



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-memoires-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

MEMOIRE présenté en vue de l'obtention du
CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE

Par

CANO Chloé
Née le 13 avril 1989 à Nice

LA DISCORDANCE CHEZ LE TRISOMIQUE :
*Etude comparative du langage écrit et du raisonnement
logique et mathématique chez les personnes trisomiques 21*

Directeur de Mémoire : **BELLONE Christian,**
orthophoniste

Co-directeurs de Mémoire : **THUBE-POLI Isabelle,**
orthophoniste

WRONKE José,
orthophoniste

Nice

2012

MEMOIRE présenté en vue de l'obtention du
CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE

Par

CANO Chloé
Née le 13 avril 1989 à Nice

LA DISCORDANCE CHEZ LE TRISOMIQUE :
*Etude comparative du langage écrit et du raisonnement
logique et mathématique chez les personnes trisomiques 21*

Directeur de Mémoire : **BELLONE Christian,**
orthophoniste

Co-directeurs de Mémoire : **THUBE-POLI Isabelle,**
orthophoniste
WRONKE José,
orthophoniste

Nice
2012

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier Christian Bellone, Isabelle Thubé-Poli et José Wronke pour m'avoir permis d'élaborer ce mémoire et pour m'avoir laissé une très grande liberté dans sa réalisation.

Je remercie également toutes les orthophonistes qui m'ont permis de réaliser mes passations de tests auprès de leur patient. Elles se sont montrées très disponibles et m'ont apporté de précieuses informations.

Je remercie par la même occasion les adolescents et adultes porteurs de trisomie 21 qui ont accepté avec gentillesse de participer à mon étude. J'ai été ravi de faire leur connaissance et de découvrir des personnes pleines de vie et soucieuses d'aider les autres.

Je tiens aussi à remercier l'ensemble des maîtres de stage de ma formation, qui m'ont beaucoup apporté par leurs conseils et leur savoir-faire tout au long de cette année.

Enfin, je remercie mes amis et ma famille qui m'ont été d'un grand soutien lors de l'élaboration de ce travail.

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS.....	3
SOMMAIRE.....	4
INTRODUCTION.....	6
PARTIE THEORIQUE.....	9
LIENS ENTRE LE LANGAGE ECRIT ET LES ACTIVITES LOGICO-MATHEMATIQUES	10
I. L'ACCES AU LANGAGE ECRIT	11
1. <i>Les pré-requis à l'apprentissage de la lecture et de l'orthographe</i>	11
2. <i>La dimension psycho-affective dans l'écrit</i>	47
3. <i>Les modèles de lecture et d'orthographe</i>	52
II. L'ACCES A LA LOGIQUE ET AUX MATHEMATIQUES	59
1. <i>Les stades de développement de l'enfant selon PIAGET</i>	60
2. <i>Les outils fondamentaux</i>	62
3. <i>Les différentes structures logiques permettant la construction du nombre</i>	68
4. <i>Le nombre et la numération</i>	74
5. <i>La relation affective aux mathématiques</i>	79
III. CORRELATION ENTRE LE LANGAGE ECRIT ET LA LOGIQUE MATHEMATIQUE	81
1. <i>Le domaine spatial</i>	82
2. <i>Le domaine temporel</i>	83
3. <i>Les classifications</i>	84
4. <i>Le langage oral</i>	85
5. <i>Les images mentales</i>	86
6. <i>La réversibilité</i>	87
7. <i>La mémoire de travail</i>	88
8. <i>L'affectivité</i>	89
LE SYNDROME DE DOWN.....	92
I. LE SYNDROME DE DOWN	93
1. <i>Définition et étiologie</i>	93
2. <i>Particularités physiologiques, intellectuelles et psychologiques</i>	95
II. TROUBLES COGNITIFS DE L'ENFANT TRISOMIQUE 21	99
1. <i>Les activités perceptives</i>	99
2. <i>L'attention et la mémoire</i>	101
3. <i>Le développement logique</i>	102
4. <i>Le langage</i>	103
III. PRISE EN CHARGE ET DEVENIR DES SUJETS TRISOMIQUES	107
1. <i>De multiples prises en charge</i>	107
2. <i>La scolarité</i>	109
3. <i>Le devenir des sujets trisomiques 21</i>	111
4. <i>Le rôle des parents</i>	112
IV. LA PLACE DU LANGAGE ECRIT ET DES MATHEMATIQUES CHEZ LES SUJETS TRISOMIQUES	115
1. <i>Le langage écrit</i>	115
2. <i>La logique et les mathématiques</i>	119
PARTIE PRATIQUE.....	124
PRESENTATION DU PROTOCOLE.....	125
I. INTRODUCTION	126
II. CHOIX DE LA POPULATION.....	126
III. CONDITIONS DE PASSATION	127
IV. CHOIX ET PRESENTATION DES EPREUVES	127

SOMMAIRE

1.	<i>Les épreuves de langage</i>	128
2.	<i>Les activités logiques et mathématiques</i>	131
RESULTATS ET ANALYSES		139
I.	METHODOLOGIE	140
1.	<i>Epreuve du langage oral suggéré</i>	141
2.	<i>Epreuve du langage écrit suggéré</i>	141
3.	<i>Epreuves d'identification de mots écrits et de compréhension en lecture du LMC R</i>	142
4.	<i>Epreuve de la dictée du « corbeau »</i>	143
5.	<i>Epreuve de lecture à haute voix « monsieur petit »</i>	144
6.	<i>Epreuve de classification</i>	144
7.	<i>Epreuve d'inclusion</i>	144
8.	<i>Epreuve de sériation</i>	145
9.	<i>Les images mentales</i>	145
10.	<i>Le temps</i>	145
11.	<i>L'espace</i>	145
12.	<i>« Les bonhommes de neige »</i>	146
13.	<i>ECPN</i>	146
II.	PRESENTATION ET ANALYSE INDIVIDUELLE DES RESULTATS	147
1.	<i>Etude de cas n°1</i>	147
2.	<i>Etude de cas n°2</i>	152
3.	<i>Etude de cas n°3</i>	157
4.	<i>Etude de cas n°4</i>	161
5.	<i>Etude de cas n°5</i>	165
6.	<i>Etude de cas n°6</i>	169
III.	COMPARAISON DES RESULTATS AU SEIN DE LA POPULATION TESTEE	172
1.	<i>Un manque de liens</i>	173
2.	<i>Les stratégies en lecture</i>	173
3.	<i>Une compréhension limitée</i>	174
4.	<i>Le (non) sens de l'orthographe</i>	174
5.	<i>L'espace et le temps : des résultats aléatoires</i>	174
6.	<i>Les images mentales</i>	175
7.	<i>La prégnance du raisonnement perceptif sur les activités logiques et mathématiques</i>	175
IV.	RELATIONS ENTRE DIFFERENTES EPREUVES DE LANGAGE ET DE LOGICO-MATHEMATIQUES	177
1.	<i>Liens entre les épreuves de classification, d'orthographe et d'identification des pseudo-synonymes</i>	178
2.	<i>Liens entre l'identification des pseudo-logatomes-écrits et l'utilisation du nombre</i>	179
3.	<i>Liens entre la construction de phrases du récit écrit suggéré et la structuration spatio-temporelle</i>	181
4.	<i>Liens entre les images mentales et la compréhension en lecture du LMC R</i>	182
5.	<i>La flexibilité mentale à travers les épreuves spatio-temporelles, la compréhension en lecture du LMC R et l'égalisation de collections (ECPN)</i>	182
SYNTHESE ET CONCLUSION		185
BIBLIOGRAPHIE		192
ANNEXES		196

INTRODUCTION

De nos jours la trisomie 21 reste encore mal connue par la population. Pourtant les personnes atteintes du syndrome de Down sont de plus en plus autonomes et peuvent avoir une vie riche d'un point de vue social, affectif et même professionnel. Elles ont besoin avant tout d'affection, de confiance en elles et de respect. Avec l'augmentation de leur espérance de vie depuis quelques années, leur place est aujourd'hui plus que jamais au cœur de la société. Elles bénéficient de plus en plus tôt d'une prise en charge multiple ce qui permet d'accroître leurs potentialités et de les accompagner tout au long de leur parcours.

Les orthophonistes notamment sont connus pour intervenir précocement auprès de ces enfants pour aider et installer tout d'abord les échanges avec les parents puis développer le pré-langage et l'appétence au langage... plus tard ces thérapeutes accompagnent le développement du langage oral, l'articulation et le langage écrit de l'enfant. La communication est ainsi au cœur de la prise en charge. Il n'est de fait pas rare que certains enfants développent des aptitudes étonnantes dans le domaine du langage oral et du langage écrit. En revanche, il reste un domaine qui est souvent mis de côté au vu des nombreux troubles de ces enfants et qui pourtant gagnerait à être développé : il s'agit du domaine de la logique et des mathématiques.

En effet, si certaines personnes porteuses du syndrome de Down savent lire, elles présentent toutes, semblerait-il, des difficultés importantes pour acquérir une pensée logique et utiliser le nombre. L'abstraction et la généralisation leur sont très difficiles d'accès. Dans la vie de tous les jours et dans la prise d'autonomie, cela peut poser de réelles difficultés: elles ne peuvent pas gérer leur argent, suivre un plan, ...

C'est à travers une anecdote personnelle que l'idée de ce mémoire est née. En effet, une de mes tantes présente une trisomie 21. Elle aime lire et écrire mais je me suis aperçue que le sens du nombre lui échappait le jour où elle a voulu me donner de l'argent pour mon anniversaire : elle avait rédigé un chèque d'un montant colossal!

J'ai remarqué par ailleurs que lorsque nous nous retrouvons nombreux à table, elle n'est plus en mesure de mettre correctement le couvert, ce qui peut souligner des difficultés dans la correspondance terme à terme entre une personne et un objet ou encore des difficultés de comptage ou de manipulation et conservation du nombre.

En gardant en tête que chaque sujet est différent, je me suis alors interrogée sur le langage écrit et le raisonnement logico-mathématique chez les personnes atteintes du syndrome de Down : quelles compétences peuvent-elles développer? Existe-t-il une discordance entre leur niveau de langage écrit et leur raisonnement logico-mathématique? Or il semble que le langage écrit et les activités logiques et mathématiques reposent sur de nombreuses structures communes comme les notions de temps et d'espace, l'appréhension du langage oral, la capacité de réversibilité... comment expliquer alors une telle différence au niveau des acquisitions?

Pour essayer de répondre à toutes ces questions, dans notre partie théorique, je m'emploierai tout d'abord à étudier le développement du langage oral et écrit chez le sujet tout-venant, en situant ces progressions au cœur du processus de symbolisation et en mettant en exergue les enjeux psycho-affectifs. Je m'attèlerai ensuite au développement des structures logiques de la pensée et des mathématiques chez tout un chacun. Dans un troisième temps, j'étudierai les liens entre le langage écrit et la logique mathématique, c'est-à-dire les structures qui sous-tendent ces deux apprentissages.

Dans la suite de notre partie théorique, je m'intéresserai au syndrome de Down dans son ensemble, avec tout ce que cela comprend : la description du syndrome, les troubles cognitifs engendrés, l'importance de la prise en charge et le devenir des sujets trisomiques 21. J'étudierai enfin le langage écrit ainsi que la logique et les mathématiques chez ces personnes, en tenant compte de la dimension psychologique et affective.

Notre hypothèse de travail repose ainsi sur l'idée que la prégnance des stratégies globales chez ces sujets leur donne accès à la lecture mais ne permet pas le développement de stratégies analytiques nécessaires aux activités logico-mathématiques.

Je présenterai dans un premier temps notre protocole avec le choix de la population, les conditions de passation, la présentation des épreuves...

INTRODUCTION

Dans un second temps, je présenterai et analyserai nos résultats, en choisissant une étude d'abord cas par cas puis comparative entre les différents sujets et entre différentes épreuves afin de répondre à notre problématique de la discordance.

PARTIE THEORIQUE

Partie I

**LIENS ENTRE LE LANGAGE ECRIT
ET LES ACTIVITES LOGICO-
MATHEMATIQUES**

I. L'ACCES AU LANGAGE ECRIT

Lire et écrire sont deux activités complexes qui mettent en jeu de nombreux mécanismes : auditifs, visuels, moteurs, intellectuels... mais également psycho-affectifs. Nous verrons les pré-requis indispensables à ces deux apprentissages tel que l'acquisition du langage oral, le développement de la conscience phonologique, le traitement efficace de l'information visuelle et l'efficacité de la mémoire de travail. Par ailleurs, il semble primordial que l'enfant investisse la langue écrite, qu'il ait le désir d'apprendre et de partager avec l'autre, nous développerons ainsi les dimensions psycho-affectives qui entrent en jeu dans l'apprentissage du langage écrit. Ces différents points sont indispensables pour permettre à l'enfant d'accéder aux modèles de lecture et d'orthographe que nous étudierons enfin, dans une troisième partie.

1. Les pré-requis à l'apprentissage de la lecture et de l'orthographe

1.1. La maîtrise du langage oral

L'apprentissage de la lecture s'appuie avant tout sur les compétences langagières développées antérieurement par le sujet. Il ne s'agit pas seulement de connaître certains sons et certaines graphies comme l'explique Marie DE MAISTRE¹ mais de comprendre la signification des mots et que la phrase prenne sens. Il est donc nécessaire que le sujet ait un lexique riche, de bonnes représentations mentales et une fonction symbolique développée. Le langage écrit, bien qu'étant un code différent du code oral avec ses propres règles et contraintes, est ainsi imprégné du langage oral.

¹ Dyslexie dysorthographe, Marie de Maistre, p.17

1.1.1. Langue et langage

Le **langage** peut être défini de façon générale « comme un système de signes propre à favoriser la communication entre les êtres. »² Il correspond à la fonction humaine la plus complexe et permet de distinguer l'homme de l'animal. Le langage peut-être oral mais pas nécessairement : il existe entre par exemple le langage corporel, le langage des signes, le langage des pictogrammes, le langage écrit...

D'un point de vue linguistique, le langage représente la faculté de symboliser, c'est-à-dire, selon BENVENISTE, « de représenter le réel par un signe et de comprendre le *signe* comme représentant du réel, donc d'établir un rapport de *signification* entre quelque chose et quelque chose d'autre³ ». Ainsi, le langage va faire exister la réalité (concrète et pensée) qui nous entoure au moyen de symboles.

RONDAL ajoute par ailleurs que le langage est « une fonction complexe qui permet d'exprimer et de percevoir des états affectifs, des concepts, des idées, au moyen de signes acoustiques ou graphiques. », comme le rapportent Serge DALLA PIAZZA et Bernard DAN⁴. Le langage est ainsi un outil de communication qui revêt deux aspects, la compréhension et l'expression.

Selon SAUSSURE, la **langue** est une composante du langage⁵. C'est un système de signes et de règles à l'intérieur d'une même communauté qui permet à ses membres de se comprendre, malgré les variations qui existent dans leurs divers énoncés. La langue est donc sociale, immuable et existe indépendamment de l'individu, elle se transmet à travers les générations. C'est à travers l'émergence de la langue et son utilisation que l'on va pouvoir observer le langage, qui lui permet de créer des énoncés uniques et en nombre infini.

² Dictionnaire d'Orthophonie, p.134

³ « Coup d'œil sur le développement de la linguistique », Emile Benveniste, in Comptes-rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres », p.376.

⁴ Handicaps et déficiences de l'enfant, Serge Dalla Piazza et Bernard Dan, p.154

⁵ Cours de linguistique générale, Ferdinand de Saussure, p.25

« Le langage reproduit le monde, mais en le soumettant à son organisation propre », écrivait ainsi BENVENISTE⁶.

Nous allons donc étudier comment l'enfant apprend à parler, en acquérant la langue et en construisant le langage.

1.1.2. Le développement du langage oral

Si pour certains, comme CHOMSKY, le langage résulte d'une aptitude innée humaine⁷ (nous naissons tous avec une *compétence linguistique* qui nous permet d'avoir une connaissance intuitive de la langue et de sa structure), le langage est aussi le fruit d'un apprentissage. C'est ce que décrit entre autres Cl. LAUNAY⁸, pour qui le système symbolique linguistique que l'enfant doit s'approprier est acquis progressivement au cours de son enfance et au contact de l'entourage.

On peut parler de deux grandes périodes importantes dans la construction du langage: la période pré-linguistique et la période linguistique.

a. La période pré-linguistique :

Cette période s'inscrit au cours de la première année de vie du nourrisson, avant l'apparition des premiers-mots. L'enfant n'est pas encore en mesure de parler mais il est cependant très actif : il va développer ses capacités de communication et apprendre à reconnaître les phonèmes de sa langue et même identifier certains mots. Il doit en effet comprendre en partie le fonctionnement du langage avant de pouvoir émettre son premier mot. L'entrée dans le langage se fait donc progressivement et la période pré-linguistique sert d'initialisation au langage oral. Le rôle de la relation mère-enfant est très important pour permettre l'harmonisation dans le développement de l'enfant.

⁶ « Coup d'œil sur le développement de la linguistique », Emile Benveniste, op.cit., p.375

⁷ Réflexions sur le langage, Noam Chomsky, p.14

⁸ Troubles du langage, de la parole et de la voix chez l'enfant, Cl. Launay et S.Borel-Maisonny, p.7

Le bébé, dès sa naissance, est capable de communiquer à travers son corps, son regard et même la production de sons encore inarticulés comme le bâillement ou les gémissements⁹. S'il n'est pas en mesure de parler, il baigne cependant très tôt dans le langage car sa maman et son entourage s'adressent à lui. Il est très sensible notamment à la voix et peut différencier très vite des phonèmes et les considérer comme appartenant à sa langue ou non, une capacité de discrimination des sons très fine.

Aux alentours de 2 mois, le nourrisson peut fixer les yeux de sa mère pendant la tétée. Le soutien du regard est important car il montre l'intérêt de l'enfant pour l'Autre et à travers le regard de sa mère, il y voit son propre reflet. Il découvre ainsi les sentiments et se les approprie. Le sourire, avant 2 mois, est un acte réflexe, signe de bien-être. Mais au contact du regard maternel il devient une réponse « miroir » et petit à petit, il va devenir volontaire et prendre la valeur de communication. Les tétées sont importantes car elles vont également servir à amorcer la notion de temps chez l'enfant en rythmant ses journées.

Le bébé commence par ailleurs à découvrir son corps et à s'orienter d'après la voix humaine. Le nourrisson s'intéresse ainsi peu à peu à ce qui bouge autour de lui. Il suit des yeux d'abord le visage de sa mère qui tourne autour de lui, puis il va suivre la direction de son regard, dans un mouvement d'attention conjointe, avant de pouvoir fixer des objets dans un espace plus élargi, en parallèle avec son développement psychomoteur (notamment avec la tenue assise vers 6 mois). Il va alors pouvoir émettre des sons pour les réclamer, puis, par la suite, utiliser un geste de pointage.

Ce geste s'observe peu de temps avant les premiers mots, entre 11 et 13 mois. Il est très important dans le développement de l'enfant puisqu'il lui offre la possibilité de désigner un objet en tant que lieu d'attention partagée et d'échange avec l'adulte. Quand un bébé pointe du doigt, c'est qu'il a compris le principe de la parole et n'a plus qu'à apprendre à faire certains « gestes sonores » avec sa bouche et sa langue au lieu de pointer son doigt.

⁹ Votre enfant apprend à parler, Jean-Adolphe Rondal, p.14

Le pointage est ainsi une condition nécessaire à la construction du langage car il permet d'entrer dans l'interaction et l'enfant réalise par ce geste, sa première opération de symbolisation.

Le jeu est également primordial pour le développement du bébé et son accès au langage. Il lui sert à comprendre et apprivoiser le monde et par conséquent de s'y intégrer. A travers le jeu, il exprime des sentiments et peut traiter des ressentis sous une forme agréable ou désagréable. Il va jouer notamment à répéter certaines actions et certains sons quand il trouve les résultats intéressants, tout en variant les facteurs et en testant leurs effets. Ce procédé, qualifié d'«essais/erreurs» notamment par PIAGET ou encore par FROMENT¹⁰, donne un sens aux conduites de l'enfant qui associe un geste à une signification.

C'est à travers toutes ses étapes de développement de la communication que le langage va pouvoir se mettre en place. L'enfant est au cœur d'activités linguistiques puisque ses proches lui parlent et commentent ce qu'il fait. Il accompagne lui-même toutes ses activités de productions sonores. Celles-ci sont riches à analyser, comme nous allons le voir à présent.

Tout d'abord, pendant les premières semaines, seuls les **cris** existent chez le nourrisson. Ce sont les premières manifestations pré-linguistiques. Il existe au départ deux types de cris : le cri expiratoire (ou vagissement) et le cri inspiratoire (ou claquement). Ces productions sonores correspondent uniquement à des phénomènes végétatifs, en lien avec l'état de confort ou d'inconfort du bébé. Cependant, attentive à son nourrisson, la mère va très rapidement leurs attribuer du sens et les faire entrer ainsi dans un système de communication. Les cris vont alors exprimer un besoin. En fonction des états éprouvés par l'enfant, on distinguera désormais 6 cris : les cris de la faim, de la recherche du sommeil, de la gêne, de la recherche de compagnie, de la douleur et des pleurs de fin de journée.

¹⁰ Troubles du langage, de la parole et de la voix chez l'enfant, Cl. Launay et S. Borel-Maisonny, p.11

La **lallation** débute vers la deuxième semaine de vie et s'ajoute aux cris. L'enfant s'amuse avec ses organes phonatoires et reproduit des syllabes en boucle comme «la la la la».

Entre 2 et 3 mois, le jasis apparaît. L'enfant émet un ensemble de sons syllabés dont la plupart ne font pas partie de la langue parlée : tous les enfants ont le même jasis. La mère prend alors plaisir à imiter son bébé et à jouer avec lui. Cette étape marque le début de la communication verbale et représente le 1er dialogue mère/enfant. Le conduit vocal de l'enfant est lui, encore immature.

Le **babillage rudimentaire** débute vers 3 mois et s'enrichit tout au long de la 1ère année. Il est très proche du jasis mais se distingue par la variation de fréquence et d'intensité des sons produits.

Vers le 4ème mois, apparaît le **gazouillis**. L'enfant joue avec les sons et éprouve du plaisir. Il adapte désormais ses vocalisations au langage entendu et maîtrise sa phonation et ses articulateurs, à travers des jeux vocaux. A partir de 6 mois, les productions de l'enfant commencent à se modifier : son babil va se restreindre petit à petit pour ne garder plus que les sons de sa langue maternelle, les sons qui lui sont répétés par l'adulte. Ceux-ci vont ainsi être renforcés. Jakobson parle de « période de restriction phonologique ». C'est à cette période aussi que le bébé commence à acquérir des éléments prosodiques (mélodie et prosodie).

