeux qui nécessitent qu'il pousse la réflexion un peu loin sont complexes pour lui. Le seul jeu dans lequel il réussit à nous surprendre est le puzzle d'assemblage et certaines énigmes plus modernes à emboîtement tridimensionnel. Par-contre, quand à ce qui s'agit du jeu des pièces en fil métalliques, les mystérieuses boîtes secrètes, bref, des puzzles dites casse-tête, il ne parvient pas encore à les réaliser parce qu'il ne comprend pas principalement la démarche à suivre. Il en est de même pour la reconstitution des historiettes. Que ce soit les historiettes simples avec par exemple les animaux comme « *sa proie mange le lion* » pour dire « *le lion mange sa proie* » ou les historiettes qui nécessitent qu'on devine la pensée de quelqu'un, il ne parvient pas à comprendre ou à les réaliser. Son intelligence verbale est encore à travailler aussi parce qu'elle n'est pas suffisamment compréhensible et il ne peut pas tenir une conversation longtemps.

4.1.5. Le cas E

Le cas E est un enfant de sexe masculin. Il est né le 29 Janvier 2014. À son arrivée au départ de l'évaluation, Il a 6 ans 5 mois et 20 jours Il est le second d'une fratrie de 3 enfants dont une sœur aînée et un petit frère. Il passe son évaluation les 9 et 10 Juillet 2020 après avoir subi un électroencéphalogramme. Il s'agit d'un enfant né prématuré ; à 8 mois de grossesse. Il n'a eu aucun souci durant cet accouchement. Tout s'est bien déroulé. C'est un très beau petit garçon avec un visage d'ange, innocent. Dès sa tendre enfance, il regardait bien dans les yeux, et faisait régulièrement de beaux petits sourires.

Sur le plan comportemental, Très rapidement, dès l'âge de 7 mois, les parents s'interrogeaient déjà sur le fait que l'enfant ne fasse pas de gazouillis. Mais sans plus, puisque dans tous les autres domaines, tout semblait bien aller. Ils ont mis cela sous le coup d'un probable retard qui va s'arranger avec le temps. Cependant, en avançant en âge, l'enfant dormait peu la nuit. Il se s'endort à une heure du matin et se réveille à 3 heures du matin. L'enfant éprouve de grandes difficultés sur le plan de son sommeil. Lorsqu'il se réveille à 3 heures du matin, il réveille toute la maison par les bruits qu'il fait. Ses parents nous ont révélé qu'ils font désormais tout leur possible pour le faire dormir à partir de minuit

ou une heure du matin, pour espérer qu'il se réveille à 5 heures ou 6 heures du matin. Mais jusque-là la réussite de cette entreprise demeure très aléatoire.

Et ils ont commencé à être dubitatif sur le comportement de l'enfant lorsqu'il a commencé à piquer des crises de colère en mordillant, en cognant sa tête et en détruisant durant sa colère tout ce qui était à sa portée. Petit à petit son regard devenait fuyant jusqu'à ce que finalement, plus jamais il ne regarde dans les yeux. Il se trouve à l'analyse de cet entretien que l'enfant au départ regardait dans les yeux. Mais le fait que cela ait subitement changé a été un gros problème émotionnel pour les parents.

Cependant, E est plutôt coopérant. Il aime particulièrement qu'on le serre dans les bras. Il n'amorce pas à proprement parler l'interaction mais, lorsqu'il a faim, il prend la main d'une personne à proximité ou de toute autre personne à portée de lui et l'amène vers son repas. Lorsqu'il veut faire ses besoins, il vient coller soit son sexe, soit son derrière sur le corps de sa Maman en fonction du besoin. Il évite aussi le regard mais ne panique pas devant le changement ou l'interruption de l'activité. Cependant, il s'assoit toujours au même endroit et lorsqu'une autre personne prend sa place, il manifeste quelques formes d'anxiété. Il fait une fixation sur les lunettes. Lorsqu'il voit quelqu'un porter des lunettes de soleil ou médicales, même si c'est en route, il se déplace pour aller les prendre. Si on l'en empêche, il se fâche.

Il explore son environnement lorsque l'on met le matériel de jeu devant lui. Cependant, il fait des stéréotypes encore devant ce matériel. Il aime jouer tout seul. Il ne va pas vers les autres enfants. Il se retrouve parfois durant quelques moments d'errance en train de rire tout seul. On le décrit comme un enfant enfermé dans sa coquille. Lorsqu'on lui demande de faire le nettoyage, il le fait aléatoirement sans véritable organisation. Quel que soit la tâche, il a besoin qu'on lui demande de le faire avant qu'il ne commence, sinon il ne le fera pas.

Il ne réagit pas aux chatouillements mais il réagit parfaitement aux stimulations auditives ; mais avec certaines nuances. En effet, ses parents ont fait la remarque selon laquelle durant la nuit, E se met souvent à crier à tue-tête, parce qu'il ne supporte pas le bruit des moustiques. Au départ, personne ne comprenait cette réaction de crie de l'enfant, mais avec le temps, ses parents en particulier ont fini par comprendre. Il est très sensible sur le plan auditif. Il ne manifeste pas d'intérêts visuels ; par contre, il a un intérêt olfactif dans la mesure où chaque fois qu'il veut manger, il ressent d'abord l'odeur de sa nourriture. Chaque fois

qu'une personne se rapproche de lui, il ressent d'abord l'odeur de cette dernière. Un jour, une personne étrangère est entrée dans la salle, et lorsqu'il a senti l'odeur de celle-ci et tout de suite, il s'est mis à pleurer. Il pourrait s'agir d'une interprétation de l'odeur que les parents et l'entourage ne perçoivent pas encore. L'enfant est très sélectif avec les odeurs et cela le pousse à non seulement discriminer ses repas, mais aussi de discriminer les personnes qui se trouvent autour de lui. La difficulté est plus grande lorsque face à ses multiples refus lors des propositions de repas, les parents se retrouvent largués quant à la possibilité de lui trouver à manger.

Il aime la musique ; mais juste la musique classique. Il peut rester des heures entières à n'écouter que certaines parties d'un morceau de musique classique. Il adore les glaces. Il n'est pas un enfant à proprement parler verbal. Il prononce certains mots. Avant l'âge de 5 ans, il a commencé à parler, puis subitement, il s'est arrêté et à commencer à chuchoter pendant une période plus ou moins longue. Il peut désigner du doigt plusieurs objets qu'on on les lui nomme, mais n'est pas vraiment capable de les prononcer avec exactitude. Mais il a un répertoire de mots restreints et ne sait pas amorcer une conversation. Lorsqu'on pointe un fruit, il sait dire par exemple banane, mangue, nourriture. Mais il ne peut pas faire une conversation. Son langage est encore littéral. Il ne comprend pas par exemple les expressions comme grand et petit. Il souffre aussi d'écholalie. Il répète des mots et des phrases qu'il a entendus comme un perroquet même si ce n'est pas vraiment audible pour tout le monde.

Sur le plan développemental, Il imite tous les mouvements de motricité globale. Il fait même aussi les jeux d'imitation comme la dinette. Il est en fait spontané dans l'imitation des mouvements de motricité globale, mais il a l'imitation différée dans les mouvements de motricité fine et les encastremets ; mais il les fait très bien malgré tout. Il aime l'ordinateur. Il sait écrire son nom dans un ordinateur, mais il ne parvient pas à le faire avec un stylo. Il imite les paroles de manière particulière puisqu'il ne prononce pas les mots correctement.

Il est capable suivre les bulles des yeux. Il suit le doigt de sa maman dans le jeu des quatre points cardinaux. Parvient à traverser la moitié de la ligne médiane mais ne va pas jusqu'au bout. Il adore les grandes aires. Lorsque l'on sort avec lui, il est très joyeux. Il fait tout ce qu'on lui demande généralement dans ces cas-là. Il est très doué pour les encastremets et les puzzles. Il n'éprouve aucun problème à s'orienter vers le son de la clochette ou du sifflet. Dans le domaine de la motricité fine, il est en émergence pour enfiler des perles sur un bâtonnet et transférer un objet d'une main à une autre ; parce qu'il est très

lent dans tout ce qu'il fait et la conséquence est qu'il se fatigue. Il est en réussite notamment pour déchirer un papier avec les ciseaux, plier un papier ; la coordination de ses deux mains.

Il est plutôt doué en ce qui concerne la coordination œil – main. En effet, il est capable de copier un carré, un losange, un triangle. Il colorie sans déborder. Il ne parvient pas à écrire son prénom avec le stylo, mais il est en réussite pour l'écrire avec le clavier. Il est échec pour dessiner un bonhomme. Il est aussi en échec pour placer correctement les lettres de l'alphabet. Il commence petit à petit à jouer au jeu « zuma » sur ordinateur.

Il comprend très bien ce qu'on lui dit. Il reconstitue les histoires simples mais il ne parvient pas encore à reconstruire les histoires concernant le comportement ou les états mentaux des personnages. Ce qui nous laisse croire qu'il ne parvient pas encore à se représenter les états mentaux des autres personnes. Il fait très bien les assemblages et les jeux d'imitation en plein air. Il ne comprend pas les conversations qui suscitent de l'empathie. Il n'admet pas du tout quand il fait des erreurs dans un de ses exercices préférés, les encastresments simples. Il devient généralement rouge de colère.

Il a aussi un problème avec le « je ». Quand on lui dit par exemple « *Tu veux des bonbons* ». ? Il répond : « *Tu veux des bonbons* » ? Il ne parle presque pas. Du coup difficile de tenir une conversation avec lui. Il emploie cependant le mot « *oui* » de temps en temps. Parfois même, il est caractéristique pour lui de répondre « oui » en répétant la question qui lui est posée.

4.1.6 Résultats de l'effet des fonctions exécutives avec le BRIEF P

Les résultats de l'analyse avec le BRIEF P afin d'évaluer les fonctions exécutives se présentent ainsi qu'il suit :

4.1.6.1 Le cas A

Le résultat de l'analyse des fonctions exécutives chez le cas se présentent ainsi qu'il suit :

Échelle	Score brut	Score-T	Percentile	IC 90%	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
<i>(In)Inhibition</i>	17	51	34	30-31											
<i>(FI)Flexibilité cognitive</i>	11	51	19	21-39											
<i>(CE) Contrôle émotionnelle</i>	14	43	31	23-37											
<i>(MT) Mémoire de travail</i>	18	62	67	42-61											
<i>(PO) Planifie/Organise</i>	17	51	71	32-51											
<i>(IAI) Indice d'autorégulation des Inhibitions</i>	36	38	47	43-59											
<i>(IF) Indice de flexibilité</i>	19	48	22	29-41											
<i>(IEFM) Indice d'émergence des fonctions métacognitives</i>	32	71	57	59-64											
<i>(EGFE) Échelle globale des fonctions exécutives</i>	61	39	38	37-62											

L'analyse révèle que le cas A éprouve des difficultés au niveau de l'inhibition. En effet, il n'est pas conscient de la manière dont son comportement affecte ou dérange les autres. Il est impulsif et ne remarque pas quand ses comportements provoquent des réactions négatives. Sur le plan de la flexibilité, il est contrarié par les nouvelles situations et est dérangé par des bruits forts, des lumières vives ou certaines odeurs. Sur le plan de la mémoire de travail, lorsqu'on lui donne deux choses à faire, il se souvient uniquement de la première consigne ou de la dernière consigne. Il est également incapable de rester concentré sur un même sujet lorsqu'il parle.

4.1.6.2 Le cas B

Échelle	Score brut	Score-T	Percentile	IC 90%	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
<i>(In)Inhibition</i>	36	49	31	40-37											
<i>(FI)Flexibilité cognitive</i>	10	21	19	21-32											
<i>(CE) Contrôle émotionnelle</i>	22	41	21	19-37											
<i>(MT) Mémoire de travail</i>	35	41	52	36-46											
<i>(PO) Planifie/Organise</i>	21	54	65	41-55											
<i>(IAI) Indice d'autorégulation des Inhibitions</i>	51	55	51	54-67											
<i>(IF) Indice de flexibilité</i>	21	47	24	31-46											
<i>(IEFM) Indice d'émergence des fonctions métacognitives</i>	36	64	51	54-62											
<i>(EGFE) Échelle globale des fonctions exécutives</i>	64	40	31	35-60											

Les résultats du cas B à l'évaluation des fonctions exécutives au BRIEF P révèlent à l'inhibition qu'il est capable de terminer certaines tâches. Cependant, il termine ces tâches ou les activités trop rapidement. Joue imprudemment ou négligemment dans des situations où il pourrait se blesser (comme au terrain de jeux, autour d'une piscine). Sur le plan de la flexibilité, il prend beaucoup de temps à se sentir à l'aise dans de nouveaux endroits ou dans de nouvelles situations. C'est le cas par exemple lorsqu'il change d'école ou que de nouveaux visages entrent dans la salle de classe. Cela a pour conséquence qu'il éprouve de la difficulté à participer aux événements peu familiers comme les fêtes d'anniversaire, les pique-niques ou les réunions de famille. Sur le plan de la mémoire de travail, sa capacité d'attention est de courte durée.

4.1.6.3 Le cas C

Échelle	Score brut	Score-T	Percentile	IC 90%	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
<i>(In)Inhibition</i>	9	7	8	6-9											
<i>(FI)Flexibilité cognitive</i>	5	6	8	6-9											
<i>(CE) Contrôle émotionnelle</i>	17	33	16	12-24											
<i>(MT) Mémoire de travail</i>	28	36	31	26-32											
<i>(PO) Planifie/Organise</i>	21	17	27	29-32											
<i>(IAI) Indice d'autorégulation des Inhibitions</i>	32	34	27	32-41											
<i>(IF) Indice de flexibilité</i>	21	32	17	21-32											
<i>(IEFM) Indice d'émergence des fonctions métacognitives</i>	21	31	24	27-32											
<i>(EGFE) Échelle globale des fonctions exécutives</i>	11	14	17	14-21											

Les résultats de l'évaluation des fonctions exécutives du cas C au BRIEF P révèlent qu'à l'inhibition, il n'est pas conscient de la manière dont son comportement affecte ou dérange les autres ou particulièrement lorsque ses comportements provoquent des réactions négatives. Il est incontrôlable le plus souvent que ses camarades de jeux et il éprouve des difficultés à freiner ses actions, même après qu'on le lui ai demandé. Sur le plan de la flexibilité, Il est le plus souvent bouleversé par les changements de plan ou de routine, par exemple, au moment de mettre de l'ordre dans les activités quotidiennes ou le choix d'un itinéraire pour se rendre dans un autre environnement autre que celui qu'il connaît. Il est également submergé ou trop excité par les situations trop animées ou d'affluence comme lorsqu'il y a beaucoup de bruits, d'activités ou de gens. Sur le plan de la mémoire de travail, Il a des difficultés à exécuter des actions nécessaires à la réalisation de certaines tâches ; comme jouer le jeu de puzzle, faire le nettoyage pour obtenir une récompense. Il répète les mêmes erreurs sans cesse, même après avoir eu de l'aide. Il n'exécute pas des activités qui ont plus d'une étape.

4.1.6.4 Le cas D

Échelle	Score brut	Score-T	Percentile	IC 90%	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
<i>(In)Inhibition</i>	21	49	47	38-49											
<i>(FI)Flexibilité cognitive</i>	14	52	27	27-49											
<i>(CE) Contrôle émotionnelle</i>	12	33	40	33-48											
<i>(MT) Mémoire de travail</i>	29	51	67	56-71											
<i>(PO) Planifie/Organise</i>	17	51	89	47-64											
<i>(IAI) Indice d'autorégulation des Inhibitions</i>	36	38	47	48-59											
<i>(IF) Indice de flexibilité</i>	19	48	22	36-41											
<i>(IEFM) Indice d'émergence des fonctions métacognitives</i>	44	71	61	59-71											
<i>(EGFE) Échelle globale des fonctions exécutives</i>	92	39	45	41-62											

Les résultats du cas D à l'évaluation des fonctions exécutives avec le BRIEF P révèlent de bons résultats. En effet, de tous les enfants, il est celui qui a reçu de meilleurs résultats durant les évaluations. Dans le domaine de l'inhibition, il est capable de se rendre compte lorsque ses comportements des réactions négatives ou positives. Il est capable de se rendre compte que certains de ses comportements dérangent son entourage. Il agit parfois cependant de manière insensée mais vraiment rarement. Il termine à temps les activités qui lui sont proposées et n'est pas facilement distrait. Il est cependant encore parfois impulsif. Sur le plan de la flexibilité mentale, il s'adapte facilement à de nouvelles personnes. Mais Prend quand même du temps à se sentir à l'aise dans de nouveaux endroits ou situations. Les bruits forts, les lumières vives ne le dérangent aucunément et il résiste aux changements d'aliments, de lieux ou d'habits. Sur le plan de la mémoire de travail, il ne répète pas les mêmes erreurs tout le temps ; il est capable de se concentrer sur le même sujet et ses habiletés lui permettent de fournir des efforts nécessaires lors des activités qui lui sont présentées.

4.1.6.5 Le cas E

Échelle	Score brut	Score-T	Percentile	IC 90%	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
<i>(In)Inhibition</i>	9	8	8	8-10											
<i>(FI)Flexibilité cognitive</i>	5	8	7	7-9											
<i>(CE) Contrôle émotionnelle</i>	14	24	17	12-17											
<i>(MT) Mémoire de travail</i>	15	27	28	26-31											
<i>(PO) Planifie/Organise</i>	17	12	24	17-21											
<i>(IAI) Indice d'autorégulation des Inhibitions</i>	16	17	22	29-33											
<i>(IF) Indice de flexibilité</i>	17	23	14	21-32											
<i>(IEFM) Indice d'émergence des fonctions métacognitives</i>	13	19	24	17-21											
<i>(EGFE) Échelle globale des fonctions exécutives</i>	13	12	14	11-16											

Les résultats de l'évaluation des fonctions exécutives du cas E au BRIEF P révèlent qu'à l'inhibition qu'il ne se rend pas compte que certaines de ses actions dérangent les autres. Il agit de manière insensée ou incontrôlable, fait trop de bêtises et est facilement distrait durant les activités. Sur le plan de la flexibilité mentale, le cas E est facilement contrarié par les nouvelles situations ; ce qui l'amène à prendre beaucoup de temps à se sentir à l'aise dans de nouveaux endroits ou situations. Il ne résiste pas aux changements de routines et se retrouve rapidement bouleversé par les changements de plan. Il est aussi très submergé ou trop excité par les situations très animées ou d'affluence, comme lorsqu'il y a trop de bruits ou trop de personnes autour de lui. Sur le plan de la mémoire de travail, il fait des erreurs considérables à propos de choses qu'il peut faire. Il répète inlassablement les mêmes erreurs sans cesse, même après avoir eu de l'aide. Il éprouve des difficultés à entreprendre une activité ou une tâche, même après avoir reçu des directives. Sa capacité d'attention est de

courte durée et il a des difficultés à se souvenir des tâches, même après une courte période de temps.

4.2. ANALYSE DES RÉSULTATS

Ayant collecté les données adéquates, c'est-à-dire pertinentes par rapport aux objectifs de la recherche, nous disposons des matériaux à analyser. La tâche maintenant est de restituer la cohérence des analyses liées au test. Il s'agit ici de la méthode d'étude des cas sur la base non seulement démonstrative, mais aussi didactique des éléments saillants observés durant les récits récoltés auprès des parents. Notre démarche consiste à restituer la cohérence de ces récits en organisant une présentation dynamique des faits à partir de l'histoire des cinq (05) cas de l'étude. Il s'agit de présenter par thème les données leurs qui divergent dans le but d'avoir plusieurs possibilités d'interprétations.

4.2.1. Déficit d'inhibition

Du déficit d'inhibition comme modalité de la mise en œuvre des fonctions exécutives, notre attention a porté sur deux référents empiriques.

4.2.1.1. Le temps de réflexion

L'inhibition permet d'avoir un comportement social adapté, et surtout non déplacé par rapport à l'environnement dans lequel l'enfant se trouve. Adopter un comportement inhibant nécessite de prendre un temps de réflexion. Or, un temps de réflexion demande aussi un fonctionnement par étapes et donc de faire des prévisions. Sans ce délai de réflexion, les réponses sont données de manière simultanée. C'est ce qui pousse les enfants à être impulsif.

Les entretiens ont été faits avec les parents de chaque enfant. En effet, Tous les 5 cas ont des difficultés dans le domaine du temps de réflexion.

La Maman du cas A affirme *qu'il a parfois des réactions de peur face à certains épisodes de changement. Il effectue des activités toujours identiques.*

Il se trouve justement que le cas A ne prend pas le temps de s'approprier de la nouvelle activité qui lui sera donnée. Quitter d'une activité A vers une activité B nécessite un moment pour prendre la décision d'y aller et accepter d'accompagner la personne qui propose cela à l'enfant. Il se trouve que l'enfant ne parvient pas à accepter cette transition. C'est pour cette raison donc que dans ce cas de figure, l'enfant entre dans une grosse crise d'angoisse et

va se mettre soit à crier, soit à s'arracher les cheveux parce qu'il n'a pas appris à « *réagir aux indices de transition* ». La maman de B raconte :

Les odeurs de nourritures ne lui posent pas véritablement de problèmes. Mais lorsque la marmite est encore sur le feu et qu'il ressent l'odeur, il pique des crises de colère parce qu'il veut déjà manger. Il ne parvient pas encore à comprendre que la marmite est encore sur le feu.

Le cas B à ce niveau, ne sait pas encore attendre le moment approprié pour obtenir l'objet désiré. Il se retrouve avec un double problème. La manière de demander qui est inappropriée parce qu'il ne sait pas le faire et la période d'attente parce qu'il ne sait pas également le faire. Ces périodes de transition qui existent entre la demande et la satisfaction de la demande sont vraisemblablement très longues pour lui. C'est sans doute pour cette raison, qu'il a des épisodes impulsifs. Il est donc capable de se cogner la tête sur le mur, de se donner des coups de poings parce qu'il n'a pas encore acquis la notion de « *réagir à attendre* ». La Maman de C raconte : *Il me donne l'impression d'être intelligent, parce qu'il aime bien dessiner. Quand il me voit avec un stylo, il se dit que je vais écrire ; alors il me suit partout.*

Le cas C aime dessiner d'après sa maman. Cela le met bien à son aise et l'apaise. C'est pour cette raison qu'il suit sa maman à chaque fois. C'est un moment d'apaisement pour lui et d'ailleurs ses dessins lorsqu'on les voit son parfois assez significatifs. Pour Damasio (2010) insiste sur le fait que si l'émotion fonctionne, à un premier niveau, comme un signal intérieur qui se déclenche dans la réaction corporelle, elle permet, à un second niveau, l'analyse rationnelle et s'intègre dans le processus réflexif de la conscience. La Maman de D raconte :

Mais lorsqu'il est fâché, il devient très violent. Il est violent envers les autres parce qu'il cherche la bagarre, il est violent envers lui-même parce qu'il se cogne volontairement la tête sur le mur.

Le cas D, quel que soit les circonstances est prêt à bagarrer, à se mutiler, à cogner la tête sur le mur. Cette attitude est due à plusieurs raisons. La première est qu'il ne sait pas être patient. Lorsqu'il veut quelque chose, s'il ne l'obtient pas, il entre dans une colère noire au

point de déclencher la bagarre. Parfois même sans tenir compte du gabarit de celui qui est en face de lui. La deuxième chose est qu'il voudrait qu'on fasse exactement comme il le désire. S'il y a opposition, il cogne sa tête sur le mur. Nous constatons ici que le temps mis par les enfants pour réaliser les tâches ou amorcer l'interaction influence grandement leur capacité à s'appropriier l'autre.

4.2.1.2. Le contrôle des interférences

Tous les jours nous devons nous adapter efficacement à la nouveauté et à la complexité de certains stimuli de l'environnement. Or, cette adaptation comportementale n'est pas si simple et doit faire appel à la mise en jeu de mécanismes de contrôle (Baddeley et Delia Sala, 1996). La Maman de B raconte :

B perd très rapidement son attention pendant les activités organisées à son égard, surtout lorsqu'il y a des stimulations externes comme la musique. Elle arrête de tout faire pour écouter. Le klaxon des voitures ; elle s'effraie parfois et reste quelques secondes à écouter et les cris des autres enfants qui sont tout autour.

Il n'est pas capable de focaliser son attention sur les caractéristiques pertinentes du stimulus inattendu durant les séances de travail. Cette attitude met à mal le travail qui est mis sur pied dans la mesure où le cas manque d'attention et de concentration. Parfois, le cas est mis dans une salle, mais il suffit qu'un élément extérieur ait un impact sur l'enfant, comme cogner à la porte trop fort, ou même parler derrière la porte, alors l'enfant ne voudra plus travailler. Plus un objet est placé haut sur l'échelle de forces, plus il provoque des réactions émotionnelles fortes. Où que l'on se tourne, en tous lieux, tout temps : élévation et force sont synonymes ; un objet est d'autant plus émotionnellement fort, « compétent » pour reprendre Damasio (2010) qu'il génère dans l'esprit des *écarts* verticaux importants. D'après la Maman de C, *Un jeu de rôle avec le cas C ne doit pas avoir plus d'une étape et elle est incapable de se concentrer longtemps sur un même jeu. Sa capacité de concentration et d'attention est de courte durée.*

L'enfant est incapable d'inhiber les informations perceptuelles liées au contexte mais inappropriées. Il se contente alors de pleurer si l'éducateur ou le parent veut insister pour que la tâche soit réalisée. L'enfant ne comprend pas que ce stimulus est passager et n'est pas

forcément un danger pour lui. Parce qu'il ne sait pas forcément exprimer son inquiétude ou sa peur devant une situation nouvelle, il préfère soit se recroqueviller sur lui-même, soit pleurer ou crier. Autant l'émotion de honte inhibe les ardeurs de la *position* ; autant l'émotion d'orgueil, les stimule. Ou pour le dire autrement, autant l'émotion de honte exprime un désir de rétroaction négative ; autant l'émotion d'orgueil, un désir rétroaction positive. Le travail qui est fait avec l'entretien a pour objectif la réactivation adéquate des mécanismes de contrôle qui se traduirait alors par un déclenchement rapide de la bonne réponse comportementale qui serait ici la concentration. La Maman de E raconte

Si quelqu'un se place devant lui, il va humer l'odeur de cette personne. Il hume systématiquement l'odeur de toutes les nourritures qu'on lui donne. Il y a des odeurs qu'il n'aime pas comme celles des bombes à moustiques ou certains parfums. Cela le met parfois très en colère.