Après 7 mois, l'enfant possède les éléments nécessaires à la future organisation langagière, c'est-à-dire des syllabes bien formées de type consonne-voyelle : /bababa/, mamama/, /papapa/, /tatata/... Son conduit vocal s'est bien développé également. Il s'agit du point culminant du développement pré-linguistique. On parle de **babillage canonique**. Le bébé commence parallèlement à reconnaître et comprendre certains mots comme « aurevoir » lorsqu'ils sont accompagnés d'un geste. Cette période est suivie du **babillage mixte**, c'est-à-dire que l'on va reconnaître de vrais mots à l'intérieur du babillage.

b. La période linguistique :

Cette période débute par l'arrivée des premiers mots, c'est-à-dire des premiers sons signifiants et elle va s'enrichir de façon remarquable jusqu'à l'âge de 6 ans pour s'approcher du langage adulte.

-Les premiers mots-

Ceux-ci apparaissent en moyenne entre 11 et 14 mois mais il existe une grande variabilité entre les individus, liée à la culture, au contexte familial et social, au caractère de l'enfant et de sa place dans la fratrie.¹¹ Les premiers mots correspondent à des productions sonores simples de type syllabe redoublée comme « mama » ou « papa », régulièrement répétées par l'enfant dans certaines situations (désignation d'un objet, demande...). Ils sont donc porteurs de sens. Cependant, ils n'ont pas toujours la même signification que celle prêtée par les parents. Par exemple, nous dit Agnès FLORIN, il est difficile de savoir, au moment de la présentation du repas, si le mot « mama » est là pour évoquer la mère ou le fait de manger. En verbalisant ses interprétations, l'adulte va donner sens à la production de l'enfant et stabiliser ces formes phonétiques.¹²

Les premiers mots sont par ailleurs difficiles à identifier d'un point de vue phonologique car ils ne sont pas prononcés parfaitement. Il est ainsi difficile de repérer véritablement l'apparition du 1er mot de l'enfant, comme nous l'explique Cl. LAUNAY¹³. Selon ce pédiatre, c'est le geste accompagnant le dire de l'enfant qui donne le sens à la syllabe répétée (ou monosyllabe). L'enfant, par exemple, réalise un mouvement de tête de dénégation en même temps qu'il émet le mot : « non » ; ou encore « ta » pour *ça* ou *là*, avec un geste ou une ébauche de geste vers l'objet de convoitise...¹⁴

Notons que ces premiers mots s'inscrivent dans un contexte d'autonomisation de l'enfant, avec l'apprentissage de la marche notamment (entre 9 et 18 mois) et l'apprentissage de la propreté.

¹¹ Dictionnaire d'Orthophonie, p.73

¹² Le développement du langage, Agnès Florin, p.31

¹³ Troubles du langage, de la parole et de la voix chez l'enfant, Cl. Launay et S. Borel-Maisonny, p. 26

¹⁴ Votre enfant apprend à parler, Jean-Adolphe Rondal, p.23

Grâce aux mots, le bébé se sépare un peu plus du monde environnant, il prend conscience d'une distance par rapport aux objets et en répétant leur nom, il s'assure de leur existence et de leur permanence.

Au cours de la 2ème année, la communication de l'enfant est à la fois verbale, gestuelle et mimique. Les mots isolés de l'enfant sont très divers pour COHEN, comme le relate Cl. LAUNAY¹⁵. Cet auteur précise que ces premiers mots servent surtout à la constatation et à l'information, contrairement aux cris, exclamations et grognements réservés pour exprimer l'acquiescement, le refus et le désir. Ce premier langage est donc à la fois porteur d'information et élément de relation avec l'entourage. Selon WALLON, comme nous en rend compte à nouveau Cl. LAUNAY, « le besoin d'expression verbale se situe comme une conséquence de l'action », le langage s'appuie à cet âge là entièrement sur l'action (un geste ou une émotion).

-Le développement du vocabulaire et du sens des mots-

Le répertoire lexical se développe tout d'abord lentement, il faut attendre environ 5 ou 6 mois après l'apparition du premier mot pour dénombrer une cinquantaine de vocables chez l'enfant. Il existe toujours un grand décalage entre le vocabulaire produit et le vocabulaire compris, ce dernier étant bien plus riche. Il y a selon BASSANO un décalage de 5 mois entre ces deux versants du langage.

Ce premier vocabulaire est constitué essentiellement de noms désignant des personnes de l'entourage et des objets familiers, de certains termes sociaux (allô, au revoir...), quelques adverbes comme « encore », et plus rarement de verbes et d'adjectifs. L'utilisation du verbe est moins fréquente car cela suppose une compréhension des phrases.¹⁶

¹⁵ Troubles du langage, de la parole et de la voix chez l'enfant, Cl. Launay et S. Borel-Maisonny, p.28

¹⁶ Le développement du langage, Agnès Florin, p.32

Le développement du vocabulaire repose sur trois aspects d'après RONDAL¹⁷. Tout d'abord, l'enfant doit apprendre pour chaque mot l'association entre une séquence de sons et la réalité, l'idée, qui est véhiculée. C'est cette association qui constitue le mot ou *signe* linguistique, comme le qualifie SAUSSURE. Le signe est ainsi une entité à deux faces indissociables l'une de l'autre, comprenant le *signifiant* (ou expression) et le *signifié* (ou contenu).¹⁸ Ces deux auteurs s'accordent pour dire que cette alliance son/sens est *arbitraire*. Par exemple, pour le mot voiture, la face signifiante [vwatyR] n'est liée par aucun rapport à l'idée d'une voiture automobile, celle-ci pourrait être représentée dans sa face sonore par n'importe quelle autre suite de sons. C'est pourquoi chaque mot de la langue nécessite un apprentissage. L'enfant doit être confronté plusieurs fois à la présence d'un objet, d'une personne ou d'une situation et entendre la même séquence de sons correspondante, afin de créer ce lien arbitraire.

Le deuxième aspect du développement du vocabulaire, nous dit RONDAL, repose sur la reproduction de tous les sons qui composent le mot et leur oralisation dans le bon ordre. A ces débuts, l'enfant fait en effet beaucoup de simplifications ou d'arrangements lorsqu'il s'agit de combiner les différents sons, d'autant plus que la maîtrise de certains phonèmes complexes, au niveau de l'articulation, est très tardive (les consonnes constrictives sonores et le [ʃ] particulièrement ne sont pas obtenus avant l'âge de 3 ans).

Selon JAKOBSON¹⁹, l'acquisition des sons suit deux principes :

- le principe du *contraste maximal* : l'enfant prononce d'abord des mots tels que « papa » et « mama » car il utilise une succession de phonèmes les plus distincts possibles, comme l'association des occlusives bilabiales [p] et [b] et la voyelle très ouverte [a]. Le contraste maximal a ainsi un rôle dans le *syntagme*, c'est-à-dire dans l'organisation temporelle des unités de l'énoncé.
- le principe d'*opposition maximale* : l'enfant acquiert les phonèmes par opposition, comme les occlusives d'avant/d'arrière et les voyelles ouvertes/fermées. C'est ainsi par exemple que le [a] est prononcé puis le [i], car cette dernière voyelle est la plus opposée au [a].

¹⁷ Votre enfant apprend à parler, Jean-Adolphe Rondal, p.25

¹⁸ Cours de linguistique générale, Ferdinand de Saussure, p.99

¹⁹ Problèmes de psycholinguistique, Jean-A. Rondal et Jean-P. Thibaut, p. 183

L'opposition maximale joue, quant à elle, un rôle dans le *paradigme*, c'est-à-dire dans le choix de l'unité sélectionnée dans l'énoncé. Ce qui implique l'exclusion des autres unités de même paradigme.

Du fait de cette acquisition progressive des phonèmes, l'enfant produit divers types de mots, entre 12 et 18 mois, ce que nous décrit AIMARD :

- les formes simplifiées, comme « aba » pour « à boire » ;
- les redondances syllabiques, tel que « popo » ;
- les formes composées comme « vroom vroom » qui correspondent à des onomatopées ;
- les combinaisons de deux mots indifférenciés comme « tichat » ;
- les formes totalement arbitraires, par exemple « da » pour regarde.

Notons que, s'il est nécessaire pour produire correctement un mot d'ordonner les phonèmes, il en est de même pour les syllabes. Il est normal dans le développement de l'enfant, que certaines syllabes soient déplacées à l'intérieur du mot (comme « colomotive » pour locomotive) mais cela ne doit pas persister indûment.²⁰ C'est à force d'imitation et de reproduction de l'adulte que petit à petit, l'enfant va acquérir la bonne forme du mot.

Enfin, le 3ème aspect du développement du vocabulaire concerne le contenu même des mots, comme nous l'explique RONDAL. Le sens utilisé par l'enfant doit correspondre à celui du vocabulaire adulte, ce qui nécessite une longue élaboration basée sur ses expériences répétées. Agnès FLORIN s'est interrogée à ce titre sur la découverte du sens des mots.²¹ Selon elle, cette découverte s'effectue selon plusieurs étapes.

En premier lieu, alors qu'il n'y a pas toujours des pauses entre les mots, l'enfant doit individualiser les unités verbales : c'est l'étape de la segmentation de la chaîne verbale. Pour cela, le bébé s'appuie sur les variations de rythme et d'intonation dans la parole ainsi que sur la durée des voyelles et des consonnes. Il est très sensible à la prosodie.

²⁰ Votre enfant apprend à parler, Jean-Adolphe Rondal, p.36

²¹ Le développement du langage, Agnès Florin, p.35

Dans la langue française, par exemple, on assiste à un prolongement des dernières syllabes, ce qui va aider l'enfant à identifier certains mots. Les mots isolés vont bien sûr être repérés plus facilement.

La deuxième étape consiste non plus à repérer les mots phonologiquement mais à découper et organiser le monde en catégories. Cela signifie par exemple, distinguer les objets des actions (comme la cuillère et manger) ou encore de reconnaître un objet même s'il est partiellement caché. Se basant sur la même idée, Claude CHEVRIE-MULLER affirme ainsi que « l'accès aux premiers mots suppose chez l'enfant la connaissance des objets et des événements de son environnement », ce qui impose entre autres de disposer du concept d'objet (soit de différencier l'objet du contexte) ; d'avoir la notion qu'une unité lexicale désigne le même objet quelque soit son apparition (changement de position, de lieu, de distances...) et enfin « d'organiser la coordination de l'espace et de l'objet, des choses touchées, vues, entendues, goûtées et senties ».²² Le rôle de l'adulte est important dans cette étape car en montrant du doigt, en touchant les objets ou encore en mimant et verbalisant, il permet à l'enfant de traiter l'information, de l'assimiler et de saisir le sens des mots.

En dernier lieu, l'enfant utilise différentes stratégies pour découvrir la signification d'un terme lexical. C'est l'étape des hypothèses sur les mots, comme la décrit Agnès FLORIN. Il existe 4 grands principes lexicaux selon elle:

-le phénomène de *sur-extension* : l'enfant utilise des hyponymes pour des hyperonymes différents, le mot représente par conséquent plus que son entité comme l'explique OLERON. Par exemple, le mot « chat » sert à dénommer tous les animaux. Le sens d'un mot nous dit Agnès FLORIN est défini par des traits sémantiques qui varient selon des niveaux de généralité. Ils sont acquis en principe du plus général au plus spécifique. La sur-extension se base principalement sur des ressemblances perceptives et fonctionnelles ainsi que sur les relations de proximité spatiale entre les objets.

²² Le langage de l'enfant, Claude Chevrier-Muller, p.43

Pour le linguiste GUILLAUME, l'opération de pensée la plus importante est d'ailleurs « [...] celle se rapportant au double mouvement de l'esprit en direction du singulier et de l'universel, c'est-à-dire, pour plus de généralisation, en direction de l'étroit et du large »²³. Le langage repose selon lui entièrement sur cette opération de pensée. Ce double mouvement de *particularisation* et de *généralisation* est même fondamental et très visible dans la catégorie du nombre et de l'article (défini, indéfini...). Il apparaît également dans la systématique verbo-temporelle où l'acquisition du temps se fait de manière symétrique par rapport au présent, les trois époques passé/présent/futur pouvant être représentés de manière linéaire : on passe « d'une finitude de temps à une infinitude de temps »²⁴ affirme GUILLAUME. De même, ce double mouvement de l'esprit est présent dans la systématique du mot. SADEK-KHALIL soutient ainsi que les mots dénomment à des distances différentes de leur signifié, selon un rapport d'inclusion. « Pour donner un nom à un objet, par exemple une “tasse”, il faut par analogie, regrouper en pensée, tous les objets ayant les mêmes caractéristiques à savoir “contenant de petite taille pourvu d'une anse et servant à boire”, puis il faut arrêter sa pensée à un niveau plus ou moins précis de la dénomination, et choisir de nommer cet objet : vaisselle, tasse, tasse à café, tasse à café modern style. En classant des objets et en variant les critères de classement à partir de même éléments à classer, l'analogie amorce la souplesse de pensée et prépare à la différence de point de vue et à la décentration. »²⁵

Pour en revenir au phénomène de sur extension décrit par Agnès FLORIN, nous pouvons observer qu'au cours du développement du vocabulaire, les enfants réduisent peu à peu la liste des exemplaires de la catégorie. Ceci s'explique par leurs représentations de plus en plus précises et par l'acquisition de nouveaux traits sémantiques qui limitent l'extension du mot pour se rapprocher du sens commun à l'adulte. Il est à préciser par ailleurs que tous les mots appris par l'enfant ne subissent pas ce phénomène de sur extension²⁶.

²³ Principes de linguistique théorique de Gustave Guillaume, Roch Valin, p.96

²⁴ Principes de linguistique théorique de Gustave Guillaume, Roch Valin, p.97

²⁵ « Quelques apports à l'enseignement aux enfants sourds de Denise Sadek-Khalil », Cécile Renault, p.14

²⁶ Le développement du langage, Agnès Florin, p.38

-les principes de contraste et de conventionalité : chaque mot nouveau doit s'opposer avec les mots déjà connus. Le tout petit essaye d'utiliser des formes linguistiques conformes à celles de sa langue. Il isole du discours un mot inconnu dans le but de l'identifier et essaie de trouver son éventuel sens en fonction de son appartenance à des catégories d'objets, d'actions ou d'événements. Par exemple, nous dit Agnès FLORIN, dans la phrase « Sophie mitonne tendrement le déjeuner », l'enfant va repérer que le mot « mitonne » est probablement une action puisque Sophie en est l'auteur. Il va ensuite se demander quelles actions peuvent-être réalisées par rapport à un déjeuner : le préparer, le manger... ? Le contexte lui permet alors de penser que le mot « mitonne » a un sens voisin avec le mot « prépare ».

Cette démarche laisse envisager que l'enfant inventera des mots nouveaux en s'inspirant de formes linguistiques conventionnelles pour exprimer de nouvelles idées, comme « déverdir » pour « perdre sa couleur verte ». Claude CHEVRIE-MULLER utilise quant à elle le terme de *surgénéralisation* pour décrire cette tendance de l'enfant à créer des mots nouveaux, à partir des structures déjà existantes.²⁷

-l'hypothèse de totalité ou de perspectives multiples : pour certains petits enfants, un objet ne peut avoir qu'un seul nom, le mot « vêtement », à titre d'exemple, ne peut pas être accepté pour désigner une « jupe ». C'est le principe de totalité. Les tâches d'inclusion de classe sont ainsi difficiles à réaliser car ces enfants considèrent l'objet comme un tout, sans propriétés spécifiques et indépendant. Cependant, ce principe ne fait pas l'unanimité auprès des auteurs car pour certains, au contraire, le petit enfant accepte les termes multiples pour un même mot et surtout lorsque ces termes rentrent dans le même champ sémantique. Dans tous les cas, il revient à l'adulte d'aider l'enfant à apprécier les similarités et les différences entre les objets afin d'établir des liens entre les termes.

-le principe de dénomination catégorielle : les enfants « interprètent un nouveau nom au niveau de base désignant l'objet dans sa totalité plutôt qu'une partie de l'objet ou ses attributs », explique Agnès FLORIN²⁸. Cela signifie, que même si les petits ne possèdent pas encore le terme générique d'une catégorie, ils sont capables d'interpréter des noms

²⁷ Le langage de l'enfant, Claude Chevré-Muller, p.45

²⁸ Le développement du langage, Agnès Florin, p.38

nouveaux selon des niveaux hiérarchiques. S'ils entendent le mot girafe par exemple et voient une représentation imagée de cet animal, ils supposeront que cela désigne la girafe tout entière et non juste son cou.

Durant toute cette phase d'apprentissage du vocabulaire, l'enfant découvre ainsi que les actes et les objets ont un nom. Si le développement du vocabulaire est lent jusqu'à 18 mois environ, on assiste ensuite à un vrai « boum » ou explosion lexicale qui va favoriser l'émergence de la syntaxe.

-Les premières phrases-

Le stade syntaxique s'étend à peu près de 18 mois à 5 ans. Contrairement au vocabulaire qui est transmis, la syntaxe est extraite, son apprentissage se fait par déduction, invention et création : les enfants fabriquent par expérience des énoncés. En effet, s'émerveille Roger BROWN, « ils ne se contentent pas de graver dans leur mémoire des phrases prononcées par d'autres. Ils extraient du langage des autres un ensemble de règles de construction qui leur permettent de former à l'infini des phrases nouvelles qui seront correctement comprises au sein de leur communauté linguistique ».²⁹ Toutes ces règles de grammaire sont apprises implicitement, précise également ce psychologue.

Nous pouvons noter tout d'abord qu'un mot isolé peut avoir valeur de phrase lorsque l'enfant cherche à exprimer une relation entre des objets à travers un mot unique. L'utilisation par exemple du mot « papa » en désignant une voiture et en l'absence du père peut signifier : « c'est la voiture de papa ». C'est le contexte qui permet alors d'interpréter correctement le sens.³⁰ Cependant, ce n'est qu'à partir de l'assemblage de deux mots dans un même énoncé que naît véritablement la phrase.

²⁹ « Le développement du langage chez l'enfant », Roger Brown In Communication, langage, pensée, George A.Miller, p.73

³⁰ Votre enfant apprend à parler, Jean-Adolphe Rondal, p.27

A travers la juxtaposition de deux mots, l'enfant exprime différentes relations sémantiques : la possession (*auto maman, joujou moi*) ; le désir (*manger gâteau*) ; la localisation (*papa là*) ou encore l'attribution de la qualité (*méchant ouaoua, maman belle*).³¹

BROWN a déterminé 8 principales relations sémantiques exprimées par le tout petit:

- agent (celui qui agit) + action
- agent + objet
- action + localisation
- entité + localisation
- possesseur + possession
- entité + attribut
- démonstratif + entité.³²

Ces deux mots combinés posent le problème de l'organisation de la phrase, c'est-à-dire le problème de la syntaxe car l'ordre des mots est important pour permettre la compréhension dans nos langues. Très tôt l'enfant repère et attribue une place fixe pour un certain nombre de mots. BRAIN a proposé à ce titre que les énoncés de 2 mots du bébé soient représentés par une grammaire générative simple, appelée *grammaire pivot*³³. On distingue selon lui deux classes de mots : la classe pivot (P) et la classe ouverte (O). La classe pivot comprend un petit nombre de mots qui sont utilisés dans de nombreuses combinaisons et avec une place définie, soit en première, soit en deuxième position. La classe ouverte comprend tous les autres mots qui sont présents dans quelques combinaisons et qui n'ont pas de place définie. Ils peuvent être employés seuls.

³¹ Le développement du langage, Agnès Florin, p.44

³² G. Zanghellini, « cours d'orthophonie 3^{ème} année »

³³ Le langage de l'enfant, Claude Chevré-Muller, p.43

La grammaire de l'enfant est donc composée des combinaisons suivantes, comme nous le résume RONDAL: P + O (ex : *laver* mains, *a'voir* mama pour « au revoir maman », *veux* bonbon, *vois* pomme, *apu* apin, *pati* bébé, *boum* bateau pour « le bateau est tombé », ...); O + P (ex : tauta *ama* pour « l'auto est à moi », mamie *ènèna* pour « mamie elle est là », ...) et exceptionnellement O + O (ex : apin bébé pour « le lapin de bébé », amiô broum-broum pour « le camion fait broum broum », ...).³⁴ Selon Mac NEIL, la classe pivot comprend tous les mots qui ont un sens grammatical, c'est-à-dire tous ceux qui deviendront des articles, pronoms démonstratifs ou possessifs, adjectifs...³⁵ L'agencement des premiers mots ne semble donc pas être le fruit du hasard.

Les constructions morphosyntaxiques ne sont pas encore complètes à ce stade et peu de mots de fonction sont utilisés. Mais les relations sémantiques vont se complexifier avec les énoncés de 3 mots notamment. L'organisation de la phrase va alors dépasser cette grammaire pivot, au profit des règles d'ordre établies dans la langue adulte.

-Le langage constitué-

Au niveau du syntagme nominal, l'enfant apprend tout d'abord l'article indéfini (vers 30 mois) avant l'article défini (vers 3 ans) et utilise la marque du genre (un ou une) avant le nombre (des ou les). Ce n'est qu'aux alentours de 6 ans que l'utilisation des différents articles est en place car il faut du temps à l'enfant pour utiliser à bon escient l'article défini ou indéfini, la distinction de sens, général ou particulier, qu'implique le choix de l'un ou l'autre étant difficilement perçu. Les pronoms personnels et possessifs de 1^{ère} et 2^{ème} personne au singulier (« je », « tu », « moi », « toi », « le mien », « le tien ») sont acquis en premiers et à partir de 2 ans. Ils renvoient toujours à un des deux interlocuteurs (celui qui parle ou celui qui réceptionne), ce qui explique leur apprentissage avant les pronoms de 3^{ème} personne qui eux, demandent de repérer le nom d'une personne en dehors de la situation de communication. Notons que le « je » marque une étape importante de la reconnaissance de sa propre identité par l'enfant.

³⁴ Votre enfant apprend à parler, Jean-Adolphe Rondal, p.47

³⁵ Le développement du langage, Agnès Florin, p.44

Enfin, en ce qui concerne les prépositions et les adverbes, les premiers utilisés par l'enfant sont ceux qui marquent la possession et le bénéfice (comme « à moi », « pour moi »...), viennent ensuite les adverbes et prépositions de lieu (dedans, dans, dessus, sur...). Les adverbes et prépositions de temps apparaissent en dernier dans le vocabulaire de l'enfant, à partir de 54 mois.³⁶

Pour ce qui concerne le syntagme verbal, lors de ses premiers énoncés, l'enfant ne conjugue pas le verbe qui se retrouve très souvent à l'infinitif ou au participe passé. Ce n'est qu'entre 3 ans ½ et 4 ans ½ que se mettent en place l'impératif, l'indicatif présent et le passé composé. Le futur, lui, est plus tardif nous dit Agnès FLORIN. Il va d'abord être exprimé au moyen de la périphrase « va + infinitif » comme dans l'énoncé « je vais jouer » qui est possible avant l'âge de 6 ans ou au moyen d'adverbes de temps comme « demain je joue »³⁷.

KOPPEL, en se basant sur la linguistique de GUILLAUME, nous expose la complexité de l'usage des « temps de verbes » en français. Trois éléments sont importants dans le choix du verbe selon elle:

- « la *place* choisie pour la parole entre la pensée et le réel.
- L'*époque* objective du déroulement de l'action évoquée (époque présent, passé ou futur).
- Dans le déroulement de cette action, l'*instant* choisi pour être exprimé (action vue dans son début, à un moment quelconque de sa durée ou une fois accomplie). »³⁸ C'est l'aspect du verbe.

Le mode du verbe correspond à la place que nous voulons donner à l'action lorsque nous parlons, c'est-à-dire la liberté que nous avons de situer une action à une distance pour nous pertinente du réel. Les modes infinitif, participe présent et participe passé n'expriment que l'« idée du verbe », une idée en dehors d'un temps précis et extérieure à toute personne puisque le verbe n'est pas conjugué.

³⁶ Votre enfant apprend à parler, Jean-Adolphe Rondal, p.57 et 58

³⁷ Le développement du langage, Agnès Florin, p.46

³⁸ «Apprentissage de l'usage des temps de verbes dans les retards de langage», Hélène Koppel-
Ellenberger, Glossa, les cahiers de l'Unadrio, n°35, p. 34

Le mot « écrire », nous dit par exemple KOPPEL, ne nous renseigne pas sur le degré d'accomplissement de cet acte, nous savons juste que cette action se réalise, peut se réaliser, se réalisera... Le participe présent « écrivant », lui, évoque une action nécessairement en cours, qu'elle soit réelle ou pensée, mais nous ignorons depuis quand elle est initiée et quand est-ce qu'elle s'achèvera. Le participe passé « écrit », quant à lui, rend uniquement compte d'une action achevée. Ces différents modes expriment donc déjà l'idée du temps à l'intérieur du verbe. Mais pour situer véritablement l'action dans le temps, il existe deux autres modes : l'indicatif, pour exprimer ce qui s'inscrit dans le temps réel, et le subjonctif, pour toutes les pensées qui ne parviennent pas au temps réel, qui sont filtrées. Le mode ne dépend donc pas du verbe à employer mais « de l'idée à travers laquelle on regarde ce verbe ».

Pour exprimer une action réelle située dans le temps, on utilise ainsi le mode indicatif. Celui-ci a de particulier qu'il est à la fois marqué par la personne, le degré d'accomplissement de l'action et l'époque : passé, présent ou futur.

Le présent, dans notre langue, a une durée propre, il ne sert pas uniquement à séparer les époques passé et futur. Ce temps renferme une part d'accompli ou d'inaccompli, plusieurs durées différentes de présent peuvent de ce fait être exprimées, allant de la seconde à l'éternité, comme on peut le percevoir dans les phrases suivantes : « la porte claque » et « le sucre se dissout dans l'eau ».

Pour véhiculer le passer, il existe deux formes: le passé simple et l'imparfait. Lorsque l'on s'intéresse au début de l'action, quelle que soit sa durée, c'est le passé simple qui va être employé. L'imparfait est réservé pour les actions dont on s'intéresse au déroulement et/ou qui sont outrepassées, comme dans l'énoncé : « il aimait vivre à la campagne ».

Enfin, pour exprimer le futur, il existe également deux formes : le futur simple pour des actions considérées comme réalisables et le conditionnel pour des actions envisagées comme sûrement hypothétiques.³⁹

Ainsi, l'acquisition des formes verbales nécessite un long apprentissage. On assiste souvent à des généralisations incorrectes. Ces erreurs sont riches car elles rendent compte de l'apprentissage des règles de l'enfant. Celui-ci, par exemple, ayant appris l'emploi du suffixe -é pour signaler le participe passé, va alors généraliser cette utilisation et former des énoncés du type : « il a metté », « il a battu »... C'est le principe de *surgénéralisation* dont parlait CHEVRIE-MULLER, principe qui s'applique aux noms comme on l'a vu précédemment mais aussi aux verbes.⁴⁰

Venons-en à présent au développement de la coordination et de la subordination de phrases. Le bébé réalise ses premières coordinations d'énoncés simples autour de 30 mois (« papa est parti et maman est partie »...) et ses premières subordinations relatives vers 3ans½ avec toutefois omission du pronom relatif. Les circonstancielles de temps apparaissent vers 5ans½ soit tardivement par rapport aux circonstancielles de cause et de conséquence dont on situe l'émergence autour de 4ans½. Ce décalage, nous explique RONDAL, est dû à la difficulté d'expression de relation de temps entre les événements relatés. Jusqu'à 9-10 ans, l'enfant peut ainsi avoir du tracass pour concevoir que l'on peut exprimer un rapport entre deux faits sans respecter dans l'énoncé l'ordre réel dans lequel ils se sont déroulés. La phrase « Je suis parti après la pluie » ne respecte pas, par exemple, l'ordre de succession des événements. Elle est donc complexe à produire et requiert une bonne connaissance des conjonctions, adverbes, prépositions de temps et conjugaisons.⁴¹

³⁹ «Apprentissage de l'usage des temps de verbes dans les retards de langage», Hélène Koppel-
Ellenberger, Glossa, les cahiers de l'Unadrio, n°35, p. 36

⁴⁰ Le langage de l'enfant, Claude Chevrerie-Muller, p.45

⁴¹ Votre enfant apprend à parler, Jean-Adolphe Rondal, p.60

-Les fonctions du langage et les différents types de phrases-

Selon RONDAL, une phrase a 3 fonctions, c'est-à-dire 3 buts possibles : exprimer une opinion ou transmettre une information ; donner un ordre ou formuler une requête et enfin, demander une information.⁴² Il existe donc 4 types de phrases :

- les phrases déclaratives : elles permettent de décrire, commenter et constater. Elles peuvent être affirmatives ou négatives et actives ou passives.
- les exclamatives : elles expriment la joie, la colère, la surprise... c'est-à-dire une émotion forte. L'intonation est importante pour les distinguer des phrases déclaratives.
- les impératives : elles ont pour but d'obtenir un acte, une réponse, de l'interlocuteur. Elles permettent de formuler un ordre, une défense, un conseil ou un souhait. En français, pour marquer cet usage, le verbe est employé sans sujet.
- les interrogatives : l'émetteur demande une information au récepteur. L'intonation de la phrase est montante. Elle peut être introduite par la locution « Est-ce que » ou par un pronom interrogatif (qui, que, à qui, pourquoi...). Enfin, on construit une phrase interrogative en plaçant le sujet après le verbe.

La maîtrise de l'utilisation de ces types de phrases demande, comme pour le vocabulaire ou le développement de la syntaxe, un long apprentissage. L'enfant se sert au départ beaucoup de l'intonation pour se faire comprendre : un mot peut signifier beaucoup de choses (une requête, un ordre, une question...). La seule production négative entre 15 et 24 mois est le mot-phrase : « non ». Aux alentours de 30 mois, l'enfant est normalement capable de comprendre et produire des requêtes, des ordres, des déclarations affirmatives et des questions en s'appuyant sur l'intonation. Il est également capable de nier ou exprimer un refus en plaçant la négation au début ou à la fin d'un énoncé à plusieurs mots (« pas dodo »...). Vers 3 ans, il peut poser des questions en employant certains mots interrogatifs comme : qui, quoi, à qui et où. Il ne respecte cependant pas encore l'inversion sujet-verbe. A 4 ans, il utilise la négation dans le corps même de la phrase, ce qui donne des énoncés du type : « Bébé n'a pas dormi ».

⁴² Votre enfant apprend à parler, Jean-Adolphe Rondal, p.63

Enfin, ente 4 et 6 ans, il peut produire des phrases interrogatives en respectant l'inversion du sujet et du verbe. Les phrases interrogatives négatives sont les plus longues à se mettre en place.

- Le langage au-delà de 6 ans-

A 6 ans, l'enfant a un langage qui s'assimile de plus en plus à celui de l'adulte, à tel point qu'il est fin prêt pour apprendre un second système de symboles : le langage écrit. Le langage oral ne cesse cependant d'évoluer sur des aspects plus mineurs de la linguistique, comme l'enrichissement du vocabulaire, le perfectionnement de la syntaxe et le développement du langage sur le plan expressif et cognitif.

L'école joue un rôle important à partir de 6 ans dans la poursuite du développement linguistique et ce jusqu'à 12 ans car elle favorise les réflexions sur le langage et la grammaire, les activités d'analyse et l'expression et génération de phrases, comme nous en informe RONDAL.⁴³

Au niveau du vocabulaire, nous apprenons de nouveaux mots perpétuellement mais à un rythme beaucoup moins soutenu au fil des âges. Un adulte cultivé aura un stock lexical estimé à plusieurs dizaines de milliers de mots. Mais selon Cl. LAUNAY, c'est au cours de la 3ème année de vie que la progression du vocabulaire reste la plus spectaculaire : l'enfant connaît entre 120 et 440 mots à 2 ans et plus de 1200 à 3 ans.⁴⁴

En ce qui concerne la grammaire et les mots grammaticaux, au-delà 6 ans, l'enfant produit de nouveaux pronoms comme « le nôtre » et de nouveaux adverbes ou prépositions d'espace et de temps (« extérieurement », « dans l'immédiat »...). Il apprend de plus à manier de nouvelles conjugaisons telles que le conditionnel passé et le plus-que-parfait et à respecter la concordance des temps. Les propositions circonstancielles de temps vont enfin pouvoir se mettre en place.

⁴³ Votre enfant apprend à parler, Jean-Adolphe Rondal, p.70

⁴⁴ Troubles du langage, de la parole et de la voix chez l'enfant, Cl. Launay et S.Borel-Maisonny, p.33

RONDAL met l'accent sur l'utilisation tardive et complexe de la voix passive. Dans notre langue, seules 4 à 5% de nos phrases sont employées à cette voix là car elles sont plus difficiles à comprendre et à formuler par rapport à la voix active. En effet, la voix passive demande le renversement de l'ordre d'énonciation entre le sujet réel et l'objet réel de l'action, décrite par le verbe. L'action est donc vue sous un autre regard. Au départ, vers 4-5ans, l'enfant comprend uniquement les phrases passives dites non renversables, c'est-à-dire lorsque seul le sujet de la phrase peut faire l'action décrite par le verbe et non l'objet. Ainsi, dans la phrase « Le cheval est monté par le cavalier », il est rare d'envisager que ce soit le cavalier qui puisse être monté par le cheval. Ce n'est que vers 10 ans que les phrases passives renversables sont réellement comprises. Cela nécessite une décentration des points de vue : un même événement peut être envisagé et décrit de différentes manières.

Par ailleurs, ce n'est qu'après 6-7 ans, que l'enfant est capable de réfléchir sur la langue et de juger par exemple si une phrase entendue respecte les règles d'usage de la langue ou non. Cette capacité d'analyser un énoncé selon la forme et non le sens est nécessaire pour prendre conscience du fonctionnement linguistique.

Enfin, Agnès FLORIN, met l'accent sur le développement du récit et des conduites argumentatives qui se poursuivent au-delà de 6 ans. Selon cette psychologue, ce n'est que vers 6-7 ans que l'enfant est en mesure de se construire une représentation d'ensemble et donc de créer un récit avec des marques de cohérence, en soulignant les actions successives du protagoniste. Auparavant, les énoncés sont juxtaposés, sans véritables liens entre eux. La construction du schéma narratif évolue jusqu'à la préadolescence où « l'enfant peut s'abstraire des images pour interpréter ce qu'il voit, produire des inférences à partir de la représentation qu'il s'est construite de l'histoire présentée, et assurer la continuité thématique, notamment par l'utilisation de certains connecteurs qui vont mettre les événements en perspective ».⁴⁵

⁴⁵ Le développement du langage, Agnès Florin, p.53

Au sujet des conduites argumentatives, notons qu'elles ont pour but de faire partager ou changer des représentations. L'argumentation nécessite des opérations langagières particulières comme le recours à certaines marques linguistiques et des opérations cognitives comme la faculté de décentration ou encore de prendre en compte le point de vue de l'autre. GOLDER⁴⁶ situe ainsi l'apparition réelle de la coopérativité argumentative vers l'âge de 8-9ans. Selon lui, à cet âge, l'enfant est capable d'élaborer un référent commun en s'appuyant sur son point de vue à lui et sur celui de son interlocuteur. A partir de 13 ans, il est capable d'adapter son discours en fonction des caractéristiques même de son interlocuteur (statut, intérêts...). Notons toutefois que dès 4 ans, l'enfant est capable d'imaginer ce que l'autre pense selon la *théorie de l'esprit* de 1er ordre mais ce ne sont que les prémices d'un long cheminement de pensées. Vers 6-7ans, l'enfant commence à aborder la *théorie de l'esprit* de second ordre, c'est-à-dire qu'il peut prêter à une personne une pensée en fonction de la pensée d'une autre personne à propos d'un événement objectif. Cette faculté permet de savoir quel va être l'effet de ce qui va se dire par une personne sur une autre. Tous les enfants sont normalement en mesure de comprendre cette théorie entre 7 et 9 ans, 9 ans étant l'âge du stade des opérations concrètes pour PIAGET. Le discours de l'enfant est donc lié à sa capacité de décentration et par conséquent à son niveau de développement cognitif.

- Le langage oral, au cœur du processus de symbolisation-

Pour conclure sur le langage oral, il est important de rappeler et souligner que son acquisition ne se fait pas de façon isolée : elle est en lien avec tout ce que l'enfant découvre, développe et apprend au même moment. L'environnement culturel, social et psychologique dans lequel évolue l'enfant est primordial pour permettre au langage oral de se mettre en place. Son acquisition est par ailleurs fortement liée à l'évolution intellectuelle de l'enfant et au processus de *symbolisation*. Il nous paraît à ce titre important d'aborder un peu plus en détails la formation du symbole chez l'enfant.

⁴⁶ Le développement du langage, Agnès Florin, p.56

Le mot symbole est issu du grec « *sumbolon* » qui signifie signe de reconnaissance et du verbe « *sumballein* » pour dire jeter ensemble, mettre ensemble. A l'origine, le symbole était un objet coupé en deux appartenant à deux personnes différentes dont chacun conservait une moitié qu'il transmettait à ses enfants. Les deux parties réunies servaient à prouver les liens qui existaient entre les deux possesseurs et les reconnaître. On comprend ici que le symbole n'a de valeur que par rapport au sens qu'une communauté lui attribue par convention.⁴⁷ D'après la définition du dictionnaire, le symbole est ainsi « un objet, signe ou idée qui évoque une personne, une idée ou une chose par analogie ou en vertu de liens supposés naturels avec elle »⁴⁸, à titre d'exemple, la balance est le symbole de la justice.

La fonction symbolique, fonction humaine essentielle, est définie par DE FIRMAS comme la capacité de faire des liens, de créer du sens. Le processus de symbolisation a pour but de substituer une *représentation* à une chose, dans un mouvement de distanciation spatiale et temporelle. La représentation étant « le fait de rendre sensible un objet absent ou un concept au moyen d'une image, d'une figure, d'un signe. »⁴⁹ La pensée implique des représentations mentales des situations rencontrées et selon ce même auteur, le langage, dans toutes ses composantes, est régi par la fonction symbolique, au sens où la voix, le débit, le lexique, la syntaxe...sont investis des valeurs conscientes et inconscientes dont le locuteur les a chargées.

Nous allons étudier le phénomène de symbolisation d'un point de vue psychanalytique avec notamment les idées de WINICOTT, FREUD et LACAN, puis psychologique avec le développement cognitif de la pensée décrit par PIAGET et WALLON.

Pour les psychanalystes, l'accès au symbolisme passe par la relation fusionnelle mère/enfant, la qualité des premiers échanges étant primordiale pour la construction psychique du tout-petit.

⁴⁷ Les Marqueurs Transversaux, Claire de Firmas, p.11

⁴⁸ Dictionnaire d'Orthophonie, p.248

⁴⁹ Les Marqueurs Transversaux, Claire de Firmas, p.11 et 37

SPITZ a d'ailleurs montré qu'une déficience brutale du dialogue mère-enfant, due par exemple à une hospitalisation, entravait profondément le développement psychomoteur du bébé et provoquait des troubles psychosomatiques. Ceux-ci sont réversibles les trois premiers mois seulement si l'enfant retrouve sa maman ou son substitut. Ce phénomène, qualifié d'*hospitalisme*, montre l'importance du lien et de la réponse au bébé afin qu'il organise sa vie psychique.

Dans les premiers mois de vie, l'enfant n'a pas conscience des limites de son corps, il vit dans une sorte d'indistinction entre le moi et le non-moi et est sujet à des angoisses spécifiques liées à ses besoins corporels, comme la faim. Selon WINICOTT, la mère, si elle est *suffisamment bonne*, va soulager rapidement les besoins de son enfant, ce qui va donner à ce dernier une *illusion d'omnipotence* : « le sein est, pour ainsi dire, sous son contrôle magique »⁵⁰. Au départ, il est important que la mère permette à son bébé de rester dans cette illusion afin qu'il puisse supporter des carences précoces et répétées. Cependant, la mère *suffisamment bonne*, est celle qui va ensuite progressivement introduire la frustration chez son enfant, en fonction de ses capacités croissantes d'adaptation. Pour faire face à la *défaillance maternelle*, l'enfant va alors « se remémorer, revivre à nouveau, fantasmer, rêver ; intégrer le passé, le présent et le futur »⁵¹, ce qui constitue le début de l'activité mentale. Il entre ainsi dans le *désillusionnement* : il perçoit la réalité et donc l'objet maternel. Ce passage du subjectif à l'objectif est marqué par les *phénomènes transitionnels* qui marquent l'entrée dans le symbolisme. Ces phénomènes apparaissent entre 4 et 12 mois et correspondent à la séquence d'expériences du nourrisson qui lui permettent de passer de la succion du pouce, c'est-à-dire l'exploration de la zone érogène orale, à l'investissement d'un objet particulier, appelé *objet transitionnel*, comme un doudou, une couverture ou une poupée. Ceci dans le but de lutter contre l'angoisse et apporter l'apaisement. Lors du *désillusionnement*, l'*objet transitionnel* sert de lien entre l'enfant et sa mère et favorise un vécu non angoissant de la séparation.

⁵⁰ Jeu et réalité, Winnicott, p.44

⁵¹ Jeu et réalité, Winnicott, p.43

WINICOTT affirme que « le bout de couverture (ou n'importe quoi d'autre) est symbolique [...] d'un objet partiel, du sein, par exemple »⁵² : le tout-petit utilise ainsi le symbolisme pour établir une distinction entre le fantasme et le réel et les objets internes et externes. La symbolisation va ensuite évoluer avec le processus de maturation de l'individu.

Pour FREUD, ce sont les *hallucinations* qui sont à l'origine de la vie psychique et notamment des représentations mentales. Au départ, le bébé pense qu'il vit en autarcie : le sein par exemple apparaît lorsqu'il a faim. Puis, ayant de nouveau faim, l'enfant va halluciner le sein qui l'a nourri une première fois, c'est-à-dire réinvestir l'image mnésique de l'expérience de satisfaction, en l'absence de l'objet. Il satisfait ainsi sa faim de manière hallucinatoire. L'hallucination est donc un phénomène psychique qui a pour origine une *pulsion* et qui se produit à partir du moment où la pulsion agit mais l'objet n'est pas encore là. Elle permet de supporter l'attente et la frustration et engendre la représentation. Cependant, ce phénomène est initialement inconscient, c'est le langage, ou *représentation de mots*, qui va rendre conscientes les *représentations de choses* (images sensorielles, motrices, corporelles...).

Pour les psychanalystes, le jeu est par ailleurs une étape importante dans la structuration du psychisme car il permet de symboliser l'absence. FREUD a décrit le *jeu de la bobine*, appelé également le *fort-da*, après avoir observé son petit-fils, Ernst, en train de jouer sagement. A 18 mois, celui-ci s'amuse à jeter des objets au loin tout en prononçant des « o-o-o-o ». FREUD a appelé cette activité le « forstein » et traduit ces vocalisations par « fort », ce qui signifie « partir » en allemand. Un jour, Ernst s'empare d'une bobine et la lance dans son lit alors que lui se trouve à l'extérieur, il ne peut plus la voir. Il tire ensuite sur le fil et voit alors réapparaître la bobine. Ces deux mouvements s'accompagnent de vocalises : « o-o-o » et « da », signifiant « voilà » : c'est donc le jeu du *fort-da*. A partir de ce moment, le jeu devient symbolique. La bobine représente ici la mère et à travers le jeu, l'enfant répète le va et vient de celle-ci, un va et vient traumatique de séparation. Mais tout en symbolisant l'absence de la mère par la disparition de la bobine, l'enfant symbolise également son retour possible par la réapparition de l'objet.

⁵² Jeu et réalité, Winnicott, p.35

Par le jeu, l'enfant se rend actif et peut maîtriser l'absence: la séparation maternelle devient alors moins douloureuse. Cette maîtrise dans le jeu, source de plaisir, est à opposée au déplaisir de la séparation.

Notons que ce jeu de la bobine, symbolique, s'inscrit dans le langage, comme le souligne LACAN: le moment de l'absence favorise l'apparition de mots pour remplacer l'objet absent. Ainsi, peu importe la présence ou l'absence réelle de l'objet, il peut toujours être présent en tant que « là » ou « pas là » dans le langage. Le mot est de ce fait « le meurtre de la chose » nous dit ce psychanalyste, il faut qu'il y ait absence ou *manque* pour que le langage émerge. Le langage existe pour compenser le manque d'objet car s'il y a l'objet, le geste suffit à communiquer.