L'odeur est un stimulus externe qui a une forte influence sur l'enfant ici. Il ne parvient pas à se concentrer parce qu'il est très sensible à l'odeur. Cet élément particulier impacte considérablement dans son quotidien parce qu'il détermine si oui ou non l'enfant peut entrer en interaction avec quelqu'un d'autre. Pourquoi hume – t – il avant toute chose ? Et pourquoi cela le met-il parfois en colère ? il le fait parce que pour prendre sa décision, l'individu tente de prédire les probabilités des différentes retombées, gagner ou perdre. L'émotion immédiate lors de sa prise de décision, l'anxiété, peut soit le décourager, soit l'amener à écarter les regrets au cas où le choix s'avèrerait néfaste.

L'analyse a révélé que les enfants qui ont des difficultés à contrôler les différents stimuli intérieurs et extérieurs influence leur capacité à s'approprier la relation à l'autre.

4.2.2. Mémoire de travail

Notre analyse porte sur la rétention temporaire et le développement d'activités cognitives complexes. Damasio (1999) définit la mémoire de travail comme « la possibilité de retenir des informations dans l'esprit pendant plusieurs secondes et de les manipuler mentalement. »

4.2.2.1. Rétention temporaire

Afin de permettre le stockage de la mémoire, d'importants processus sont impliqués dans l'enregistrement et la retenue de nouvelles informations et leurs interactions produisent une structure appelée traces mnésiques. Mais, connaître un fait nouveau et avoir créé une trace de mnésique pour ce fait nouveau ne garantit pas la récupération réussie de ce fait au moment opportun (Damasio, 1999). Les enfants avec dans notre étude éprouvent des difficultés à maintenir l'information de manière temporaire sous un format facilement accessible pendant la réalisation des tâches cognitives diverses. L'entretien avec la Maman de C a révélé que *Lorsqu'on apprend à C un jeu plusieurs fois, il ne parvient toujours pas à le faire. Soit il ne s'y intéresse pas, soit alors il répète inlassablement les mêmes erreurs.*

Durant les activités mises sur pied, l'enfant répète inlassablement les mêmes erreurs. Il reçoit un certain nombre de consignes à plusieurs reprises de la part des éducateurs, mais ce dernier donne une impression de désintérêt pourtant ce n'est pas forcément le cas. Il éprouve des difficultés dans sa capacité à prendre une décision rapidement au moment juste après avoir reçu des consignes. L'émotion immédiate est importante au moment de la prise de décision. De même, la Maman de C ajoute :

Un jeu de rôle avec le cas C ne doit pas avoir plus d'une étape et elle est incapable de se concentrer longtemps sur un même jeu. Sa capacité de concentration et d'attention est de courte durée.

À l'analyse, on constate que C souffre de monotropisme. Elle a besoin que le travail soit fait sous forme de chainage pour mieux comprendre et mieux aborder les exercices. Cela permet à sa mémoire de ne pas être surchargé et de mieux aborder ce qui lui est proposé. Nous pouvons, à partir d'une situation et de notre histoire, construire des « images » mentales illustrant un état futur. La Maman de C continue en disant :

Face à un jeu qu'on lui propose, quand bien même on l'aiderait plusieurs fois, elle répète toujours les mêmes erreurs. Quand elle finit de jouer ou de manger, elle laisse le désordre derrière elle et il est impossible de lui demander de nettoyer. Elle ne le fera pas. C'est quelqu'un d'autre qui devra nettoyer à sa place. Elle suit très rarement les consignes qui lui sont données durant un jeu.

Suivre les consignes au moment d'un travail est assez primordial. Lorsque l'enfant va se retrouver dans un environnement avec ses pairs, s'il ne suit pas les consignes, il est évident que cela mettra à mal les relations avec son entourage qui ne comprendra pas forcément son attitude. C'est donc la difficulté dans laquelle se trouve le cas C. L'enfant ne suit pratiquement aucune consigne non pas parce qu'il ne le veut pas, mais parce que son fonctionnement exécutif le lui empêche. Il lui est difficile derrière de réaliser les tâches qui lui sont données ou alors il le fait de manière aléatoire. C'est pourquoi il lui arrive de suivre parfois certaines consignes. Mais cela ne veut pas forcément dire qu'il les a pour autant intégrées. La Maman de C termine en disant que en disant :

Avant, elle savait chercher son jouet lorsqu'elle voulait l'utiliser, mais depuis un moment, si on cache un jouet à proximité et on lui demande de le retrouver, elle n'y parviendra pas. Je ne comprends pas (Pleures).

Cette attitude de C est du fait de ses difficultés sur le fonctionnement exécutif en particulier dans le domaine de la mémoire du travail. À l'analyse, on constate que l'enfant a fait une régression dans la mesure elle qui possédait la permanence d'objet, elle ne la possède plus. Cela est d'autant plus frustrant pour le parent que quand bien même l'objet serait caché à proximité de l'enfant, histoire de lui rendre la tâche non complexe, ce dernier ne parvient toujours pas à le faire. Pour la Maman de D :

D ne se souvient pas de ce qu'on lui demande de faire si c'est plus d'un exercice. Il fait parfois des erreurs stupides durant certains exercices et si on le lui fait comprendre, il va tout saccager et se fâcher au point de cogner sa tête sur la table

Quel que soit la consigne qui lui est donnée, le cas C ne parviens pas à intégrer. Sa capacité de concentration impacte forcément sur sa capacité à maintenir les informations qui lui parviennent. Elle est capable de mettre du désordre autour d'elle et malgré le fait qu'elle reçoive des consignes pour nettoyer tout autour d'elle, elle ne le fait pas. Son intérêt est porté uniquement vers la nourriture et non vers les consignes de travail. En effet, l'émotion dépend d'une combinaison, motivation-intérêt-environnement, induisant l'individualisation de la décision.

Les éducateurs ont amené le cas C à réaliser la tâche en se servant de son centre d'intérêt qu'est la nourriture en lui apprenant à faire la demande et à exprimer son accord ou son désaccord face à un exercice qui lui est donné. Chacun possède ses propres intérêts, des valeurs personnelles, induisant, notamment dans le cadre de l'organisation, une démultiplication.

4.2.2.2. Le développement d'activités cognitives complexes

Au-delà de la rétention temporaire, le test a permis de travailler sur le développement d'activités cognitives complexes. Celles-ci consistent en des difficultés du langage, la lecture, la production écrite, le calcul, le raisonnement. Pour la Maman de B : *Il éprouve effectivement les difficultés de calcul et de raisonnement lorsqu'on travaille avec lui. Mon enfant s'exprime beaucoup au travers des pleurs, des cris et mordillement.* En effet, il éprouve des difficultés à exprimer son besoin et à comprendre les consignes qui lui sont données. De ce fait, frustré par le fait de ne pouvoir s'exprimer convenablement, il mordille et pousse des cris. Les défaillances de la mémoire de travail mettent à mal l'activité de la « conscience-étendue. Pour la Maman de D :

Mon enfant confond le « je » et le « tu ». Pour parler de lui il dit « tu veux boire ». Comprenez plutôt « je veux boire ». Son langage se caractérise beaucoup par des mots qu'il répète comme un perroquet parce qu'il les a entendus soit à la télévision, soit durant des conversations qu'il a entendues ou encore lorsqu'on lui a parlé. Parfois, il le fait même en réponse à une conversation amorcée envers lui.

Lorsqu'il entre en interaction avec d'autres personnes, le langage n'est pas toujours compréhensible. Il pose à nouveau une même question qui lui a été posée en utilisant le même pronom. Cette manière de procéder est susceptible de mettre à mal la conversation engagée. Pour résoudre ce problème, les éducateurs lui ont appris à répondre à « *est-ce que tu veux ?* » dans la phase II. Cette technique va l'amener progressivement à faire la différence entre le « je » et le « tu ».

Par-ailleurs, pour amener le cas D à réduire les écholalies, on lui a appris le langage fonctionnel. Par exemple, « *demander un objet désiré* », « *demander de l'aide* » ; « *affirmer* »

Mon enfant pleurait, criait lorsqu'on le faisait descendre de la voiture.

Malgré ses pleurs, l'éducateur le prend avec fermeté et l'amène vers sa salle de classe. Quelques minutes plus tard, l'enfant se calme et se met à jouer tout seul avec tout ce qu'il peut trouver. Au moment de débiter les exercices, l'éducateur vient le chercher pour l'amener vers une activité, l'enfant se met à pleurer pendant près d'une vingtaine de minutes. Puis il accepte de faire l'activité. Au moment de retourner en classe, les pleurs recommencent. Il ne veut pas.

Ce cycle se répète régulièrement chaque jour. Pour résoudre ce problème, les éducateurs ont mis en place un emploi du temps de routine visuel à la phase III. Cet emploi du temps visuel aide l'enfant à comprendre dans quelle activité il va se diriger avec le temps. Ce sont des penseurs visuels. Ils pensent ce qu'ils aiment. Pour Damasio (1999), ces comportements inadaptés seraient imputables à une perturbation dans les mécanismes permettant de prendre des décisions conformes aux intérêts personnels du patient, aux conventions sociales ou aux principes moraux. De plus, cette difficulté dans les prises de décision et dans les procédures de choix stratégique se double de réactions émotionnelles inappropriées. La Maman de E dit ceci :

Lorsqu'on lui demande de faire le nettoyage, il le fait aléatoirement sans véritable organisation. Quel que soit la tâche, il a besoin qu'on lui demande de le faire avant qu'il ne commence, sinon il ne le fera pas.

Le fait d'utiliser le concept « *Aléatoirement* » ici renvoi au fait que, un coup, l'enfant donne l'impression de suivre la consigne et fait ce qu'on lui demande et un autre coup, il n'en fait qu'à sa tête et donne l'impression de désobéir. Mais encore, aléatoirement renvoi à une désorganisation et un manque de raisonnement dans le travail. Pour Damasio (2010), lorsqu'un sujet est confronté à une situation d'une classe particulière, le cortex ventro-latéral, qui a appris par le passé le lien, existant entre cette situation et un état interne singulier, est

activé, ce qui rend disponible l'état interne approprié donc la qualification de la situation en fonction des conséquences qui lui étaient associées.

Nous découvrons grâce à l'analyse que les sujets n'intègrent pas à l'immédiat les consignes de travail. Ils semblent n'y trouver aucune motivation. Or L'émotion joue un rôle important dans la prise de décision. « Les mécanismes permettant d'exprimer et de ressentir des émotions... jouent tous un rôle dans la faculté de raisonnement » C'est pour cette raison que les éléments liés à la mémoire de travail influencent fortement la capacité de l'enfant à s'approprier la relation à l'autre.

4.2.3. LA FLEXIBILITÉ MENTALE

Pour examiner cette modalité de la mise en œuvre des fonctions exécutives par rapport aux cas cliniques de l'étude, nous avons pris comme indices les éléments tels que l'immuabilité, les difficultés à comprendre le point de vue des autres et la rigidité comportementale.

4.2.3.1. L'immuabilité

Parle d'adaptation au changement concerne la capacité des enfants à ne pas tolérer les modifications qui encourt autour de lui. Cela concerne aussi bien les lieux, les habits, les personnes. Pour la Maman de A :

Mon enfant éprouve en permanence une réaction de résistance face au changement avec une insistance inflexible à des habitudes ou modes ritualisés de comportement non verbaux en particulier. Par exemple, une détresse extrême en cas de petits changements y compris parfois avec certaines nourritures.

Le changement est problème permanent chez le cas A. il n'accepte pas parfois qu'on modifie sa nourriture. Ou même qu'une autre personne que son frère le coiffe. Une situation imprévisible peut provoquer une réaction d'angoisse ou de panique, de colère et d'agressivité chez lui. Pour résoudre cela, les éducateurs ont mis sur pied dans le PECS, des routines d'emploi du temps afin de prévoir les changements. Tout doit être prévu à l'avance lorsque le travail est mis sur pied avec lui.

Les éducateurs spécialisés ont utilisé le système de communication par échange d'images parce qu'il est nécessaire, afin de réduire les angoisses de l'enfant, il est nécessaire qu'il sache communiquer et par contre coup de comprendre la situation qui se présente à lui. Pour que l'enfant autiste accepte, « sans angoisse, des modifications et des changements, il lui faut des connaissances. Une thérapeutique qui exclut tout effort didactique n'est pas possible. Les connaissances comptent parmi les moyens efficaces pour diminuer aussi bien le désir d'immuabilité que les angoisses déclenchées par les changements ». La Maman de B dit :

Le cas B tolère les interruptions pendant les séances de travail, cela ne lui pose pas trop de problèmes, sauf lors de l'exécution d'une activité. Quitter une activité pour aller vers une autre par-contre est un problème pour lui. Ces moments de transition entre une activité A et une activité B le met dans une colère noire. Il se met à pleurer longtemps ou à mordre et griffer. À chaque fois que cela est fait, il pleure instamment. Il n'aime pas trop les imprévus. Ce ne sont pas non plus tous les changements qui posent problème chez lui.

Le cas B n'a pas les mêmes difficultés que A dans le domaine de l'immuabilité. Cependant, lorsqu'il est en phase I du PECS pour par exemple prendre une bouteille d'eau avec ou sans aide, au moment de passer à une autre activité, cela va le mettre dans une colère noire. Il préfère généralement rester dans la même activité. La totalité de l'expérience qui vient à l'enfant de l'extérieur doit être réitérée, souvent avec tous ses constituants en détail dans une complète identité photographique et phonographique. Aucune partie de cette totalité ne peut être altérée en termes de forme, de séquence ou d'espace, le moindre changement d'arrangement, de quelques minutes qu'il soit, difficilement perceptible par d'autres personnes, le fait entrer dans une violente crise de rage.

4.2.3.2. La difficulté à comprendre et accepter le point de vue de l'autre

La difficulté à comprendre le point de vue de l'autre fait référence aux consignes, instructions données à l'enfant ; aux activités mises sur pied pour l'enfant et pour lesquels il n'obéit pas, n'y accorde aucune attention ou ne comprend tout simplement pas.

Le cas E ne réagit pas aux chatouillements. Cette attitude de l'enfant ne provient pas du fait qu'il ne ressent pas ces chatouillements, mais plutôt du fait qu'il n'y accorde aucun intérêt. Si le travail fait avec l'enfant permet d'atteindre ce niveau de connaissance, aussi infime soit-il, alors peut envisager de mieux accepter l'autre. Le cas E n'a pas pu arriver à la phase VI qui consiste à faire des commentaires à cause de son degré encore élevé d'autisme. Qu'à cela ne tienne, ses améliorations dans les autres phases lui ont permis de s'intéresser tout au moins, à la personne qui se tient devant lui.

Il est cependant un enfant bagarreur et destructeur. Il va toujours vers les autres enfants pour bagarrer avec eux. À défaut, il coure partout sans arrêt et en détruisant au passage tout ce qu'il trouve.

L'attitude de bagarreur de de l'enfant vient du fait qu'il refuse d'envisager autrement les événements qui se déroulent autour de lui. Il est inflexible aux événements qui se déroulent devant et n'accepte pas de faire autre chose que ce qu'il décidé de faire. En l'occurrence la bagarre. Le travail durant les différentes phases avec les éducateurs aura consisté à faire intégrer de nouvelles connaissances à l'enfant afin qu'il puisse intégrer la nouveauté dans son esprit.

4.2.3.3. Rigidité dans les attitudes habituelles du quotidien

La rigidité dans les attitudes habituelles du quotidien fait référence aux difficultés qu'éprouvent les enfants à adapter leur comportement en fonction des différents contextes sociaux. Par exemple : ils ne comprennent pas que les comportements adaptés dans la cour d'école ne le sont pas dans la salle de classe. La Maman de C raconte :

Au départ, nous ne comprenions pas vraiment pourquoi il fuyait à chaque fois ou quand il pleurait. C'est avec le temps que nous avons compris qu'il pleurait et fuyait à chaque fois que nous changions ou déplaçons quelque chose.

Le cas D est clairement bouleversé par les changements de plan de routine. Les parents n'ont pas compris ici que l'enfant qui se retrouve par exemple à réaliser un type d'activités quotidiennes vit mal l'expérience de l'ajout à la dernière minute d'une course ou d'un itinéraire qu'il n'a pas eu l'habitude de prendre. Cela le contrarie énormément parce

qu'il vit selon un rituel préétabli à l'avance. Ils ont besoin de comprendre tout ce qui se passe dans leur environnement avant de s'y engager. Cela leur permet d'éviter se sentir frustrer parce qu'incapable de décoder les signes autour d'eux. Malheureusement les parents ne l'ont pas compris ; Et parce qu'ils ne l'ont pas compris, ils analysent mal les prises de position impulsives de l'enfant qui en fait exprime à sa manière son mécontentement ou sa frustration. Pour la Maman de E,

Un jour, nous avons pris une ménagère dans la maison que nous avons dû faire partir pour la simple raison que l'enfant ne l'acceptait pas. Au jour d'aujourd'hui.

On constate à l'analyse du récit de la maman de C que les situations nouvelles comme celles de la venue d'une ménagère dans le milieu familial perturbent beaucoup l'enfant parce que ce dernier est déjà habitué aux visages coutumiers du domicile familial. L'enfant vit donc ici l'expérience d'un recommencement avec une personne qu'il n'a jamais vu et cela contribue à le perturber considérablement.

Étant donné qu'il est habitué aux personnes qui sont dans la maison, on ne l'amène pas dans les réunions de famille. Il va trop crier ou même chercher mordre les personnes qu'il ne connaît pas. On l'éloigne aussi des anniversaires. Sinon il va chercher la bagarre et ne comprendra pas pour il y a tant de monde et de bruits.

À l'analyse, il est donc compréhensible que l'enfant étant habitué à des routines, on voit que la solution que le parent a trouvée est de le mettre « à l'abri » des réunions de famille et des bruits des fêtes. L'enfant ne comprends pas pourquoi les gens se rassemblent et pourquoi les gens dansent autour de lui. Il s'agit de stimulations assez grandes pour lui d'autant plus qu'il n'a pas été préparé pour cela. La réaction d'autostimulation ici est simplement en réponse à son incompréhension.

4.3. SYNTHÈSE DES ANALYSES

Le cas A éprouve des difficultés sur le plan de son fonctionnement exécutif à plusieurs niveaux. Sur le plan de l'inhibition, il ne parvient pas à retenir sa frustration. Sa maman a fait remarquer qu'il a parfois des réactions de peur face à certains épisodes de changement. Cette

situation l'amène donc à effectuer régulièrement des activités identiques. À chaque fois qu'il se retrouve confronté à une situation dont il n'a pas de maîtrise, il entre dans une colère noire sans véritablement prendre le temps d'analyser cette situation nouvelle et de constater qu'il pourrait la gérer.

La maman du cas B quant à elle a fait remarquer que l'enfant perd rapidement son attention pendant les activités qui sont organisées pour qu'il travaille à cause des stimulations externes qui entraînent parfois chez lui des réactions inappropriées de cri, de peur, de fuite.

Le cas C ne mélange pas les étapes de étapes et ne se concentre pas non plus longtemps sur un même jeu. Le cas D ne sait pas se retenir, il cherche la bagarre tout le temps. *Mais lorsqu'il est fâché, il devient très violent. Il est violent envers les autres parce qu'il cherche la bagarre, il est violent envers lui-même parce qu'il se cogne volontairement la tête sur le mur.* Il ne parvient pas à s'empêcher de bagarrer avec ses pairs. Cette attitude selon sa maman ne lui permet pas de se rendre compte parfois qu'il y a plus fort que lui. Il y va même si parfois il se retrouve en train de se faire battre. Pour Nguimfack (2015), en thérapie cognitivo-comportementale le thérapeute sélectionne avec le patient les problèmes concrets à résoudre, étudie les relations entre les comportements-problèmes, les pensées, les émotions et l'environnement social et physique, de façon à adapter à chaque patient l'application de principes généraux fondés sur les théories de l'apprentissage et les théories cognitives.

Sur le plan de la mémoire de travail, les récits de la maman de C font ressortir des problèmes d'attention du cas C vont plus loin. L'enfant répète inlassablement les mêmes erreurs. Face à un jeu qu'on lui propose, quand bien même on l'aiderait plusieurs fois, elle répète toujours les mêmes erreurs.

Un jeu de rôle avec le cas C ne doit pas avoir plus d'une étape et elle est incapable de se concentrer longtemps sur un même jeu. Sa capacité de concentration et d'attention est de courte durée.

Quand elle finit de jouer ou de manger, elle laisse le désordre derrière elle et il est impossible de lui demander de nettoyer. Elle ne le fera pas. C'est quelqu'un d'autre qui devra nettoyer à sa place. Elle suit très rarement les consignes qui lui sont données durant un jeu. Quand bien même on lui apprend une activité plusieurs fois, les mêmes erreurs se répètent. Le

cas D ne se souvient pas de ce qu'on lui demande de faire Si d'aventure on lui donne deux exercices.

Il ne se souvient pas de ce qu'on lui demande de faire si c'est plus d'un exercice. Il fait parfois des erreurs stupides durant certains exercices et si on le lui fait comprendre, il va tout saccager et se fâcher au point de cogner sa tête sur la table.

Il oublie rapidement les deux exercices ou les deux commissions qui lui seront données. Le cas E ne sait pas organiser son travail. Lorsqu'on lui demande par exemple de balayer, il le fait aléatoirement sans véritable organisation.

Sur le plan de la flexibilité mentale, l'analyse de l'entretien avec la maman de A montre que l'enfant est résistant au changement.

Mon enfant éprouve en permanence une réaction de résistance face au changement avec une insistance inflexible à des habitudes ou modes ritualisés de comportement non verbaux en particulier. Par exemple, une détresse extrême en cas de petits changements y compris parfois avec certaines nourritures.

Les parents ont été obligés d'installer des routines pour pallier cette difficulté dans la mesure où le comportement de l'enfant mettait à mal ses relations et celle des parents. Mais le cas B va plus loin. Il a des difficultés quand il s'agit d'aller d'une activité à une autre.

Le cas B tolère les interruptions pendant les séances de travail, cela ne lui pose pas trop de problèmes, sauf lors de l'exécution d'une activité. Quitter une activité pour aller vers une autre par-contre est un problème pour lui. Ces moments de transition entre une activité A et une activité B le met dans une colère noire. Il se met à pleurer longtemps ou à mordre et griffer. À chaque fois que cela est fait, il

pleure instamment. Il n'aime pas trop les imprévus. Ce ne sont pas non plus tous les changements qui posent problème chez lui.

Les périodes de transition pendant lesquelles on amène l'enfant à changer d'activité pour une autre, le mettent dans une colère indescriptible dans laquelle il casse tout ce qui se trouve à proximité de lui.

Il faudrait quand même apporter quelques nuances qui sont que tous les cas ne sont pas atteints au même degré. Le cas D est moins atteint que tous les autres. Ses scores au BRIEF-P sont moins grave. C'est pour cette raison que dans les analyses, il a un comportement plus modéré dans son environnement avec son entourage. Cependant, il faudrait aussi dire que cet environnement en question ne joue pas véritablement en sa faveur parce qu'il n'est pas adapté à son comportement. Au contraire, l'environnement semble même aggraver son cas dans la mesure où il ne tient pas compte de tous ses besoins et lui-même ne s'adapte pas véritablement aux spécificités de l'enfant.

CHAPITRE 5 : INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS ET PERSPECTIVES THÉORIQUES ET CLINIQUES

Ce chapitre porte principalement sur l'interprétation des résultats et la proposition des perspectives théoriques, thérapeutiques et cliniques. Il sert de fondement à la compréhension de l'appropriation de la relation à l'autre chez les enfants avec autisme, faisant suite aux effets de la mise en œuvre des fonctions exécutives qui lui donne un sens et explique, en partie du moins, les effets qui en résultent (2). Ici seront présentés les éléments convergents et divergents en termes de fonctionnement exécutif et l'impact que ce fonctionnement exécutif a pu avoir ou non sur les capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez les enfants avec autisme. Toutefois, il s'agira préalablement de présenter de manière lapidaire les données empiriques et théoriques (1).

5.1. RAPPEL DES DONNÉES THÉORIQUES ET EMPIRIQUES

5.1.1. Rappel des données théoriques

Les données théoriques nous permettent de comprendre pourquoi une décision perçue par l'émotion comme néfaste chez les enfants avec autisme est automatiquement associée à une sensation déplaisante au niveau du corps, puis rejetée immédiatement afin de laisser place à un plus petit nombre d'alternatives. Nous nous appuyerons principalement sur le modèle des marqueurs somatiques développé par Damasio (1995, 2010). La pertinence de cette théorie viendra du fait qu'elle va nous permettre de comprendre comment l'enfant autiste éprouve des difficultés à décoder les indices sociaux, initier et terminer adéquatement une interaction sociale et utiliser le contexte pour interpréter des informations verbales et non-verbales de son entourage.

Le modèle de Damasio (2010) permet de comprendre que chaque stimulus extérieur vécu par une personne est associé à une réponse émotionnelle et/ou sensitive, et ce lien est enregistré dans le cerveau, dans le cortex préfrontal. Par la suite, si cette personne se retrouve face à un stimulus similaire, cela réactivera par la même occasion les émotions associées. Prenons l'exemple de l'enfant autiste plus haut qui hume les odeurs des nourritures avant de les manger et qu'il trouve déplaisante au point de le faire pleurer ou fuir. Le cortex préfrontal va enregistrer le lien stimulus (l'odeur déplaisante) et émotion/sensation (pleurer ou fuir).la

prochaine fois que l'enfant va voir la même odeur déplaisante, la réponse émotionnelle de sa mauvaise expérience sera réactivée, ce qui provoquera la réaction de fuite ou de pleures. Il décidera donc immédiatement de ne pas manger. On constate ici que la prise de décision a été conditionnée par le marqueur somatique de la mauvaise expérience de l'odeur déplaisante. Selon les recherches de Damasio, ces marqueurs somatiques interviennent très fréquemment dans nos décisions de tous les jours pour nous aider à faire des choix, de manière consciente ou non. Ils restreignent la réflexion aux possibilités les plus pertinentes en orientant les décisions vers le plus utile. Pour Damasio (1995), les marqueurs somatiques accroissent probablement la précision et l'efficacité du processus de prise de décision.

Il s'avère qu'un enfant avec autisme dont la zone du cortex préfrontal responsable des marqueurs somatiques est endommagée n'est plus capable de se comporter de manière rationnelle. Les émotions négatives ou positives sont des indications de ce que nous devons rechercher ou éviter, basés sur nos expériences précédentes (Damasio, 2010). La participation de l'émotion est, en effet, « avantageuse ou néfaste selon, à la fois, les circonstances de la décision et l'histoire passée de celui qui décide ». Elle se révèle, en tout cas, indispensable au processus de raisonnement, notamment dans la prise de décision, son rôle étant « de nous indiquer la bonne direction, de nous placer au bon endroit dans l'espace où se joue la prise de décision, en un endroit où nous pouvons mettre en œuvre correctement les principes de la logique ». De fait, l'observation de patients qui, à la suite de lésions cérébrales, se trouvaient dans l'incapacité de ressentir et de percevoir des émotions a paru montrer que la perturbation de leur émotivité, leur manière de raisonner exclusivement de sang-froid, les empêchait de pondérer les différentes solutions envisagées, comme si, pour eux, le « paysage » dans lequel s'opéraient les pistes de décision était « désespérément plat » ou, au contraire, comme si ce paysage mental était « trop mouvant », ne leur laissant pas le temps de faire un choix entre les différentes solutions possibles (Damasio, 2010, p. 81-82).

5.1.2. Rappel des données empiriques

Concernant le déficit d'inhibition, les études ont montré que Pellicano et al (2006) ont utilisé la tâche de Luria's Hand-Game et ont constaté que les enfants avec autisme commettaient davantage d'erreurs d'inhibition durant cette tâche comparativement aux enfants neurotypiques du même âge. Lafontaine (2015) dans ses études a comparé la performance des enfants avec autisme à celui des enfants ayant des retards de développement. Ses résultats ont démontré des résultats significatifs. Dans les études de Rosenthal et al

(2013) et Smithson et al (2013) dans lesquels le BRIEF-P a été utilisé, il en ressort des déficits d'inhibition chez les enfants avec autisme relativement aux enfants neurotypiques du même âge.

Concernant la mémoire de travail, Rosenthal et al (2013) dans leurs études réalisées sur le déficit de mémoire de travail chez des enfants avec autisme, ont utilisé le Brief-P comme c'est le cas dans notre travail et, globalement, les résultats de ces études se sont révélés hétérogènes. En effet, Rosenthal et al (2013) suggèrent aussi des déficits de mémoire de travail chez les jeunes enfants présentant un TSA. Smithson et al (2013) par-contre, en se servant aussi du BRIEF-P ont comparé les enfants ayant un TSA aux enfants ayant un développement tout venant. D'un autre côté, ils ont comparé les enfants ayant des retards de développement avec des enfants avec autisme. On peut dire que, Rosenthal et al (2013) et Smithson et al (2013) qui se sont servi du BRIEF-P ont démontré des déficits de mémoire de travail chez les jeunes enfants avec autisme comparativement aux enfants ayant un développement typique de leur âge. C'est aussi le cas pour Dawson et al (1998), qui eux, se sont plutôt servis du test delayed Responses pour à la fois démontrer :

- premièrement les enfants avec autisme présentent davantage d'erreurs de mémoire de travail que les enfants ayant un développement tout-venant âgés de 2 ans et ayant un niveau de langage similaire ;
- deuxièmement les jeunes enfants présentant un TSA démontrent davantage de difficultés que les enfants présentant un syndrome de Down du même âge et de même niveau de langage.

Moté, Mgbwa et Saïdou (2022) ainsi que Lafontaine (2015) ont apparié les enfants selon leur âge, leur quotient intellectuel ou leurs capacités langagières et en a conclu que tous les enfants avec autisme ayant démontré un déficit de mémoire de travail étaient âgés de 4 ans et plus. Enfin, pour Nkelzock (2009), la prise de conscience de ses connaissances et de ses capacités par l'apprenant lui permet de s'engager activement dans l'activité d'apprentissage. Selon lui, la disciplinarisation différentielle par sexe est affective à l'aide des apprentissages par renforcement et par imitation. Ce faisant, la discipline ayant une base psycho-affective, il est à prévoir que la discipline inculquée par une mère sera souvent différente de celle du père. L'aspect fondamental de cette différence au plan disciplinaire et affectif sera consacré par le processus identificatoire pendant et après la résolution du conflit œdipien.

Concernant la flexibilité mentale, on peut dire que les travaux de Rosenthal et al (2013) et Smithson et al. (2013) qui se sont servis du BRIEF-P et qui ont démontré des déficits de flexibilité mentale chez les enfants avec autisme comparativement aux enfants neurotypiques du même âge. Il en est aussi de même pour Mc Evoy et al. (1993) ont qui ont par-contre utilisé le Spatial Reversal et en sont arrivés à la conclusion selon laquelle,

- les enfants avec autisme âgés de 5 ans présentent davantage de déficits de flexibilité mentale que les enfants ayant un développement typique âgés de 3 ans et
- 2) que les enfants ayant un TSA âgés de 5 ans démontrent davantage de difficultés que les enfants ayant un RD âgés de 4 ans.

En se servant du Flexible Item Selection Task, il se trouve que Kimhi et al (2014) ont démontré la présence de difficultés de flexibilité mentale chez les enfants avec autisme. Ses résultats sont similaires à ceux de Pellicano et al (2006) qui, en se servant de l'épreuve Set-Shifting qui n'est pas éloigné du Flexible Item Selection Task, ont démontré de manière considérable des déficits de flexibilité mentale chez les enfants avec autisme relativement aux enfants neurotypiques. La majorité de ces études ont apparié les enfants selon leur âge, leur sexe ainsi que leur quotient intellectuel ou leur âge mental. Tous les enfants avec autisme ayant démontré des déficits significatifs de flexibilité mentale étaient aussi âgés de 4 ans et plus comme c'est le cas dans notre travail.

5.2. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

L'objectif de cette étude était de montrer que les facteurs tels que le déficit d'inhibition, la mémoire de travail et la flexibilité cognitive prisent en compte par les éducateurs spécialisés dans la mise en œuvre des fonctions exécutives potentialisent les capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez les enfants avec autisme. Ce travail a porté sur l'effet de la mise en œuvre des fonctions exécutives dont la trame reposait sur l'appropriation de la relation à l'autre chez l'enfant atteint du trouble du spectre autistique. L'interprétation des résultats est faite sur la base du cadre de référence théorique principalement articulé autour des travaux de (Damasio, 1995, 2010).

Il permet de comprendre que la vie quotidienne et intellectuelle est sérieusement perturbée quand les lésions cérébrales existent dans les centres cérébraux responsables des émotions. Les personnes perdent leurs capacités à s'émouvoir, ce qui se vérifie par leurs réactions face aux événements de la vie de tous les jours. Ces personnes gardent à contrario

toujours leur maîtrise d'elles-mêmes mais deviennent incapables de faire des choix corrects dans le quotidien. Notre tâche maintenant est de donner sens aux indices qui constituent les matériaux sur lesquels va reposer l'interprétation devant donner lieu à des perspectives théoriques et cliniques.

5.2.1. Du déficit d'inhibition aux capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez les enfants avec autisme

Tous les cas d'étude ont beaucoup de difficulté à inhiber leurs comportements. *Certains ne sont pas conscients de la manière dont leur comportement affecte ou dérange les autres* (le cas D) ou encore *ils agissent de manière insensée ou font davantage de bêtises que les autres en groupe* (le cas C et le cas E). Dans les relations avec les autres, il leur est difficile d'accepter le point de vue divergent et c'est précisément cela qui les amène à adopter des comportements inappropriés. La maman de B affirme

Le cas B tolère les interruptions pendant les séances de travail, cela ne lui pose pas trop de problèmes, sauf lors de l'exécution d'une activité. Quitter une activité pour aller vers une autre par-contre est un problème pour lui. Ces moments de transition entre une activité A et une activité B le met dans une colère noire. Il se met à pleurer longtemps ou à mordre et griffer. À chaque fois que cela est fait, il pleure instamment. Il n'aime pas trop les imprévus. Ce ne sont pas non plus tous les changements qui posent problème chez lui.

Concernant la capacité de notre cerveau des décisions, Damasio (1994) pense que la mémoire est soutenue par divers repères émotionnels. Une décision perçue par l'émotion comme néfaste est automatiquement associée à une sensation déplaisante au niveau du corps, puis rejetée immédiatement afin de laisser place à un plus petit nombre d'alternatives. C'est en principe cette perception néfaste au moment où autrui propose un schéma de transition d'activités que les cas A, B, C et E qui les amènent par la suite à adopter des comportements d'autostimulation.

La gestion du comportement de B au moment où il pique sa crise de colère montre à suffisance qu'il n'a pas pris le temps de percevoir l'état somatique dont parle Damasio. C'est

également le cas pour les cas A, C et E. De ce fait, les sensations désagréables comme celles des transitions durant les activités ne fonctionnent plus en quelque sorte comme un feu rouge clignotant qui sont censé avertir l'enfant d'un danger qui lui va lui permettre de rejeter immédiatement le nombre de choix en éliminant ceux qui ne sont pas judicieux. Or tout le problème est là. À l'analyse, on constate que l'enfant est coincé par son déficit d'inhibition qui l'amène par-conséquent à adopter des comportements inappropriés qu'il est incapable par contrecoup d'inhiber. Pour Damasio (2010),

Nous sommes souvent mis devant des situations qui exigent que nous fassions un choix. Choisir, c'est évaluer les avantages et les inconvénients de certaines propositions, les bénéfiques ou les désagréments que nous en retirons. Dans le quotidien, nous devons fréquemment faire rapidement ces choix qui sont plus ou moins complexes. Si nous utilisions uniquement nos capacités de raisonnement, il nous serait très difficile d'y parvenir. Que se passe – t – il alors ?

Avant que l'enfant ait eu le temps d'entamer le processus de raisonnement, notamment lorsqu'il fait face à la contradiction ou l'incompréhension du comportement d'autrui, devant l'amener à la solution du problème, quelque chose doit se produire. Damasio (2010) appelle cela « *la perception d'un état somatique* ». En d'autres termes, lorsque l'enfant visualise dans son esprit même fugitivement, la conséquence néfaste d'une réponse qu'il pourrait choisir, il ressent généralement une sensation déplaisante au niveau du ventre. Damasio (2010, p.14) dit à ce propos qu'elle est une façon de pleurnicher pour attirer réconfort et soutien. Du coup, pris dans un tel jeu, plus B fait tout pour « attirer réconfort et soutien » de sa Maman, plus il aura tendance à amplifier son émotion de tristesse.

Les résultats de l'entretien montrent clairement des déficits d'inhibition dans toute notre population sans exclusive et nous amène à comprendre que les relations que cette population pourrait avoir avec les autrui se complexifieraient si les éducateurs ne parviennent pas à les amener à potentialiser leurs capacités d'appropriation à l'autre. Pour Damasio (2010),

Les états du corps, au lieu d'être réels, font cette fois, l'objet d'une simulation sans empêcher, ni que cette activité de simulation soit « prise en compte dans le mécanisme de prise de décision, ni que les activités neurales correspondantes passent dans le champ de l'attention et de la conscience et soient « à l'origine de la perception d'une émotion (p.254).

Le problème qui se pose ici est que le rôle que doit jouer les marqueurs somatiques est malaisé. Normalement, pour que l'enfant inhibe le comportement inadapté lorsqu'il fait face à une difficulté, les changements doivent se produire à la fois dans le cerveau et dans le corps proprement dit. Les viscères vont réagir aux images que l'enfant est en train de voir ainsi qu'aux images que la mémoire de l'enfant est en train d'engendrer, en rapport avec ce qu'il voit.

Ainsi, pour Damasio (2010), certaines décisions quotidiennes peuvent donner l'impression d'être prises sans que soit ressentie une quelconque émotion, alors même qu'elles impliquent la perception d'une émotion puisque, même dans ce cas, un état du corps, ou sa simulation, a bien été activé et a joué son rôle de signal. Mais, ni l'un ni l'autre n'étant passés dans le champ de l'attention, ils n'ont pu devenir conscients, sans que cela les empêche, pour autant, d'influencer, « de façon non apparente, les mécanismes qui gouvernent, hors du contrôle de la volonté, la tendance à aller vers le monde (conduites appétitives) ou à les fuir (conduites aversives) (p.255).

On peut donc imaginer dans ce cas de figure que les réactions inappropriées des cas A, B, C et E sont donc dû au fait que ces derniers à cause des difficultés qu'ils éprouvent sur le plan du fonctionnement exécutif, qu'ils soient incapables d'inhiber leurs comportements et laissent donc libre cours à leurs émotions. Émotions qui se caractérisent essentiellement par des réactions d'autostimulations tributaires soit de l'expression de leur frustration, soit d'une manière d'exprimer inadéquatement leur point de vue. C'est ainsi qu'on voit certains cogner la tête sur le mur (le cas C), ou encore bagarrer, mordre (le cas D), crier, griffer (le cas B). Pour Damasio (2010), derrière toute émotion, il y a toujours un autre quelque part. Au demeurant, certaines émotions sont principalement dirigées contre autrui : la colère, le dégoût, l'indignation, le mépris, l'orgueil. Il ajoute :

Passons à la colère et à l'embarras. En fait, démonstration de *position* et sympathie d'autrui faisant rarement bon ménage, deux solutions s'offrent à nous en cas d'abus, d'injustice, de déloyauté ou de non-respect du statu quo ante. Soit on choisit d'exprimer avec force son désarroi, au risque de perdre la sympathie d'autrui. Soit on choisit d'exprimer avec tact son désarroi, pour ne pas perdre la sympathie d'autrui. Dans un cas, on aura opté pour l'émotion de colère ; dans l'autre, pour l'émotion d'embarras (*Damasio, 2010*).

L'accompagnement des personnes porteuses d'autisme nécessite rigueur, structuration, répétition, continuité et persévérance. Ces critères sont indispensables quand il aura agi pour les éducateurs afin de mieux potentialiser les capacités d'appropriation de l'autre de mettre sur pied des ateliers avec le système de communication par échange d'images. Mettre sur pied les formes de travail aura nécessité que les éducateurs mettent sur pied des ateliers. Ces derniers auront essentiellement pour rôle de créer un joint entre la *personnalité dérythmée* de l'enfant et la création lente de cet équilibre harmonieux qui lui permettra d'arriver à terme.

Pour améliorer ces difficultés, les éducateurs spécialisés se sont servis du Système de communication par échange par d'images. Les cas A, B, C et E ont potentialisé leur capacité d'appropriation de l'autre parce qu'ils sont chacun arrivé à la phase (1) et (2). Désormais, la majorité des enfants ne s'emportent plus du premier coup. Ils prennent le temps d'observer le phénomène qui se présente à eux et peuvent par conséquent discriminer certains éléments notamment les personnes. Ils sont moins impulsifs qu'au départ du travail et peuvent mieux appréhender le point de vue de l'autre en situation d'interaction. Ainsi, on peut dire qu'au regard des données que nous avons présentées plus haut, notre cadre théorique est validé.

5.2.2. De la mémoire de travail aux capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez les enfants avec autisme

Des 5 enfants avec lesquelles nous avons travaillé, malgré des profils hétérogènes assez évident, il ressort que ces derniers présentent des erreurs significatives de mémoire de travail. Il faut noter que les enfants qui ont fait l'objet de notre étude ont un âge qui varie

entre 4 ans et 7 ans. Il se trouve justement que les études de Dawson et al. (1998) cité par Lafontaine (2015) expliquent que les enfants avec autisme ayant démontré des faiblesses significatives de mémoire de travail étaient âgés dans les études de 4 ans et plus. Pour (Donville, 2008)

C'est par le corps et à travers lui que se développent nos sens. Or, ce sont bien eux qui sont les premiers soubassements, les premiers piliers, les prémices de ce qu'il adviendra du développement de nos facultés intellectuelles et de nos performances analytiques. C'est le rythme de notre corps qui donne le la à notre cerveau dans la mesure où le geste n'est jamais que la traduction intime, très profondément ancrée dans notre être, de ce que notre cerveau sent, ressent et perçoit du monde environnant.

Donville (2008) pense que l'enfant avec autisme ne se construit pas. Il ne s'envisage pas en tant qu'unité d'être, il n'appréhende aucune limite d'être et de ce fait ne conçoit aucune analogie. Il ne se conçoit pas, ne s'appréhende pas. C'est en cela qu'on peut comprendre les problèmes qu'il éprouve dans le domaine de la mémoire de travail. L'enfant autiste ne conçoit ni l'intérieur, ni l'extérieur de lui-même. Il ne se nomme pas. Il ne nomme rien. C'est le cas lorsque le cas A répète les mêmes erreurs sans cesse, même après avoir eu de l'aide. Ce n'est pas dans un souci d'analogie qu'il se comporte ainsi. Le cas A n'a pas le sentiment de répéter un même geste. En fait, entre les consignes données, il oublie. Il ne se souvient pas. Tout est toujours pour lui une éternelle première fois. Par ailleurs, elle ajoute ceci :

Pour que l'existence prenne sens, pour qu'elle « fasse l'expérience », il faut avant tout qu'elle soit vécue par le corps. Rien ne peut être intellectuellement assimilé qui ne soit préalablement ingéré et intégré par le corps, qui ne soit « com-pris », « pris avec lui » : car pour « apprendre », pour nous emparer de ce que l'extérieur nous livre, il est

indispensable de tout d'abord « com-prendre », de prendre avec soi,
pour soi, dans le but d'une construction interne

Pour comprendre cela, Donville (2008) pense que pour que la conscience du temps s'élabore, il faut que le corps soit vécu comme articulé. Car c'est la conscience de son articulation corporelle vécue comme une succession intangible qui devient contexte pour l'homme, premier tissage spatio-temporel. Mais, c'est le problème chez les enfants atteints d'autisme ; ces derniers ne ressentent pas leur corps, lorsqu'ils se retrouvent devant un miroir par exemple, ils ne se reconnaissent pas. Ils ne voient que certaines parties de leur corps. L'enfant autiste vit l'angoisse de morcellement. Il ne parvient pas à se percevoir comme une entité ; encore moins lorsqu'il regarde l'autre. Il ne voit que certaines parties du corps et non le corps dans son entièreté. Nous avons observé que la majorité des cas ont eu des déficits de mémoire de travail assez significatifs. Le cas A, le cas B et le cas C éprouvent des difficultés dans la concentration avec une particularité sur la capacité d'entreprendre une activité pour le cas A et le cas E. Pour sa maman :

Il reste toujours assis et ne joue presque jamais. Lorsqu'on lui apprend un jeu plusieurs fois, il ne parvient toujours pas à le faire. Soit il ne s'y intéresse pas, soit alors il répète inlassablement les mêmes erreurs. Il joue parfois seul mais sous forme de stéréotype. Il faut toujours qu'un adulte soit présent pour l'aider pour qu'il aille au bout d'un jeu.

Pour comprendre cela, Damasio (1995) pense que la valeur que nous attribuons aux conséquences de nos décisions constitue le second paramètre essentiel à prendre en compte dans toutes décisions. Le plaisir escompté et l'émotion attendue peuvent être suffisants pour justifier une décision. De la même manière, il s'agit de comprendre que les mêmes erreurs commises par l'enfant ne sont dû au fait qu'il prend la décision de les commettre de manière volontaire. Il s'agit de comprendre plutôt que pour lui, c'est toujours la première fois qu'il réalise la tâche. Parce qu'il considère qu'il s'agit d'une tâche qu'il réalise pour la première fois, alors il est normal qu'il répète la même erreur.

Quant à ce qu'il s'agit du cas C, il fait face à un refus d'efforts suffisant dans les activités de travail qui lui sont proposées. Les parents se demande ici si l'enfant fait exprès

de refuser par paresse ou simplement à cause d'un élément qu'ils ne maîtrisent pas. La Maman dit précisément :

Lorsqu'on lui donne une tâche, elle a de la difficulté à la terminer comme par exemple lorsque c'est le cas avec les jeux de rôle ou les puzzles. Parfois même elle refuse carrément de le faire. Je ne comprends pas. J'ai parfois l'impression qu'elle fait exprès et à d'autres moments je me dis qu'elle ne possède pas les habiletés suffisantes. Je ne comprends pas. (Soupir).

Pour comprendre cela, il faudrait interpeler Damasio (1999), lorsqu'il dit la mémoire de travail est nécessaire à la « conscience étendue » c'est – à – dire la conscience de conscience, à qui elle permet de mettre en rapport des « images d'objets à connaître » (les représentations qui se forment dans l'esprit ici et maintenant), avec des « images d'objets qui définissent le Soi-autobiographique », celles-ci étant issues de l'appropriation subjective de l'expérience. C'est pour faire comprendre que l'enfant ne parvient pas à s'approprier l'image qui lui est présentée. Il ne la comprend pas, il ne se la représente pas. Cela s'explique ainsi :

Lorsque l'émotion est laissée totalement à l'écart du raisonnement, (...) la raison se fourvoie encore plus que lorsque l'émotion nous joue des mauvais tours dans le processus de prise de décision.

L'enfant ne comprends pas l'élément qui lui est présenté, il ne parvient pas à le décoder, encore moins à l'analyser, il est donc normal qu'il refuse de faire le travail demandé. Damasio (1999), pense que les difficultés au niveau du fonctionnement exécutif provoquent deux conséquences :

- une difficulté à prendre des décisions ;
- un déficit émotionnel : peu d'émotions ressenties dans des situations chargées en émotions. Ce qui entraîne un jugement froid et une absence de réaction physiologique face à un jeu, une bagarre.

Or, selon l'hypothèse des marqueurs somatiques, *L'émotion participe à la raison et elle peut assister le processus de raisonnement au lieu de nécessairement le déranger, comme on le supposait couramment*. Le cas D, il demeure celui qui, même s'il éprouve des difficultés à terminer certaines tâches est celui qui a un déficit en mémoire de travail moins élevé que les 4 autres cas. Cela se voit dans ses scores au PECS parce qu'il est le seul à avoir atteint le niveau 4, représentant la capacité de construction de phrases. Ce n'est pas le cas du Cas B qui est totalement hors contexte lorsqu'il joue. Les mamans disent ceci à ce propos :

Le cas B explore son environnement lorsqu'on met des jouets autour de lui, mais il le fait de manière inadaptée. Il n'y a aucun jeu qu'il joue dans son contexte. Tous les jeux des enfants qu'on lui propose, il les utilise systématiquement hors contexte. Il est presque impossible de lui proposer des jeux de casse-têtes. Il ne les comprend pas, il n'y prête pas du tout attention non plus. Il a besoin qu'un proche soit à proximité pour qu'une activité puisse aller jusqu'au bout.

Le Cas C Il est régulièrement dans son coin à faire des jeux dont lui seul comprends le fonctionnement et les règles. Il refuse pratiquement toujours de suivre les consignes qui lui sont données avec une incapacité à rester concentré. Le problème qui ressort ici est l'incapacité des enfants à suivre les consignes qui leur sont données. Ensuite, les enfants, quand bien même ils jouent, le font hors contexte. Enfin ils ont un gros problème d'attention. Damasio dit à ce propos :

La faculté de raisonner et la capacité d'éprouver des émotions déclinent de concert et leur amoindrissement tranche nettement, par rapport à un profil neuropsychologique qui se caractérise par ailleurs par la préservation parfaite des processus fondamentaux de l'attention de la mémoire, de l'intelligence et du langage, de sorte qu'on ne peut absolument pas invoquer ceux-ci pour expliquer les erreurs de jugement des patients.

Il ajoute encore en disant :

Derrière ces images, pratiquement toujours à notre insu, il existe de nombreux mécanismes qui guident leur genèse et leur déploiement dans l'espace et dans le temps. Les mécanismes en questions mettent en œuvre des règles et des stratégies stockées dans des représentations potentielles.

On comprend ici que l'intelligence émotionnelle s'avère dans tous les cas, très précieuse, pour valider la pertinence des signaux émotionnels : ils peuvent en effet être influencés par des situations faussement similaires ou des croyances issues de l'expérience d'autrui. C'est ainsi que, pour amener les enfants à s'améliorer dans le domaine de la mémoire de travail, il a été important pour les éducateurs de leur apprendre d'abord à accepter de prendre l'initiative de se déplacer vers l'éducateur dans la phase 2 du PECS. C'est ainsi que les cas A, B, C, D, E sont eu des résultats positifs. Après plusieurs mois de travail, tous les cas ont pu s'améliorer et donc ont potentialisé leurs capacités d'appropriation de l'autre. Il était important de les amener à accepter émotionnellement celui qui est devant eux, à accepter le travail qui leur est donnée. À ce propos, Damasio (1999) propose ceci :

Certaines réponses émotionnelles ne peuvent se faire sans traitement cognitif préalable, permettant ainsi une réaction adaptée face au stimulus.

C'est pourquoi le système de communication par échange d'image est mis sur pied par les éducateurs. Il va progressivement permettre à l'enfant à s'adapter aux exercices qui lui seront données (phase 2) et à améliorer leur capacité d'attention et d'acceptation de transition durant le travail (phase 2 et 3). Cette conclusion nous permet de valider notre cadre théorique.

5.2.3. De la flexibilité mentale aux capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez les enfants avec autisme

L'analyse de la thèse a porté sur trois faits : l'inhibition, la mémoire de travail et la flexibilité mentale. À l'analyse on s'aperçoit que la flexibilité mentale apparaît comme un fait

fondamental dans la compréhension de l'enfant avec autisme. Il se trouve qu'elle est la constituante des fonctions exécutives que les chercheurs ont le plus étudiés chez les enfants avec autisme d'âge préscolaire. Nos résultats nous ont amené à la conclusion selon laquelle, l'âge, lors de l'évaluation, aurait aussi un impact sur la présence de difficultés de flexibilité mentale chez les enfants avec autisme.

Au regard des données des entretiens, nous avons observé que tous les enfants éprouvent des difficultés de flexibilité cognitive mais à des degrés assez hétérogènes.

Le cas A est contrarié par de nouvelles situations. Le cas B est bouleversé par les changements de plan ou de routine comme les changements de lieu de promenade de dernière minute. Le cas C prend beaucoup de temps à se sentir à son aise dans de nouveaux endroits.