Ce n'est véritablement qu'au moment de l'*Œdipe* que l'enfant va se détacher de la relation fusionnelle maternelle, entre 4 et 6 ans. Le complexe d'Œdipe correspond d'après les théories freudiennes, au désir inconscient du petit garçon d'entretenir un rapport sexuel avec sa mère et d'éliminer son père, vu comme rival, ou alors de s'identifier à lui pour séduire sa mère. L'amour qu'il porte à sa maman est cependant impossible et l'enfant redoute que son père lui coupe le sexe. Cette angoisse de castration va lui faire renoncer à la possession maternelle. Le père symbolise ici la loi et permet à l'enfant de comprendre que des règles existent, notamment l'interdiction de l'inceste. Le complexe d'Œdipe joue ainsi un rôle fondamental d'organisateur central dans la structuration de la personnalité. Les pulsions ne sont plus auto-érotiques mais tournées vers des objets extérieurs et l'enfant acquiert une identité sexuelle.

Dans la psychanalyse, le processus de symbolisation s'ancre donc dans la relation fusionnelle mère/enfant et relève d'un long cheminement de la pensée. L'absence de la mère va pouvoir être représentée dans le jeu et dans le langage. Puis petit à petit, l'enfant va pouvoir se détacher de sa mère et laisser de la place à l'Autre. Le rôle du père est à ce titre important.

Du point de vue cognitiviste, la symbolisation naît de l'acte moteur et suit une construction progressive. La mise en place de la fonction symbolique permet l'accession progressive de l'enfant à un monde de représentations. PIAGET et WALLON décrivent tous deux des stades dans l'évolution du sujet en fonction de différentes tranches d'âge et de la maturation du système nerveux.

Contrairement à PIAGET, WALLON pense que la succession des stades de développement se présente sous forme d'un passage discontinu, marqué par des conflits entre l'ancien et le nouveau, ceux-ci eux-mêmes souvent objets de crises. « Ce passage se fait par remaniement, transformation, d'un type d'activité initialement prépondérant, et subissant alors une réduction, souvent même une suppression apparente dans le stade suivant »⁵³. PIAGET, lui, considère le processus de passage d'un stade à l'autre comme une simple amplification.

WALLON a développé une théorie du développement qui prend en compte toute la personne, c'est-à-dire son affectivité et son intelligence, ainsi que les aspects sociaux et émotionnels. Il décrit ainsi 5 stades : le stade impulsif et émotionnel (de 0 à 1 an) ; le stade sensori-moteur et projectif (de 1 à 3 ans) ; le stade du personnalisme (de 3 à 6 ans) ; le stade catégoriel (de 6 à 11 ans) et le stade de l'adolescence (à partir de 11 ans).⁵⁴ L'évolution se fait du passage de l'intelligence sensori-motrice à l'intelligence discursive suivant deux grands axes : l'axe de *l'affectivité-émotivité* et l'axe de *l'équilibre tonico-moteur*. Le *langage* et *l'imitation* sont primordiaux pour mener à l'intelligence discursive.

L'*imitation* enfantine est, au départ, de source affective : l'enfant imite les personnes pour qui il éprouve une attirance ou les objets qui le captivent. « A la racine de ses imitations, il y a amour, admiration et aussi rivalité », affirme ainsi WALLON.⁵⁵ La perception du modèle mobilise des attitudes et sollicite une plasticité interne : « la reproduction de chaque trait successivement suppose une intuition latente du modèle global ».⁵⁶ L'appétit d'investigation du tout-petit l'incite à faire des transferts, au cours desquels se dégage la formule de l'acte. Par voie d'assimilation ou de confusion adaptée, il peut appliquer l'acte appris à de nouveaux objets ou encore transmettre l'exécution du geste à d'autres organes : ce qu'il apprend à faire de sa main droite pourra être repris par sa main gauche... Il apprend ainsi à se dégager de l'autre, de la fusion.

⁵³ Préface d'Emile Jalley dans *L'évolution psychologique de l'enfant*, Henri Wallon, p.7

⁵⁴ Préface d'Emile Jalley dans *L'évolution psychologique de l'enfant*, Henri Wallon, p.2

⁵⁵ *L'évolution psychologique de l'enfant*, Henri Wallon, p. 141

⁵⁶ *L'évolution psychologique de l'enfant*, Henri Wallon, p. 140

L'imitation véritable n'apparaît qu'aux alentours de 18 mois et correspond à la reproduction exacte des gestes successifs d'une action : l'imitation, au départ exprimée par des gestes fragmentaires et incomplets, devient donc conforme au modèle. L'enfant peut alors se représenter l'acte, avoir un modèle mental et percevoir la réalité à laquelle il est confronté. Il est capable de reproduire un geste de manière appropriée et différée dans le temps. L'imitation permet donc de faire émerger la conscience d'altérité et le lien entre l'imitation d'un modèle sur le plan moteur et la représentation qui en est faite sur le plan mental. On perçoit ici le processus de symbolisation. Chez le sujet trisomique, la capacité d'imitation s'installe tardivement en raison notamment de ses difficultés motrices, d'attention conjointe, d'appréhension du temps et de l'espace, de rythme...

Selon WALLON, l'acquisition du *langage* correspond au long ajustement imitatif de mouvements et suites de mouvements part rapport à un modèle. Le langage se situe donc comme une conséquence de l'action, « les mécanismes de l'action s'exerçant avant ceux de la réflexion [...] ». Le geste précède le mot, puis en est accompagnateur, avant de l'accompagner, pour enfin s'y résorber plus ou moins. L'enfant montre, puis raconte, avant de pouvoir expliquer. »⁵⁷ Sans action motrice ou verbale, l'idée manque de vigueur pour se former ou se maintenir, c'est pourquoi l'imitation et le langage sont deux processus importants dans le développement du symbole chez l'enfant.

PIAGET s'est intéressé également au rôle de l'imitation dans le développement cognitif de l'enfant. Selon lui, le tout-petit imite un modèle s'il l'a compris ou s'il essaie de le comprendre. Ce procédé permet de faire progresser son champ de connaissance et est une préfiguration de la représentation symbolique.⁵⁸ Selon ce psychologue, pour imiter et plus généralement comprendre et appréhender le monde qui nous entoure, on passe constamment par deux mécanismes : l'*assimilation* et l'*accommodation*, l'équilibre entre ces deux processus permettant l'adaptation. L'assimilation correspond à l'incorporation des éléments du milieu à la structure de la pensée, tandis que l'accommodation est le mécanisme inverse, soit l'adaptation au milieu par changement de l'organisation de la pensée.

⁵⁷ L'évolution psychologique de l'enfant, Henri Wallon, p. 151

⁵⁸ La fonction symbolique et le langage écrit, Anne-Laure d'Assignies, p5

PIAGET décrit trois stades de développement de la pensée que nous aborderons plus en détails dans le chapitre consacré à la logique et aux mathématiques :

- le stade de l'intelligence sensori-motrice (de 0 à 2 ans) : au départ, le tout-petit ne possède encore ni langage ni fonction symbolique, il réalise des constructions par manipulation et tâtonnement, en s'appuyant sur ses perceptions et ses mouvements. L'enfant met peu à peu en relation les objets et les actes et arrive à la décentration. Il acquiert à la fin de cette période la permanence de l'objet.
- le stade de l'intelligence pré-opératoire (de 2 ans à 6/7 ans) : l'enfant n'est plus obligé de passer par l'action pour penser. Il se détache des perceptions immédiates et acquiert ainsi la représentation mentale. Ce stade est marqué par l'essor de la fonction symbolique à travers l'apparition de l'imitation différée, du jeu, du dessin, des images mentales et du langage.
- le stade de l'intelligence opératoire (de 6/7 ans à l'adolescence) : l'enfant devient capable de coordonner des opérations dans le sens de la réversibilité. Il commence à conceptualiser et à créer des raisonnements logiques qui nécessitent cependant encore un rapport direct au concret. Ce n'est que vers 11/ 12 ans que le raisonnement hypothético-déductif apparaît ainsi que les relations abstraites et la combinatoire sur les événements verbaux et symboliques. À la fin de ce stade, l'intelligence acquiert sa pleine maturité.

L'accession au symbolisme et à la représentation, du point de vue psychologique, s'inscrit donc dans un long processus de maturation cognitive, l'enfant passe par l'action pour élaborer sa pensée et se représenter le monde. L'environnement dans lequel il évolue est très important pour favoriser son développement psychomoteur, encourager ses imitations... et lui permettre ainsi d'accéder peu à peu une intelligence opératoire, en fonction toujours de son âge. Les notions d'absence, de séparation ou encore de perte ne sont pas considérées dans cette approche comme source de la fonction symbolique, ce qui est spécifique de l'abord psychanalytique.

Au cours de ce chapitre, nous avons pu voir que l'acquisition du langage oral est très complexe et repose sur de nombreux concepts comme l'imitation, le mouvement de généralisation/particularisation, le processus de symbolisation...

Si le langage écrit s'appuie fortement sur le langage oral, la maîtrise de ce dernier ne garantit pas pour autant une bonne entrée dans l'écrit. Ainsi d'autres pré-requis sont nécessaires à cette acquisition, comme nous allons le voir à présent.

1.2. La conscience phonologique

Pour pouvoir attribuer un signe visuel tel que la lettre à un son élémentaire du langage, c'est-à-dire un phonème, il est nécessaire de distinguer clairement les phonèmes entre eux, comme l'énonce Marie DE MAISTRE.⁵⁹ C'est pourquoi la conscience phonologique joue un rôle important dans l'apprentissage de la lecture et de l'orthographe.

La conscience phonologique correspond à « la capacité d'analyse de la structure segmentale de la parole, aboutissant à la prise de conscience de l'existence des phonèmes et de leur enchaînement dans la chaîne parlée ». ⁶⁰ En d'autres termes, il s'agit de la capacité à concevoir la parole comme une suite formée à partir d'un répertoire limité d'éléments : les phonèmes. Dans la langue française, avec seulement 40 phonèmes, on peut former ainsi plus de 50 000 mots. La conscience phonologique implique par ailleurs de savoir manipuler intentionnellement ces unités phonétiques.

Cette capacité à discriminer les composantes de la parole n'est pas aisée car les phonèmes ne correspondent pas à des événements acoustiques discrets, ils ne sont donc pas facilement identifiables. En effet, chaque phonème est déformé à cause de son voisin, selon le principe de co-articulation.

L'analyse de la langue en phonèmes commence à se développer aux alentours de 4 ans, quand le langage est installé et que la conscience syllabique émerge. L'enfant commence tout d'abord par produire des rimes. De 3 à 6 ans, il développe cette analyse et ce n'est qu'aux alentours de 7 ans que la conscience phonologique est maîtrisée. Pour l'élève de maternelle, la décomposition en phonèmes n'a rien d'évident et c'est l'apprentissage de la lecture dans une écriture alphabétique qui la fait émerger.

⁵⁹ Dyslexie dysorthographe, Marie de Maistre, p.18

⁶⁰ Dictionnaire d'orthophonie, p.60

L'apparition de la conscience phonémique est par ailleurs « l'une des étapes clés sur le chemin de la lecture. »⁶¹ L'analyse phonémique de la parole et la lecture s'enrichissent donc mutuellement : l'apprentissage des lettres est un moyen d'accès à la perception et réciproquement, la manipulation des phonèmes permet en retour l'apprentissage des conversions phonèmes/graphèmes. En effet, dans l'orthographe française, les graphèmes représentent une unité sonore. Pour maîtriser l'orthographe alphabétique, les enfants doivent donc être capables de décomposer explicitement les mots en syllabes, puis les syllabes en phonèmes. Pour décoder une phrase écrite, il est ainsi nécessaire de connaître les lettres et savoir découper la chaîne sonore en phonèmes. Les règles de transcription des phonèmes sont cependant difficiles à maîtriser, d'où de nombreuses difficultés dans l'apprentissage de la lecture. A un phonème peut correspondre parfois plusieurs graphies, comme par exemple le son [o], pouvant tour à tour être transcrit /o/ ou /eau/, de même que certains graphèmes peuvent prendre plusieurs valeurs phonémiques suivant le contexte : c'est le cas notamment des lettres /g/, /c/ et /s/.⁶²

En conclusion, les jeux de langage, qui font manipuler les syllabes, les rimes et les phonèmes, permettent de développer la conscience phonologique de l'enfant. Celle-ci devient véritablement opérationnelle avec l'entrée dans le langage écrit et joue un rôle majeur dans le développement de la lecture et de l'écriture.

1.3. le traitement visuel

Pour pouvoir lire et écrire, l'enfant doit repérer les lettres, leur orientation et leur enchaînement au sein du mot écrit. Il est donc important que ses capacités visuo-spatiales soient performantes. La compréhension en lecture dépend ainsi en premier lieu de l'intégrité et de l'efficacité du traitement visuel de l'enfant.

En lecture, le traitement visuel correspond aux processus perceptifs et attentionnels qui concourent à l'analyse des traits graphiques formant les lettres. Ce traitement peut être comparé au traitement auditif, nécessaire au langage oral, et constitue le moyen d'accès au message linguistique.

⁶¹ Apprendre à lire, des sciences cognitives à la salle de classe, sous la direction de Stanislas Dehaene, p. 36

⁶² « Structure phonologique et traitement du langage écrit », G. Marouby-Terriou, Glossa n°46-47, p. 20

Le petit enfant, nous dit tout d'abord Stanislas DEHAENE, présente une forte tendance à traiter spontanément chaque objet comme un tout. De fait, il ne repère pas que les mots sont constitués de lettres. Pourtant, pour déchiffrer l'écriture alphabétique, il est nécessaire de faire ce repérage, c'est-à-dire, orienter son attention à l'intérieur des mots afin qu'il repère les éléments élémentaires : les lettres. « L'enfant doit comprendre que ces objets sont en tout petit nombre et que ce sont leurs combinaisons, dans un ordre précis et de gauche à droite, qui définissent le mot. »⁶³ L'attention est donc importante dans l'apprentissage de la lecture. Cet apprentissage va évoluer différemment selon l'attention globale ou focale qui est adoptée par le sujet. Si on explique à l'enfant que les mots sont constitués de lettres, représentatives d'un son, il pourra activer dans son cerveau l'aire de la forme visuelle des lettres et entrer plus aisément dans le déchiffrage et la lecture. En revanche, si on lui présente les mots comme un ensemble, une forme globale, sans pointer les unités graphiques, sa mémoire sera vite encombrée et il aura du mal à développer la lecture. La stratégie d'attention globale limite ainsi tout apprentissage.

Outre l'attention focale, pour distinguer les différentes lettres, il est nécessaire d'avoir une bonne structuration spatiale. Certaines lettres, en effet, ne diffèrent que par l'orientation de leur tracé, comme nous en informe Marie DE MAISTRE. Pour distinguer le *u* du *n*, le *p* du *q* ou encore le *b* du *d*, il faut donc prendre des points de repère du type haut/bas et droite/gauche. L'organisation spatiale naît petit à petit chez l'enfant, au cours de ses expériences sensori-motrices. Par le jeu, sa perception primitive et globale du monde se structure et il peut appréhender des objets singuliers. La coordination entre la vue et le mouvement va amener progressivement la notion de sens : il y a un haut et un bas, une gauche et une droite, et cela varie en fonction de la place des objets entre eux. C'est tout d'abord par rapport à son propre corps que l'enfant s'oriente dans l'espace. La symétrie entre les deux moitiés du corps explique d'ailleurs les confusions traditionnelles entre la droite et la gauche.

⁶³ Apprendre à lire, des sciences cognitives à la salle de classe, sous la direction de Stanislas Dehaene, p. 41

Le petit ne comprend pas cette relativité, entre le monde extérieur et les notions de droite et de gauche, ce qui explique ses répétitions en miroir lorsqu'on se place en face de lui.⁶⁴

Pour la lecture et l'écriture, l'enfant doit donc apprendre à distinguer les lettres *p* et *b*, *b* et *d*... alors que son système visuel les juge identique. La confusion des lettres en miroir est ainsi une propriété normale du système visuel des enfants et son « désapprentissage » pour l'entrée dans la lecture demande un effort.

La notion d'orientation spatiale droite-gauche est également déterminante pour distinguer l'ordre de succession des lettres dans le mot. Le mot *rat*, par exemple, ne peut pas être lu *tra*. Or bien souvent, l'enfant ne se rend pas compte qu'il ne suit pas le sens de la lecture et inverse de ce fait l'ordre des lettres. Les troubles de la structuration spatiale s'accompagnent de troubles de la structuration temporelle : le sujet qui modifie l'ordre des lettres ne respecte pas l'ordre de succession des sons du langage parlé. Ces difficultés d'ordre temporo-spatiales sont encore plus visibles dans l'orthographe car il s'agit de faire coïncider « l'avant et l'après du langage parlé avec le déplacement de gauche à droite du langage écrit. »⁶⁵

Concluons qu'avant tout enseignement formel de la lecture et de l'écriture, l'écrit est avant tout un objet de l'environnement, c'est-à-dire un objet à voir. L'acquisition du langage écrit repose donc en grande partie sur le développement des capacités de traitement visuel de l'enfant. Celui-ci va appréhender les mots, les lettres, leur orientation et leur enchaînement avec de plus en plus de précision et développer pour cela des stratégies d'analyse, au détriment de stratégies globales.

⁶⁴ Dyslexie dysorthographe, Marie de Maistre, p.19

⁶⁵ Dyslexie dysorthographe, Marie de Maistre, p.21

1.4. La mémoire de travail

La mémoire de travail, ou mémoire à court terme, est définie par BADDELEY comme un système de capacité limitée, destiné à la manipulation de l'information pendant la réalisation d'une série de tâches cognitives de compréhension, de raisonnement ou d'apprentissage. En d'autres termes, la mémoire de travail permet à un sujet de disposer d'un espace de travail mental afin de maintenir des informations pendant une période de plusieurs secondes.

Dans la lecture, la mémoire à court terme intervient principalement quand le lecteur doit extraire le sens d'une phrase qu'il est en train de lire. Selon BADDELEY, la *boucle phonologique* ou encore le *calepin visuo-spatial*, deux systèmes de stockage différents, interviendraient pour permettre la rétention à court terme de la structure de surface de l'énoncé vu ou entendu. Dans le même temps, l'*administrateur central* interférerait « pour extraire la signification grâce à l'activation des connaissances lexicales co-syntaxiques contenues en mémoire à long-terme. »⁶⁶

La boucle phonologique est un système qui a pour but de stocker du matériel verbal ou prononçable de manière ordonnée, pendant une durée limitée. Il existe un effet de similarité phonologique : des mots ou des lettres phonologiquement proches sont moins bien rappelés que des items non-similaires ; ainsi qu'un effet de longueur du mot : l'empan de mots courts est supérieur à l'empan de mots longs. BADDELEY et AL expliquent ce phénomène par le fait que les mots longs ont besoin de plus de temps pour être articulés, vocalement ou sous vocalement, que les mots courts.

Il est souvent observé que les enfants et adolescents dyslexiques ont un empan verbal inférieur à la moyenne, ce qui suggère que la boucle phonologique intervient dans l'apprentissage à long terme des mots nouveaux.

⁶⁶ Approche cognitive des troubles de la lecture et de l'écriture chez l'enfant et l'adulte, sous la direction de Serge Carbonnel, p.123

La mémoire déclarative ou explicite, permettant le développement des connaissances factuelles, encyclopédiques, n'aurait-elle qu'un petit rôle dans l'apprentissage de la lecture : elle permet certes à l'enfant de se constituer un lexique visuel ou logographique de mots mais ce stock est vite limité or il existe un nombre infini de mots dans le langage écrit.⁶⁷

La mémoire de travail est donc importante dans le développement du langage écrit, elle nous permet notamment de lire une phrase sans en oublier le début. Au cours de la lecture, il faut extraire et traiter les informations simultanément pour dégager un sens, sens qui prend forme en reliant l'information en « traitement » dans la mémoire de travail avec nos savoirs disponibles en mémoire à long terme.

Dans une phrase, il faut ainsi se souvenir à quel sujet ou complément se rapporte un pronom afin de saisir la signification de l'énoncé. A une échelle plus petite, la mémoire de travail sert à traiter de façon simultanée les lettres d'un mot et ainsi identifier le terme lu. Le lecteur doit garder en mémoire un nombre suffisant de caractères et répartir son attention visuelle de façon homogène sur l'ensemble des lettres qui composent le mot.

La mémoire de travail constitue donc un pré-requis à l'apprentissage de la lecture car pour lire, l'enfant doit pouvoir traiter plusieurs informations en même temps (visuelles, spatiales, phonologiques...) dans le but d'accéder au sens.

Nous avons ainsi étudié les principales composantes nécessaires à l'apprentissage du langage écrit, à savoir la longue mise en place du langage oral qui s'inscrit dans un processus plus large de symbolisation ; le rôle du traitement visuel et de la conscience phonologique ainsi que la stimulation de la mémoire de travail. Si ces domaines sont bien investis et développés, on pourrait présager une entrée aisée dans le langage écrit. Or d'autres facteurs entrent encore en jeu, notamment au niveau des relations affectives et psychologiques de l'enfant vis à vis de l'écrit, un système de symbolisation ardu et particulier. C'est ce que nous nous proposons de décrire à présent.

⁶⁷ Approche cognitive des troubles de la lecture et de l'écriture chez l'enfant et l'adulte, sous la direction de Serge Carbonnel, p.129

2. La dimension psycho-affective dans l'écrit

L'écriture est un système de symbolisation complexe. Pour apprendre à écrire, il s'agit en effet de « saisir les signes, leur interprétation, leur groupement, leur lecture et l'ordre d'écriture, éléments qui confèrent forme et sens à la phrase ».⁶⁸ La fonction symbolique, qui s'enracine dans la relation mère/enfant, comme nous avons pu le voir, revêt donc ici toute son importance. Par ailleurs, si parler est naturel pour l'homme, écrire suppose l'apprentissage d'un code et relève d'une « décision, d'une envie, d'un besoin [...], de la réalisation d'une potentialité, en quelque sorte en réserve »⁶⁹. Ainsi, la notion de désir semble primordiale dans l'abord de l'écrit. Il en est de même des rapports à l'Autre, au nom, à l'erreur et à la loi. C'est pourquoi nous allons étudier la dimension psycho-affective du langage écrit.

Tout d'abord, selon Michel SERRON, l'accès à l'écrit repose sur trois notions capitales : *être, avoir et faire*.⁷⁰

Dans *être*, il faut entendre une notion dynamique, jamais achevée, qui pousse l'individu à prendre conscience qu'il est un sujet en devenir : je suis né = je deviens. Tout comme son envie d'être en vie, il va émettre de ce fait tout au long de sa vie des désirs, des projets d'avenir. *Je suis né* c'est se reconnaître comme sujet qui pense et se donner une place dans la société. Il faut avoir conscience de son existence pour se vivre et devenir sujet de son propre discours. De plus, *être* amène à se situer en tant que garçon ou fille, homme ou femme et donc petit à petit à se reconnaître comme fils ou fille.