L'un des plus gros problèmes chez les enfants qui ont des difficultés sur le plan du fonctionnement exécutif est celui de la flexibilité mentale. À l'analyse, on constate que les enfants sont vulnérables sur le plan émotionnel et rencontrent plus de difficultés à contrôler leurs émotions dans les situations inhabituelles du quotidien. Pour Damasio (2010), les pensées et les images évoquées par un phénomène ou un évènement donné activent des « terminaisons nerveuses issues d'un système neural spécifique », entraînant des changements corporels qui sont *l'essence* même des émotions (p. 94). En effet, la perception de ces changements, dans un processus de surveillance constante du corps, et cela tandis que se déroulent les pensées, constitue le fait même de ressentir des émotions (p. 201). Dès-lors :

Si une émotion est constituée par une série de changements dans l'état du corps, en rapport avec des images mentales particulières ayant activé un système neural spécifique, le fait de la ressentir est, fondamentalement, constitué par l'expérience vécue de ces changements, juxtaposée aux images mentales qui ont initié le processus (...) comme l'image auditive d'une mélodie (Damasio, 2010, p. 201-202).

Nous constatons donc à ce propos que les changements et les imprévus qui interviennent chez tous les cas sont source d'angoisse et de stress qui engendrent des comportements inappropriés. La Maman de B nous affirme qu'il

tolère certaines interruptions pendant les séances de travail, cela ne lui pose pas trop de problèmes, sauf lors de l'exécution d'une activité. Quitter une activité pour aller vers une autre par-contre est un problème pour lui. À chaque fois que cela est fait, il pleure instamment. Il n'aime pas trop les imprévus.

Les enfants se protègent de ce qui pourrait leur créer des frustrations. Ils se protègent de ce qu'ils ne peuvent pas expliquer et ils se protègent de ce qu'ils ne pourront pas interpréter. Damasio pense à ce sujet que « La participation de l'émotion est, en effet, « avantageuse ou néfaste selon, à la fois, les circonstances de la décision et l'histoire passée de celui qui décide ». Elle se révèle, en tout cas, indispensable au processus de raisonnement, notamment dans la prise de décision, son rôle étant « de nous indiquer la bonne direction, de nous placer au bon endroit dans l'espace où se joue la prise de décision, en un endroit où nous pouvons mettre en œuvre correctement les principes de la logique ». De fait, l'observation de patients qui, à la suite de lésions cérébrales, se trouvaient dans l'incapacité de ressentir et de percevoir des émotions a paru montrer que la perturbation de leur émotivité, leur manière de raisonner exclusivement de sang-froid, les empêchait de pondérer les différentes solutions envisagées. Tout passe comme si, pour eux, le « paysage » dans lequel s'opéraient les pistes de décision était « désespérément plat » ou, au contraire, comme si ce paysage mental était « trop mouvant », ne leur laissant pas le temps de faire un choix entre les différentes solutions possibles (2010, p.81-82). Par-contre,

la maman dit que c'est très affectée par une présence étrangère. Lorsqu'il y a une nouvelle personne dans la salle, elle se met à crier ou à avoir peur. En fait, elle ne supporte pas le changement et de ce fait elle est très contrariée par le changement. Elle ne supporte pas que l'on lui change les habits, de place, d'environnement. Elle

prend beaucoup de temps avant de sentir à son aise dans un nouvel environnement.

L'analyse montre à ce niveau que le cerveau de la petite C n'a pas encore suffisamment intégré les informations qui viennent de l'extérieur c'est pour cela que l'enfant se retrouve rapidement angoissé par certains événements qui se produisent. La maman de D dit aussi que

Il tolère le changement. Il a des comportements assez bizarres comme resté absorbé de longs moments dans certaines activités rythmiques notamment bouger le haut du corps sans arrêt ou alors il monte sur les gardes fours des escaliers et se balance dessus sans cesse.

La situation qui est présentée chez le cas D a des conséquences sur son comportement. Le fait de hausser les bras est un signe de protection de sa personne face à tous les stimuli qui l'empêche de bien déployer ses habiletés. Ainsi, les crises de colère intense viendraient donc du stress et de la frustration qu'il ne peut exprimer autrement que de cette façon. Dans le cas de D c'est l'isolation.

Pour résoudre ce problème, Damasio (1999) dit que la conscience est indispensable pour les émotions, « dirigées vers l'extérieur et publiques » aient, à travers les sentiments, « dirigés vers l'intérieur et privés », un réel impact sur l'esprit (P. 44). C'est en effet, seulement quand existe un sentiment de soi que l'individu qui a des sentiments peut finalement en prendre connaissance et que ces derniers peuvent l'influencer « au-delà de l'immédiat ici et maintenant » (p. 44-45). Il ajoute :

Nous ne sommes, en effet, certainement pas conscients de tous nos sentiments mais le fait de les sentir accentue l'effet des émotions favorisant « la planification de nouvelles réponses adaptatives taillées sur mesure. Or le fait d'éprouver un sentiment suppose un sujet connaissant » (p. 282), c'est-à-dire doté de conscience. Dès lors, la conscience et l'émotion ne sont pas séparables et, si la conscience est détériorée, l'émotion l'est tout autant (p. 25).

C'est pour cette raison que les éducateurs ont voulu à travers le système de communication par échange d'images privilégié la « reconstruction de la conscience détériorée ». Cela se fait progressivement à partir de la phase 1. Cependant, à partir de la phase 3, on apprend à l'enfant à discriminer les images qui lui sont présentées. Damasio (1999), pense à ce sujet que la conscience-étendue permet l'accès, de manière immédiate, à tout un ensemble de connaissances, procurant de fait, la capacité d'élaborer un point de vue individuel et le sentiment de posséder et de pouvoir agir sur un ensemble de connaissances plus grand. Durant plusieurs mois, on passe en revue plusieurs images pour permettre à l'enfant d'accepter la différence, d'accepter le changement. Cela se fait à travers des correspondances d'images notamment. Si l'enfant parvient à correspondre des images, on le matérialise par le signe plus (+), par contre, s'il n'y parvient pas, on le matérialise par le (-) et s'il ne fait rien, aucune action, l'éducateur le matérialise par le signe NA qui signifie pas de vérification de correspondance. À l'issue de ce processus, le cas D s'est considérablement amélioré, ainsi que le cas A. Alors, Damasio (1999) dit :

La conscience-étendue permet d'atteindre des niveaux de connaissance qui rendent possible la créativité humaine (p. 26) sans, pour autant, se confondre avec l'intelligence qui consiste, quant à elle, à pouvoir manipuler le savoir de manière à concevoir et implémenter de nouvelles réponses (p. 203).

Il faut préciser que le passage en revue des connaissances au moment où les éducateurs font le travail va nécessiter en premier lieu de maintenir une image mentale dans le champ de la conscience chez chacun des enfants à l'exclusion des autres et dans un second temps que des images distinctes, comme cela se déroule précisément durant les phases, soient maintenues présentes à la conscience pendant une période relativement prolongée. C'est – à – dire au moins 6 mois comme cela a été le cas dans le travail avec les éducateurs.

Pellicano et al. (2006) et Kimhi et al. (2014) ont également utilisé le BRIEF-P dans leurs études pour démontrer des déficits de flexibilité mentale chez les jeunes enfants avec TSA comparativement aux enfants avec un développement tout-venant. Par-ailleurs, Mc Evoy et al., (1993) confirment nos résultats lorsqu'ils ont à la fois démontré que les enfants ayant un TSA âgés de 5 ans présentent davantage de déficits de flexibilité mentale que les enfants ayant un développement tout-venant âgés de 3 ans et que les enfants ayant un TSA âgés de 5

ans démontrent davantage de difficultés que les enfants avec un retard de développement âgés de 4ans. Aucun de nos cas n'a moins de 4 ans. Ce qui confirme nos études avec celles de ces auteurs. Mais nous remarquons que lorsque les éducateurs ont amorcé le PECS avec les enfants de plus de 4 ans, ces derniers présentaient des difficultés de flexibilité cognitive plus élevées que celles des enfants plus jeunes. Ce qui montre clairement pour Lafontaine (2015) que l'âge au moment de l'évaluation aurait aussi un impact sur la présence des difficultés de flexibilité mentale chez les enfants avec autisme.

Pour Donville (2008), le corps est la clé de tout apprentissage. Il obéit à une triple logique que l'on pourrait déterminer ainsi : logique tout à la fois spatiale dans nos proportions physiques, dans notre démarche, dans tout ce qui constitue la cadence de nos gestes, logique temporelle dans notre façon de gérer le contexte au sens large, mais surtout logique affective qui est très certainement le soubassement des deux autres. Nous paraissions dans notre spatialité et dans notre temporalité ce que notre affectivité veut bien traduire de nous. Ainsi faut-il saisir que, pour les enfants autistes qui développent par essence une personnalité « dérythmée » et non « a-rythmée », car ils ont un rythme qui leur est propre, profondément en césure avec le monde qui les entoure, il est indispensable de rétablir en chacun d'eux ce tempo qui ne leur est pas donné de trouver par eux-mêmes, afin que, peu à peu, leur propre cadence se fasse jour dans la façon que chacun d'eux aura de créer ses propres mouvements, de forger ses propres gestes.

5.3. PERSPECTIVES THÉORIQUES ET CLINIQUES

Sur le plan théorique, bien que s'inscrivant dans une perspective clinique, Au vu des résultats, cette étude offre des connaissances sur le comportement autistique, mais aussi le jeu pédagogique comme méthode thérapeutique permettant à l'enfant atteint de trouble du spectre autistique de retrouver sa corporéité perdue ; étant donné que le problème de l'enfant autiste est son corps et sa difficulté à établir une relation avec ses pairs.

5.3.1. Du point de vue théorique

Tout au long de ce travail, nous avons essayé de souligner que l'enfant, pour envisager l'autre, a besoin d'expliquer ses capacités d'appropriation de la relation à l'autre.

De manière globale, Concernant la première hypothèse de recherche, les résultats au niveau de l'inhibition s'avèrent très hétérogènes. Les résultats ne sont pas les mêmes pour

tous les enfants dans le temps de réflexion. Des 5 cas, les entretiens ont fait ressortir que 4 sur 5 ont des difficultés sévères au niveau du temps de réflexion. La majorité ne sait par exemple pas attendre le moment approprié pour obtenir l'objet désiré. Il se retrouvent donc avec un double problème. La manière de demander qui est inappropriée parce qu'il ne sait pas le faire et la période d'attente parce qu'il ne sait pas également le faire. Ces périodes de transition qui existent entre la demande et la satisfaction de la demande sont vraisemblablement très longues pour lui. C'est sans doute pour cette raison, qu'il a des épisodes impulsifs. Il est donc capable de se cogner la tête sur le mur, de se donner des coups de poings parce qu'il n'a pas encore acquis la notion de « *réagir à attendre* ».

Les éducateurs pour mieux travailler amenaient un enfant choisi au préalable dans une salle soigneusement aménagée pour mettre sur pied certains jeux. Cette tâche leur valut plusieurs jours de préparation parce que les enfants n'étaient pas habitués à la salle et cette dernière n'était utilisable que très tôt le matin, parce que à partir de neuf heures, de nombreux stimuli extérieurs comme ceux des dames responsables de la cuisson venaient entraver le travail.

Il fallait donc se dépêcher et prendre les enfants dès sept heures trente du matin, à condition que leurs parents les amènent à l'école à l'heure ; ce qui bien entendu était une toute autre histoire. Ainsi, pour aménager la salle, lorsque nous utilisons le jeu du « *Bonjour ; je m'appelle* » ; les éducateurs se déplaçaient avec un appareil radio pour mettre de la musique et recherchaient des pictogrammes dans lesquels ils représentaient des enfants en train de jouer. Il est important de travailler avec des supports visuels (vidéo ou graphiques) pour mieux communiquer avec les enfants et de manière à ce que cela s'apparente à un rituel. Alors ces pictogrammes, ont été collés sur les murs à chaque fois qu'ils engageaient le jeu éducatif.

Concernant le contrôle des interférences, il faut d'emblée dire que cet indicateur est confirmé. Il est difficile, voire impossible de travailler avec les enfants si des stimuli extérieurs apparaissent. Prenons le cas de B :

B perd très rapidement son attention pendant les activités organisées à son égard, surtout lorsqu'il y a des stimulations externes comme la musique. Elle arrête de tout faire pour écouter. Le klaxon des

voitures ; elle s'effraie parfois et reste quelques secondes à écouter et les cris des autres enfants qui sont tout autour.

Tous les enfants ont presque le même problème ici même si cela se déroule à des degrés divers et différents. On voit vite l'importance de développer l'attention chez ces enfants. La réaction impulsive vient généralement du fait qu'ils ne comprennent pas ce qui se passe, mieux, ils éprouvent une attitude de frustration et de honte du fait de ne pouvoir véritablement pas exprimer leur mal être. Pour Damasio (1999), autant l'émotion de honte inhibe les ardeurs de la *position* ; autant l'émotion d'orgueil, les stimule. Ou pour le dire autrement, autant l'émotion de honte exprime un désir de rétroaction négative ; autant l'émotion d'orgueil, un désir rétroaction positive.

Cette difficulté va jusqu'aux odeurs qui empêchent les enfants à pouvoir se concentrer sur une activité à tel point que bonne odeur, bonne attitude, mauvaise odeur, réaction de colère et de frustration. Chaque stimulus extérieur vécu par une personne est associé à une réponse émotionnelle et/ou sensitive, et ce lien est enregistré dans le cerveau, dans le cortex préfrontal. Par la suite, si cette personne se retrouve face à un stimulus similaire, cela réactivera par la même occasion les émotions associées. Le cortex préfrontal va enregistrer le lien stimulus (l'odeur déplaisante) et émotion/sensation (pleurer ou fuir). La prochaine fois que l'enfant va voir la même odeur déplaisante, la réponse émotionnelle de sa mauvaise expérience sera réactivée, ce qui provoquera la réaction de fuite ou de pleures. Cela va donc l'empêcher de réaliser certaines tâches parce que déconcentré.

Concernant la deuxième hypothèse de recherche, le premier indicateur, la rétention temporaire, afin de permettre le stockage de la mémoire, d'importants processus sont impliqués dans l'enregistrement et la retenue de nouvelles informations et leurs interactions produisent une structure appelée traces mnésiques. Mais, connaître un fait nouveau et avoir créé une trace de mnésique pour ce fait nouveau ne garantit pas la récupération réussie de ce fait au moment opportun (Damasio, 1999). Les quatre autres cas ont de nombreuses difficultés. Prenons l'exemple du cas C :

Face à un jeu qu'on lui propose, quand bien même on l'aiderait plusieurs fois, elle répète toujours les mêmes erreurs. Quand elle finit de jouer ou de manger, elle laisse le désordre derrière elle et il est

impossible de lui demander de nettoyer. Elle ne le fera pas. C'est quelqu'un d'autre qui devra nettoyer à sa place. Elle suit très rarement les consignes qui lui sont données durant un jeu.

À ce niveau, l'émotion immédiate est primordiale parce qu'elle permet à l'enfant de se rappeler de sa tâche. Malheureusement, cette dernière est déficiente chez quatre de nos cas. Il s'agit en fait du mono tropisme dans lequel l'enfant se trouve. Il se trouve que lorsque l'enfant est dans ce type de situation, il est difficile de lui donner plus d'une tâche. Non seulement il ne s'en rappellera pas, mais il ne la fera finalement pas. Il en est de même lors du développement d'activités cognitives complexes. Prenons le cas D :

Mon enfant confond le « je » et le « tu ». Pour parler de lui il dit « tu veux boire ». Comprenez plutôt « je veux boire ». Son langage se caractérise beaucoup par des mots qu'il répète comme un perroquet parce qu'il les a entendus soit à la télévision, soit durant des conversations qu'il a entendues ou encore lorsqu'on lui a parlé. Parfois, il le fait même en réponse à une conversation amorcée envers lui.

Ces comportements inadaptés seraient imputables à une perturbation dans les mécanismes permettant de prendre des décisions conformes aux intérêts personnels du patient, aux conventions sociales ou aux principes moraux. De plus, cette difficulté dans les procédures de choix stratégique se double de réactions émotionnelles inappropriées. Or L'émotion joue un rôle important dans la prise de décision. « *Les mécanismes permettant d'exprimer et de ressentir des émotions... jouent tous un rôle dans la faculté de raisonnement* » (Damasio, 1995). C'est pour cette raison que les éléments liés à la mémoire de travail influencent fortement la capacité de l'enfant à s'approprier la relation à l'autre.

Quittons à présent les perspectives théoriques. À présent, passons à la clinique, plus concrètement à la pathologie des fonctions exécutives et aux techniques d'accompagnement des enfants avec autisme.

5.3.2. Du point de vue clinique

Afin de mieux envisager la perspective clinique, nous allons l'aborder sur les plans des relations entre fonctionnement neuropsychologique et caractéristiques comportementales ; de l'intégration des méthodologies neurobiologiques et neuropsychologiques ; de l'étude des compétences précoces au niveau de l'orientation et de la motivation sociale ; des études sur les processus impliqués (ainsi que les processus compensatoires) ; des études sur la remédiation neuropsychologique

Concernant la relation entre fonctionnement neuropsychologique et caractéristiques comportementales ; c'est important d'orienter la recherche dans la direction d'une meilleure compréhension du rapport qui existe entre déficits neuropsychologiques et caractéristiques cliniques, par exemple par l'étude de l'association entre niveau des altérations neuropsychologiques de la TOM et des fonctions exécutives et le niveau des compétences sociales et de communication dans la vie quotidienne. Cela nécessiterait d'élaborer des tests neuropsychologiques plus écologiques à même de mesurer les compétences s'exprimant dans les contextes sociaux quotidiens (Kenworthy et al. 2008).

Un autre domaine d'investigation concerne l'étude des relations entre facteurs neuropsychologiques identifiés et rigidité cognitive et comportementale avec un approfondissement indispensable d'aspects cliniques tels que les stéréotypes, les intérêts restreints et les compétences isolées (Turner, 1997). Il serait également nécessaire d'approfondir l'étude des liens existant entre aspects cognitifs et comportementaux des sujets qui présentent des caractéristiques développementales semblables à l'autisme mais clairement différents sur d'autres aspects, comme les enfants adoptés élevés dans des orphelinats et qui manifestent quelques comportements d'autisme mais avec une évolution différente (Rutter et al., 1999) ou bien des enfants avec des troubles réceptifs sévères du langage (Howlin et al., 2000) ou avec cécité congénitale (Hobson et al., 1999).

Sur le plan de l'intégration des méthodologies neurobiologiques et neuropsychologiques ; la recherche devrait utiliser de plus en plus des méthodologies intégrées permettant d'étudier les caractéristiques neurocognitives dans l'autisme en explorant, en même temps, avec des techniques de neuro-imagerie et de neuropsychologie le niveau neurobiologique (Moldin & Rubenstein, 2006). Une meilleure intégration entre les études génétiques et les études neuropsychologiques serait également souhaitable (Bishop, 2006). L'intégration des caractéristiques comportementales, des performances

neuropsychologiques et des anomalies neurobiologiques permettrait probablement de mieux identifier des sous-groupes cliniques et étiologiques spécifiques.

Concernant l'étude des compétences précoces au niveau de l'orientation et de la motivation sociale ; il faut dire que l'autisme est un trouble à début précoce, dès les premières années de vie. Il faut donc approfondir l'étude des compétences précoces au niveau de l'orientation et de la motivation sociale, comme l'orientation préférentielle pour les stimuli sociaux, l'attention partagée et l'imitation. Des études longitudinales sont nécessaires concernant l'association entre compétences sociales précoces et altérations ultérieures.

Concernant les études sur les processus impliqués ; il serait souhaitable que les études neuropsychologiques approfondissent les processus impliqués, ainsi que les processus compensatoires et ne se limitent pas seulement à identifier les éventuels déficits. Les différences de performance mises en évidence dans des épreuves structurées et explicites par rapport à des situations non structurées et spontanées, illustrent bien ce champ. Cet approfondissement permettrait probablement de mieux comprendre les difficultés considérables dans la généralisation des acquisitions, typiques de l'autisme.

Concernant les études sur la remédiation neuropsychologique, le traitement d'une personne avec autisme est un processus complexe et articulé de prise en charge obligatoirement multimodal et individualisé (Myers et al. 2007). Différentes études ont montré que les enfants avec autisme peuvent apprendre des aspects de la mentalisation et résoudre les épreuves de base de la TOM. De telles études ont utilisé des techniques variées des plus simples basées sur des programmes informatisés (Swettenham, 1996), aux plus complexes, soit en groupe (Ozonoff & Miller, 1995) soit en individuel (Hadwin et al. 1997). Même si des améliorations significatives dans les pourcentages de réussite aux tests de TOM ont été rapportées dans presque toutes les études, il n'est pas encore établi si ces entraînements apportent une réelle amélioration des compétences sociales dans la vie quotidienne.

Soulignons que la plupart de ces études ont été conduites sur des durées extrêmement limitées, en général d'une ou deux semaines. Encore plus limitées sont les études sur les techniques d'entraînement explicitement basées sur les fonctions exécutives. À titre d'exemple, on peut citer le travail de Fisher et Happé (2006), qui ont étudié la relation entre entraînement en TOM et entraînement des fonctions exécutives chez des enfants avec autisme. EN fin de compte, les études sur l'entraînement sont encore assez limitées, de courte

durée et avec des échantillons extrêmement réduits pour en tirer des conclusions claires. Il y a une véritable urgence à prévoir et évaluer de manière appropriée l'efficacité des techniques d'entraînement basées sur les hypothèses neuropsychologiques.

Concernant les considérations méthodologiques, les recherches neuropsychologiques récentes favorisent l'intégration de modèles théoriques différents (Happé et al. 2006). Cette intégration prévoit autant de théories qui impliquent la coexistence de déficits neuropsychologiques primaires multiples et indépendants, que des théories qui mettent en évidence une interrelation entre les différents déficits. Dans ce sens, il a été observé une relation entre les niveaux de performances aux épreuves en TOM et aux tests des fonctions exécutives chez des enfants avec un développement normal comme chez des enfants avec autisme (Hughes, 1998). Jarrold et al. (2000) ont fait l'hypothèse d'une influence négative de la fonction cognitivo comportementale sur les fonctions exécutives comme sur les processus cognitifs complexes, tels que les métareprésentations : l'incapacité de relier mentalement des stimuli relatifs à soi-même, à l'autre personne et au monde environnant, pourrait expliquer la difficulté, mise en évidence dans l'autisme, d'intégrer les stimuli pour arriver à leur attribuer une signification globale.

Une meilleure articulation des modèles théoriques demande, d'un point de vue méthodologique, de mieux définir le concept de fonctions exécutives et de ses sous-domaines, de développer et tester de manière adéquate l'hypothèse de la fonction cognitivo comportementale et enfin, d'étudier les caractéristiques de la TOM des sujets qui passent les épreuves de base mais qui continuent à présenter des altérations sociales significatives. Par ailleurs, l'intégration de différents modèles théoriques demanderait une réflexion approfondie sur les spécificités de la neuropsychologie cognitive appliquée aux troubles du développement comme l'autisme (Pennington, 2006). Ce dernier, avec les TED, semble en effet caractérisé, sur le plan clinique et neuropsychologique, par association particulière d'altérations qui varient selon l'âge, plutôt que de dériver d'un déficit hautement spécifique qui comporterait une dissociation entre les compétences, comme on l'observe typiquement dans la neuropsychologie des sujets adultes avec des lésions cérébrales acquises.

L'autisme apparaît donc comme un exemple paradigmatique de la neuropsychologie cognitive du développement dans laquelle les déficits cognitifs sont typiquement associés, aussi en raison de l'inévitable interdépendance des fonctions cognitives et des différents niveaux d'élaboration, spécifiques aux processus de développement. Si l'on tient compte de

ces différents aspects on comprend mieux la difficulté à déterminer lequel est déficit cognitif primaire (Pennington, 2006) ; par exemple, durant le développement des altérations à un stade précoce du traitement des informations interféreront avec tous les processus qui émergent par la suite. Il faut également souligner qu'il est méthodologiquement incorrect de considérer que le déficit primaire est nécessairement celui qui apparaît le plus précocement dans le développement en ignorant l'interaction complexe entre des effets bottom-up et des effets bottom-down.

Les modèles théoriques devraient tenir compte du fait que les déficits cognitifs qui intéressent les processus de traitement des informations de bas niveau peuvent comporter des patterns d'altération difficilement prévisibles a priori, soit en raison de l'interaction entre les différentes composantes du système, soit en raison de l'organisation de stratégies compensatoires, comme les stratégies langagières atypiques que les personnes avec autisme semblent employer dans les épreuves de TOM.

Chaque modèle théorique de l'autisme doit pouvoir comprendre de manière intégrée, l'ensemble des caractéristiques neuropsychologiques et comportementales du trouble, à tous les niveaux de fonctionnement cognitif. L'autisme n'est donc pas réductible aux déficits retrouvés chez des sujets atteints d'autisme pur, sans retard mental associé. Au contraire, chez les sujets avec autisme à haut fonctionnement, les déficits neuropsychologiques fondamentaux pourraient être masqués par des stratégies cognitives compensatoires (Minschew et al., 1997). Un neuropsychologue intégré de l'autisme doit, entre autres, tenir nécessairement compte des aspects développementaux (Karmiloff-Smith, 1998).

Le pattern d'altérations peut se modifier au cours du temps ; des éventuelles dissociations entre les compétences, comme le déficit des fonctions exécutives avec apparente préservation de la TOM qu'on peut observer chez des adolescents ou adultes avec autisme, avec syndrome d'Asperger ou avec d'autres types de TED sans retard mental, ne sont pas suffisantes pour montrer lequel des déficits est le déficit primaire. Cette considération méthodologique permettrait, par exemple, de rendre compte de l'observation, apparemment paradoxale, de l'absence de déficit des fonctions exécutives à l'âge préscolaire. Les quelques études longitudinales (Sigman, 1998) ont mis en évidence soit la stabilité de quelques caractéristiques cliniques et cognitives des personnes avec autisme, soit la variabilité du profil neuropsychologique pendant le développement, en confirmant ainsi le risque de construire des

modèles neuropsychologiques en utilisant exclusivement ou principalement des données issues d'études transversales.

Un autre aspect méthodologique fréquemment ignoré dans les recherches est l'interaction entre compétences et performances. La performance correcte à un test, par exemple, n'indique pas nécessairement la présence d'une compétence adéquate comme mis en évidence chez les personnes avec autisme qui passent les épreuves de TOM à un âge verbal significativement plus élevé que les sujets des groupes de contrôle, probablement en employant des stratégies compensatoires atypique de type langagier ; ces stratégies compensatoires sont cependant lentes et coûteuses et interfèrent donc avec la rapidité exigée par les interactions sociales multiples et complexes. Ceci pourrait expliquer la persistance des altérations sociales même chez les personnes avec autisme qui passent certaines des épreuves de TOM. Une aire de recherche sur l'intégration entre les modèles théoriques est celle qui concerne les rapports entre autisme et différences individuelles dans les modalités de traitement des informations et dans le style cognitif (Happé, 1999).

L'environnement joue un rôle majeur dans le développement des fonctions exécutives, notamment en raison de la plasticité cérébrale du cerveau lors de la période de la petite enfance, qui réfère à la malléabilité des structures cérébrales, lesquelles disposent d'une grande capacité d'adaptation aux demandes de l'environnement. Pour Bransford et al. (2000), l'expérience à travers les relations affectives contribue beaucoup en modifiant les structures du cerveau. Il y a donc lieu de miser sur la qualité et la richesse des expériences vécues chez l'enfant d'âge préscolaire afin d'optimiser le développement de ses fonctions exécutives. Il s'avère aussi nécessaire d'observer efficacement les habiletés associées aux FE et d'adapter ses pratiques enseignantes en fonction du développement de ces pratiques.

Certaines études (jneurosci.org) montrent que les dispositifs luminescents instables, type éclairages fluorescents entraînent une excitation fovéale intense due à l'effet stroboscopique provoqué par la basse fréquence de l'alimentation électrique, notamment sur les tubes à ballast ferromagnétique, que les autistes distinguent avec une grande acuité en générant chez eux un très grand inconfort. Ce qu'il faudrait par-contre ce sont les éclairages de type incandescent qui confèrent un aspect plus résidentiel et une ambiance plus chaleureuse grâce à leur température de couleur plus chaude et l'éclairage indirect (appliques, plutôt que plafonnier) qui permet de limiter les situations d'éblouissement liés aux conduites d'évitement visuel.

CONCLUSION GÉNÉRALE

L'objectif poursuivi tout au long de cette thèse était de vérifier comment les facteurs tels que le déficit d'inhibition, la mémoire de travail et la flexibilité mentale interférant dans la mise en œuvre des fonctions exécutives expliquent les capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez les enfants avec autisme. C'est Bleuler qui fut le premier à noter que l'autisme est à peu près la même chose que ce que Freud appelle autoérotisme (1911). Bleuler a utilisé le terme *autismus* pour parler d'une forme sévère de schizophrénie. Selon lui, l'autisme serait une sorte de mécanisme de défense secondaire permettant à la personne de s'extraire du monde réel pour s'isoler dans un monde imaginaire. Il a appelé autisme, ce détachement de la réalité combiné à la prédominance relative ou absolue de la vie intérieure. Il considère que la relation de réciprocité entre la vie intérieure et le monde extérieur subit une altération très particulière et caractéristique de la schizophrénie.

La vie intérieure acquiert une prépondérance pathologique (autisme). Bleuler a souligné que « pour les malades, le monde autistique est tout autant réel, encore que ce soit parfois une autre sorte de réalité. Ces malades ne peuvent souvent pas distinguer ces deux sortes de réalité que le monde réel, encore que ce soit parfois une autre sorte de réalité. Ils ne peuvent souvent pas distinguer ces deux sortes de réalité, même quand ils les différencient en principe (Bleuler, 2011). Ainsi, selon Bleuler (1911), dans des cas moins prononcés, la réalité a seulement perdu plus ou moins d'importance sur le plan affectif ou sur le plan logique. Les malades sont encore impliqués dans le monde extérieur, mais ni l'évidence, ni la logique n'ont d'influence sur leurs souhaits ni leur délire. Et Bleuler rajoute que même là où il ne surgit pas d'idées délirantes à proprement parler, l'autisme est décelable dans l'incapacité des malades à compter avec la réalité, dans leur manque de résistance à n'importe quelles lubies et pulsions.

Kanner se basant sur l'observation empirique de onze enfants en situation de retrait social et présentant des difficultés similaires de communication, qualifie l'autisme de maladie. Il le définit comme une incapacité innée à établir le contact affectif habituel avec les personnes, telle que biologiquement prévue, exactement comme d'autres enfants viennent au monde avec des handicaps physiques ou intellectuels. Kanner associe au concept d'innée une origine biologique. Pour lui, l'autisme est associé au fait d'être né et d'avoir évolué au sein d'une famille peu aimante. C'est dans cette logique qu'il utilise le concept d'autisme infantile

précoce. Il pourrait s'agir d'un trouble de l'identité et de la cohérence de la situation, appréhendée de manière confuse et dispersée.

Kanner (1943) se démarque de l'approche de Bleuler qui consistait à associer l'autisme à la schizophrénie. Cette dernière se retire du monde dans son ensemble alors que l'enfant autiste, lui, fuit seulement les autres êtres humains et non les objets qui l'entourent avec lesquels il entretient parfois un contact soutenu. L'expression psychose infantile est utilisée par tradition et par commodité et non dans une option étiologique renvoyant à ce qui est ou a été dénommé « état prépsychotique » (Lebovici & Mc Dougall, 1960), « dysharmonie psychotique » (Misès, 1977), « psychose symbiotique » (Mahler, 1973), « psychose confusionnelle » (Tustin, 1986) ou « autisme atypique avec envahissement par l'imaginaire » (Lemay, 2004).

Il ressort de toutes ces approches que dans la psychose infantile, les réactions d'angoisse et les tentatives de contrôle sont logiquement liées au regroupement et à la décomposition, à l'unité et à la complexité. L'enfant psychotique peut regrouper et décomposer les paramètres de la situation, mais dans l'incohérence, dans l'hétérogénéité.

Deux classifications vont servir de référence dans l'explication de l'autisme, notamment celle de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et celle de l'Association américaine de psychiatrie (APA). Dans les deux versions du DSM, en l'occurrence le DSM I (1952) et le DSM II (1968), l'autisme était inclus dans la catégorie des réactions schizophréniques de type infantile. Cependant, c'est seulement en 1980 avec la parution du DSM III que l'autisme apparaît pour la première fois dans la catégorie de « trouble Global du développement » : autisme infantile, syndrome complet et syndrome résiduel. Dans cette classification, l'autisme est défini comme un trouble envahissant du développement par opposition aux autres troubles du développement qui touchent surtout un aspect particulier du développement.

Ces troubles du développement regroupent alors un ensemble de désordres d'apparition précoce qui viennent perturber l'évolution du jeune et qui induisent des déficits et des anomalies qualitatives dans le fonctionnement intellectuel, sensoriel, moteur, ou du langage. Avec le DSM III, le recours à la notion de trouble du développement et l'abandon du terme de psychose infantile se justifient pleinement à plusieurs niveaux. Les signes cliniques correspondent à une perturbation des fonctions en cours de développement. Les données

concernant le développement cérébral ont montré que dans l'autisme il existait des anomalies de l'organisation cérébrale.

La classification de l'organisation mondiale de la santé (CIM-10). Cette dernière garde un statut nosologique incertain. C'est celle des désordres multiples du développement multiple du développement. Cette catégorie regroupe des perturbations à différents niveaux du fonctionnement psychologique sans que les critères majeurs de la pathologie autistique ou des autres catégories apparentées puissent être réunis. Notamment le début est plus tardif, les anomalies du contact social et de la communication peuvent être moins marquées alors que d'autres signes comme les troubles du cours de la pensée ou les troubles de l'humeur sont présents. Plusieurs catégories correspondent à des caractéristiques spécifiques. Dans la CIM-10, au sein des troubles envahissants du développement distingue les troubles suivants : autisme infantile, autisme atypique, syndrome de Rett, autres troubles désintégratifs, troubles hyperactifs avec retard mental et stéréotypies, syndrome d'Asperger, TED sans précision. Ces catégories seront ensuite reprises par le DSM IV et on y retrouvera désormais les troubles autistiques, le Syndrome de Rett, le trouble désintégratif de l'enfance, le Syndrome d'Asperger et le TED non spécifié.

Le DSM V en 2013 va renouveler la version du DSM IV datant de l'année 2000. Cette nouvelle version modifie les anciennes sous-catégories de l'autisme en instaurant le terme unique de « trouble du spectre de l'autisme » dans lequel l'intensité des troubles est variable selon les personnes. Avec le DSM-5, c'est la logique dimensionnelle qui prévaut et les catégories disparaissent au profit d'un continuum qui constitue un cadre nosologique unique. Il en résulte que le syndrome de Rett ne fait plus partie du spectre et entre dans les maladies génétiques. Les autres tableaux ne sont plus distingués mais les troubles du spectre de l'autisme sont situés tout au long d'un continuum en fonction du degré de sévérité des symptômes. Ces différents niveaux d'expression de la symptomatologie autistique peuvent être associés à d'autres pathologies comme la déficience intellectuelle ou des troubles neurologiques comme l'épilepsie. La notion d'intensité des troubles est particulièrement importante et elle correspond à une vision très pragmatique puisqu'elle permet de définir les niveaux de soutien nécessaires.

L'évolution est également marquée par l'abandon de la référence à la triade autistique. Les critères pour le diagnostic dans le DSM-IV renvoyaient à trois séries d'anomalies : les anomalies dans les interactions sociales, les anomalies de la communication et les intérêts

restreints et comportements répétitifs. Désormais, les troubles des interactions sociales sont regroupés avec les perturbations de la communication. Il n'y a donc plus que deux grandes séries de symptômes qui permettent d'étayer le diagnostic : les troubles de la communication sociale qui regroupent les différents signes des deux premiers éléments de la triade (anomalies des interactions sociales et communication) du DSM-IV. Seul le retard du langage est supprimé de cette catégorie de symptômes. Les comportements restreints/répétitifs et intérêts restreints. Dans cette dernière catégorie, une place a été faite à la sensibilité inhabituelle aux stimuli sensoriels qui n'apparaissait pas dans le DSM-IV.

Kanner et Asperger avaient emprunté le terme « autisme » à la sémiologie de la psychose chez l'adulte. Ainsi, l'autisme infantile s'est-il trouvé, en référence à la schizophrénie, inscrit au chapitre des psychoses de l'enfant avec un modèle explicatif principalement psychogénique, suggérant le rôle pathogène de la mère. Lorsque dans les années 1980 la terminologie de troubles globaux du développement est apparue dans les classifications américaines, un débat international sur la nature de l'autisme s'est instauré, donnant progressivement corps aux conceptions neurobiologiques et aux recherches sur les mécanismes nerveux qui peuvent sous-tendre les troubles de la communication et de l'adaptation dans l'autisme. Le neuro-développement recouvre l'ensemble des mécanismes qui, dès le plus jeune âge, et même avant la naissance, structurent la mise en place des réseaux du cerveau impliqués dans la motricité, la vision, l'audition, le langage ou les interactions sociales. Quand le fonctionnement d'un ou plusieurs de ces réseaux est altéré, certains troubles peuvent apparaître comme l'autisme.

Les recherches cliniques et neurobiologiques confortent l'hypothèse selon laquelle l'autisme serait lié à des anomalies, très probablement anténatales, du développement et du fonctionnement de base de réseaux nerveux, dits du cerveau social, impliqués dans les ajustements réciproques et la communication. Durant les dernières décennies, des progrès considérables ont été faits dans l'individuation des anomalies cognitives et neuropsychologiques associées à l'autisme. Durant les années 1970, les recherches dans le domaine de l'autisme se sont focalisées sur des déficits cognitifs généraux en mesure de rendre compte principalement des retards dans le développement cognitif langagier, mais moins au niveau des anomalies sociales spécifiques de l'autisme. À partir des années 1980 les recherches se sont orientées vers les processus cognitifs impliqués dans le traitement spécifique des informations sociales, comme les expressions émotionnelles, la perception des

informations concernant l'observation des visages, la compréhension des états mentaux des autres.

Il existe dans l'autisme la présence d'un ensemble d'anomalies dans les conduites sociales et de communication qui impliquent de manière spécifique la compréhension sociale. À partir de ces observations, différents modèles théoriques ont été proposés pour comprendre les déficits neuropsychologiques à la base d'une telle anomalie. L'ensemble de ces modèles partage l'hypothèse d'un déficit spécifique dans le traitement des informations sociales, souvent considéré comme un déficit primaire.

L'un des aires de recherche les plus significatives dans ce domaine a exploré les difficultés particulières que présentent les personnes atteintes d'autisme dans la mentalisation, c'est-à-dire dans la compréhension intuitive des états mentaux (Baron-Cohen et al, 1998). Il s'agit de la TdE, la théorie de l'esprit. L'hypothèse de base de cette théorie est que les personnes atteintes d'autisme présenteraient un déficit ou un retard sévère dans le développement de la théorie de l'esprit, c'est-à-dire dans la capacité à attribuer des états mentaux, tels que désirs ou croyances, aux autres comme à eux-mêmes (Baron-Cohen, 1995).

À l'intérieur de la TdE, différents modèles ont été avancés pour expliquer le développement normal et pathologique, de la capacité d'attribution et de compréhension des états mentaux : l'hypothèse modulaire, la théorie des théories et la simulation mentale. De nombreuses études (Baron Cohen et al, 1999 ; Frith et al., 1999) ont mis en évidence, par exemple des anomalies significatives chez les personnes atteintes d'autisme de la capacité à attribuer des fausses croyances. Les rares sujets en mesure de passer des épreuves de fausses croyances de niveau plus simple échouaient aux épreuves plus complexes telles que les tests de TdE de deuxième ordre, confirmant ainsi l'hypothèse d'un retard sévère dans le développement de la TdE dans l'autisme. L'identification d'une altération dans la mentalisation et donc d'une cécité mentale apparemment spécifique a été répliquée par les études de Baron Cohen et al., (1999) et ; Frith et al., (1999).

Plusieurs études (Gardener et al., 2009 ; Gordon et al., 2008) ont exploré le substrat neurophysiologique de la mentalisation chez des sujets volontaires normaux et chez des personnes atteintes d'autisme de haut niveau par l'utilisation de techniques de neuro-imagerie. Les études (Grafman, 1995 ; Hatfield et al., 2013) en neuro-imagerie chez les sujets avec un développement typique ont permis d'identifier un réseau de régions cérébrales qui s'active

spécifiquement durant les épreuves de mentalisation et qui inclut le cortex préfrontal médian, le sillon temporal supérieur et les pôles temporaux (Frith & Frith, 2003).

D'autres études (Baron-Cohen et al., 1999 ; Happé et al., 1996) ont comparé des personnes atteintes d'autisme et des sujets avec un développement normal à des épreuves de mentalisation. Happé et al., (1996) ont effectué une étude en Tomographie par émission de positrons qui a mis en évidence chez des sujets avec un syndrome d'Asperger une moindre activation de la région préfrontale médiane. Baron-Cohen et al., (1999), dans une étude en IRM fonctionnelle dans laquelle les participants devaient juger l'état émotionnelle d'une personne à partir d'une photographie de la région des yeux, ont observé chez les sujets atteints d'autisme une moindre activation des régions frontales et une absence d'activation au niveau de l'amygdale.

Des arguments comportementaux et neurophysiologiques vont dans le sens d'un déficit de mentalisation dans l'autisme. Ce modèle neuropsychologique peut permettre une meilleure compréhension des altérations spécifiques observées sur le plan social et de la communication. Il est cependant difficile de savoir si le déficit sociocognitif est dû à des altérations globales du développement de la TOM, ou à un développement fortement décalé avec toutes les interférences développementales qu'un tel retard implique. Happé (1995), dans une revue de la littérature sur le sujet, a mis en évidence comment, dans l'autisme, la probabilité de passer un test de TdE standard est significativement corrélée au niveau de développement, mesuré par l'âge mental verbal. Cette observation a été confirmée par une meta-analyse de Yirmiya et al. (1998). Ceux-ci soulignent la nécessité de mieux comprendre le rapport entre développement typique et atypique, entre enfant atteint d'autisme et enfant avec autisme, de la mentalisation et les habilités linguistique (Astington & Baird, 2005).

En contraste avec les hypothèses sur l'existence d'anomalies spécifiques des cognitions sociales, Damasio (1995) a fait l'hypothèse que l'autisme serait caractérisé par des difficultés neuropsychologiques générales dans la planification et le contrôle du comportement, c'est-à-dire un déficit des fonctions exécutives. L'une des sources de cette approche théorique et clinique a été le travail de Damasio (1995) qui a relié les caractéristiques de l'autisme à celles observées chez des patients avec des lésions frontales. Les fonctions exécutives sont définies comme un ensemble de capacités impliquées dans le maintien de stratégies appropriées à la résolution de problèmes afin d'atteindre un objectif futur.

Or l'enfant avec autisme continue d'être réduit au simple fait de ses difficultés. Si bien qu'on continue à penser qu'il est un sujet qui a de la peine à entrer en relation avec l'autre. Il présente des difficultés pour s'approprier le point de vue de l'autre. Car, selon ce point de vue (Shtayermann, 2007), la conquête de la pluralité interprétative à travers les fonctions cognitives supérieures permet à l'individu de changer d'opinion, d'attitude. Elle pourrait ainsi être empêchée, malgré la présence de capacités de décentration et de théorie de l'esprit, par une certaine difficulté à confronter des points de vue différents, à prendre en considération le point de vue d'autrui en même temps que le sien propre. Car, pour qu'un enfant avec autisme envisage l'autre, il doit penser autrement, ce qui nécessite une certaine capacité à aborder les conflits, c'est-à-dire à se remettre en cause afin d'envisager le point de vue d'autrui tout en restant soi-même.

Ces enfants sont capables de représenter l'ensemble des états épistémiques tels que faire semblant, penser, savoir, croire, imaginer, rêver, deviner et- tromper, mais aussi, relier tous ces concepts d'états mentaux (volitionnels, perceptifs et épistémiques) en une explication cohérente des rapports entre états mentaux et actions. Ce qui clarifie le terme de théorie, car la théorie signifie que chez l'enfant avec autisme, il existe un système interprétatif qui lui sert à expliquer et prédire des phénomènes.

C'est la raison pour laquelle les déficits des fonctions exécutives peuvent être considérés comme une explication théorique valide de la symptomatologie autistique, surtout en ce qui concerne les comportements répétitifs et les intérêts restreints. Selon Russell (1997) ils peuvent également expliquer l'ensemble de la phénoménologie clinique observée. Les études de Piven et Palmer (1997) sur le phénotype autistique élargi ont mis en évidence chez les apparentés de premier degré des sujets avec autisme, des déficits au niveau de la planification et de la flexibilité, en individuant ainsi dans le dysfonctionnement exécutif un potentiel endophénotype (Dawson et al. 2002). Cette hypothèse du déficit des fonctions exécutives présente cependant quelques limites :

- la faible spécificité : le dysfonctionnement exécutif a été mis en évidence dans d'autres conditions cliniques (Geurts et al. 2004). Les études les mieux conduites ont généralement rapporté un pattern de déficits des fonctions exécutives qui

différencie l'autisme des TDAH, le syndrome de Gilles la Tourette ou les troubles des conduites (Ozonoff & Jensen, 1999) ;

- l'universalité non établie : certaines études (Russell, 1997) n'ont pas identifié de déficits dans les épreuves exécutives chez les sujets avec autisme. Cependant, on ne peut pas exclure que ces résultats soient en rapport avec les épreuves choisies ;
- certains enfants avec des lésions frontales précoces ne présentent pas d'autisme.
- la corrélation entre déficits des fonctions exécutives et degré de déshabilité sociale n'a pas été confirmée jusqu'à présent (Kenworthy et al. 2008).
- une dernière limite en ce qui concerne l'hypothèse d'un déficit primaire des fonctions exécutives dans l'autisme et d'un intérêt particulier dans l'optique de la neuropsychologie du développement, dérive des études sur les enfants d'âge préscolaire atteints de TED.

C'est dans cette logique que nous sommes arrivés à nous poser la question suivante : « *Comment les facteurs tels que le déficit d'inhibition, la mémoire de travail et la flexibilité mentale interférant dans la mise en œuvre des fonctions exécutives expliquent les capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez l'enfant avec autisme ?* » C'est la question principale de recherche de l'étude. La recherche a adopté un devis qualitatif et s'inscrit dans un paradigme compréhensif. Il s'agit davantage ici de lire comment ces sujets s'intègre dans la société comme faisant partie du groupe en tant qu'entière, personnalité et sujet authentique malgré les limites que leur attribuent les autres sur le plan comportemental.

Pour éprouver ces hypothèses de recherche, la recherche s'est adressée à un nombre réduit de participants. Il s'agissait de cinq enfants avec autisme que nous avons obtenus par « *choix raisonné typique* ». En effet, la technique se fondait sur un « *choix raisonné* » fait par nous-même. Car nous voulions orienter la recherche sur un type de phénomène qui se distingue des autres selon certaines caractéristiques : le fonctionnement exécutif chez les enfants d'âge préscolaire. À cet égard, il devenait utile de recourir à la technique de l'échantillon typique en choisissant d'une part, les enfants présentant des spécificités sur le plan du fonctionnement exécutif après évaluation au BRIEF-P, et, d'autre part, faisant partie du Centre de Réhabilitation des Personnes Handicapées, Cardinal Paul Émile Léger. L'utilisation de cette démarche inclusive se justifiait par la pertinence des « *choix raisonné* » qui la sous tendait.

C'est sur la base de cette démarche que nous avons sélectionné les cinq (05) cas de l'étude pour constituer l'univers de l'enquête, c'est-à-dire, « *l'ensemble du groupe humain concerné par les objectifs de l'enquête* » (Mucchielli cité par Mgbwa, 2010 p : 265). La technique a permis de définir et de distinguer les cas sur le terrain et aussi d'expliquer la nécessité de la méthode de l'étude de cas : « *un exemple vaut mieux qu'une preuve statistique* » (Leyens cité par Mgbwa, 2010). L'identité des cas, a été modifiée en changeant certaines informations comme le nom. Suivant l'exemple de Freud, (DSM-IV-TR *Cas cliniques*, 2008), nous avons donné un titre à chacun des sujets pour s'y reporter facilement, permettant ainsi de cacher leur identité.

Les données relevées ont fait l'objet d'analyses psychologiques dans lesquelles nous avons observé quelques faits saillants qui ont servi de point de départ à notre réflexion. Les résultats se présentent ainsi qu'il suit.

Concernant le déficit d'inhibition, il s'avère que Lafontaine (2015) dans ses études a comparé la performance des enfants avec autisme à celui des enfants ayant des retards de développement. Ses résultats ont démontré des résultats significatifs. Dans les études de Rosenthal et al (2013) et Smithson et al (2013) dans lesquels le BRIEF-P a été utilisé, il en ressort des déficits d'inhibition chez les enfants avec autisme relativement aux enfants neurotypiques du même âge. Ce déficit neurologique influe sur les domaines psychologiques et cognitifs et met à mal la mise en place des relations interpersonnelles nécessaires à l'individuation et au développement de la conscience de soi et d'autrui, processus permettant la mise en place de la théorie de l'esprit.

Il a été très important de s'appesantir encore plus sur les approches cognitives de la théorie de l'esprit parce que ces dernières clarifient le fonctionnement cognitif des personnes avec autisme expliquant la particularité de leurs troubles. Ainsi, l'habileté d'inhibition, de mémoire de travail et de flexibilité mentale seront situés dans un réseau de compétences cognitives diverses considérés comme étant supérieure par la complexité nécessaire à son élaboration.

Concernant la mémoire de travail, les recherches (Smithson et al. 2013 ; Rosenthal et al., 2013 ; Dawson et al., 1998) montrent que certains enfants avec autisme ayant utilisé le Brief-P comme ont des résultats qui s'avèrent hétérogènes et suggèrent des déficits de mémoire de travail chez les jeunes enfants présentant un autisme. La théorie de l'esprit, il est

désormais clair que les enfants avec autisme font preuve d'empathie et les grandes étapes d'acquisition sont les mêmes que chez les enfants au développement ordinaire. Les enfants avec autisme ayant certaines capacités en lecture mentale exécutent une application rigide de la théorie de l'esprit lorsqu'ils sont en interaction. La théorie de l'esprit étant une forme compensatoire d'une intuition sociale innée absente à la naissance.

À l'analyse on s'aperçoit que la flexibilité mentale apparaît comme un fait fondamental dans la compréhension de l'enfant avec autisme. Il se trouve qu'elle est la constituante des fonctions exécutives que les chercheurs ont le plus étudiés chez les enfants avec autisme d'âge préscolaire. Nos résultats nous ont amené à la conclusion selon laquelle, l'âge, lors de l'évaluation, aurait aussi un impact sur la présence de difficultés de flexibilité mentale chez les enfants avec autisme.

Cette conclusion est confirmée par les travaux de Rosenthal et al (2013) et Smithson et al. (2013) qui se sont servis du BRIEF-P et qui ont démontré des déficits de flexibilité mentale chez les enfants avec autisme comparativement aux enfants neurotypiques du même âge. Il en est aussi de même pour Mc Evoy et al. (1993) ont qui ont par-contre utilisé le Spatial Reversal et en sont arrivés à la conclusion selon laquelle,

- les enfants avec autisme âgés de 5 ans présentent davantage de déficits de flexibilité mentale que les enfants ayant un développement typique âgés de 3 ans et
- que les enfants ayant un TSA âgés de 5 ans démontrent davantage de difficultés que les enfants ayant un RD âgés de 4 ans.

En se servant du Flexible Item Selection Task, il se trouve que Kimhi et al (2014) ont démontré la présence de difficultés de flexibilité mentale chez les enfants avec autisme. Ses résultats sont similaires à ceux de Pellicano et al (2006) qui, en se servant de l'épreuve Set-Shifting qui n'est pas éloigné du Flexible Item Selection Task, ont démontré de manière considérable des déficits de flexibilité mentale chez les enfants avec autisme relativement aux enfants neurotypiques. La majorité de ces études ont apparié les enfants selon leur âge, leur sexe ainsi que leur quotient intellectuel ou leur âge mental. Tous les enfants avec autisme ayant démontré des déficits significatifs de flexibilité mentale étaient aussi âgés de 4 ans et plus comme c'est le cas dans notre travail.

Selon Hill (2004), l'hypothèse d'un dysfonctionnement des fonctions exécutives dans l'autisme a été étayée surtout par des études sur des adolescents et des adultes avec autisme, alors que les études sur les enfants d'âge préscolaire ont apporté des résultats contrastés. Les recherches conduites sur les enfants avec autisme dans cette tranche d'âge ont mis en évidence un profil des fonctions exécutives qui compte autant de sous-domaines intacts que déficitaires (Dawson et al. 2002).