Avoir signifie posséder, notion en lien avec l'appartenance personnelle. Pour vivre, l'élément primordial dont dispose l'enfant est son corps. La conscience corporelle se construit petit à petit. L'enfant doit considérer son corps comme un tout formé de parties fonctionnant en harmonies les une avec les autres. C'est ainsi qu'il concevra qu'il a des pieds pour marcher, une tête pour penser... et une main pour écrire !

⁶⁸ L'échec en écriture, Audouard Michel, p.133

⁶⁹ Parler, lire, écrire, autrement dits, Gisèle Gelbert, p.119

⁷⁰ L'échec en écriture, Audouard Michel, p.135

Par ailleurs, pour s'approprier les mots de l'adulte, de l'autre qui nomme, l'enfant va multiplier les expériences à travers son corps. A travers l'échange, il prend conscience de son existence et peut installer ses propres repères : « à partir du moment où il a pris conscience de ses os, de son squelette, les mots aussi ont trouvé leur ossature, une structure, une épaisseur » et « ainsi très vite il a pu réaliser des chaînes de mots »⁷¹. Le corps est d'abord instrument de mesure, au sens où l'enfant prend les limites de son corps comme points de repères dans le monde extérieur (*plus grand que moi, plus petit...*). Puis le corps devient un instrument de communication lorsqu'il peut être nommé. Nous passons ainsi de la notion d'*avoir* un corps à *avoir* des mots. S'approprier les mots, c'est les faire participer à notre vie quotidienne et y mettre un sens en les imprimant en nous. Toutes les sensations que l'enfant perçoit ne prennent sens que dans la relation avec autrui. Le corps est de fait essentiel pour développer la fonction de symbolisation : le mot est doté d'un sens symbolique mais l'enfant peut l'entendre sans le comprendre, s'il n'a pas l'image du corps correspondant au mot émis.

Rajoutons que « l'écriture naît du corps et en sa rencontre avec autrui ».⁷² La faculté de sentir, d'aimer, d'entrer dans l'échange symbolique accompagne la conviction d'être et donc le désir d'inter-relations.

Le concept d'*avoir* est à renvoyer également au nom de l'individu car si nous avons un corps, nous avons aussi un prénom et un nom, ce qui nous permet d'exister par rapport à autrui et inversement. Selon J. CLERGE, « Marqueur symbolique, le nom est un classificateur de lignée. Il inscrit l'enfant dans une filiation. De fait, nommer, c'est faire entrer dans un système de relations, ranger dans un ensemble langagier ordonné. Grammaire, la généalogie assigne une place aux nommés dans l'arbre des noms. »⁷³ Avoir un nom et un prénom nous fait ainsi exister au sein d'une chaîne, début d'une certaine grammaire d'après l'auteur.

⁷¹ L'échec en écriture, Audouard Michel, p.138

⁷² L'échec en écriture, Audouard Michel, p.68

⁷³ L'échec en écriture, Audouard Michel, p.139

Claire DE FIRMAS souligne elle aussi l'importance du rapport au nom dans l'écrit. Dès la maternelle, l'enfant apprend à écrire son prénom et l'investissement de cette première écriture est très forte : il le recopie longuement, l'écrit de mémoire... Il est toujours contrarié quand ce tracé, qui exprime son identité, est légèrement modifié, lorsque la lettre initiale est tracée par exemple différemment de celle qu'il connaît. Il ne se reconnaît alors plus dans ce mot. Le nom de famille peut être par ailleurs chargé d'une histoire trop douloureuse, conflictuelle ou encore secrète qui empêche l'enfant d'écrire. En effet, décliner son identité peut s'avérer très compliqué suivant la charge affective qui y est rattachée, comme lorsque par exemple l'enfant porte le nom de son père qu'il n'a jamais vu. Ce n'est ainsi pas étonnant, nous dit cet auteur, « si les questions d'appartenance à une lignée, d'inscription dans les générations, les règles de transmission du nom selon les cultures, la question de la place du père, sont omniprésentes et souvent terriblement complexes pour les enfants qui fréquentent les cabinets d'orthophonie ». ⁷⁴ On comprend alors les difficultés d'apprentissage de l'enfant qui ne peut pas parler en son nom propre et respecter le code commun. De plus, le rapport au nom fait écho au rapport aux noms communs, c'est-à-dire à la nomination et la prise en compte de ce qui distingue un nom propre d'un nom commun.

Nommer c'est s'approprier le réel, l'inventer, le créer pour l'autre. Ainsi, « Il n'y a pas de nomination vraie sans prise en compte de la polysémie et de l'altérité. La langue française nous rappelle cela par l'homonymie entre *nom* et *non*. En effet, quand un enfant prend la parole, il s'en sert pour s'opposer, car c'est ainsi qu'il construit son identité. » ⁷⁵

Enfin, *faire*, signifie réaliser, rendre une chose réelle. Pour accomplir cette action, cette construction, il faut des matériaux ou pré-requis qui se trouvent dans l'*être* et l'*avoir*. L'investissement de l'être en tant que sujet permet à l'enfant de se découvrir comme faiseur de sens, comme penseur, qui va pouvoir s'épanouir et s'alimenter de l'*avoir*. L'enfant ne peut faire des choses telles que lire, écrire, parler, compter... que s'il possède ces bases, c'est-à-dire l'*être* et l'*avoir*. A l'école, l'enfant consolide, renforce, multiplie, améliore et diversifie ses pré-requis sur lesquels il pourra s'épauler pour agir.

⁷⁴ Les Marqueurs Transversaux, Claire de Firmas, p.56

⁷⁵ Les Marqueurs Transversaux, Claire de Firmas, p.58

En effet, à chaque fois qu'il intériorise un fragment d'*être* ou d'*avoir*, celui-ci doit être immédiatement confirmé ou justifié par l'acte. Au fur et à mesure, l'enfant va développer des acquis et pourra s'en servir pour *faire* de nouvelles choses.

Ces trois notions, *être*, *avoir* et *faire*, s'élaborent et se complètent au fil du temps et de façon parallèle. Elles permettent à l'enfant d'accéder à l'écriture. A titre d'illustration, la grammaire, essentielle pour le respect de l'orthographe, ne peut s'installer que lorsque les premiers jalons de la personnalité se mettent en place. Dans l'énoncé « *je vais* », le *je* est un sujet grammatical qui implique d'accorder le verbe selon la 1^{ère} personne du singulier : cette règle grammaticale arbitraire peut facilement perdre l'enfant. Mais si celui-ci reprend ce *je* et se le représente comme « *moi, me voyant aller* », le *je* devient alors sujet de l'énonciation. C'est donc par l'intériorisation de la grammaire que la marque de l'accord va être respectée et non pas obligatoirement par l'apprentissage de la règle. C'est pourquoi la grammaire, nous dit Michel SERRON, « ne s'explique pas, elle se vit ». ⁷⁶ D'où l'importance, une fois encore, d'avoir un environnement soutenant et structurant.

Il nous semble important de développer également le rapport à l'erreur qui peut entraver considérablement le passage à l'écrit chez une personne, lorsqu'elle a une conscience trop fragile. Selon Claire DE FIRMAS, « L'éventualité de se tromper met en cause son sentiment d'identité, parce qu'elle confond les verbes *être*, *avoir* et *faire*. »⁷⁷ : si l'enfant a un zéro, c'est parce qu'il est nul et qu'il a fait un mauvais travail. A l'oral, l'angoisse de l'erreur est liée à la qualité des premiers échanges : si le tout petit n'évolue pas dans un climat suffisamment rassurant pour lui permettre de se risquer à faire une demande ou exprimer un sentiment, une idée, il ne va alors plus oser parler ou développer certains symptômes comme le bégaiement. A l'écrit, si l'enfant se heurte à des exigences trop fortes de sa part ou de celle de son entourage, notamment l'enseignant, les stratégies d'apprentissages vont être souvent bloquées. Certains enfants peuvent ainsi avoir l'écriture paralysée par la peur de l'erreur.

⁷⁶ L'échec en écriture, Audouar Michel, p.143

⁷⁷ Les Marqueurs Transversaux, Claire de Firmas, p.65

On peut mettre en parallèle ce blocage à l'écrit avec le blocage fréquent que certains enfants ou adultes rencontrent en mathématiques : les difficultés dans ce domaine entraînent le sentiment d'être des bons à rien, incapables de poser une question ou de résoudre un problème. Cela engendre une blessure narcissique et les empêche de mémoriser, faire des liens et raisonner. Dans bien des cas, ils préféreront donner une réponse au hasard plutôt que d'essayer de formuler des hypothèses et d'élaborer une stratégie, tant ils n'ont pas confiance en leurs capacités. Or pour apprendre, il faut s'autoriser à commettre des erreurs et avoir la conviction qu'on y survivra. Il arrive parfois que l'effet inverse se produise, c'est-à-dire que ce soit le désir de l'échec qui soit le plus fort : l'enfant recherche désespérément à rester dans un état antérieur. Il est pris dans ce que FREUD qualifie de pulsions de mort : pour devancer l'échec, il est plus supportable pour le sujet de commettre volontairement des erreurs.

En laissant la place à l'erreur, l'enfant peut sereinement créer, inventer, construire et donner du sens au réel. Ecrire demande du lâcher prise, de se faire confiance et d'accepter que certaines choses nous échappent.

En dernier lieu, écrire ramène à la Loi car il s'agit de respecter un code, un ensemble de règles définies. Les enfants qui manquent de limites et d'interdits peuvent éprouver ainsi des difficultés à se plier aux exigences de l'écrit.

Le rapport à la loi se construit entre trois et cinq ans, au moment du complexe d'Œdipe. L'enfant se retrouve confronté à la loi de l'inceste. Il lui faut trouver un compromis, une conciliation, entre ses désirs et les contraintes extérieures. Il doit ainsi être confronté à l'interdit pour construire son rapport au monde, à lui-même et aux autres. Claire DE FIRMAS indique que « pour se construire dans le langage, l'enfant a besoin de se confronter à un système de règles cohérent afin d'éprouver les limites de son pouvoir, sans confondre les différents niveaux réel, imaginaire et symbolique ».⁷⁸ Les difficultés dans la manipulation du langage écrit révèlent bien souvent une impossibilité à vivre le respect du code écrit autrement que comme une contrainte, autoritaire et stérile.

⁷⁸ Les Marqueurs Transversaux, Claire de Firmas, p.103

Le rapport à la loi dépasse bien souvent le cadre de l'écrit : certains parents peuvent eux-mêmes faire le lien entre les difficultés de leur enfant à respecter les règles de grammaire et sa tendance à chercher inlassablement les limites et transgresser les interdits.

En conclusion, nous avons pu observer que de nombreuses composantes psycho-affectives entraient en jeu dans l'élaboration du langage écrit. Ecrire fait appel au corps, à la symbolisation, à l'altérité, au désir, aux règles... Toutes ces notions se développent dans le lien affectif que l'enfant tisse avec son entourage et permettent son cheminement de pensées.

3. Les modèles de lecture et d'orthographe

Après avoir présenté, tour à tour, les différents pré-requis nécessaires à l'apprentissage du langage écrit ainsi que les enjeux psycho-affectifs répondant de cette activité, nous pouvons désormais aborder les différents modèles de lecture et d'orthographe.

3.1. Modèle de lecture de Marshall et Newcombe

En 1973, MARSHALL et NEWCOMBE présentent un modèle de lecture à trois voies reposant sur un fonctionnement cognitif normal. Nous nous proposons de décrire brièvement ces voies de lecture avant d'en donner le schéma.

- La voie A ou voie lexicale : cette voie correspond à une lecture globale, c'est-à-dire que chaque mot est considéré dans sa totalité, l'enfant ne traitant pas les unités graphémiques et syllabiques. L'utilisation de cette voie permet de lire des mots familiers ainsi que des mots connus irréguliers. Le recours exclusif à la voie lexicale entraîne des dyslexies dites profondes, avec des erreurs de lecture de types paralexies sémantiques.

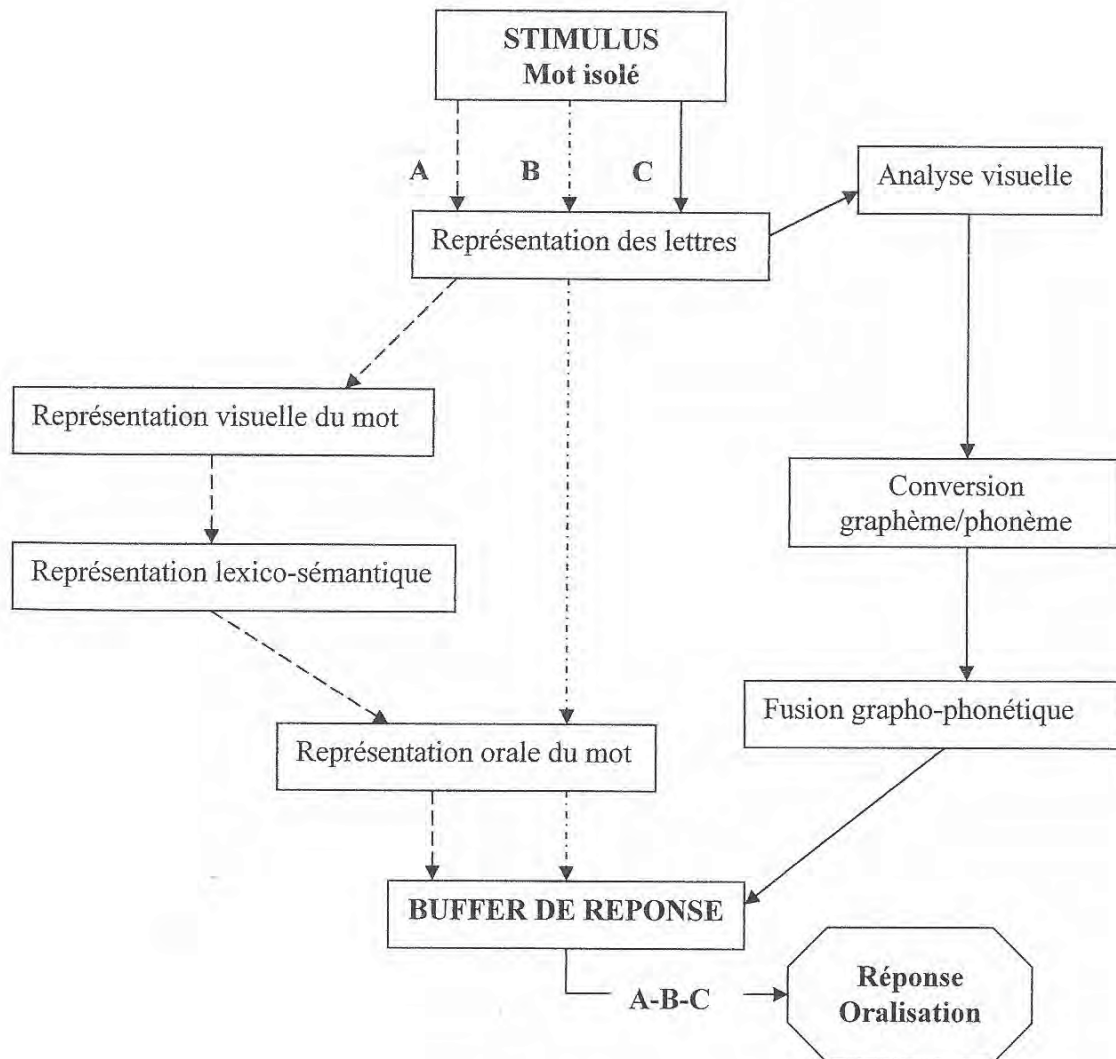
- La voie B ou voie directe : cette voie permet au lecteur de lire vite de façon globale, en utilisant les règles de correspondance graphème-phonème. Cependant il n'accède pas au sens. Cela donne des sujets dits « hyper-lexiques » : ils peuvent lire correctement mais le sens de ce qu'ils lisent leur échappe.

-La voie C ou phonologique : la voie phonologique permet une lecture analytique par un système de conversion graphème/phonème. Elle permet de lire des mots nouveaux ou des non-mots réguliers. Elle doit être associée à la voie lexicale pour permettre une lecture rapide et efficace car utilisée isolément, elle ne permet pas véritablement d'accéder au sens et reste une méthode de déchiffre laborieuse et lente. Lorsque la voie phonologique est peu efficace, on parle de dyslexie de surface.⁷⁹

Dans la littérature, la voie lexicale renvoie à la voie d'adressage tandis que la voie phonologique fait référence à la voie d'assemblage. Le lecteur expert maîtrise ses deux procédures. Notons toutefois que ces stratégies de lecture ne traitent que de la compréhension de mots isolés, ce qui est insuffisant pour la compréhension de textes où il faut tenir compte également du contexte de l'énoncé, de la structure syntaxique de la phrase...

Nous verrons que chez le sujet trisomique 21, la stratégie de lecture utilisée préférentiellement est la stratégie globale et que, si la compréhension lexicale est relativement performante, la compréhension syntaxique reste difficile.

⁷⁹ Dyslexies et dysorthographies: connaissances de base théoriques et pratiques d'hier à aujourd'hui et demain, C. Bellone, p.142



3.2. Modèles connexionnistes

L'approche cognitiviste, comme nous venons de le voir, décrit la lecture comme un fonctionnement en modules successifs. L'approche connexionniste, plus récente, considère quant à elle, que le traitement de l'information fonctionne sous la forme d'un grand nombre d'unités élémentaires massivement interconnectés et qui se transmettent continuellement des signaux. Autrement dit, cette démarche s'inspire du fonctionnement du système nerveux : elle considère que le cerveau fonctionne à partir d'interconnexions nombreuses entre des unités organisées dans un réseau.

Chaque unité, nous dit G. MAROUBY-TERRIOU, possède une force d'activation ou d'inhibition, déterminée en fonction des autres unités avec lesquelles elle est connectée. Les configurations obtenues entre ces différentes unités « résultent de l'équilibre entre le poids des connexions, ce qui permet la construction de représentations approximatives, fluides et adaptables. »⁸⁰ Dans le langage écrit, l'apprentissage va toucher les connexions entre les différentes unités orthographiques et phonologiques du système. A chaque association entre ensemble orthographique et phonologique, le poids des liaisons est modifié, ce qui augmente la facilité d'activation de certains patrons et diminue celle des autres. Cette approche du traitement de la lecture est encore à l'étude.

3.3. Modèle d'orthographe selon Shallice, Beauvois et Desrouesné

Le domaine de l'écriture a été longtemps négligé par les neuropsychologues qui considéraient que les troubles d'écriture chez les personnes aphasiques étaient directement corrélés à leurs troubles du langage oral. Depuis, il a été montré qu'il existait un centre spécialisé dans le cerveau, dévolu à l'écriture. Les modèles d'orthographe actuels ont pour objectif d'expliquer comment les personnes lettrées produisent des mots isolés, qu'ils soient familiers ou non, réguliers ou irréguliers.

Le schéma ci-après a été établi d'après la présentation de deux cas pathologiques décrits d'une part par BEAUVOIS et DESROUESNE et d'autre part par SHALLICE.

En 1981, BEAUVOIS et DESROUESNE ont rapporté le cas d'un patient francophone cérébro-lésé qui pouvait transcrire aisément des logatomes alors qu'il montrait de grandes difficultés pour transcrire des mots dictés, notamment lorsqu'il s'agissait de mots irréguliers. Les erreurs produites portaient en grande partie sur des dérivations phonologiquement plausibles, comme « ramo » pour *rameau*. Les troubles d'orthographe de ce type ont alors été qualifiés de dysgraphies de surface.

⁸⁰ « Structure phonologique et traitement du langage écrit », Geneviève Marouby-Terriou, Glossa n°46 et 47, p. 26

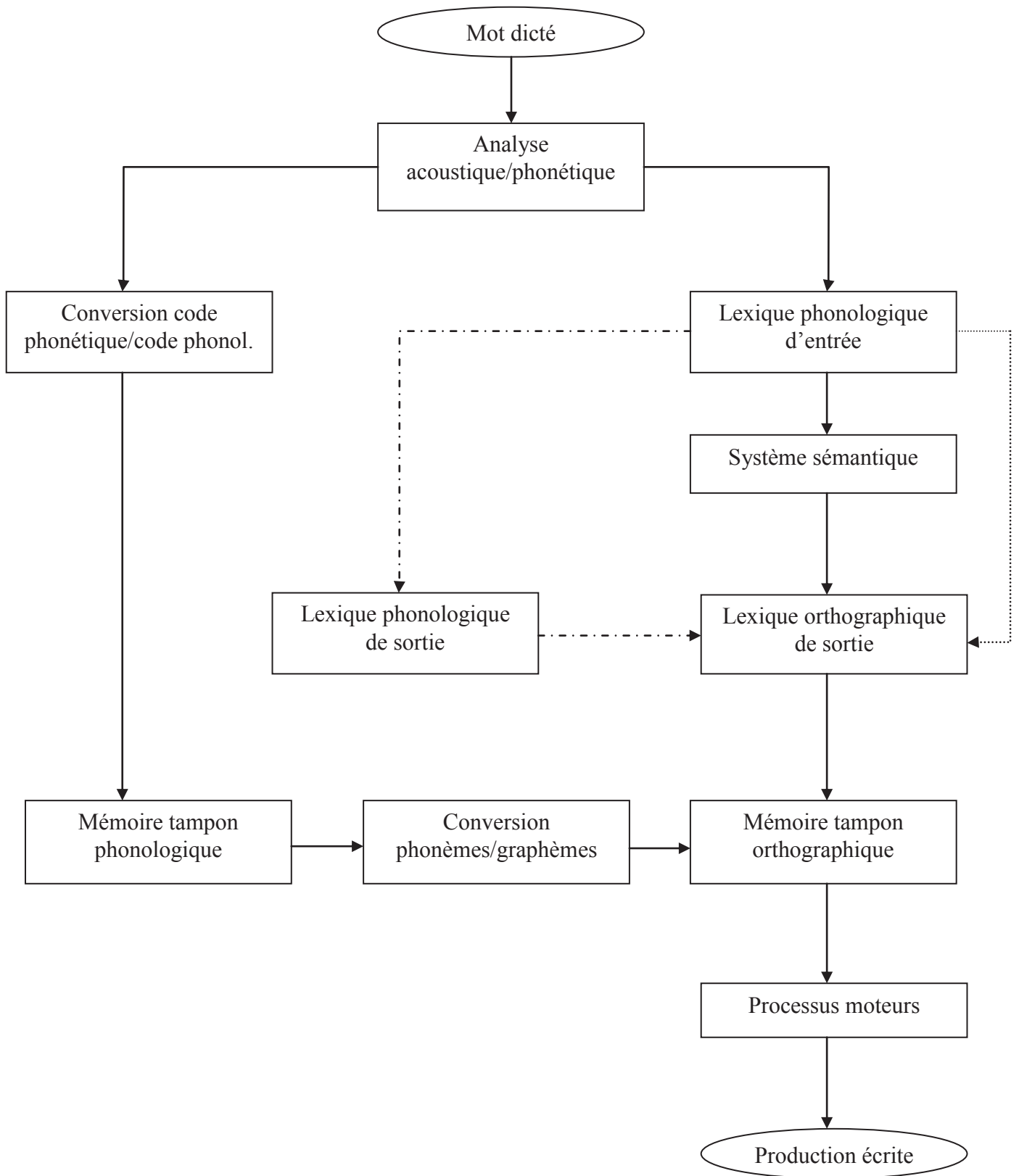
SHALLICE, lui, en 1981 a présenté un patient qui avait des difficultés inverses, c'est-à-dire qu'il pouvait transcrire d'une manière tout à fait correcte les mots de sa langue mais était incapable d'orthographier les logatomes. Les erreurs étaient essentiellement dues à une mauvaise segmentation phonologique et à des difficultés de transcription phonème/graphème. Ce type de pathologie a alors été nommé dysgraphie phonologique.⁸¹

Le modèle ci-après met en évidence l'existence de deux grandes voies responsables de la production orthographique : la voie d'assemblage (ou phonologique) et la voie d'adressage (ou lexicale).