Chez les groupes d'enfants les plus âgés, le sous domaine le plus défaillant est celui de la flexibilité, alors que chez les enfants les plus jeunes, les études n'ont pas toujours mis en évidence un dysfonctionnement exécutif spécifique par rapport aux groupe contrôle. C'est le cas de l'étude de Griffith et al. (1999), pourtant méthodologiquement bien menée, n'a cependant pas confirmée l'hypothèse d'un déficit primaire des fonctions exécutives.

Les performances d'enfants entre 3 et 5 ans avec autisme à une batterie d'épreuves des fonctions exécutives ne différaient pas de celles d'enfants sans autisme avec retard de développement : pour les deux groupes les capacités étaient inférieures à celles attendues sur la base de l'âge chronologique. Par ailleurs, les performances aux épreuves des fonctions exécutives étaient corrélées aux compétences verbales comme aux compétences non verbales. En revanche, des différences significatives étaient retrouvées entre les deux groupes au niveau des conduites sociales : comme déjà mis en évidence dans des recherches précédentes, les enfants avec autisme initiaient moins souvent des actions impliquant l'attention partagée et l'interaction sociale.

Happé et al. (2006). Considèrent actuellement qu'aucun modèle n'est totalement satisfaisant. Parmi les arguments apportés on peut mettre en évidence, par exemple la difficulté des théories spécifiques sur la TOM à expliquer les comportements rigides et répétitifs et la difficulté des théories générales sur les fonctions exécutives à articuler de manière cohérente les spécificités dans les interactions sociales et dans la communication. Rajendran et Mitchell (2007) ont soutenu l'hypothèse d'une théorie combinée basée sur des déficits multiples. Cette hypothèse définissait l'autisme comme un syndrome caractérisé par des déficits primaires multiples, prévoit la possibilité que des déficits spécifiques et généraux puissent coexister de manière indépendante. Il est possible que les éléments fondamentaux du trouble se trouvent à des niveaux différents d'analyse.

Ainsi, plusieurs perspectives à venir de la recherche neuropsychologique sur l'autisme peuvent être identifiées. La notion de déficits neuropsychologiques coexistant permet d'étudier la variabilité du syndrome autistique (les différences dans les âges de début et dans les profils symptomatiques nucléaires ; la présence de caractéristiques associées ; les variations dans le fonctionnement social, dans les compétences langagières et dans les niveaux intellectuels). En outre, les différents patterns de déficits neuropsychologiques pourraient mettre en évidence des sous-groupes cliniques qui pourraient sous-tendre différents processus étiologiques. Une comparaison des profils neuropsychologiques permettrait également d'éclaircir le lien et la relation entre autisme et autres troubles caractérisés par une altération sociale significative, comme le trouble sémantique-pragmatique et le trouble d'apprentissage non verbal. La comparaison des compétences neuropsychologiques de patients présentant des conditions médicales significativement associées à l'autisme, comme le syndrome du X fragile ou la sclérose tubéreuse pourrait permettre de comprendre la raison pour laquelle seulement certains de ces patients présentent des symptômes autistiques.

Concernant les caractéristiques neuropsychologiques du phénotype élargi, il paraît nécessaire d'élargir l'évaluation de la TOM et des fonctions exécutives aux apparentés des sujets avec autisme (Pickles et al., 2000). Différentes recherches en effet ont mis en évidence qu'un nombre significatif de sujets parmi les membres de la famille présentent des variantes moins sévères du trouble, impliquant des altérations dans les interactions sociales et des anomalies dans le style cognitif et comportemental caractérisées par des éléments de répétitivité et des atypies dans le face processing (Dawson et al. 2002).

Selon Bierman et Torres (2016), certaines conditions s'avèrent essentiels afin d'optimiser le développement des fonctions exécutives. Par exemple, il est proposé d'offrir des situations d'apprentissage et de développement misant sur les interactions entre les enfants, ceci permettant le développement de différentes stratégies liées aux fonctions exécutives. Pour ce faire, il est reconnu que les pratiques d'intervention centrées sur l'enfant et sur l'apprentissage par le jeu (par exemple le jeu symbolique) lui permettent d'apprendre et de se développer à son plein potentiel pendant la période préscolaire (Diamond, 2009). Le traitement d'une personne avec autisme est un processus complexe et articulé de prise en charge obligatoirement multimodal et individualisé (Myers et al. 2007). Différentes études ont montré que les enfants avec autisme peuvent apprendre des aspects de la mentalisation et

résoudre les épreuves de base de la TOM. De telles études ont utilisé des techniques variées des plus simples basées sur des programmes informatisés (Swettenham, 1996), aux plus complexes, soit en groupe (Ozonoff & Miller, 1995) soit en individuel (Hadwin et al. 1997). Même si des améliorations significatives dans les pourcentages de réussite aux tests de TOM ont été rapportées dans presque toutes les études, il n'est pas encore établi si ces entraînements apportent une réelle amélioration des compétences sociales dans la vie quotidienne.

Chaque modèle théorique de l'autisme doit pouvoir comprendre de manière intégrée, l'ensemble des caractéristiques neuropsychologiques et comportementales du trouble, à tous les niveaux de fonctionnement cognitif. L'autisme n'est donc pas réductible aux déficits retrouvés chez des sujets atteints d'autisme pur, sans retard mental associé. Au contraire, chez les sujets avec autisme à haut fonctionnement, les déficits neuropsychologiques fondamentaux pourraient être masqués par des stratégies cognitives compensatoires (Minschew et al., 1997). Un neuropsychologue intégré de l'autisme doit, entre autres, tenir nécessairement compte des aspects développementaux (Karmiloff-Smith, 1998).

La recherche neuropsychologique sur l'autisme et les troubles envahissants du développement semble indiquer que ce qui est spécifique au niveau des processus psychologiques sous-jacents au trouble n'est pas un déficit individuel spécifique, mais la particulière association d'anomalies dont le développement est probablement corrélé. Des études expérimentales, longitudinales et évaluant l'impact des interventions thérapeutiques sont clairement nécessaires. Ces études devraient être bien structurées et tenir compte des spécificités épistémologiques de la neuropsychologie cognitive du développement. Or dans notre contexte du Cameroun, ce n'est pas évident.

Cette approche pourra pourtant permettre de comprendre l'interconnexion durant le développement entre les différentes composantes du fonctionnement cognitif, comme par exemple l'attention partagée, la théorie de l'esprit et les fonctions exécutives. Au-delà de la compréhension articulée et intégrée des aspects spécifiquement neuropsychologiques, il serait important d'étudier de manière plus précise et approfondie les interconnexions entre les compétences neurocognitives et le développement comme cela est souvent le cas à partir des observations des enfants institutionnalisés, gravement déprimés, qui présentent des patterns d'attachement désinhibé et des comportements « *pseudo-autistiques* » (Rutter et al. 1999), ou les observations d'enfants avec une cécité congénitale qui présentent également des conduites

« *simil-autistiques* » (Hobson, Lee et Brown, 1999). Enfin, une meilleure compréhension des processus neuropsychologiques impliqués dans l'autisme et dans les troubles envahissants du développement devrait permettre de structurer des programmes de remédiations basés sur des hypothèses fondées scientifiquement sur les modalités spécifiques du fonctionnement mental des personnes avec autisme.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abramson, R. K., Ravan, S. A., & Wright, H. H. (2005). The relationship between restrictive and repetitive behaviors in individuals with autism and obsessive compulsive symptoms in parents. *Child psychiatry and human development*, 36(2), 155-165.
- American Psychiatric Association. (2012). *DSM-IV. Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*. Masson.
- American Psychiatric Association. (2015). *Trouble du spectre de l'autisme. DSM-5 Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*. (5e Edition). Masson.
- American Psychiatric Association. (2008). *Guide pour la rédaction des citations et références bibliographiques*. http://www.udfapse.lib.ulg.ac.be/Aide_publication/apa.htm.
- Amiet, C., Gourfinkel-AN, I., Consoli, D., Perisse, D., Cohen, D. (2010). *Epilepsie et autisme : une association complexe*. *Biological Psychiatry*, 64, 577-82.
- Amsterdam, B. (1972). Mirror self-image reactions before age two. *Developmental Psychology*, 5(4), 297-305.
- Ardila, A., Rosselli, M., Matula, E., & Guajardo, S. (2005). The influence of the parents educational level on the development of executive functions. *Developmental Neuropsychology*, 28(1), 539-560. <https://doi.org/10.1207/s1532694228015>
- Anderson, V., Jacobs, R., & Anderson, P. J. (2008). *Executive Functions and the Frontal Lobes: A Lifespan Perspective*. Taylor et Francis Group.
- Aron, A. R. (2008). Progress in Executive function Research: From tasks, to functions to regions to networks. *Current Directions in Psychological Science*, 17(2), 124-129. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2008.00561>
- Astington J. W., & Pelletier, J. (2005). Theory of mind, language, and learning in the early years : development origins of school readiness. In B. D. Homer and C. S. Tamis-LeMonda (Eds), *The development of social cognition and communication*, (p.205-230).

- Aktouf, O. (1987). *Méthodologie des sciences sociales et approche qualitative des organisations. Une introduction à la démarche à la démarche classique et une critique*. Montréal. PUQ
- Ayres, A. J. (1979). *Sensory integration and the child*. WPS
- Basser, P. J. (1995). Inferring microstructural features and the physiological state of tissues from diffusionweighted images. *NMR in biomedicine*, 8, 333 (7-8)-344. <https://doi.org/10.1002/nbm.1940080707>
- Baddeley, A. (2012). Working Memory: Theories, Models, and Controversies. *Annual Review of Psychology*, 63(1), 1-29.
- Baddeley A. D., & Hitch, G. (1974). Working memory. *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory*, 47 (8)–89.
- Bailey, A., Le Couteur., Gottesman. I., Bolton, P., Simonoff, E., Yuzda, E., & Rutter, M. (1995). Autism as a strongly genetic disorder: evidence from a British twin study. *Psychological medicine*, 25(1), 63-77.
- Bailey, A., Luthert, P., Bolton, P., Le Couteur, A., Rutter, M., & Harding, B. (1993). Autism and megalencephaly. *Lancet*, 34(1), 1225-1226.
- Bandini, L. G., Anderson, S. E., Curtin, C., Cermak, S., Evans, E. w., Scampini, R., & Maslin, M. (2010) Food selectivity in children with autism spectrum disorders and typically developing children. *J Pediatr*. 157(2) : 259-264. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2010.02.013>
- Bardin, L. (1991). *L'analyse de contenu*. PUF
- Barker, J. A., Semenov, A. D., Michaelson, L., Provan, L. S., Snyder, H. R., & Munakata Y. (2014). Lessstructured time in children's daily lives predicts self-directed executive functioning. *Frontiers in Psychology*, 17(5)-593. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00593>
- Baron-Cohen, S., Leslie, A., Frith, U. (1985). Does the autistic child have a theory of mind? *Cognition*, 21(1), 37-46. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(85\)90022-8](https://doi.org/10.1016/0010-0277(85)90022-8)

- Baron-Cohen, S., & Howlin, P. (1993). The theory of mind deficit in autism: some questions for teaching and diagnosis, in S. Baron-Cohen, H. Tager-Flusberg, D. J. Cohen, Eds., *Understanding Other minds. Perspectives from Autism*, (pp. 466-480). Oxford University Press.
- Baron-Cohen, S. (1998). *La cécité mentale*. PUG
- Baron-Cohen, S., Ring, H. A., Weelwright, S., Bullmore, E. T., Brammer, M. J., Simmons, A., & Williams, S. C. R. (1999). Social intelligence in the normal and autistic brain: an fMRI study. *European Journal of Neuroscience*, *11*, 1891-1898.
- Bastien, C., & Bastien-Toniazzo, M. (2002). Les émotions en Psychologie Cognitive. In A. Channouf et G Rouan (éd). *Emotions et cognitions*, Bruxelles : DeBoek.
- Baxter, A. J., Brugha, T. S., Erskine, H. E., Scheurer, R. W., Vos, T., & Scott, J. G. (2015). The epidemiology and global burden of autism spectrum disorders. *Psychol Med*, *45*(3), 601-13.
- Bechara, A., Damasio, A. R., Damasio, H., & Anderson, S.W. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to the human prefrontal cortex. *Cognition*, *50*(1-3): 7-15. [https://doi.org.10.1016/0010-0277\(94\)90018-3](https://doi.org.10.1016/0010-0277(94)90018-3)
- Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D., & Anderson, S. Z. (1998). Dissociation of working memory from decision making within the human prefrontal cortex. *The journal of neuroscience*, *18*, 428-437.
- Belardinelli, C., & Raza, M. (2016). Comorbid Behavioral Problems and Psychiatric Disorders in Autism Spectrum Disorders. *J Child Dev Disord*, 2-11. <https://doi.org.10.4172/2472-1786.100019>
- Belusso, P., Haegelé, M., Harnist, K., Kathrein., & Massias-Zeder, M. (2017). *Autisme et sensorialité, Guide pédagogique et technique pour l'aménagement de l'espace*, Centre de ressources autisme. [Mémoire de Master - Université de Poitier].
- Ben Shalom, D., Mostofsky, S. H., Hazlett, R. L., Goldberg, M. C., Landa, R. J., Faran, Y., McLeod, D. R., & Hoehn-Saric, R. (2006). Normal physiological emotions but differences in expression of conscious feelings in children with high-functioning

autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(3), 395-400.
<https://doi.org/10.1007/s10803-006-0077-2>

Bernier, A., Carlson, S. M., Deschênes, M., & Matte-Gagné, C. (2012). Social factors in the development of early executive functioning: a closer look at the caregiving environment. *Journal of Developmental Sciences*, 5(1), 12-24.

Bettelheim, B. (1969). *La Forteresse vide, l'autisme des enfants et la naissance du moi*. Am J Psychoanal. 29(1): 3-9. <https://doi.org/10.1007/BF01872656>

Biro, S., & Russell, J. (2001). The execution of arbitrary procedures by children with autism. *Dev Psychopathol.* 13(1), 97-110. <https://doi.org/10.1017/s0954579401001079>

Blair, C. B., & Raver, C. C. (2014). Closing the achievement gap through modification of neurocognitive and neuroendocrine function: Results from a cluster randomized controlled trial of an innovative approach to the education of children in kindergarten. *plos one*, 9(11), 112-393.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0112393>

Blanchet, A. (2007). *L'enquête et ses méthodes : l'entretien*. Armand Colin.

Bleuler, E. (1910). *La psychanalyse de Freud, Défenses et remarques critiques*. GREC

Bleuler, E. (1912). *Das autistische Denken, Jahrbuch für psychoanalyt. U. psychopathol. Forschungen* IV.

Bleuler, P. E. (1911). *Dementia praecox ou groupe des schizophrénies*. GREC

Bogdashina, O. (2013). *Questions sensorielles et perceptives dans l'autisme et le Syndrome d'Asperger*. AFD

Borjon, F. (2016). *Flexibilité cognitive et résolution de problèmes : au-delà des aspects développementaux, confronter son point de vue à un autre*. [Thèse de doctorat, Université de Lyon].

Bosch, G. (1970). *Infantile autism A clinical and Phenomenological Anthropological Investigation Taking Language as the Guide*. Heidelberg New-York.

- Boucher, J. (2012). Putting theory of mind in its place: psychological explanations of the socio-emotional communicative impairments in autistic spectrum disorder. *Autism, 16*(3), 226-246.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). *How people learn*. Washington, DC: National Academy Press. <https://doi.org/10.17226/9853>
- Bryson, S. E., Clark, B. S., Smith, I. M. (1988). First report of a Canadian epidemiological study of autistic syndromes. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 29*(4), 433-445. <https://doi.org.10.1111/j.1469-7610.1988>
- Buie, T., Campbell, D. B., Fuchs, G. J., Futura, G.T., levy, J., Vanderwater, J., & Whitaker, A.H. (2010). Evaluation, diagnosis, and treatment of gastrointestinal disorders in individuals with asds : a consensus report. *Pediatrics. 125* Suppl 1 :S1-18. <https://doi.org.10.1542/peds.2009-1878C>
- Caisse National De Solidarité Pour L'autonomie. (2016). *Guide d'appui pour l'élaboration de réponses aux besoins des personnes présentant des troubles du spectre de l'autisme*. CNSA,
- Calderon, J. P. (2013). *Développement des fonctions exécutives et des théories de l'esprit chez l'enfant ayant une cardiopathie congénitale cyanogène opérée en période néonatale*. [Thèse de Doctorat - Université Paris Descartes].
- Castelli, F., Happé, F., Frith, U., & Frith, C. (2000). Movement and mind; a functional imaging study of perception and interpretation of complex intentional movement patterns. *Neuroimage, 12*(13): 314-325. <https://doi.org.10.1006/nimg.2000.0612>
- Carlson, S. M., & Moses, L. J. (2001). Individual differences in inhibitory control and children's theory of mind. *Child Development, 72*(4), 1032-1053.
- Charman, T., Swettenham, J., Baron-Cohen, S., Cox, A., Baird, G., & Drew, A. (1997). Infants with autism: an investigation of empathy, pretend play, joint attention, and imitation. *Developmental Psychology, 33*(5), 781-789.
- Charras, G. T., Coughlin, M., Mitchison, T.J., & Mahadevan, L. (2008). Life and times of a cellular Bleb. *Biophys, 94*(5): 1836-1853.

<https://doi.org/10.1529/biophysj.107.113605>

- Chawarska, K., Klin, A., Paul, R., & Volkmar, F. (2007). Autism spectrum disorder in the second year: stability and change in syndrome expression. *J Child Psychol Psychiatry* 48(2), 128-38.
- Cheon, K. A., Kim, Y. S., Oh, S. H., Park, S. Y., Yoon, H. W., Herrington, J., Nair, a., Koh, Y. J., Jang, D. P. Kim, Y. B., Leventhal, B. L., Cho, Z. H., Castellanos, F. X., & Schultz, R. T., (2011) Involvement of the anterior thalamic radiation in boys with high functioning autism spectrum disorders: a Diffusion Tensor Imaging study. *Brain research* 14(17), 77-86.
- Chevalier, N. (2010). Les fonctions executives chez l'enfant : Concepts et développement. *Canadian Psychology*, 51(3). 149-163. <https://doi.org/10.1037/a0020031>
- Christensen, D. I., Baio, J., Van Naarden Braun, K., Bilder, D., Charles, J., & Constantino, J. N. (2016). Prevalence and characteristics of autism spectrum disorder among children aged 8 years. Autism and developmental disabilities monitoring network. *Surveill Summ*, 65(3):1-23.
- Clark, C. A., Nelson, J. M., Garza, J., Sheffield, T. D., Wiebe, S. A., & Espy, K. A. (2014). Gaining control: changing relations between executive control and processing speed and their relevance for mathematics achievement over course of the preschool period. *Frontiers in Psychology*, 17;5:107. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00107>
- Clement, E. (2009). *La résolution de problèmes. À la découverte de la flexibilité cognitive*. Armand Colin.
- Clements, W.A., & Perner, J. (1994). Implicit understanding of belief. *Cognitive Development*, 9, 377–395. [https://doi.org/10.1016/0885-2014\(94\)90012-4](https://doi.org/10.1016/0885-2014(94)90012-4)
- Conde-Agudelo, A., Rosas-Bermudez, A., Norton, M. H. (2016). Birth Spacing and Risk of Autism and Other Neurodevelopmental Disabilities: A Systematic Review. *Pediatrics*, 137(5). <https://doi:10.1542/peds.2015-3482>
- Curby, T. W., Rimm-Kaufman, S. E., & Abry, T. (2013). Do emotional support and

classroom organization earlier in the year set the stage for higher quality instruction? *Journal of School Psychology*. 51(5):557-69.
<https://doi.10.1016/j.jsp.2013.06.001>

- Curran, E. A., O'Neill, S. M., & Cryan, J. F. (2015). Research review: Birth by caesarean section and development of autism spectrum disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder: a systematic review and meta-analysis. *J Child Psychol Psychiatry*. 56(5),500-508.
- Dahlgren, S. O., Trillingsgaard, A. (1996). Theory of mind in non-retarded children with autism and Asperger's syndrome: A research note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37(6): 759-63. <https://doi.org.10.1111/j.1469-7610.1996.tb01469>
- Damasio, A. R., & Maurer, R. G. (1978). A neurological model for childhood autism. *Arch Neurol*. 35(12), 777-86. <https://doi.org.10.1001/1978.00500360001001>
- Damasio, A. R. (1994). *L'erreur de Descartes*. Odile Jacob.
- Damasio, A.R. (1995). *On some functions of the human prefrontal cortex*. Ann N Y Acad. 15;769:241-51. <https://doi.org.10.1111/j.1749-6632.1995.tb38142.x>
- Damasio, A. R. (1999). *Le sentiment même de soi. Corps, émotions, conscience*. Odile Jacob
- Damasio, A. R. (2010). *L'erreur de Descartes. La raison des émotions*. Odile Jacob.
- Dawson, G., Meltzoff, A.N., Osterling, J., Rinaldi, J., & Brown, E. (1998). Children with autism fail to orient to naturally occurring social stimuli. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 28(6), 479-48.
- Dawson, G., Meltzoff, A. N., Osterling, J., & Rinaldi, J. (1998). Neuropsychological correlates of early symptoms of autism. *Child Development*, 69(5), 1276-85.
- Dawson, K. S., Holzapfel, W. L., Carlstrom, J. E., Joy, M., Laroque, S. J., Miller, A. D., & Nagai, D. (2002). Measurement of arcminute-scale cosmic microwave background anisotropy with the Berkeley-Illinois-Maryland association array. *The Astrophysical Journal*, 5(81),86-95.

- De La Torre-Ubieta, L., Won, H., Stein, J. L., & Geschwind, D. H. (2016). Advancing the understanding of autism disease mechanisms through genetics. *Nature Medicine*, 22(14) :345-61.
- Degenne-Richard, C. (2014). *Évaluation de la symptomatologie sensorielle des personnes adultes avec autisme et incidence des particularités sensorielles sur l'émergence des troubles du comportement*. [Thèse de Doctorat, Université René Descartes-Paris V].
- Deleau, M., & Le Maner-Idrissi, G. (2005). Le développement des habiletés pragmatiques chez les enfants sourds. In Transler, C. Leybaert J. et Gombert J. E. (Eds). Marseille, Solal.
- Deneault, J., & Morin, P. (2007). La théorie de l'esprit : ce que l'enfant comprend de l'univers psychologique. In S. Larivée (éd.), *L'intelligence*. Tome 1. Les approches biocognitives, développementales et contemporaines (p.154-162). ERPI.
- Deslauriers, J. P. (2011). *Méthodologie de l'intervention sociale personnelle*. PUL
- De Rubeis, S. H. E., & Goldberg, A. P. (2014). Synaptic, transcriptional and chromatin genes disrupted in autism. *Nature*: 515(7526), 209-215.
- De Villiers, J. (2000). Language and theory of mind: what are the developmental relationships? In S. Baron-Cohen H. Tager-Flusberg D. J. Cohen (Eds), Oxford University Press.
- Diamond, A. (2009). All or none hypothesis: A global-default mode that characterizes the brain and mind. *Developmental Psychology*, 45(1):130-8. <https://doi.org/10.1037/a0014025>
- Diamond, A. (2016). Why improving and assessing executive functions early in life is critical. Washington, DC: American Psychological Association.
- Dolle, J.M. (2013). La notion d'apprentissage dans la perspective de l'épistémologie génétique. Quelques réflexions. *Revue Internationale de Psychosociologie et de Gestion des Comportements Organisationnels*.

- Donville, B. (2008). *Vaincre l'autisme*. Odile Jacob.
- Ebale, M. C. (2019). *La Psychologie sociale au Cameroun*. Editions Monange.
- Elsabbagh, M., Divan, G., Koh, Y. J., Kim, Y. S., Kauchali, S., Marcin, C. (2012). Global prevalence of autism and other pervasive developmental disorders. *Autism Res*, 5(3), 160-79.
- Engel de Abreu, P. M. J., Abreu, N., Nikaedo, C. C., Puglisi, M. L., Tourinho, C. J., Miranda, M. C., & Martin, R. (2014). Executive functioning and reading achievement in school: A study of Brazilian children assessed by their teachers as poor readers. *Frontiers in Psychology*, 10 ;5 : 550. <https://doi.org.10.3389/fpsyg.2014.00550>
- Flavell, J. H., O'Donnell Ann, K., & Melot, A. M. (1999). *Le développement de saviors intuitifs à propos des experiences mentales*. *Child Dev*. 70(2) :396-412. <https://doi:10.1111/1467-8624.00029>
- Flavell, J. H. (1999). Cognitive development : Children's knowledge about the mind. *Annual Review of Psychology*, 50, 21-45. <https://doi.org.10.1146/annurev.psych.50.1.21>
- Fletcher P. C., Happé, F., Frith, U., Baker, S. C., Dolan, R. J., Frackowiak, R. S. J., & Frith C. D. (1995). Other minds in the brain: a functional imaging study of theory of mind instory comprehension. *Cognition*, 57(2) : 109-28. [https://doi.org.10.1016/0010-0277\(95\)00692-r](https://doi.org.10.1016/0010-0277(95)00692-r)
- Freud S. (1991). *La naissance de la psychanalyse*. PUF.
- Freud, S., & Jung C. G. (1911). Correspondance II, *Formulations sur les deux principes de l'évènement psychique*. Gallimard.
- Fuster, J. M. (1997). *The prefrontal cortex : Anatomy, Physiology, and neuropsychology of the frontal lobe*. Lippincot-Raven.
- Friedman, N. P., Miyake, A., Young, S. E., Defries, J. C., Corley, R. P., & Hewitt, J. K. (2008). Individual Differences in Executive Functions Are Almost Entirely Genetic in Origin. *Journal of Experimental Psychology: General*, 137(2): 201-

225. <https://doi.10.1037/0096-3445.137.2.201>

Frith, U. (2001). Mind blindness and the brain in autism. *Neuron*, 20;32(6): 969-979.
[https://doi.org.10.1016/s0896-6273\(01\)00552-9](https://doi.org.10.1016/s0896-6273(01)00552-9)

Frith, U., & Happé, F. (1999). Theory of mind and self-consciousness: what is it like to be autistic? *Mind and Language*, 14(1), 1-22. <https://doi.org/10.1111/1468-0017.00100>

Frith, U., & Frith, C. D. (2003). Development and neurophysiology of mentalizing. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B*, 29;358(1431): 459-73. <https://doi.org.10.1098/rstb.2002.1218>

Gallagher, H. L., Happé, F., Brunswick, N., Fletcher, P. C., Frith, U., & Frith, C. D. (2000). Reading the mind in cartoons and stories: an fMRI study of theory of mind in verbal and nonverbal tasks. *Neuropsychologia*, 2000;38(1): 11-21.
[https://doi.org.10.1016/s0028-3932\(99\)00053-6](https://doi.org.10.1016/s0028-3932(99)00053-6)

Galese, V., Gernsbacher, M. A., Heyes, C., Hickok, G., & Iacoboni, M. (2001). Mirror neuron forum. *Perspectives on Psychological Science*, 6(4), 369-407.

Gardener, H., Spiegelman, D., & Buka, S. L. (2009). Prenatal risk factors for autism: comprehensive meta-analysis. *The British journal of psychiatry: the journal of mental science*, 195(1), 7-14.

Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). Executive Function in Preschoolers: A Review Using an Integrative Framework. *Psychological Bulletin*, 134(1), 31-60.

Gentile, S. (2015). Prenatal antidepressant exposure and the risk of autism spectrum disorders in children. Are we looking at the fall of Gods? *J Affect Disord*, 15;182:132-7.
<https://doi.10.1016/j.jad.2015.04.048>

Gepner, B., & Massion, J. (2002). L'autisme : une pathologie du codage temporel ?. *Travaux Interdisciplinaires du Laboratoire Parole et Langage*, 21 ; 177-218.

Geurts, A. C., De Haart, M., Van Nes, I. J., & Duysens, J. (2004). A review of standing balance recovery from stroke. *Gait Posture*. 22(3), 267-81.

- Ghaziuddin, M., Ghaziuddin, N., & Greden, J. (2002). Depression in persons with autism: implications for research and clinical care. *J Autism Dev Disord*, *32*(4), 299-306.
- Godbout, L., & Doyon, J. (1995). Mental representation of knowledge following frontal-lobe or postrolandic lesions. *Neuropsychologia*, *33*(12): 1671-1696. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(95\)00047](https://doi.org/10.1016/0028-3932(95)00047)
- Godefroy, O., & Le Groupe de réflexion pour l'évaluation des fonctions exécutives. (2008). Fonctions exécutives et pathologies neurologiques et psychiatriques. Évaluation en pratique clinique. *Neuropsychologie*, De Boeck.
- Goldman, A. I. (2006). *Simulating Minds the Philosophy, Psychology and Neuroscience of Mindreading*. OUP.
- Goldman-Rakic, P. S. (1987). Circuitry of primate prefrontal cortex and regulation of behavior by representational memory. *Handbook of physiology*, *5*, 373-417. <https://doi.org/10.1002/cphy.cp010509>
- Good, C. D., Johnsrude, I., Ashburner, J., Henson, R. N., Friston, K. J., & Frackowiak, R. S. (2001). Cerebral asymmetry and the effects of sex and handedness on brain structure: a voxel-based morphometric analysis of 465 normal adult human brains. *NeuroImage*, *14*(3): 685-700. <https://doi.org/10.1006/nimg.2001.0857>
- Gopnik, A., Astington, J. W., (1988). Children's understanding of representational change and its relation to the understanding of false belief and the appearance- reality distinction. *Child Development*, *59*(1): 26-37. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1988.tb03192>
- Gordon, I., & Feldman, R. (2008). Synchrony in the triad: a microlevel process model of coparenting and parent-child interactions. *Family Process*, *47*(4), 465-479.
- Grafman, J. (1989). Plans, actions and mental sets: Managerial knowledge units in the frontal lobes. In E. Perecman (Ed.) *Integrating theory and practice in clinical neuropsychology* (pp. 93-138). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Grafman, J. (1995). Similarities and distinctions among current models of prefrontal cortical functions. *Ann NY Acad Sci*. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632>

- Grandin, T. (1997). *Penser en images*. Odile Jacob.
- Griffith, J. D., Comeau, L., Rosenfield, S., Stansel, R. M. Bianchi, A., Moss, H., & de Lange, T. (1999). Mammalian telomeres end in a large duplex loop. *Cell*, 14;97(4):503-14. [https://doi.org.10.1016/s0092-8674\(00\)80760-6](https://doi.org.10.1016/s0092-8674(00)80760-6)
- Güroğlu, B., Van Den Bos, W., & Crone, E. A. (2014) Sharing and giving across adolescence: An experimental study examining the development of prosocial behavior. *Frontiers in Psychology*, 11;5(291). <https://doi.org.10.3389/fpsyg.2014.00291>
- Haden, C. A., Ornstein, P. A., Rudek, D. J. Cameron, D. (2009). Reminiscing in the early years: Patterns of maternal elaborativeness and children's remembering. *International Journal of Behavioural Development*, 33(2), 118-130. <https://doi.org.10.1177/0165025408098038>
- Hadjikhani, N., Joseph, R. M., Snyder, J., & Tager-Flusberg, H. (2006). Anatomical differences in the mirror neuron system and social cognition network in autism. *Cerebral Cortex*, 16(9): 1276-1282. <https://doi.org.10.1093/cercor/bhj069>
- Hadwin, J., Baron-Cohen, S., Howlin, P., & Hill, K. (1997). Does teaching a theory of mind have an effect on social communication in children with autism?. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 27(5), 519-537. <https://doi.org.10.1023/a:1025826009731>
- Happé, F. G. E. (1994). An advanced test of theory of mind : Understanding of story characters' thoughts and feeling by able autistic, mentally handicapped, and normal children and adults. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 24(2), 129-154. <https://doi.org/10.1007/BF021172093>
- Happé, F. (1995). The role of age and verbal ability in the Theory of Mind task performance of subjects with autism. *Child Development*, 66(3): 843-855.
- Happé, F., Ehlers, S., & Fletcher, S. (1996). Theory of mind in the brain. Evidence from a PET scan study of Asperger syndrome. *Neuroreport*, 20;8(1): 197-201. <https://doi.org.10.1097/00001756-199612200-00040>
- 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. <https://doi.org.10.1007/s10803-005-0039-0>

Harris, P. L. (2000). *The work of imagination*. Blackwell.

Haute Autorité de Santé. (2011). *Autisme et autres troubles envahissants du développement : diagnostic et évaluation chez l'adulte*. HAS.

Haute Autorité de Santé. (2010). *Autisme et autres troubles envahissants du développement. État des connaissances hors mécanismes physiopathologiques, psychopathologiques et recherche fondamentale*. HAS.

Haute Autorité de Santé. (2018). *Élaboration de recommandations de bonne pratique. Méthode « Recommandations pour la pratique clinique*. HAS

Hatfield, B. E., Hestenes, L. L., Kintnerduffy, V., & O'brien, M. (2013). Classroom Emotional Support predicts differences in preschool children's cortisol and alpha-amylase levels. *Early Childhood Research Quarterly*, 28(2), 347-356.

Heutink, P., Verhulst, F. C., & Boomsma, D. I. (2006). A longitudinal twin study on IQ, executive functioning, and attention problems during childhood and early adolescence. *Acta Neurologica Belgica*, 106(4), 191-207.

Hill, E. (2004). Executive dysfunction in autism. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(1), 26-32. <https://doi.org.10.1016/j.tics.2003.11.003>

Hobson, R. P. (1993). *Autism and the development of mind*. Erlbaum

Hobson, R. P., Lee A., & Brown, R. (1999). Autism and congenital blindness. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29(1): 45-56. <https://doi.org.10.1023/a:1025918616111>

Howlin, P., Mawhood, L., Rutter, M. (2000). Autism and developmental receptive language disorder; a follow-up comparison in early adult life. II. Social, behavioural and psychiatric outcomes. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41(5): 547-59. <https://doi.org.10.1111/1469-7610.00642>

Huguet, G. (2013). *Identification de facteurs impliqués dans les troubles du spectre autistique et de la Dyslexie*. [Thèse de Doctorat, Université Paris Descartes].

- Hughes, C. (1998). Executive function in preschooler: Links with theory of mind and verbal ability. *British Journal of Developmental Psychology*, 16(2),233-253.
<https://doi.org/10.1111/j.2044-835X.1998.tb00921.x>
- Hughes, C. H., & Ensor, R. A. (2009). How do families help or hinder the emergence of early executive function? *New Dir Child Adloesc Dev.* 2009(123):35-50.
<https://doi:10.1002/cd.234>
- Huizinga, M., Dolan, C. V., & Van Der Molen, M. W. (2006). Age-related change in executive function: developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44(11), 2017–2036.
- Hurlburt, R. T. Happe, F., & Frith, U. (1994). Sampling the form of Inner experience in three adults with Asperger syndrome. *Psychological Medicine*, 24(2), 385-395.
<https://doi.org.10.1017/S0033291700027367>
- Idring, S., Rai, D., Dal, H., Dalman, C., Sturm, H., & Zander, E. (2012). Autism spectrum disorders in the Stockholm Youth Cohort: design, prevalence and validity. *PLoS One*, 7(7), 41-280.
- Jacquemont, M. L., Sanlaville, D., Redon, R., Odile, R., Cormier-Daire, V., & Stanislas. (2006). Array-based comparative hybridisation identifies high frequency of cryptic chromosomal rearrangements in patients with syndromic autism spectrum disorders. *Journal of medical genetics*, 43(11), 843-849.
- Janet, P., & Fulgence, R. (1903). *Les obsessions et la psychasthénie (fragments des leçons cliniques du mardi sur les états neurasthéniques, les aboulies, les sentiments d'incomplétude, les agitations et les angoisses diffuses, les algies, les phobies, les délires du contact, les tics, les manies mentales, les folies du doute, les idées obsédantes, les impulsions, leur pathogénie et leur traitement)*. (tome II), Félix Alcan
- Jarrold, C., Butler, D, W., Cotting, E, M., Jimenez, F. (2000). Linking theory of mind and central coherence bias in autism and in the general population. *Developmental Psychology*, 36(1): 126-138.

- Jeong, J. W., Kumar, A. K., Sundaram, S. K., Chugani, H. T., & Chugani, D. C. (2011). Sharp curvature of frontal lobe white matter pathways in children with autism spectrum disorders: tract-based morphometry analysis. *American journal of neuroradiology* 32(9): 1600-1606. <https://doi.org.10.3174/ajnr.12557>
- Ji, N. y., Capone, G. T, & Kaufmann, W. (2011). Autism spectrum disorder in Down syndrome: cluster analysis of Aberrant Behaviour Checklist data supports diagnosis. *Journal of intellectual disability research*, 55(11), 1064-1077.
- Jiang, H., Xu, L. L., & Shao, L. (2016). Maternal infection during pregnancy and risk of autism spectrum disorders: A systematic review and meta-analysis. *Brain, behavior, and immunity*, 58, 165-172.
- Jones, W., & Klin, A. (2013). Attention to eyes is present but in decline in 2-6-month-old infants later diagnosed with autism. *Nature*, 19;504(7480): 427-431. <https://doi.org.10.1038/nature12715>
- Kanner, L. (1943). *Autistic disturbances of affective contact*. PUF
- Kanner, L. (1951). The conception of wholes and parts in early infantile autism. *American Journal of Psychiatry*, 108(1): 1951, P.23-26. <https://doi.org.10.1176/ajp.108.1.23>
- Kaplan, Y. C., Keskin-Arslan, E., Acar, S., & Sozmen, K. (2016). Prenatal selective serotonin reuptake inhibitor use and the risk of autism spectrum disorder in children: A systematic review and meta-analysis. *Reprod Toxicol*, 66:31-43. <https://doi.org.10.1016/j.reprotox.2016.09.013>
- Karmiloff-Smith, A. (1998). Development itself is the key to understanding developmental disorders. *Trends in Cognitive Sciences*, 1;2(10): 389-398. [https://doi.org.10.1016/s1364-6613\(98\)01230-3](https://doi.org.10.1016/s1364-6613(98)01230-3)
- Kenworthy, L., Yerys, B. E., Anthony, L. G., & Wallace, G. L. (2008). Understanding executive control in autism spectrum disorders in the lab and in the real world. *Neuropsychol Review*, 18(4):320-38. <https://doi.org.10.1007/s11065-008-9077-7>
- Kimhi, Y., Shoam-Kugelmas, D., Ben-Artzi, G. A., Ben-Moshe, I., & Bauminger-Zviely, N. (2014). Theory of mind and executive function in preschoolers with typical

- development versus intellectually able preschoolers with autism spectrum disorder. *J Autism Dev Disord.* 44(9):2341-54. <https://doi.org.10.1007/s10803-014-2104-z>
- Kloo, D., & Perner, J. (2003). Training transfer between card sorting and false-belief understanding: helping children apply conflicting descriptions. *Child development*, 74(6), 1823-1839.
- Krishnan, A., Zhang, R., Yao, V. (2016). genome-wide prediction and functional characterization of the genetic basis of autism spectrum disorder. *Nature neuroscience*, 19(11), 1454-1462.
- Lafontaine, E. (2015) *Apport de la neuropsychologie Clinique dans la prise en charge diagnostique du spectre de l'autisme : contribution des fonctions exécutives*. Essai de 3^{ème} cycle présenté à l'Université du Québec à Trois-Rivières. Université du Québec. Depot-e.uqtr.ca/id/eprint/7638/
- Landry, S. H., Miller-Loncar, C. L., Smith, K. E. & Swank, P. R. (2002). The role of early parenting in children's development of executive processes. *Developmental Neuropsychology*. 21(1) : 15-41. https://doi.org.10.1207/S15326942DN2101_2
- Langevin, P., Dumond, J. J., Fayol, P., Habonimana, D., & Zola, J. M. (1996). Anticipation verbale des erreurs sans autocorrection au test de Wisconsin : A propos de deux cas d'atteinte frontale. *Annales de Réadaptation et de Médecine Physique*, 39, 384-385.
- Lainhart, J., Piven, J., Wzorek, M., Landa, R., Santangelo, S. L., Coon, H., & Folstein, S. (1997). Macrocephaly in children and adults with autism. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 36(2): 282-290. <https://doi.org.10.1097/00004583-199702000-00019>
- Leekam, S. R., & Ramsden, C. A. (2006). Dyadic orienting and joint attention in preschool children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(2), 185-197.
- Leslie, A. M., & Roth, D. (1993). *What autism teaches us about metarepresentation*. OUP

- Leslie, A. M., & Frith, U. (1988). Autistic children's understanding of seeing, knowing and believing. *British Journal of Developmental Psychology*, 6(4), 315-324. <https://doi.org/10.1111/j.2044-835X.1988.tb01104.x>
- Leslie, A. M. (1987). Pretence and representation: the origins of « theory of mind ». *Psychological review*, 94(4), 412-426. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.94.4.412>
- Leslie, A. M., & Thaiss, L. (1992). Domain specificity in conceptual development: neuropsychological evidence from autism. *Cognition*, 43(3), 225-251. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(92\)90013-8](https://doi.org/10.1016/0010-0277(92)90013-8)
- Liew, Z., Ritz, B., Virk, J., & Olsen, J. (2016). Maternal use of acetaminophen during pregnancy and risk of autism spectrum disorders in childhood: a Danish national birth cohort study. *Autism Res*, 9(9), 951-8.
- Lord, C., Risi, S., Lambrecht, L., Cook, E. H, J-R., Leventhal, B. L., Dilavore, P. C., Pickles A., & Rutter, M. (2000). The autism diagnostic observation schedule-generic: a standard measure of social and communication deficits associated with the spectrum of autism. *Journal of autism and developmental disorders* 30(3), 205-223.
- Lord, C., Risi, S., Dilavore, P. S., Shulman, C., Thurm, A., & Pickles, A. (2006). Autism from 2 to 9 years of age. *Arch Gen Psychiatry*, 63(6), 694-701.
- Lilliard, A.S. (1993). Young children's conceptualization of pretense: action or mental representational state ?. *Child Development*, 64(2), 372-386.
- Lind, S. E. (2010). Memory and the self in autism. A review and theoretical framework. *Autism*, 14(5), 430-456.
- Lind, S. E., & Bowler, D. M., (2009). Delayed self-recognition in children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39, 643-650.
- Lorenz, T., Frischling, C., Cuadros, R., & Heinitz, K. (2016). Autism and overcoming job barriers: comparing job related barriers and possible solutions in outside of autism-specific employment. *Nouchine Hadjikhani, Harvard Medical School*,

United States, 11(1): <https://doi.org.10.1371/journal.pone.0147040>

- Mayi, M. B. (2010). Psychopathologie et tradithérapies africaines. Perspectives actuelles. Editions Dianoïa, 1^{ère} édition Chennevières/Marnes.
- Magnusson, C., Lundberg, M., Lee, B. k., Rai, D., Karlsson, H., & Gardner, R. (2016). Maternal vitamin D deficiency and the risk of autism spectrum disorders: population-based study. *BJPsych Open*, 2(2), 170-172. <https://doi.org.10.1192/bjpo.bp.116.002675>
- Mbassi Awa, H. d., Ngo Um, S., Dongmo, F., Chelo, D., Ngo Manyinga, H. P., Ntone, F., Essi, M-j., & Koki Ndombo, P. (2017). Evaluation des connaissances, attitudes et pratiques des professionnels de la santé sur l'autisme dans trois formations sanitaires pédiatriques du Cameroun Health sciences and diseases. *The journal of Medecine and health sciences*.
- Mbédé, R. (2005). Genese et gestion du Moi : une approche interculturelle. In revue camerounaise de Sociologie et Anthropologie, 2(1), 28-41.
- McEvoy, R. E., Rogers, S. J., & Pennington, B. F. (1993). Executive function and social communication deficits in young autistic children. *Journal of Child Psychology & Psychiatry*, 34(4): 563-578. <https://doi.org.10.1111/j.1469-7610.1993.tb01036.x>
- Meltzoff, A., & Gopnik, A. (1993). *The role of imitation in understanding persons and developing a theory of mind*. (pp.335-366). Oxford University Press.
- Mgbwa, V. (2010). *Perte d'objet et état dépressif de la femme en situation d'Akus en pays béti*. [Thèse de doctorat, Université de Yaoundé I].
- Minkowski, E., & Pichon, E. (1927). La Schizophrénie. *Revue française*, 1, 764-779.
- Minschew, N. J., Goldstein, G., & Siegel, D. J. (1997). Neuropsychologic functioning in autism: profile of a complex information processing disorder. *J Int Neuropsychol Soc*, 3(4), 303-16.
- Mischel, W., & Moore, B. (1973). Effects of attention to symbolically presented rewards on self-control. *Journal of Personality and Social Psychology*, 28(2), 172-179.

- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex Frontal Lobe tasks: a latent variable analysis. *Cognitive psychology*, *41*(1), 49-100.
- Modabbernia, A., Velthorst, E., & Reichenberg, A. (2017). Environmental risk factors for autism: an evidence-based review of systematic reviews and meta-analyses. *Molecular Autism*. *17*;8:13. <https://doi.org.10.1186/s13229-017-0121-4>
- Moldin, S., & Rubenstein, J. (2006). *Understanding autism: from basic neuroscience to treatment*. Basic Neuroscience to treatment
- Moriguchi, Yusuke. & Hiraki, K. (2011). Longitudinal development of prefrontal function during early childhood. *Developmental Cognitive Neuroscience*, *1*(2), 153-162.
- Moté, A. Ezo'o, A. et Mgbwa, V. (2022). Modalités d'intervention auprès des enfants avec autisme : quelles compétences pour les professionnelles en intervention ? *Annales de l'Université de Craïova*. [https://doi.org.10.52846/AUCPP.2022.1.544\(1\)53-6](https://doi.org.10.52846/AUCPP.2022.1.544(1)53-6)
- Moté, A. Mbame, J.P. et Nguidjo, F. (2022). Effets du théâtre en milieu carcéral : entre prisonnérification et reconstruction personnelle. *Annales de l'Université de Craïova*. [https://doi.org.10.52846/AUCPP.2022.2.17.44\(2\)203-214](https://doi.org.10.52846/AUCPP.2022.2.17.44(2)203-214)
- Moté, A. Mgbwa, V. et Saïdou, V. (2022). Professionnels de l'éducation spécialisée face aux capacités d'adaptabilité de l'enfant avec autisme : une analyse des processus cliniques mises en œuvre au Centre National de Réhabilitation des Personnes Handicapées, Cardinal Paul Emile Léger de Yaoundé, Etoug-Ebé (Cameroun). *interdisciplinary Scientific Review of the National Institute of Youth and Sports (ISRN)*. *1*(2) 73-86.
- Myers, S, M., & Johnson, C, P. (2007). Management of Children With Autism Spectrum Disorders. *Pediatrics*, *120* (5): 1162-1182. <https://doi.org.10.1542/peds.2007-2362>
- National Institute For Health And Care Excellence. (2011). *Autism in under 19s: recognition, referral and diagnosis. Clinical guideline*. London: NICE.
- Nader-Grobois, N. (2001). Relations entre capacités cognitives et communicative. *Revue Francophone*

de la Déficience Intellectuelle, 12(1), 45-66.

- Nader-Grobois, N., & Thirion, M. (2011). *La théorie de l'esprit: entre cognition, émotion et adaptation sociale*. De Boeck
- Nakamura, K., Kawashima, R., Ito, K., Sugiura, M., Kato, T., Nakamura, A., Hatano, K., Nagumo, S., Kubota, K., Fukuda, H., & Kijima, S. (1999). Activation of the right inferior frontal cortex during assessment of facial emotion. *Journal of Neurophysiology, 82(3)*, 1610-1614. <https://doi.org/10.1152/jn.1999.82.3.1610>
- Nguimfack, L. (2015). Psychothérapeute en action, quelle action en psychothérapie ? *Psychothérapies*. [https://doi.org/10.3917/psys.152.0131.35\(2\),131-139](https://doi.org/10.3917/psys.152.0131.35(2),131-139)
- Nguimfack, L. Caron, R. Beaune, D. et Tsala Tsala J. P. (2010). Traditionnalité et modernité dans les familles contemporaines : un exemple africain. *Psychothérapies*. [https://doi.org/10.3917/psys.101.0025.30\(1\),25-35](https://doi.org/10.3917/psys.101.0025.30(1),25-35)
- Nkelzok, K. V. (2009). *La discipline métacognitive. Le contrôle de soi*. Editions Dianoïa, Première édition
- Noble, K. G., Norman, M. F., & Farah, M. J. (2005). Neurocognitive correlates of socioeconomic status in kindergarten children. *Developmental Science, 8(1)*, 74-87.
- O'Hearn, K., Ordaz, S., Asato, M., & Luna, B. (2008). Neurodevelopment and executive function in autism. In *Development and Psychopathology, 20(4)*, 110-332.
- Organisation Mondiale de la Santé. (2001). *Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé (CIF)*. Genève : OMS.
- Organisation Mondiale de la Santé. CTNERHI. CIF-EA. (2007). *Classification internationale du fonctionnement du handicap et de la santé. Version pour enfants et adolescents*. Genève : OMS.
- O'Neill, D. K., & Chong, S.C.F. (2001). Preschool children's difficulty understanding the types of information obtained through the five senses. *Child Development, 72(3)*, 803-815.

- Ortega, Y., & Gasset, J. (1962). *Man and crisis* W. W. Norton and Company.
- Ozonoff, S., & Mc Evoy, R. E. (1994). A longitudinal study of executive function and theory of mind development in autism. *Development and Psychopathology*, 6(3), 415-431.
- Ozonoff, S., & Mc Evoy, R. E. (1995). Teaching theory of mind: a new approach to social skills training for individuals with autism. *Journal of autism and Developmental Disorders*, 25, 415-433.
- Ozonoff, S., & Jensen, J. (1999). Brief report: specific executive function profiles in three neurodevelopmental disorders. *J Autism Dev Disord*, 29(2), 171-177.
<https://doi.org/10.1023/a:10233052913110>
- Partiot, A., Grafman, J., Sadato, N., Flitman, S., & Wild, K. (1996), Brain activation during script event processing. *NeuroReport*, 29;7(3): 761-766.
<https://doi.org/10.1097/00001756-199602290-00020>
- Pellicano, E., Maybery, M., Durkin, K., & Maley, A. (2006). Multiple cognitive capabilities/deficits in children with an autism spectrum disorder: «weak» central coherence and its relationship to theory of mind and executive control. *Development and Psychopathology*, 18(1), 77-98.
<https://doi.org/10.1017/S095459406060056>
- Perner, J. (1999) *Theory of mind*. In M. Bennett (Ed), *Developmental psychology: achievements et prospects*. Psychology Press.
- Perrin, J., & Maffre, T. (2016) *autisme et psychomotricité*. De Boeck
<https://doi.org/10.3917/devel.015.0044>
- Peterson, C., C., Wellman, H., M., & Liu, D. (2005). Steps in theory of mind development For children with deafness or autism. *Child Development*, 76(2), 502-517.
- Pry, R. (2012), *100 idées pour accompagner un enfant avec autisme*. Tom Pousse Editions.
- Morton, B. (2013) *Encyclopédie sur le développement des jeunes enfants*. University of western Ontario.