⁸¹ Dyslexies et dysorthographies : connaissances de base théoriques et pratiques d'hier à aujourd'hui et demain, C. Bellone, p.100

MOT NON FAMILIER

MOT FAMILIER



Dans l'orthographe par assemblage, le mot dicté est conservé dans un premier temps dans un buffer phonologique, puis chaque phonème est traduit en graphème lors de l'étape de conversion phonèmes/graphèmes. Enfin, les graphèmes obtenus sont conservés dans la mémoire tampon orthographique, commune aux deux voies d'orthographe, avant d'être transcrits. Cette procédure orthographique permet la production écrite de non-mots ou logatomes et de mots non familiers.

Dans l'orthographe par adressage, le mot entendu entraîne tout d'abord une représentation phonologique du mot dans un lexique auditif d'entrée, puis sa reconnaissance sémantique suivie de sa représentation graphique. Cette représentation sera alors conservée temporairement dans la mémoire tampon orthographique pour permettre la transcription écrite. En plus de cette voie d'adressage classique, il existe des procédures complémentaires, comme on peut le voir sur le schéma. Le système sémantique peut ainsi être contourné, entraînant alors des erreurs orthographiques portant sur les homophones (vers/vert/verre...). La procédure d'adressage, de manière générale, permet d'écrire des mots familiers réguliers ou irréguliers avec recours au système sémantique. Un déficit de cette voie engendre des erreurs phonologiquement plausibles comme « bato » pour bateau par recours à la voie d'assemblage ou alors une transcription approchant.

Pour conclure, ces modèles de lecture et d'orthographe, qu'ils appartiennent au courant cognitiviste ou connexionniste, soulignent chacun l'ensemble des caractéristiques orthographiques, phonologiques et sémantiques nécessaires à l'identification ou à la transcription de mots, ainsi que les différentes possibilités du traitement de l'information. On comprend mieux ici l'importance de certains pré-requis au langage écrit, étudiés précédemment. La conscience phonologique, par exemple, est indispensable pour l'étape de conversion phonème/graphème dans l'écriture ; la mémoire de travail joue un rôle primordial dans le buffer de réponse ; la richesse lexicale du langage oral permet la représentation lexico-sémantique dans la lecture... Nous verrons dans notre deuxième partie quelles sont les stratégies de lecture et d'écriture privilégiées par le sujet trisomique 21 et à quels niveaux se situent ses difficultés. Mais pour l'heure, intéressons-nous à présent au développement du raisonnement logique et mathématique chez l'enfant.

II. L'ACCES A LA LOGIQUE ET AUX MATHEMATIQUES

Après avoir approfondi le développement du langage écrit, nous allons maintenant étudier les différentes étapes amenant aux mathématiques, une activité mentale qui s'édifie, tout comme le langage, à partir des expériences précoces de l'enfant.

Les *mathématiques* constituent une « science qui étudie par le moyen du raisonnement hypothéticodéductif, les propriétés d'objets abstraits et les relations qui s'établissent entre eux ». ⁸² Selon GALILEE, la nature est écrite en langage mathématiques : nous pouvons expliquer les phénomènes naturels par l'intermédiaire de cette science. A l'école, les mathématiques sont souvent redoutées par les enfants car ils font appels à la mobilisation de nombreuses habilités arithmétiques. Les travaux de PIAGET sur les stades d'évolution de l'enfant révèlent que la capacité à manier des raisonnements hypothético-déductifs dépend de la mise en place des structures logiques et infralogiques de la pensée. La *logique* est, elle, la science du raisonnement. Elle occupe une place importante dans la réflexion sur le langage et les mathématiques. Pour PIAGET, « le rôle de la logique n'est pas seulement de fonder les mathématiques ; il est de dégager toutes les structures élémentaires, en particulier celles qui précèdent les mathématiques ».

Nous allons dans un premier temps décrire les stades de l'évolution de l'enfant selon PIAGET, puis dans un deuxième temps nous verrons les outils fondamentaux nécessaires au développement de la logique et des mathématiques, avant d'aborder les différentes structures logiques et la construction du nombre. Il nous semble par ailleurs intéressant de développer le rapport psycho-affectif aux mathématiques, ce que nous ferons dans un dernier point.

⁸² Dictionnaire d'orthophonie, p.151

1. Les stades de développement de l'enfant selon PIAGET

Comme nous l'avons vu dans la description du processus de symbolisation, PIAGET distingue 3 grands stades dans le développement de la pensée logique chez l'enfant. Toutefois, le troisième stade, c'est-à-dire le stade opératoire, peut être divisé en 2 périodes: le stade des opérations concrètes et le stade des opérations formelles.

Tout d'abord, le stade de l'*intelligence sensori-motrice* s'étend de la naissance à l'âge de deux ans. Cette étape est antérieure au langage et donc à la pensée selon PIAGET qui considère qu'avant le langage, seule une intelligence pratique existe. Les réactions réflexes simples de l'enfant dues à ses sensations, perceptions et mouvements s'articulent peu à peu en schèmes d'action: ses conduites se structurent et se complexifient pour atteindre des buts définis. Par cette organisation, l'enfant assimile les données du réel et le monde extérieur. C'est à cette période que se construit le système de relation entre le sujet et les objets ainsi que la logique de l'action. Les catégories fondamentales à tout savoir, c'est-à-dire les catégories d'objet, d'espace, de temps ou encore de cause se mettent en place petit à petit. C'est vers la fin de la première année que l'enfant sort de son égocentrisme total et acquiert de façon définitive la notion de permanence de l'objet. De même la construction de l'espace proche, lié aux espaces corporels, est intégralement établie.

Dans les étapes ultérieures, l'enfant va élaborer en pensée et en représentation ce qu'il a acquis au cours de ce premier stade sensori-moteur.

Le deuxième stade est le *stade pré-opératoire*. Il s'étend en moyenne de 2 ans à 6 ans. Par l'intermédiaire de l'imitation, des jeux symboliques et enfin du langage, l'enfant accède à la représentation, caractéristique de cette période. La fonction symbolique s'installe donc et les schèmes d'action et de représentation s'intériorisent. Toutefois, la pensée de l'enfant, en tant qu'intelligence représentative, ne permet pas encore les opérations de réversibilité. Le sujet ne peut pas tenir compte des différents aspects de la réalité ni intégrer les phases successives d'un phénomène perçu en un seul mouvement de pensée, la subjectivité dominant encore ce stade. Celui-ci est marqué également, outre par la fonction symbolique et le langage, par l'avènement des notions de quantité, d'espace et de temps. L'enfant découvre des activités prélogiques et prénumériques, ainsi que les classifications sur des collections figurales.

Cependant, il ne peut considérer les opérations qu'individuellement, il ne peut pas les coordonner : il lui manque encore les capacités logiques.

Le troisième stade, celui des *opérations concrètes*, débute vers l'âge de 6 ans pour s'achever au début de l'adolescence, vers 11 ans. La pensée de l'enfant devient objective et les structures logiques fondamentales se mettent en place, à savoir la sériation, l'inclusion de classes et la réversibilité. L'enfant manipule et s'approprie les objets pour opérer dessus. Il ne peut toutefois pas raisonner sans support concret : il est capable de coordonner des opérations dans le sens de la réversibilité et dans le sens d'une certaine logique mais avec support réel et tangible. C'est donc en découvrant l'inversion possible des opérations, soit la réversibilité des actions représentées, qu'un début de logique concrète se constitue chez le sujet. En effectuant des groupements, c'est-à-dire des structures d'ensemble, l'enfant peut résoudre alors des petits problèmes qui étaient restés sans solution jusqu'alors. On observe deux types d'opérations à ce stade : les opérations infra-logiques qui concernent les quantités continues et qui s'établissent sur des rapports de voisinage et de séparation. Elles amènent aux notions d'espace et de temps et plus précisément à la mesure. Les opérations logico-mathématiques, quant à elles, concernent les quantités et les objets discontinus, elles émergent à partir des rapports de différences, de ressemblance ou d'équivalence établis entre les éléments. Elles conduisent aux concepts de sériations, de classifications et de nombre, comme nous le verrons plus en détails.

Enfin, à partir de 11 ans, l'enfant entre dans le stade des *opérations formelles* qui est abouti vers l'âge 14/15 ans. L'adolescent peut désormais se dégager du concret en travaillant à partir d'hypothèses, de propositions virtuelles. Sa pensée procède de manière hypothético-déductive (si...alors...). Cette période se distingue par la présence d'opérations à la seconde puissance, d'instruments logico-mathématiques et par la présence d'une combinatoire qui peuvent s'établir sur des événements uniquement verbaux et symboliques. Les nombres peuvent par exemple être remplacés par des lettres (x, y...).

2. Les outils fondamentaux

Les outils fondamentaux se mettent en place au cours des deux premiers stades de l'évolution de l'enfant, décrits par PIAGET.

S'ils ne sont pas directement liés à la construction du nombre par l'individu, au sens où ils ne font pas appel à des notions pré-numériques, ils restent cependant indispensables pour l'élaboration et l'entrée dans le nombre de l'enfant. Nous pouvons répertorier ces outils fondamentaux au nombre de quatre : l'espace, le temps, le langage et les images mentales.

2.1. L'espace

D'après le dictionnaire de l'orthophonie, l'espace « c'est à la fois l'étendue indéfinie qui contient et entoure les objets et, grâce à ce que nos sens en connaissent, la représentation de cette étendue. »⁸³ L'essentiel de la genèse de la représentation de l'espace se construit pendant la période sensori-motrice, en même temps que les notions de temps, objet et causalité. Pour accéder à la géométrie, étape ultime dans l'élaboration de l'espace, l'enfant va passer par différents stades de représentation spatiale. Tout d'abord, chez le tout-petit, il y a autant d'espaces que de sens : espaces buccal, auditif, visuel et tactile. Ces espaces non coordonnés vont peu à peu s'articuler entre eux, notamment grâce à l'apparition de la coordination œil/main. Certaines relations et notions de permanence s'installent alors, en particulier la permanence de formes, d'objets et de volumes. A la fin de cette période sensori-motrice, l'enfant a terminé de construire un espace au niveau de l'action pratique et directe mais la représentation de cet espace se limite aux déplacements eux-mêmes et non à l'espace en tant que tel. A titre d'exemple, à 4 ans, un enfant ne peut pas encore se représenter son école même s'il parvient très bien à se déplacer au sein de celle-ci. Le premier espace ainsi constitué est donc infra-logique, on parle d'espace topologique. L'enfant établit des relations de voisinage, d'emboîtement, de séparation, d'ordre, d'enveloppement et de continuité entre les objets.

⁸³ Dictionnaire d'orthophonie, p.96

A partir du stade opératoire, l'espace projectif et l'espace euclidien s'élaborent ensemble. Ils permettent de situer les objets selon un ensemble, les uns par rapport aux autres et dans un système de relations. L'espace projectif apparaît quand l'objet n'est plus envisagé en lui-même mais selon l'environnement, c'est-à-dire selon le point de vue du sujet ou de quelqu'un d'autre.

C'est dans cet espace que l'enfant acquiert la notion de droite et de devant, derrière, à droite, à gauche... L'espace projectif nécessite ainsi la coordination entre objets distincts les uns des autres au niveau spatial. Notons que pour percevoir l'espace selon tous les points de vue, l'enfant doit être capable de se décentrer. Pour cela, dans un premier temps, il doit pouvoir considérer les autres comme objets situés et prendre conscience dans un deuxième temps qu'il est lui-même un objet situé. De là, il peut se placer mentalement à n'importe quel endroit et donc appréhender l'espace selon différents points de vue.

L'espace euclidien, quant à lui, coordonne les éléments entre eux selon un point de vue de référence stable. Cet espace exige le respect des distances ce qui introduit les notions de mesure, axes et coordonnées.

Toutes ces représentations s'achèvent vers 12 ans, au stade des opérations formelles. L'acquisition de ces espaces permet entre autre à l'enfant d'acquérir la conservation des surfaces, l'étude des formes, des dispositions, des orientations et des comparaisons ainsi que l'évaluation de grandeurs, de tailles... Des difficultés d'orientation spatiale peuvent entraîner ultérieurement des erreurs de transcodage dans la numération (écriture des chiffres en miroir...), de confusion entre les signes + et x ou encore dans la résolution d'opérations (pour poser une addition en colonne par exemple...). Il est donc important que l'enfant développe correctement son rapport à l'espace.

2.2. Le temps

Le temps est « une notion fondamentale conçue comme un milieu infini, dans lequel se succèdent les événements. »⁸⁴ La notion de temps se construit en parallèle avec les notions d'espace, d'objet et de cause lors du stade sensori-moteur. La prise de conscience du temps est difficile pour l'enfant car le temps n'a pas de réalité concrète contrairement aux objets, personnes ou événements. Il est une dimension de tout ceci.

Il n'existe pas de perception consciente continue du temps mais seulement des prises de conscience dans ces conditions spécifiques.

Dès sa naissance, le tout petit est confronté à des expériences temporelles qui rythment son existence. Il vit notamment l'expérience de l'attente à travers la tétée puis les « attends une minute » qui n'en finissent plus... Cela lui donne un premier aperçu de la notion de *durée*. De même, il fait l'expérience de la précipitation lorsqu'on lui demande par exemple de se dépêcher. Il acquiert ainsi la notion de vitesse et donc toujours de durée. Cette notion, coordonnée à l'espace, est importante pour la structuration du temps qui est d'abord vécu en fonction des attentes et des activités de l'enfant : pour les activités qui lui plaisent il trouvera que le temps s'écoule rapidement tandis que pour les activités qui le contrarient, le temps semblera s'écouler lentement. La perception de la durée du temps est donc subjective. Le tout-petit fera par ailleurs l'expérience de la succession à travers les événements habituels qui ponctuent ses journées et qui se répètent quotidiennement (comme par exemple le soir avec le rituel du bain, suivi du repas, d'une histoire et du coucher). Cette expérience amènera à la notion d'*ordre* qui est importante pour comprendre l'histoire familiale, la relativité des âges, le temps lointain...

Les notions d'ordre et de durée permettent la structuration du temps. En effet, il faut percevoir à la fois la succession et la durée pour percevoir le temps. La difficulté pour l'enfant réside dans cette dissociation lorsque les événements sont présentés de manière simultanée.

⁸⁴ Dictionnaire d'orthophonie, p.259

Il doit comprendre que tout acte est traversé de façon implicite par le temps dans le sens où tout a un début, un déroulement et une fin, même si tout s'intègre dans un continuum. Il y a un avant et un après, tout comme il existe un passé, un présent et un futur.

Du temps subjectif, l'enfant doit arriver au temps social qui est objectif et mesurable. Il existe des unités conventionnelles qui permettent de mesurer le temps comme l'heure, le jour, le mois. Au départ, l'enfant utilise uniquement quelques relations temporelles limitées à certains mots comme « maintenant » ou « à tout à l'heure » dont il ne peut comprendre que le sens général à 3 ans. C'est entre 4 et 5 ans que les progrès par rapport à l'expression du temps sont les plus importants : l'enfant connaît alors les jours de la semaine, utilise les termes « hier », « demain » de façon tout à fait adéquate de même que le lexique lié au temps comme pendant, après, avant, d'abord...

Ce n'est que vers 9 ans qu'il apprend à se repérer véritablement dans le temps avec la compréhension des jours, des mois, des saisons et des années. Il faut attendre l'âge de 12 ans pour que l'estimation de la durée soit opératoire.

Pour résumer et reprendre les stades de PIAGET, au stade intuitif, vers 6 ans, le temps est tout d'abord un temps vécu, lié à l'action. Il est subjectif et appréhendé de manière perceptive ou intuitive mais non logique. L'enfant ne peut pas se représenter mentalement ce qu'est le temps, de même qu'il ne différencie pas l'ordre spatial de l'ordre temporel.

Au stade de l'intuition articulée, entre 7 et 9 ans, il émet quelques doutes sur sa première intuition, notamment lorsque la situation ne permet pas une mesure exacte. On voit alors apparaître un début de dissociation entre l'ordre du temps et l'ordre spatial.

Au stade opératoire, au-delà de 9 ans, le temps devient enfin objectif. L'enfant est capable de se décentrer et de coordonner des transformations, leur point de départ et leurs résultats successifs. Il peut déduire et établir des opérations logiques de classification ou sériation qui le conduisent à la réversibilité.

Dans le domaine mathématique, la compréhension du temps est essentielle tout d'abord pour la construction du nombre : les nombres se suivent selon un ordre sériel ou temporel : 5 vient après 4 par l'opération $+1$.

De même, la maîtrise du temps est nécessaire pour le maniement des opérations qui sont une succession d'états et d'actions se déroulant dans le temps. On voit enfin l'importance de la notion du temps dans la résolution de problèmes où il s'agit de sérier les événements et de retrouver l'état initial, le ou les transformations établies et le résultat qui en découle.

2.3. Le langage

Comme nous avons pu le voir précédemment, le langage aide la pensée à se structurer. « Connaître le nom des objets, et les nommer, c'est les fixer dans sa pensée, les faire siens, et, déjà, les mémoriser : le langage introduit ainsi stabilité et durée dans toutes les acquisitions faites par l'enfant », comme nous le livre Cl. LAUNAY.⁸⁵ Même si le langage ne crée pas la pensée, il permet la représentation du monde et favorise l'accès à l'abstraction. Il contribue grandement à l'essor de la pensée symbolique.

Les mathématiques sont tout d'abord une partie du langage au sens où nous nous servons du langage pour énoncer ou lire des termes propres aux mathématiques. Les termes d'espace (devant/derrière, sur/sous, dedans/dehors, à gauche/à droite...), de temps (avant/après, avance/retard, reporter...) et de nombre (un, plusieurs, beaucoup, autant, un peu, aucun, tous, quelques...) doivent être compris et correspondre à une notion précise afin d'être utilisés en mathématiques. F. GAILLARD et L. WILLADINO-BRAGA affirment ainsi que « parallèlement à l'apprentissage des procédures pour résoudre les opérations arithmétiques, l'enfant est confronté aux énoncés verbaux, les consignes des problèmes arithmétiques données oralement ou écrites. La question de la compréhension verbale se pose [...]. »⁸⁶ De même, la structure sémantique influence la manière dont l'enfant va s'y prendre pour résoudre un problème. Tous les sujets n'ont pas le même savoir verbal et ils appréhendent donc chacun à leur manière la consigne d'un exercice.

Par ailleurs, les mathématiques reposent entièrement sur la fonction symbolique, fonction en lien avec l'élaboration du langage.

⁸⁵ Troubles du langage, de la parole et de la voix chez l'enfant, Cl. Launay et S. Borel-Maisonny, p. 10

⁸⁶ Troubles du calcul et dyscalculie chez l'enfant, Anne Van Hout, Claire Meljac, Jean-Paul Fischer, p.199

Le signe mathématique est un symbole qui ne désigne pas une qualité de l'objet mais une représentation entièrement arbitraire et intellectuelle. Dans le système décimal, par exemple, les chiffres de 0 à 9 sont des signes permettant la transcription des nombres qui représentent une quantité. Le système mathématique est ainsi un système symbolique par excellence. La difficulté pour accéder au système symbolique mathématique réside principalement dans la confusion entre le symbole et la chose signifiée. Dans une addition, pour illustration, l'enfant va pouvoir écrire que $2 + 2 = 22$, s'il ne distingue pas le signe de l'objet.

En conclusion, l'enfant a besoin du langage pour évoluer dans l'univers mathématique. Un accès bloqué ou limité dans le processus de symbolisation va entraîner des difficultés considérables dans le raisonnement mathématique.

2.4. Les images mentales

Une image mentale correspond à « la représentation mentale imagée d'un « objet » absent. »⁸⁷ Elle permet donc de se représenter un objet concret, en se détachant du réel. L'évocation d'un simple mot ou l'utilisation d'un symbole gestuel ou graphique peut suffire à engendrer une image mentale chez le sujet. Les images mentales permettent une abstraction à la fois temporelle et spatiale : les manipulations peuvent se faire sans recours aux objets et de manière différée. Le sujet peut ainsi se construire une représentation du passé et anticiper des transformations appliquées au réel, en se représentant un objet et ses transformations.

Dans le domaine mathématique, les images mentales sont importantes. Elles sont un des supports pour le calcul et la numération. Elles font appel aux facultés de mémorisation, de mobilisation spatiale, de mobilisation temporelle et de création.

⁸⁷ Dictionnaire d'orthophonie, p.119

En effet, pour permettre la représentation imagée, il est nécessaire de pouvoir retenir en mémoire des données, des nombres, des états... ; de pouvoir également déplacer certains éléments en modifiant leur ordre ou leur orientation ; d'être capable de changer d'image mentale lorsque la situation se transforme suivant les actes réalisés et enfin, au niveau de la création, de pouvoir inventer une reproduction imagée d'après un énoncé lu ou entendu.⁸⁸ La lecture des problèmes arithmétiques repose principalement sur cette dernière faculté, d'autant plus, qu'au fur et à mesure de la lecture, de nouveaux détails apparaissent et viennent compléter, déplacer ou modifier l'image mentale. La chronologie verbale ne respecte pas toujours, par exemple, le déroulement réel des actions. Il faut donc avoir une grande mobilité de pensée pour comprendre et opérer d'après des images mentales.