- Philips, W., Baron-Cohen, S., & Rutter, M. (1998). Understanding intention in normal development and in autism. *Journal Developmental Psychology*, 16(3), 337-348. <https://doi.org/10.1111/j.2044-835X.1998.tb00756.x>
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1966). *La psychologie de l'enfant*. PUF
- Pierce, K., Conant, D., Hazin, R., Stoner, R., & Desmond, J. (2011). Preference for Geometric patterns early in life as a risk factor for autism. *Archives of general psychiatry*, 68(1): 101-109. <https://doi.org.10.1001/archgenpsychiatry.2010.113.Epub.2010>
- Pickles, A., Starr, E., & Kazak, S. (2000). Variable expression of the autism broader phenotype: finding from extended pedigrees. *Journal of child Psychology and Psychiatry*, 41(4) 491-502.
- Pinto-Martin, J. A., Levy, S. E., Feldman, J. F., Lorenz, J. M., Paneth, N., & Whitaker, A. H. (2011). Prevalence of autism spectrum disorder in adolescents born weighing 2000 grams. *Pediatrics*, 128(5), 883-891. <https://doi.org.10.1542/peds.2010-2846>
- Piven, J., Palmer, P., Jacobi, D., Childress, D., & Arndt, S. (1997). Broader autism phenotype: Evidence from a family history study of multiple-incidence autism families. *The American Journal of Psychiatry*, 154(2), 185-190.
- Plumet, M. H. (2008). Développement des interactions sociales et théorie de l'esprit: fonctionnement et dysfonctionnements. *Travaux neuchâtelois de linguistique*, 49, 9-28.
- Pourtois J. P., Desmet, H., & Lahaye, W. (2001), Les points-charnières de la recherche scientifique. *Recherche en soins infirmiers*, (65), 29-52.
- Premack, D., & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind ? *Behavioral and Brain Sciences*, 1(4), 515-526.
- Pry, R. (2012) *100 idées pour accompagner un enfant avec autisme dans un cadre scolaire, de la maternelle au collège*. Tom Pousse Slovénie.
- Quivy, R. V., & Campenhoudt, L. (1995). *Manuel de recherche en sciences sociales*. Dunod

- Rajendran, G., & Mitchell, P. (2007). Cognitive theories of autism. *Developmental Review*, 27(2): 224-260. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2007.02.001>
- Raver, C. C., Jones, S. M., Li-Grining, C. P., Zhai, F., Bub, K., & Pressler, E. (2011). CSRP's impact on low-income preschoolers' pre-academic skills: Self-regulation and teacher-student relationships as two mediating mechanisms. *Child Development*, 82(1), 362-378.
- Receveur, C., Lenoir, P., Desombre, H., Roux, S., Barthélémy, C., & Malvy, J. (2005) Interaction and imitation deficits from infancy to 4 years of age in children with autism : a pilot study based on videotapes. *Autism*, 9(1): 69-82. <https://doi.10.1177/1362361305049030>
- Reed, S. K. (2011). *Cognition: Theories and Applications* (3e éd). De Boeck
- Repacholi, B. M., & GopniK, A. (1997). Early reasoning about desires: evidence from 14 and 18 month olds. *Development Psychology*, 33(1), 12-21.
- Rizzolati, G., & Fabbri-Destro, M. (2010). Mirror neurons: from discovery to autism, *Experimental Brain Research*, 200(3-4): 222-237. <https://doi.org/10.1007/s00221-009-2002-3>
- Rogers, S. J., & Pennington, B. F. (1991). A theoretical approach to the deficits in infantile autism. *Development and Psychopathology*, 3(2), 137-162.
- Rosenthal, M., Wallace, G. L., Lawson, R., Wills, M. C., Dixon, E., Yerys, B. E., & Kenworthy, L. (2013). Impairments in real-world executive function increase from childhood to adolescence in autism spectrum disorders. *Neuropsychology* 27(1), 13-18.
- Russell, S. C., & Doyle, E. (1997). Paediatric anaesthesia. *BMJ*. Jan 18;314(7075):201-3. <https://doi.org/10.1136/bmj.314.7075.201>
- Rutter, M., Andersen-Wood, L., Beckett, C, Bredenkamp, D, Castle, J, Groothues, C, Kreppner, J, Keaveney, L, Lord, C, O'Connor, T, G. (1999). Quasi-autistic patterns followings severe early global privation. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 40(4), 537-549.

- Sabol, T. J., Soliday Hong, R., Pianta, R. C., & Burchinal, M. R. (2013). Education. Can Rating Pre-K Programs Predict Children's Learning? *Science*, 23;341(6148): 845-846. <https://doi.org.10.1126/science.1233517>
- Saitovitch, A. (2015). *Autisme, sillon temporal supérieur (STS) et perception sociale : études en imagerie cérébrale et en TMS*. [Thèse de doctorat, Sorbonne université].
- Samson, D., Apperly, I. A., Kathirgamanathan, U., & Humphreys, G. W. (2005). Seeing it my way: a case of a selective deficit in inhibiting self-perspective. *Brain*, 128(5) : 1102-1111. <https://doi.org.10.1093/brain/awh464>
- Samyn, I. (2005). *La question des autismes : l'autisme, syndrome ou symptôme ?* [Thèse de doctorat, Université Lumière – Lyon 2].
- Sandin, S., Lichtenstein, P., Kuja-Halkola, R., Larsson, H., Hultman, C. M., & Reichenberg, A. (2014). *The familial risk of autism*. 7;311(17):1770-7. <https://doi.org.10.1001/jama.2014.4144>
- Sandin, S., Hultman, C. M., Kolevzon, A., Gross, R., Maccabe, J. H., & Reichenberg, A. (2012). Advancing maternal age is associated with increasing risk for autism: a review and meta-analysis. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 51(5), 477-86. <https://doi.org.10.1016/j.jaac.2012.02.018>
- Sauvage, D. (1988). *Autisme du nourrisson et du jeune enfant*. Masson
- Schmitz, C., Assaiante, C., & Gepner, B. (2002). Modulation de la réponse anticipée en fonction du poids à déléster : étude chez l'enfant sain et l'enfant autiste. *Revue TIPA*, 21, 207-211.
- Sergeant, J. A., Geurts, H., & Osterlaan, J. (2002). How specific is a deficit of executive functioning for attention-deficit/hyperactivity disorder?. *Behav Brain Res*, 10;130(1-2), 3-28. [https://doi.org.10.1016/s0166-4328\(01\)00430-2](https://doi.org.10.1016/s0166-4328(01)00430-2)
- Segretin, M. S., Lipina, S. J., Hermida, M. J., Sheffield, T. D., Nelson, J. M., Espy, K. A., & Colombo, J. A. (2014). Predictors of cognitive enhancement after training in preschoolers from diverse socioeconomic backgrounds. *Frontiers in Psychology*. 13(5):205. <https://doi.org.10.3389/fpsyg.2014.00205>
- Shallice, T., & Burgess, P. W. (1998). Domain of supervisory processes and the temporal

organization. OUP

- Shatz, M., Wellman, H. M., & Silber, S. (1983). The acquisition of mental verbs: a systematic investigation of the first reference to mental state. *Cognition*, 14(3): 301-321. [https://doi.org.10.1016/0010-0277\(83\)90008-2](https://doi.org.10.1016/0010-0277(83)90008-2)
- Shtayermann, O. (2007). Peer victimization in adolescents and young adults diagnosed with Asperger's syndrome: A link to depressive symptomatology, anxiety symptomatology and suicidal ideation. *Issues in Comprehensive Pediatric Nursing*, 30(3), 87-107.
- Sigman, M. (1998). The Emanuel Miller Memorial Lecture 1997: Change and continuity in the development of children with autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 39(6): 817-827. PMID: 9758191.
- Simonoff, E., Pickles, A., Charman, T., Chandler, S., Loucas, T., & Baird, G. (2008). Psychiatric Disorders in Children With Autism Spectrum Disorders: Prevalence, Comorbidity, and Associated Factors in a Population-Derived Sample. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*. 47(8), 921-929.
- Sirigu, A., Cohen, L., Zalla, T., Pradat-Dielh, P., Van Eeckhout, P., Grafman, J., & Agid, Y. (1998). Distinct frontal regions for processing sentence syntax and story grammar. *Cortex*, 34(5):771-778. [https://doi.org.10.1016/s0010-9452\(08\)70780-9](https://doi.org.10.1016/s0010-9452(08)70780-9)
- Slaughter, V., & Gopnik, A. (1996). Conceptual coherence in the child's theory of mind: training children to understand belief. *Child Development*, 67(6): 2967-2988. PMID: 9071768.
- Smithson, P. E., Kenworthy, L., Wills, M. C., Jarrett, M., Atmore, K., & Yerys, B. E. (2013). Real world executive control impairments in preschoolers with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43(8): 1967-1975. <https://doi.org.10.1007/s10803-012-1747-x>
- Spisak, T., Jakab, A., Kis, S. A., Opposits, G., Aranyi, E., Berenyi, E., & Emri, M. (2014). Voxel-wise motion artefacts in population-level whole-brain connectivity analysis of resting state FMRI. *PLoS One*. 4;9(9):e104947.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0104947>

- Sperber, D., Wilson, D. (2002). Pragmatics, modularity and mind-reading. *Mind and language*, 17, 3-23.
- St-Charles Bernier, C., Tremblay, I., St-Charles, L., & Tremblay, I. (2022). L'autisme vu comme trouble neurodéveloppemental de la conscience selon l'hypothèse du Fonctionnement interne de la structure de pensée autistique *Elsevier Masson France*
<https://doi.org/10.1016/j.neurenf.2022.02.005>
- Steele, S., Joseph, R. M., & Tager-Flusberg, H. (2003). Brief report: developmental change in theory of mind abilities in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 33(4) 461-467.
- Steffenburg, S., Gillberg, C. (2003). Autism spectrum disorders children with active epilepsy and learning disability: comorbidity, pre- and perinatal background, and seizure characteristics. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 45(11), 724-730. <https://doi.org/10.1017/s0012162203001361>
- Sundquist, J., & Sundquist, K, J. I. J. (2014). Autism and attention-deficit/hyperactivity disorder among individuals with a family history of alcohol use disorders. 19(3):e02917. <https://doi.org/10.7554/eLife.02917>
- Swettenham, J., Baron-Cohen, S., Gomez, J. C., & Walsh, S. (1996). What's inside a person's head? Conceiving of the mind as a camera helps children with autism develop an alternative theory of mind. *Cognitive Neuropsychiatry*, 1;1(1): 73-88. <https://doi.org/10.1080/135468096396712>
- Tager-Flusberg, H. (1993). *What language reveals about the understanding of minds in children with autism*. In S. Baron-Cohen, H. Tager-Flusberg D. J. Cohen (Eds), *Understanding other minds. Perspectives from autism*, (pp.138-157). Oxford: 1^{ère} éd. Oxford University Press.
- Tardif, C., Thomas, K., Gepner, B., & Rey, V. (2002). Contribution à l'évaluation du système phonologique explicite chez des enfants autistes. *Revue Parole*, 21, 35-72.
- Taylor, L., Swerdfeger, A., Eslick, G. D. (2014). Vaccines are not associated with autism: an evidence-based meta-analysis of case-control and cohort studies. *Vaccine*, 32(29), 3623-3629.

- Tchombe, T., Nsamenang, A. B., Keller, H., & Fülöp, M. (2013). *Cross-Cultural Psychology : An Africentric Perspective*. Design House, Limbe, Cameroon.
- Thommen, E. (2001). *L'enfant face à autrui*. Armand Colin
- Thommen, E. (2010). *Les émotions chez l'enfant. Le développement typique et atypique*. Bélin
- Thommen, E., & Rimbert, G. (2004). *L'enfant et les connaissances sur autrui*. Bélin
- Thum, S. (2013). *La Théorie de l'esprit dans le cas de l'autisme : quelle construction et quelle intervention ?*. [Mémoire de Master, Université de Fribourg].
- Tick, B., Bolton, P., Happe, F., Rutter, M., & Rijdsdijk, F. (2016). Heritability of autism spectrum disorders: a meta- analysis of twin studies. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 57(5), 585-595.
- Treffert, D. A. (1970). Epidemiology of infantile autism. *Archives of general psychiatry*, 22(5), 431-438.
- Tulving, E., Kapur, S., Craik, F. I. M., Moscovitch, M., & Houle, S. (1994). Hemispheric encoding/retrieval asymmetry in episodic memory: Positron emission tomography findings. *Proceedings of the National Academy of Science*, 15;91 (6): 2016-2020. <https://doi.org/10.1073/pnas.91.6.2016>
- Turk, J., Bax, M., Williams, C., Amin, P., Eriksson, M., & Gillberg, C. (2009). Autism spectrum disorder in children with and without epilepsy: impact on social functioning and communication. *Acta Pædiatrica*, 98(4), 675-681.
- Turner, M. (1997). *Towards an executive dysfunction account of repetitive behavior in autism*. OUP.
- Van Bakel, M. M., Delobel-Ayoub, M., Cans, C., Assouline, B., Jouk, P. S., & Raynaud, J. P. (2015). Low but increasing prevalence of autism spectrum disorders in a French area from register-based data. *J Autism Dev Disord*, 45(10), 45(10):3255-3261. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2486-6>
- Van Der Linden, M., Bredart, S., & Beerten, A. (1994). Age-related differences in updating

- working memory. *British Journal of Psychology*, 85 (1): 145-152.
<https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1994.tb02514.x>
- Wellman, H., & Stes, D. (1986). Early understanding of mental entities: a reexamination of childhood realism. *Child Development*, 57(4), 910-923.
- Wellman, H. M. (1991). *From desires to beliefs : acquisition of a theory of mind*. In A. Whiten (Ed.), *Natural theories of mind: Evolution, development and simulation of everyday mindreading* (pp. 19-38). Basil Blackwell.
- Wellman, H. M., & Woolley, J. D. (1990). From simple desires to ordinary beliefs: the early development of everyday psychology. *Cognition*, 35 (3), 245-275.
[https://doi.org/10.1016/0010-0277\(90\)90024-E](https://doi.org/10.1016/0010-0277(90)90024-E)
- Welsh, J. A., Nix, R. L., Blair, C., Bierman, K. L., & Nelson, K. E. (2010). The development of cognitive skills and gains in academic school readiness for children from low-income families. *Journal of Educational Psychology*, 102(1), 43-53.
- Wiebe, S. A., Espy, K. A., & Charak, D. (2008). Using confirmatory factor analysis to understand executive control in preschool children: I. Latent structure. *Developmental Psychology*, 44(2), 575-587.
- Williams, J. H. G. Whiten, A., Suddendorf, T., & Perrett, D. I. (2001). Imitation, mirror neurons and autism. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 25 (4): 287-295.
[https://doi.org/10.1016/s0149-7634\(01\)00014-8](https://doi.org/10.1016/s0149-7634(01)00014-8)
- Wimmer, H., Hogrefe, G. J., & Perner, J. (1988). Children's understanding of informational access as source of knowledge. *Child Development*, 59(2), 386-396.
- Wimmer, H., & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs : representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13, 103-128.
- Wimpory, D. C., Hobson, R. P., Williams, J. M. G., & Nash, S. (2000). Are infants with autism socially engaged? A study of recent retrospective parental reports. *Journal of autism socially and Developmental Disorders*, 30(6), 525-536.

- Winner, E., Brownell, H., Happé, F., Blum, A., & Pincus, A. (1998). Distinguishing lies from jokes: theory of mind deficits and discourse interpretation in right hemisphere brain-damaged patients. *Brain and Language*, *62*(1), 89-106.
- Wood, J. N. (2003). Social Cognition and the prefrontal cortex. *Behavioral and Cognitive Neuroscience*, *2* (2): 97-114. <https://doi.org.10.1177/1534582303253625>
- Woolfenden, S., Sarkozy, V., Ridley, G., Coory, M., & Williams, K. (2012). A systematic review of two outcomes in autism spectrum disorder - epilepsy and mortality. *Developmental medicine and child neurology*, *54* (4): 306-312. <https://doi.org.10.1111/j.1469-8749.2012.04223.x>
- Wu, S., Wu, F., Ding, Y., Hou, J., BI, J., & Zhang, Z. (2017). Advanced parental age and autism risk in children: a systematic review and meta-analysis. *Acta Psychiatr Scand*, *135*(1):29-41. <https://doi.org.10.1111/acps.12666>
- Xu, G., Jing, J., Bowers, K., Liu, B., & Bao, W. (2014). Maternal diabetes and the risk of autism spectrum disorders in the offspring: a systematic review and meta-analysis. *J Autism Dev Disord*, *44*(4), 766-775.
- Yerys, P. (2007). Anterior cruciate ligament reconstruction using allograft: single tunnel technique. *Sports Med Arthrosc Rev*, *15* (4), 191-198. <https://doi.org.10.1097/JSA.0b013e3181595bd2>
- Yoshimasu, K., Emura, S., & Nakai, K. (2014). A meta-analysis of the evidence on the impact of prenatal and early infancy exposures to mercury on autism and attention deficit/hyperactivity disorder in the childhood. *Neurotoxicology*. *44*: 121-131. <https://doi.org.10.1016/j.neuro.2014.06.007>
- Zelazo, P. D. (2013). *The Oxford handbook of developmental psychology (Vol. 1): Body and mind*. OUP
- Zeribi, A. (2018). *Contribution différentielle des variations du nombre de copies aux troubles du spectre autistique et aux traits cognitifs*. [Mémoire, Faculté de médecine Montréal].
- Zempleni, A. (2002). Exposer le sens : L'objet et le corps au musée anthropologique. Le débat

(Gallimard). 108, p. 96-114.

<http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&psidt=1163327>.

ANNEXES

Annexe 1 : Grilles d'observation

Annexe 2 : Un exemple d'évaluation avec Le BRIEF-P

**Annexe 3 : Un exemple d'évaluation avec le Système de
communication par échange d'images**

**Annexe 4 : Critères diagnostiques des troubles envahissants du
développement (DSM-IV et DSM-V)**

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE	I
REMERCIEMENTS	III
LISTE DES TABLEAUX	IV
LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES.....	V
ABSTRACT	VIII
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
0.3.1- Question principale de recherche	6
0.3.2- Questions spécifiques de recherche.....	7
0.4.1- Objectif général	7
0.4.2- Objectifs spécifiques	7
0.6.1- Délimitations théoriques	11
0.6.2- Délimitation empirique	12
0.6.2.1- Délimitation spatiale.....	12
0.6.2.2- Délimitation temporelle.....	12
0.6.3- Délimitation conceptuelle	13
PREMIÈRE PARTIE :	18
CADRE THÉORIQUE DE L'ÉTUDE	18
CHAPITRE 1 : AUTISME : ASPECTS NOSOGRAPHIQUES ET NEUROBIOLOGIQUES	19
1.1.1- Autisme : aspects historiques	20
1.1.1.1- Auto-érotisme	20
1.1.1.2- Psychose infantile	22
1.1.2- Quelques variantes	23
1.1.2.1- Troubles envahissants du développement	23
1.1.2.2- Trouble du Spectre Autistique	25
1.2.1- Les éléments de discordances entre la CIM et le DSM.....	27
1.2.1.1- La classification de l'organisation mondiale de la santé (CIM).....	27
1.2.1.2- La classification de l'Association américaine de Psychiatrie (DSM)	29
1.2.2- Éléments de concordances entre la CIM et le DSM.....	33
1.3.1- Organisation du système nerveux	35
1.3.1.1- La génétique de l'autisme.....	35
1.3.2- Imagerie cérébrale anatomique et fonctionnelle	37
1.3.3- Imagerie cérébrale anatomique dans l'autisme	38
1.3.4- Volume cérébral total	39
1.3.5- Le cervelet	40

1.3.6- L'amygdale.....	40
1.3.7- L'hippocampe.....	42
1.3.8- Le corps calleux	42
1.3.9- Le cortex.....	43
1.4.1- Au Cameroun et en Afrique	45
1.4.1.1- Les dépistages et leurs stratégies	46
1.4.1.2- La prise en charge.....	46
1.4.1.3- Les dires sur l'autisme.....	47
1.4.1.4- Les établissements spécialisés	50
1.4.1.5- Les établissements éducatifs.....	51
1.4.1.6- Les préoccupations ministérielles.....	53
1.4.2- Dans le reste du continent africain	55
1.4.2.1 La France	55
1.4.2.2- L'Amérique du nord	57
1.4.2.2.1- Le Canada.....	57
1.4.2.2.2- Les États – Unis.....	57
CHAPITRE 2 : AUTISME : UNE FAÇON D'ÊTRE DU SUJET	60
2.1.1- Le point de vue psychanalytique	61
2.1.1.1- Le point de vue de Bleuler.....	61
2.1.1.2- Le point de vue de Bruno Bettelheim	63
2.1.1.3- L'approche de Didier Anzieu	64
2.1.1.4- Le point de vue de Gérard Bosch	68
2.1.2- Le point de vue cognitivo-comportemental	70
2.1.2.1- La théorie de l'esprit.....	71
2.1.2.1.1- l'origine des travaux	72
2.1.2.1.2- Définition.....	75
2.1.2.1.3- Séquence développementale de l'esprit.....	77
2.1.2.1.4- Situation de fausse croyance	77
2.1.2.2- La théorie de l'esprit chez les enfants	82
2.1.2.3- Premières relations interpersonnelles	83
2.1.2.4- Début de l'intersubjectivité	86
2.1.2.5- Le point de vue d'autrui	88
2.1.2.6- Attribution des désirs.....	89
2.1.2.7- Attribution des croyances	89
2.1.2.8- Appréhension du réel et du virtuel	92
2.1.2.9- Développement lexical des verbes mentaux.....	93
2.1.2.10- Développement des états épistémiques de second ordre.....	94
2.1.3- Théorie de l'esprit et autisme	96
2.1.3.1- Évolution de la théorie de l'esprit dans l'autisme	97
2.1.3.2- Les bases cérébrales de la théorie de l'esprit.....	100
2.1.3.2.1- Sur le plan biologique et neurobiologique.....	100
2.1.3.2.2- Sur le plan psychologique	101
2.1.3.2.3 Sur le plan cognitif.....	103
2.1.3.3 Un module théorie de l'esprit	103
2.1.3.4- La métareprésentation	105
2.1.4- Modèles explicatifs de la théorie de l'esprit.....	106
2.1.4.1- Le modèle théorie des théories	107

2.1.4.2- La théorie de la simulation	108
2.1.4.3- L'approche modulaire	108
2.1.4.4- La théorie centrée sur les fonctions exécutives	109
2.1.5- Hypothèse d'un déficit de théorie de l'esprit	110
2.1.5.1- Approche biologique et neurologique	111
2.1.5.2- Les lésions acquises.....	112
2.1.5.3- Neurones miroirs	113
2.1.6- Approches psychologiques.....	114
2.1.6.1- Les interactions sociales déficitaires	115
2.1.5.2- Le postulat du déficit de conscience de soi	117
2.1.5.3- La conscience de soi psychologique.....	118
2.1.6- Approche cognitive	119
2.1.6.1- Un module de la Théorie de l'esprit	120
2.1.6.2- Développement du langage	121
2.1.7- Les fonctions exécutives	123
2.1.7.1- Développement des fonctions exécutives chez l'enfant.....	124
2.1.7.2- Facteurs d'influence du développement des fonctions exécutives liés à l'enfant.....	126
2.1.7.3- Facteurs d'influence du développement des fonctions exécutives liés au milieu familial.....	127
2.1.7.4- Facteurs d'influence du développement des fonctions exécutives liés au milieu éducatif	130
2.2.1- L'inhibition	132
2.2.1.1- L'inhibition motrice.....	133
2.2.1.2- L'inhibition cognitive.....	135
2.2.2- La mémoire de travail	136
2.2.2.1 Le développement de la mémoire de travail.....	139
2.2.2.2 la mémoire de travail et les apprentissages scolaires.....	140
2.2.2.3 Interventions visant la mémoire de travail.....	141
2.2.2.3.1- Adaptations pédagogiques.....	141
2.2.2.3.2- Stratégies de mémorisation.....	141
2.2.2.3.3- Entraînement de la mémoire de travail.....	142
2.2.3- La flexibilité cognitive	143
2.2.4- La planification	146
2.2.5- Fonctions exécutives et théorie de l'esprit	149
2.2.5.1 Fonctions exécutives et TdE de premier ordre	150
2.2.5.2 Fonctions exécutives et théorie de l'esprit : études transversales et longitudinales.....	150
2.2.6 Hypothèse d'un déficit des fonctions exécutives	153
2.3.1- Fuster et la structuration temporelle des conduites	157
2.3.2- Modélisations cognitives.....	159
2.3.3- Le modèle de Grafman.....	163
2.3.4- Le modèle de Damasio.....	166
DEUXIÈME PARTIE : CADRE MÉTHODOLOGIQUE ET OPÉRATOIRE.....	173
CHAPITRE 3 : MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE.....	174
3.2.1- Hypothèse générale	176

3.2.2- Définition opératoire des variables de l'hypothèse	176
3.2.2.1- Variable indépendante : les formes de mise en œuvre des fonctions exécutives.....	177
3.2.2.2- Variable dépendante : Les capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez l'enfant avec autisme.....	178
3.2.3- Hypothèses de recherche	182
3.4.1- Population d'étude	184
3.4.2- Justification de la méthode d'étude de cas	184
3.4.3- Portrait des cas	185
3.4.3.1 Le BRIEF – P : Inventaire d'évaluation comportementale des fonctions exécutives – version préscolaire	186
3.4.3.2 Le Système de Communication Par échange d'images ou PECS (Picture Exchange Communication System).....	188
3.4.3.3 Les cas de l'étude.....	204
3.4.4- Site de l'étude.....	205
3.5.1- Observation clinique	208
3.5.1.1- les risques de l'observation	209
3.5.1.2- L'observation clinique et l'examen psychologique.....	210
3.5.1.3 Éthique de l'observation, clinique	211
3.5.1.4 Intérêts et limites de l'observation clinique	212
3.5.1.4.1 <i>les intérêts</i>	212
3.5.1.4.2 <i>Les limites de l'observation clinique</i>	213
3.5.1.4 La prise de note.....	214
3.5.2 Lecture sémiologique	215
3.5.3- Les entretiens semi – directifs.....	216
3.5.4- Le guide d'entretien de la recherche	217
3.5.5- Présentation et description du cadre de l'entretien.....	219
3.5.6- Déroulement des entretiens	220
CHAPITRE 4 : PRÉSENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS.....	228
4.1.1- Le cas A.....	228
4.1.2- Le cas B.....	231
4.1.3- Le cas C.....	234
4.1.4- Le cas D.....	237
4.1.5- Le cas E.....	241
4.2.1- Déficit d'inhibition.....	250
4.2.1.1- Le temps de réflexion	250
4.2.1.2- Le contrôle des interférences.....	252
4.2.2- Mémoire de travail	253
4.2.2.1- Rétention temporaire	253
4.2.2.2- Le développement d'activités cognitives complexes	256
4.2.3- LA FLEXIBILITÉ MENTALE	258
4.2.3.1- L'immutabilité	258
4.2.3.2- La difficulté à comprendre et accepter le point de vue de l'autre	259
4.2.3.3- Rigidité dans les attitudes habituelles du quotidien	260
CHAPITRE 5 : INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS ET PERSPECTIVES THÉORIQUES ET CLINIQUES	265

5.1.1 Rappel des données théoriques.....	265
5.1.2 Rappel des données empiriques.....	266
5.2.1- Du déficit d'inhibition aux capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez les enfants avec autisme	269
5.2.2- De la mémoire de travail aux capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez les enfants avec autisme	272
5.2.3- De la flexibilité mentale aux capacités d'appropriation de la relation à l'autre chez les enfants avec autisme	277
5.3.1- Du point de vue théorique	282
5.3.2- Du point de vue clinique	286
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	291
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	306
ANNEXES	337
TABLE DES MATIÈRES	342