3. Les différentes structures logiques permettant la construction du nombre

Le nombre se construit à partir de 5 grands domaines : la conservation, la classification, la sériation, la réversibilité et la combinatoire. Nous allons décrire à présent ces différentes structures logiques amenant au nombre.

3.1. Les conservations

Dans la théorie piagétienne, le principe de conservation apparaît entre 7 ans et 12 ans, pendant le stade des opérations concrètes. L'enfant apprend au cours de cette période que les objets ont des propriétés qui sont invariantes par rapport à l'action effectuée. Par exemple, le déplacement d'un objet ne modifie pas sa longueur ou encore la déformation d'une boule de pâte à modeler ne joue pas sur son poids. La notion de conservation est importante pour permettre de se détacher du concret.

Les conservations numériques reposent sur le principe de correspondance terme à terme. Au départ, l'enfant compare globalement des quantités et imite la forme d'ensemble de la figure du modèle quand on lui demande de comparer des objets de même nature, il utilise donc un raisonnement perceptif et n'a pas la notion d'équivalence.

⁸⁸ Le nombre et la numération, Michelle Bacquet et Bernadette Guerite-Hess, p.63

Dans un deuxième temps, il va établir une correspondance terme à terme entre les objets mais sans avoir le principe de conservation, c'est-à-dire qu'en cas de déformation de la figure utilisée comme modèle, il ne va plus reconnaître l'équivalence établie précédemment entre les objets. Cette correspondance est donc intuitive car fondée sur les perceptions et sans équivalence stable. Enfin, vers 7ans, l'enfant va se libérer de la perception pour établir une correspondance terme à terme précise et avec équivalence durable. On parle alors de conservation : quelles que soient les déformations figurales opérées, l'enfant maintient la relation d'équivalence. La correspondance terme à terme, intellectuelle et non plus perceptive cette fois, est alors opératoire : l'enfant comprend qu'il existe des invariants lors de transformations réalisées et peut envisager les opérations inverses, soit le retour à la situation initiale en pensée.

L'acquisition de la conservation numérique est donc essentielle à l'élaboration de la pensée réversible. L'enfant conçoit que deux collections peuvent être à la fois équivalentes et différentes, ce qui constitue les prémices des opérations logiques de classification et de sériation où les objets doivent être considérés comme similaires pour entrer dans une certaine catégorie en dépit de leurs différences ou être envisagés comme différents lors d'une opération de sériation.

En dehors de la conservation numérique, il existe d'autres types de conservations acquises au fil du temps, notamment en ce qui concerne les conservations discontinues. Les expérimentations dans un domaine font progresser les autres selon PIAGET. Vers 7 ans, les conservations des équivalences quantitatives, des longueurs et des surfaces sont normalement opératoires ; puis vers 7/8 ans c'est au tour de la conservation de la substance d'être acquise ; il s'ensuit vers 8/9 ans l'émergence de la conservation de poids, de volume spatial et des verticales et horizontales ; enfin, vers 11/12 ans, la conservation du volume physique et du volume spatial est fonctionnelle.

3.2. Les classifications et inclusions

« Les classifications supposent des relations de ressemblances entre éléments de mêmes classes et de différences entre ceux de classes distinctes », nous livrent PIACET et INHELDER.⁸⁹ Il s'agit en effet, selon le Dictionnaire de l'Orthophonie, « de réunir des objets selon leurs ressemblances à un ou plusieurs points de vue. »⁹⁰ Pour cela, il faut extraire les propriétés des éléments et les coordonner, il s'agit donc d'une vraie opération mentale. C'est pourquoi les classifications constituent des opérations logiques indispensables à la construction du nombre et des opérations mathématiques.

Pour pouvoir parler de classes, il faut que le sujet soit capable de les définir en *compréhension* par le genre et la différence spécifique ainsi que de les manipuler en *extension* selon des relations d'*inclusions*. Ces deux premiers processus sont nécessaires et s'équilibrent : la compréhension suppose l'extension et inversement.

La *compréhension* rassemble les caractères communs des objets d'une classe, c'est donc, d'après PIAGET, « l'ensemble des qualités communes aux individus de chacune de ces classes et l'ensemble des différences distinguant les membres de l'une des classes et ceux d'une autre. »⁹¹. La pensée envisage ici un ou des caractères communs, il s'agit par exemple de la classe des jetons rouges.

L'*extension* concerne, quant-à elle, l'ensemble des objets, pris un par un, auxquels s'appliquent les propriétés communes. Pour reprendre notre exemple des jetons, il s'agira, dans la classe des jetons rouges, d'énumérer les différents éléments présents dans ce regroupement : le carré rouge, le rond rouge, le triangle rouge...

Ces deux processus permettent d'acquérir la notion d'*inclusion* logique des parties dans le tout. L'inclusion de la classe A dans la classe B vérifie l'expression « tous les A sont quelques B », avec $A \subset B$. Le sujet doit envisager toutes les classes et les sous-classes d'un ensemble pour que la classification soit dite opératoire.

⁸⁹ La genèse des structures logiques élémentaires, J.Piaget et B.Inhelder, p.14

⁹⁰ Dictionnaire d'orthophonie, p.50

⁹¹ La genèse des structures logiques élémentaires, J.Piaget et B.Inhelder, p.16

Notons que les classes peuvent être de différents types :

- disjointes : c'est lorsque les classes n'ont pas d'éléments communs. C'est le cas de la classe des travailleurs et de celle des chômeurs par exemple.
- multiplicatives : c'est quand on a affaire à une situation d'intersection de classes : si l'on considère la classe des travailleurs et la classe des fumeurs, c'est par exemple la classe des travailleurs fumeurs.
- additives : cette fois, il s'agit d'une situation d'inclusion de classe : la classe des piverts est incluse dans la classe des oiseaux, incluse dans la classe des animaux...

Au stade préopératoire, l'enfant perçoit des relations de ressemblances ou de différences mais uniquement en faisant des alignements successifs, de proche en proche. L'extension est alors partielle et la compréhension non considérée. Il peut également assembler des éléments pour former une figure d'ensemble ou collection figurale. Au deuxième stade, entre 5 et 7 ans, il établit des collections non figurales. Il peut dégager un critère de classification mais il manque encore de mobilité de pensée pour remanier sa construction, en vue d'en dégager un deuxième critère. La compréhension prédomine l'extension. Au stade opératoire, à partir de 7 ans, l'enfant a une vraie mobilité de pensée qui lui permet de dégager plusieurs critères successivement. Il coordonne l'extension et la compréhension, ce qui permet l'acquisition de l'inclusion de classe.

Les classifications constituent ainsi une des premières activités logico-mathématiques de l'enfant et aident à la structuration de la pensée. Elles permettent notamment l'accès à la notion de cardinalité des nombres, dans la mesure où chaque objet de la collection est considéré comme un « un ». La constitution d'une classe suppose par ailleurs qu'une caractéristique commune ait pu être abstraite entre différents objets : les capacités d'abstraction sont ainsi au cœur de cette activité.

3.3. Les sériations

Pour PIAGET et INHELDER, les sériations « consistent en enchaînements de relations asymétriques, transitives et connexes. »⁹² L'enfant doit établir des relations d'ordre entre les éléments de type « est plus grand que », « pèse plus lourd que », « précède »... On demande généralement à l'enfant de ranger des bâtonnets de taille croissante et de longueurs très proches pour tester ses capacités de sériation. La sériation opératoire implique la compréhension d'une relation anti-symétrique, anti-réflexive et transitive. Par exemple, si A est plus grand que B, B ne peut pas être plus grand que A (et donc B est plus petit que A) et si A est plus grand que B et B est lui-même plus grand que C, alors A est nécessairement plus grand que C.

On peut repérer également trois stades dans la construction de la sériation. Au départ, vers 4-5 ans, lorsqu'il s'agit de ranger les bâtonnets, l'enfant fait des couples de 2 ou 3 bâtonnets mais il ne parvient pas à les juxtaposer ensemble. Il arrive aussi qu'il construise un escalier mais en considérant uniquement la partie supérieure de chaque bâton, il n'utilise pas de ligne de base. Il a ainsi recours à un raisonnement uniquement perceptif. La correspondance terme à terme entre deux séries n'est pas envisageable. Puis, vers 5-7 ans, le sujet parvient enfin à ordonner correctement les bâtonnets mais par tâtonnements empiriques. Les rapports établis entre les objets sont intuitifs et ne peuvent être manipulés abstraitement sans support perceptif. Enfin, aux alentours de 7 ans, la sériation devient opératoire : l'enfant arrive à construire du premier coup la série. Il coordonne ainsi les points de vue et exerce la réversibilité de la pensée puisqu'il admet qu'un bâtonnet puisse être à la fois plus grand que les précédents et plus petit que les suivants. Il peut comparer n'importe quel élément au reste de la série.

Les sériations font donc parties des opérations logiques. Elles permettent de construire l'aspect ordinal des nombres : 3 est plus petit que 4, lui-même plus petit que 5... Un enfant, qui n'aura pas correctement développé cette structure de pensée, éprouvera ainsi des difficultés dans la construction de l'ordinalité des nombres et la comparaison de quantités physiques.

⁹² La genèse des structures logiques élémentaires, J.Piaget et B.Inhelder, p.14

Dans des domaines plus vastes, il ne pourra pas chercher des mots dans un dictionnaire ou encore établir la chronologie entre différents événements.

3.4. La combinatoire

La combinatoire est une des structures logiques élémentaires. Elle étudie « les dénombrements ou les configurations d'ensembles finis à l'aide d'outils tels que les *permutations*, les *arrangements* et les *combinaisons* ». ⁹³ Elle conduit l'enfant à explorer tous les choix possibles et donc à construire une pensée mobile. Dans les activités mathématiques de probabilité et de statistique, la maîtrise de la combinatoire est essentielle.

Les *permutations* consistent à intervertir deux choses en les changeant réciproquement de place. L'ordre est donc pertinent. Les *combinaisons*, elles, correspondent à un arrangement d'éléments dans lequel l'ordre n'a pas d'importance, il n'est pas pertinent. Enfin, l'opération d'*arrangement*, prend en considération à la fois les combinaisons et les permutations. Il s'agit, par exemple, de former tous les couples possibles de 2 jetons de couleurs différentes parmi 10 jetons de couleurs différentes. L'ordre doit être par ailleurs pris en compte : le couple « jeton rouge/jeton jaune » sera ainsi différent du couple « jeton jaune/jeton rouge ».

La combinatoire est au cœur de la numération : dans les opérations d'addition ou de soustraction lacunaire, par exemple, il faut pouvoir décomposer et recomposer les éléments suivants différents arrangements. La combinatoire permet d'aborder également les complémentaires du cardinal 10.

3.5. La réversibilité

La réversibilité de la pensée est en lien avec la capacité de décentration puisqu'il s'agit d'envisager mentalement une action dans les deux sens du parcours, c'est-à-dire de pouvoir revenir en arrière, à l'état initial. Une pensée opératoire, au sens piagétien du terme, est réversible !

⁹³ Dictionnaire d'orthophonie, p.53

Dans le domaine mathématique, la réversibilité intervient dans de nombreux raisonnements arithmétiques comme dans les opérations où il faut considérer un état initial, une transformation et un état final. Une addition détermine systématiquement une autre addition et deux soustractions. Ainsi, si $a + b = c$, alors $b + a = c$; $c - b = a$ et $c - a = b$. De même, la multiplication n'est autre qu'une opération de division inversée.

Les enfants qui manquent de mobilité de la pensée éprouveront, de fait, de grandes difficultés lorsqu'il s'agira de résoudre certains problèmes ou de travailler sur des opérations directes et leurs inverses.

En conclusion, retenons que la construction du nombre repose sur le développement de la pensée et des structures logiques telles que la conservation, la classification, la sériation, la combinatoire et enfin la réversibilité.

4. Le nombre et la numération

Le nombre ne se rencontre jamais dans la réalité à l'état pur, c'est une création de la pensée humaine qui sert à organiser, regrouper et assembler. Le nombre est ainsi une abstraction. Stella BARUK précise dans ce sens que le nombre n'est pas une quantité mais une idée de la quantité. C'est pourquoi un nombre est généralement suivi de ce qu'il compte ou mesure. C'est un « nombre de » quelque chose.⁹⁴

Le concept de nombre se construit étape par étape grâce au développement des structures logiques : c'est une synthèse opératoire de la classification et de la sériation. En effet, dans le nombre, on retrouve à la fois l'aspect cardinal et l'aspect ordinal.

Entrer dans le nombre, c'est entrer à la fois dans le lexique qui nomme l'abstraction des nombres, c'est-à-dire l'utilisation de la chaîne numérique et à la fois dans l'utilisation des nombres par le dénombrement. Nous allons développer dans un premier temps ces deux points, avant d'aborder plus spécifiquement la numération qui nécessite la maturité de ces concepts.

⁹⁴ L'enfant en difficulté d'apprentissage en mathématiques : pistes de diagnostics et supports d'intervention, C. Van Nieuwenhoven et S. De Vriendt, p. 106

4.1. La chaîne numérique

La chaîne numérique verbale, qui correspond à la suite des noms des nombres, est un précurseur cognitif et linguistique du développement des habilités arithmétiques, comme s'accordent à le dire PESENTI et ROUSSELLE.⁹⁵ Elle sous-tend le dénombrement.

Très tôt, l'enfant rencontre le nom des nombres dans différents contextes, comme dans les comptines. Il apprend alors à distinguer les mots représentant les nombres des autres mots. On peut distinguer deux grandes étapes dans la construction de la chaîne numérique : une première phase d'acquisition de la suite des nombres, énumérés comme une litanie et une seconde phase d'élaboration qui permet de découper la séquence verbale en mots-nombres et d'établir des relations entre eux.

Les productions de l'enfant peuvent être découpées en trois parties :

- une partie conventionnelle et stable : à chaque essai, l'enfant énumère correctement le début de la suite des nombres ;
- une partie non conventionnelle mais stable : l'enfant énumère une suite incorrecte de quelques nombres, toujours identique.
- une partie ni stable ni conventionnelle : l'enfant sait qu'il existe d'autres mots-nombres en dehors de la suite qu'il connaît déjà mais il ne peut pas les énumérer de façon stable, ni respecter l'ordre conventionnel.

On distingue par ailleurs 4 niveaux d'élaboration de la chaîne numérique :

- au niveau du *chapelet*, les mots-nombres ne sont pas isolables de la chaîne et n'ont pas de sens. L'enfant est obligé de partir du début de la séquence pour compter, c'est-à-dire à partir de « un ». Il ne peut donc pas compter à partir de n'importe quel nombre ni trouver le nombre qui le précède ou le suit.
- au niveau de la chaîne *insécable*, l'enfant repère les mots-nombres, il peut les individualiser mais il ne peut toujours pas compter à partir de n'importe quel nombre.

⁹⁵ Troubles du calcul et dyscalculie chez l'enfant, Anne Van Hout, Claire Meljac, Jean-Paul Fischer, p. 101

Il commencera à pouvoir effectuer quelques tâches simples comme la correspondance terme à terme, l'addition sur des petites quantités ou donner le nombre qui vient « après ».

-au niveau de la chaîne *sécable*, l'enfant peut enfin compter à partir de n'importe quel nombre. De nouvelles habilités se mettent en place comme le comptage à rebours. Les nombres sont manipulables et l'enfant établit des relations d'aspect ordinal : il peut donner l'élément qui vient juste avant/après un autre et dire si un élément est avant/après tel autre.

-au niveau de la chaîne *terminale* : les mots-nombres sont totalement individualisés, ils sont porteurs de sens. L'enfant va pouvoir alors dénombrer correctement. Il peut également résoudre des opérations d'addition et de soustraction, ce qui implique l'utilisation de la mémoire à court terme. La chaîne numérique possède les propriétés d'emboîtement, de sériation, de cardinalité et d'unicité, nécessaires à la mesure des quantités, à l'établissement de relations, à l'opération de transformations...

Cette structuration progressive de la chaîne numérique verbale a généralement lieu entre 3 ans et 6 ans.

4.2. Le dénombrement

Afin de quantifier précisément une collection de plus de 4 éléments, un dénombrement est nécessaire. « Par dénombrement, on entend la mise en correspondance terme à terme des éléments d'une collection avec les éléments de la suite conventionnelle des noms de nombres ». ⁹⁶

Les enfants parviennent à dénombrer une collection vers 4 ans ½ en coordonnant cinq principes, décrits par GELMAN et GALLISTEL :

- le principe de correspondance terme à terme : chaque élément de la collection est mis en relation avec un seul terme de la chaîne numérique parlée. A un geste de pointage, correspond un mot-nombre.

⁹⁶ Troubles du calcul et dyscalculie chez l'enfant, Anne Van Hout, Claire Meljac, Jean-Paul Fischer, p. 99

- le principe d'ordre stable : les éléments de la chaîne parlée doivent respecter l'ordre conventionnel d'énumération.
- le principe de cardinalité : la cardinalité (ou nombre d'objets) d'une collection est donnée par le dernier mot-nombre formulé.
- le principe d'abstraction : l'hétérogénéité d'une collection n'a pas d'impact sur son dénombrement. Un enfant peut compter ensemble des chiens et des chats, par exemple.
- le principe de non-pertinence de l'ordre : l'enfant peut compter dans n'importe quel sens et à partir de n'importe quel objet de la collection, le résultat ne changera pas.

L'action de dénombrer repose ainsi sur de nombreux principes. On voit ici l'importance du développement des structures logiques telles que la classification et la sériation.

4.3. La numération

La numération est la traduction chiffrée et cohérente d'une langue qui lui est antérieure et qui n'a pas forcément la même structure. Cette « langue de la quantité » est appelée « numérale » en opposition à « numérique » qui l'exprime en chiffres. La numération se construit avec le nombre et la notion d'équivalence.

Notre système de numération repose sur quatre points, selon M. BACQUET et B. GUERITTE-HESS : l'emploi de dix signes (ou dix chiffres) ; l'utilisation de la base dix ; la règle numérale de position et l'utilisation du zéro pour représenter l'unité absente.⁹⁷

La numération est source de nombreuses difficultés, elle porte en elle de nombreux illogismes :

- les opérations cachées : toute la numération est basée autour d'additions et de multiplications plus ou moins implicites. Ainsi « 18 » n'est autre que la juxtaposition de 10 et de 8, soit de l'opération : $10+8$. Dans « 300 », le 3 énumère quant à lui les centaines : $300=3\times 100$. La numération est donc composée de juxtapositions et d'énumérations.
-

⁹⁷ Le nombre et la numération, Michelle Bacquet et Bernadette Guerite-Hess, p.19

La majorité des nombres combinent ces deux propriétés, c'est le cas par exemple du nombre 333 qui pourrait être décomposé comme : $(3 \times 100) + (3 \times 10) + (3 \times 1)$. La combinatoire des signes n'apparaît cependant jamais dans la réalité écrite et n'est donc pas perçue par l'enfant.

- Le Un et l'Unité : il existe une grande disparité entre ce que l'on écrit et ce que l'on entend. Quand on énonce par exemple « cent mille », on écrit 1 suivi de cinq zéros or on ne prononce pas le « un » : celui-ci est escamoté.

Par ailleurs, il existe très fréquemment une confusion entre le Un, adjectif numéral et l'unité, qui correspond à un choix. Or pour les enfants scolarisés, dans un nombre, les unités correspondent au chiffre de droite et non à la totalité des éléments considérés.

- Les illogismes dus au langage : en plus du « un » escamoté, dans la langue, on n'entend pas non plus la juxtaposition des nombres qui vont de dix à seize, ce qui est source d'erreurs. De même, les nombres de 70 à 99 posent des difficultés dans leur apprentissage dans la mesure où il faut repérer des opérations différentes alors même que l'enfant n'a pas encore appris les additions et les multiplications. 71 correspond par exemple à 60 et 11, tandis que 80 à 4×20 .

- Les mots pièges : certains termes utilisés dans la numération se prêtent à de nombreuses confusions. Pour ne citer que quelques exemples, « autant » est souvent compris « plus » ; « de plus » et « fois plus » sont confondus régulièrement ; de même que « tous » et « quelques » ; « plus petit » et « plus grand » ; « avant » et « après » sont eux employés aussi bien pour l'espace que le temps...

- Les chiffres, les nombres et les numéros : ces termes sont souvent mélangés. Les chiffres sont des symboles ou signes servant à écrire les nombres. Il en existe dix (0, 1, ..., 9). Quant aux nombres, ils représentent une quantité qui peut être très petite et donc s'écrire avec un seul chiffre ou très grande et s'écrire alors avec plusieurs chiffres. Enfin, les numéros indiquent la position d'un élément dans une série.

Le nombre et la numération sont ainsi des activités qui font appel à la capacité d'abstraction et mobilisent toutes les structures logiques de la pensée. Le raisonnement mathématique est entièrement abstrait, la manipulation de supports concrets est un moyen essentiel à l'enfant pour accéder à un tel niveau de pensée.

Notons que la réversibilité est le fondement même de la pensée mathématique. Certains enfants n'accèdent pas à la numération et au sens du nombre. C'est le cas notamment des enfants trisomiques 21, comme nous le verrons dans notre deuxième partie, ou encore des enfants qui font un blocage par rapport aux mathématiques, d'un point de vue psychologique. La dimension affective étant étroitement liée aux dimensions logique et linguistique, nous nous proposons à présent d'étudier le rôle de l'affectivité dans les mathématiques.

5. La relation affective aux mathématiques

Très jeunes, certains enfants développent un rapport négatif aux mathématiques. Nous pouvons apporter à cela quelques explications.

Tout d'abord, accepter les mathématiques c'est accepter des contraintes, comme tout système. Or chez les sujets porteurs de trisomie 21, de caractère très obstiné en règle générale, il n'est pas évident de se soumettre à certaines exigences, comme nous le verrons par ailleurs. Lorsque ces personnes sont face à des difficultés ou à une situation qui ne leur convient pas, elles préfèrent bien souvent se dérober. On comprend, dès lors, que les mathématiques qui demandent une certaine rigueur dans le raisonnement soient difficilement investies.

Accepter des contraintes se révèle insupportable par ailleurs pour certains enfants ordinaires comme nous l'expliquent M. BACQUET et B. GUERITTE-HESS.⁹⁸ Rappelons que les règles renvoient généralement à l'image du père : accepter la loi, c'est donc obéir au père. Un enfant qui n'est pas capable de se soumettre à l'autorité paternelle, ne pourra pas se soumettre à la rigueur mathématique. Concernant toujours le père, l'enfant peut adopter également une attitude négative vis à vis de cet apprentissage s'il ne veut pas dépasser un père « faible » ou au contraire s'il ne veut pas rentrer en compétition avec un père « fort ».

⁹⁸ Le nombre et la numération, Michelle Bacquet et Bernadette Guerite-Hess, p.14

Le rapport à la mère peut également être déterminant dans la relation affective qui lie l'enfant aux mathématiques : si la mère n'investit pas cette science, l'enfant pourra alors développer une attitude passive face aux activités numériques ou au contraire, il pourra les surinvestir s'il ressent le besoin de se détacher et fuir sa mère. Notons que les personnes atteintes de trisomie 21 sont très sensibles à l'environnement et ont besoin d'être portées et encouragées dans leurs apprentissages. Les parents n'adoptent hélas pas toujours le comportement adapté (rejet du handicap de leur enfant, surprotection, maltraitance psychologique...), ce qui ne favorise pas le goût et l'investissement des mathématiques.

La société accorde en outre une place importante aux mathématiques : la réussite dans ce domaine oriente les choix scolaires et universitaires. BKOUCHE et AL. affirment ainsi qu'il existe « une conception élitiste d'un monde abstrait qui existerait en soi mais ne serait accessible qu'à certains »⁹⁹. Ceci entraîne des croyances chez les enfants: la réussite en mathématiques serait un don ou quelque chose qu'ils ne peuvent pas atteindre. Ainsi on a « la bosse des maths » ou on ne l'a pas et si tel est le cas, il ne sert à rien de s'évertuer à chercher une solution à un problème arithmétique. De même, il existe certains stéréotypes : les hommes seraient meilleurs que les femmes par exemple.

De plus, dans l'apprentissage des mathématiques, les activités concrètes ne sont pas toujours favorisées ce qui empêche l'accès au sens pour de nombreux enfants: la mémoire est plus sollicitée que la construction du sens. C'est le cas notamment lorsqu'on apprend les tables d'additions ou de multiplications par cœur, sans comprendre à quelle activité cela fait référence. Il existe aussi une discordance entre la pensée mathématique et la vérité pratique, soit la logique et le bon sens : comment comprendre par exemple qu'il existe en moyenne 2,1 enfant par personne alors qu'on ne peut pas « découper » un enfant ? Quelques élèves se sentent ainsi perdus et développent une image négative d'eux-mêmes. Les mathématiques dénuées de sens n'ont, en outre, pas d'intérêt pour les enfants et créent chez eux un manque de motivation vis-à-vis de cette matière.

⁹⁹ L'enfant en difficulté d'apprentissage en mathématiques : pistes de diagnostics et supports d'intervention, C. Van Nieuwenhoven et S. De Vriendt, p. 43

Les méthodes pédagogiques peuvent également bloquer l'enfant dans sa découverte des mathématiques. En effet, il s'agit souvent de trouver « LA » solution à un exercice. La rigueur est donc de taille, la pensée mathématique n'admet pas les approximations et les nuances ne sont pas permises. L'attitude intérieure du sujet peut ne pas supporter cette rigidité de pensée.

Enfin, le manque de confiance en soi ou des préoccupations diverses en tête sont souvent sources de difficultés dans l'apprentissage des mathématiques car cette science exige un haut niveau de concentration et d'abstraction pour résoudre différentes tâches. Or les enfants, fragilisés déjà par ailleurs, vont difficilement supporter l'échec. Leur sentiment d'insécurité ou de mal-être va se renforcer et ils vont éprouver de plus en plus de difficultés à « affronter » les mathématiques. De ce fait, nous dit NIEUWENHOVEN, « ils commettent des erreurs de calcul, ne font pas attention aux détails, répondent trop rapidement pour éliminer la tension engendrée par les problèmes posés. »¹⁰⁰

Ainsi, la dimension psychoaffective est à prendre en considération dans le développement des apprentissages mathématiques. Elle peut bien souvent entraver l'évolution de l'enfant dans ce domaine.

III. CORRELATION ENTRE LE LANGAGE ECRIT ET LA LOGIQUE MATHEMATIQUE

Nous avons étudié au cours des deux chapitres précédents le développement du langage écrit ainsi que le développement du raisonnement logique et mathématique. Il a été montré, à travers la réalisation de différents mémoires, que l'on pouvait établir une étroite corrélation entre les capacités langagières et logico-mathématiques chez un individu. En effet, comme le conclut Aude COUCHOUD, « les mathématiques et le langage dépendent bien des mêmes structures de pensée. »¹⁰¹ Pour Cécile RENAULT, dans son article écrit à la lumière de SADEK, ces structures correspondent entre-autres à l'analogie, la généralisation, la déduction, la réversibilité, l'implicite et la décentration.

¹⁰⁰ L'enfant en difficulté d'apprentissage en mathématiques : pistes de diagnostics et supports d'intervention, C. Van Nieuwenhoven et S. De Vriendt, p. 44

¹⁰¹ « Erreurs spécifiques au LMC R et mathématiques... quels liens ? », Aude Couchoud, p.142

Afin d'illustrer ses propos, elle donne un exemple en mathématiques où l'enfant manipule d'abord des quantités grâce à des collections d'objets. De là, il en extrait la notion de nombre. Par la suite, il manipule mentalement les nombres, les compare et les combine en faisant l'économie de toutes les manipulations de cubes, jetons...qu'il a pu réaliser auparavant. C'est-à-dire qu'il peut calculer $26+34$ sans avoir 60 jetons dans la tête. Or c'est précisément ce qui se passe avec les mots, selon cet auteur, puisque « les mots libèrent la pensée de l'immédiat, du sensible, ils permettent de passer de la perception à la représentation et ainsi de réaliser des liaisons, des combinaisons infinies entre eux. »¹⁰². En effet, en nommant, nous extrayons une sensation ou un objet du monde perceptible, puis nous pouvons manipuler le mot représentant cet objet, l'associer à d'autres, le comparer, l'ordonner dans une liste de plus en plus précise ou générale...

Nous nous proposons ainsi de développer les caractères communs au langage écrit et aux mathématiques, qu'ils s'agissent de structures infra logiques ou logiques ou encore du rôle de la mémoire de travail et celui de l'affectivité.

1. Le domaine spatial

L'espace occupe une dimension importante dans le langage écrit et dans les mathématiques. Ces deux domaines demandent en effet l'utilisation de signes et de symboles orientés et conventionnels. Or, le petit enfant, au départ s'oriente dans l'espace en fonction de son corps propre qui est symétrique, comme nous avons pu le voir : il aura donc tendance à écrire les lettres ou même des mots entiers en miroir, d'où les confusions entre *b* et *d* par exemple. Il en est de même pour les chiffres, transcrits très souvent en miroir. Ces erreurs ne doivent cependant pas persister dans le temps, sinon elles signent un trouble d'orientation spatiale.

D'autre part, il est nécessaire d'avoir de bons repères dans l'espace pour ne pas commettre des erreurs de type inversion haut/bas et droite/gauche, que ce soit dans la transcription de lettres ou de chiffres. Le *u* est ainsi différent du *n*, de même que le *6* est différent du *9*.

¹⁰² « Quelques apports à l'enseignement aux enfants sourds de Denise Sadek-Khalil » par Cécile Renault, p.13

L'espace est également présent dans le déroulement de la lecture (ou écriture) et des opérations mathématiques. Dans le premier cas, le sens de lecture s'effectue de gauche à droite. En mathématiques, les opérations « posées » s'effectuent, elles, dans le déroulement inverse, c'est-à-dire de droite à gauche, ce qui est souvent source de confusion.

En géométrie, on peut percevoir plus aisément le rôle majeur de l'espace dans le domaine des mathématiques où il s'agit notamment d'appréhender des figures dans l'espace. On peut d'ailleurs supposer qu'il existe un parallèle entre les stratégies de lecture exclusivement lexico-pragmatique utilisées par certains sujets qui considèrent les mots uniquement dans leur globalité et les reproductions de figures géométriques approximatives où les détails ne sont pas pris en compte. L'enfant se heurterait dans les deux cas à des difficultés de traitement visuel et donc spatial, il ne peut pas considérer les différentes lettres ou formes constituant le mot ou la figure, ni leur enchaînement et leur orientation.

2. Le domaine temporel

L'écriture est temporelle : pour apprendre à lire ou écrire, il faut être structuré dans le temps à la fois de façon concomitante et à la fois de façon séquentielle. En effet, le mot est constitué de phonèmes successifs qui ne peuvent être lus de façon anarchique, sous peine de déformer le mot et donc empêcher sa reconnaissance. Ainsi le mot *lit* par exemple ne peut être lu [til] et pour lire le mot *pan*, il faut considérer simultanément les lettres /a/ et /n/ pour former le son « an », tout en les considérant séquentiellement pour ne pas faire d'inversion et lire « na ».

Dans le langage écrit, la maîtrise du temps est également importante pour pouvoir situer des actions dans le temps et employer à bon escient les différents temps des verbes. Dans notre premier chapitre, nous avons à ce titre, montré la complexité de l'usage des temps des verbes en français, à travers la linguistique de GUILLAUME. L'enfant, s'il n'est pas bien situé dans le temps, commettra probablement des erreurs à l'écrit dans la concordance de temps et la conjugaison. Le sens de certaines phrases pourra lui échapper également comme par exemple l'énoncé : « Pendant que je travaille, il dort », où il faut comprendre que ce sont deux actions simultanées, d'où l'emploi du présent dans les deux cas.

En ce qui concerne les mathématiques, le temps joue un rôle majeur tout d'abord dans la construction du nombre : si le nombre 5 est plus petit que 6, c'est parce que l'enfant dit « cinq » avant « six » dans la chaîne numérique ; de même si 7 est plus grand que 6 c'est parce qu'il apparaît après le nombre « six » dans la comptine numérique. Les nombres suivent ainsi un ordre sériel, temporel.

Dans les opérations mathématiques, le temps intervient également : l'enfant doit concevoir l'état initial d'une situation, puis la transformation qui y est apportée, avant de concevoir l'état final, ce qui est obtenu. Dans toute action, il y a un « avant », un « pendant » et un « après ». Ainsi l'addition $5+4=9$ signifie par exemple, qu'au départ il y avait cinq bonbons, puis qu'on en a achetés quatre, nous en avons donc à présent neuf. Cette opération se distingue de la sorte de $4+5=9$.

Enfin, la dimension temporelle est à prendre en considération dans la résolution de problèmes où il s'agit de sérier les événements et de retrouver l'état initial, le ou les transformations établies et le résultat qui en découle, et cela même si l'énoncé ne suit pas la chronologie des actions. Que ce soit dans le langage ou dans les mathématiques tout acte est ainsi traversé de façon plus ou moins implicite par le temps.

3. Les classifications

Nous avons pu voir précédemment l'importance des classifications dans le domaine mathématique : elles permettent, au même titre que les sériations, la construction du nombre. En effet, si le sujet est incapable de rassembler des éléments selon leur ressemblance, il n'accèdera pas à la notion de cardinalité du nombre (quand on a par exemple « 12 », cela signifie que l'on a aussi « 11 » ou « 10 »...). De plus, les classifications sont nécessaires pour envisager la soustraction où il s'agit de concevoir que ce qu'on a retiré et ce qui reste étaient inclus dans le tout initial. Enfin, pour utiliser correctement les termes tels que « quelques », « dont », « sauf »... il faut comprendre les notions logiques d'inclusion et de classification.

En ce qui concerne le langage, FLORIN affirme que découvrir le sens des mots, c'est « découper le monde environnant en unités et en catégories, et [...] être capable de repérer les différences et les similitudes entre catégories. »¹⁰³ On voit ainsi la place des classifications dans l'élaboration du langage. GUILLAUME, dans sa description des mouvements de particularisation et de généralisation, souligne également le rapport d'inclusion entre les mots : le terme général « animal » englobe par exemple les mots « chat » et « chien ». PIAGET conforte cette idée selon laquelle le langage repose sur des capacités de catégorisations en affirmant que « le langage comporte, en sa syntaxe et en sa sémantique mêmes, des structures de classifications »¹⁰⁴ Pour lui, tous les substantifs et les adjectifs consistent à découper le réel en classes. Celles-ci se transmettent à l'enfant qui attribue directement le même sens que celui de l'adulte aux mots qu'il découvre ou bien qui effectue un début de classement pour s'approprier un sens.

On peut ainsi classer les mots de la langue en plusieurs catégories :

- classification par catégories sémantiques, soit par rapport au sens des mots ;
- classification par catégories syntaxiques, soit selon la fonction des mots ;
- classification par catégories grapho-phonétiques, soit par rapport aux sons ou lettres que contiennent les mots ;
- classification par catégories morphologiques, soit selon la ressemblance visuelle des mots.¹⁰⁵

Pour conclure, nous pouvons reprendre les termes de PIAGET qui stipule que « les structures de classification sont inscrites [...] dans les structures verbales. »¹⁰⁶

4. Le langage oral

Le langage écrit et les mathématiques reposent tous deux sur le langage oral, comme nous avons pu le présenter précédemment.

¹⁰³ Le développement du langage, Agnès Florin, p.40

¹⁰⁴ La genèse des structures logiques élémentaires, J.Piaget et B. Inhelder, p.10

¹⁰⁵ « Erreurs spécifiques au LMC R et mathématiques... quels liens ? », Aude Couchoud, p.81

¹⁰⁶ La genèse des structures logiques élémentaires, J.Piaget et B. Inhelder, p.13

Ils sont même une partie du langage puisque nous écrivons les mots que nous utilisons dans la parole et que nous avons besoin de connaître précisément le sens de certains mots dans les mathématiques pour pouvoir effectuer une consigne. Ainsi les termes lexicaux « chaque », « sauf », « autant »... sont souvent source de confusions et empêchent l'enfant d'accéder à la compréhension des données.

Le langage permet par ailleurs la structuration de la pensée. Pour SADEK, toute acquisition scolaire est véhiculée par le langage qui nous permet de comprendre des consignes et d'interagir, c'est pourquoi, « même dans les apprentissages techniques ou scientifiques, il faut verbaliser les gestes professionnels, les manipulations et raisonnements scientifiques. De plus, la langue prépare le terrain au développement des sciences car elle est elle-même concevabilité. En nommant un objet, on extrait celui-ci de l'ensemble des objets, on apprend à soustraire cet objet de l'environnement, on apprend à soustraire en langage bien avant de soustraire en mathématique.»¹⁰⁷

Le langage permet ainsi de se représenter le monde et d'accéder à l'abstraction, il est le pilier essentiel de la pensée symbolique. Le langage écrit et les mathématiques, deux systèmes de symbolisation par excellence, ont donc besoin que le langage soit opérationnel. Un enfant qui aura des difficultés d'élaboration dans le langage, par exemple, verra ses difficultés se répercuter dans le domaine des mathématiques. De même, un enfant qui n'est pas capable de comprendre l'arbitraire du signe dans la parole, éprouvera probablement des difficultés à utiliser les lettres ou les symboles utilisés dans la langue écrite et dans les mathématiques.

L'enfant a donc besoin du langage pour évoluer à la fois dans la lecture, l'écriture et l'univers mathématique.

5. Les images mentales

Dans le langage écrit, la création d'images mentales est importante afin de mettre un sens ou une forme à ce qui est lu ou écrit.

¹⁰⁷ « Quelques apports à l'enseignement aux enfants sourds de Denise Sadek-Khalil » par Cécile Renault, p.13

Les images mentales sont en lien étroits avec le processus de symbolisation car, à partir de signes, il s'agit de se représenter un élément ou une action. Un « hyper-lecteur », qui peut lire de façon globale sans accéder au sens, ne développe pas ainsi d'images mentales, il ne comprend pas ce qu'il lit. Dans une phrase comme « La mère regarde le père qui regarde la sœur qui regarde le fils qui regarde le chien. », on comprend bien l'utilité des images mentales afin de se représenter la scène et de comprendre qui observe qui.

Dans le domaine mathématique, les images mentales sont essentielles par rapport au calcul et à la numération. Afin de résoudre une opération, il faut se représenter mentalement les états successifs et transformations, ce qui fait appel aux facultés de mémorisation, de mobilisation spatiale et temporelle et de création.

Par ailleurs, les mathématiques et le langage écrit renvoyant tous deux à des concepts, il n'est pas rare que l'enfant confonde le signe, c'est-à-dire le chiffre ou le mot écrit, et la chose signifiée ou l'objet.

6. La réversibilité

La réversibilité, en lien avec la capacité de décentration, s'apprend petit à petit. Ce n'est qu'au stade des opérations concrètes que la réversibilité de la pensée est opérationnelle selon PIAGET. L'enfant arrive alors à coordonner des actions, évoquées par la représentation, dans les deux sens possibles de transformation. Il comprend qu'une action peut être envisagée sous deux sens opposés.

En ce qui concerne les mathématiques, pour résoudre par exemple des opérations à trous telles que : $5 + \dots = 11$, il faut comprendre que cette addition sous-tend une soustraction. Les additions et les soustractions constituent ainsi la même opération, de même que les multiplications et les divisions. Chaque transformation peut être ainsi envisagée dans un sens, comme dans un autre.

Dans le langage, les tournures de phrase à la voix passive ou active illustrent bien ce mouvement de pensée dans les deux sens du parcours. Que ce soit « Le chat mange la souris. » ou « La souris est mangée par le chat. », la même action est réalisée dans les deux cas. On se focalise sur le chat dans le premier cas et sur la souris dans le second.

De même, l'utilisation des pronoms repose sur ce système de réversibilité : un sujet qui parle en son nom utilise le « je » tandis que si quelqu'un s'adresse à lui, le « tu » est de rigueur, « je » et « tu » désignant pourtant la même personne. Il en va de même encore pour les adjectifs possessifs comme « ma » et « ta », les termes « plus grand que » et « plus petit que »...

On retrouve en outre la réversibilité de la pensée dans les processus de généralisation et de particularisation de GUILLAUME.

7. La mémoire de travail

De plus en plus de recherches participent à montrer que la mémoire de travail joue un rôle primordial dans les apprentissages de l'enfant, en particulier dans l'acquisition du vocabulaire, de la lecture, de la compréhension de texte et dans les activités de calcul.

Dans le chapitre consacré au développement du langage écrit, nous avons pu observer que la mémoire de travail constituait un pré-requis à l'apprentissage de la lecture puisque pour lire et accéder au sens, l'enfant doit traiter plusieurs informations en même temps qu'elles soient visuelles, spatiales, phonologiques...

Par ailleurs, il a été montré récemment que des faibles capacités mnésiques pouvaient expliquer les stratégies immatures de calcul adoptées par les enfants en difficultés d'apprentissage en mathématique, lors de résolution d'additions. Quand leur mémoire de travail est peu efficace, ils ont tendance ainsi à utiliser leurs doigts pour compter, ils comptent rarement à partir du plus grand terme et réalisent plus d'erreurs de comptage.¹⁰⁸ Le calcul mental leur est alors difficile d'accès. Pour les calculs complexes, comme additionner mentalement 125 et 138, il est nécessaire en effet d'avoir un maintien temporaire d'informations, en parallèle du traitement effectué sur ces informations.

¹⁰⁸ Troubles du calcul et dyscalculie chez l'enfant, Anne Van Hout, Claire Meljac, Jean-Paul Fischer, p. 194

8. L'affectivité

La relation mère-enfant est le point d'ancrage du processus de symbolisation selon les psychanalystes. Si les échanges entre la maman et son bébé sont de mauvaises qualités, l'enfant risque de ne pas accéder à la symbolisation. En effet pour créer des liens entre les objets, les personnes, et arriver finalement à substituer une représentation à une chose, l'environnement social et psychologique dans lequel évolue l'enfant joue un rôle majeur. L'accès au langage écrit ainsi qu'aux mathématiques, deux systèmes entièrement construits sur des représentations, peuvent de fait être entravés suivant où en est l'enfant dans son processus de symbolisation. L'entourage doit donc être soutenant et apporter du sens aux actions de l'enfant et au monde qui l'entoure.

Par ailleurs, si le langage oral s'apprend de façon informelle, les deux grands domaines qui font l'objet de ce chapitre, résultent quant à eux d'un apprentissage rigoureux à l'école. Les enfants qui ont des difficultés à se soumettre aux règles, à la loi, auront vraisemblablement du mal à respecter ces différents codes et à se confronter, de façon imagée, à l'autorité.

L'enfant qui a une faible estime de lui peut être confronté également à l'angoisse de l'erreur lorsqu'il ne se sent pas capable de réaliser un exercice concernant le langage écrit ou les mathématiques ou de répondre aux exigences de l'enseignant et des parents. Ses stratégies d'apprentissages peuvent alors se retrouver bloquées. Le sentiment de bon à rien crée une blessure narcissique qui empêche la mémorisation, le raisonnement... tout ce qui est nécessaire aux mathématiques notamment.

Enfin, le désir d'apprendre semble être un vecteur important. Que ce soit pour faire plaisir à l'enseignant, aux parents ou à soi même, il faut que l'enfant trouve un intérêt à écrire, lire, calculer... La motivation permet les apprentissages et doit à ce titre être recherchée.

La dimension psychoaffective est ainsi souvent à l'origine de difficultés dans l'apprentissage des mathématiques ou dans l'apprentissage du langage écrit.

« Travailler les classements, les comparaisons, les métaphores, les sens figurés, les proverbes, la proportionnalité, relève de la même opération de pensée, l'analogie. »¹⁰⁹ Comme l'écrit C. RENAULT, nous pouvons donc dire en conclusion, que le langage écrit et les mathématiques sont fortement liés vu qu'ils reposent sur les mêmes opérations de pensée (le temps, l'espace, les classifications, la réversibilité...). De plus, ils sollicitent tous deux la mémoire de travail et la dimension psycho-affective semble jouer un rôle majeur dans l'investissement tant de l'écrit que des mathématiques. C'est pourquoi, bien souvent, les enfants en difficultés en mathématiques le sont aussi dans le domaine du langage écrit. C'est ce que J. WRONKE notamment a montré dans son mémoire d'orthophonie, où il a pu conclure que les difficultés de la majorité des enfants testés étaient aussi significatives dans les épreuves de langage oral et écrit que dans celles de mathématiques.¹¹⁰

Par ailleurs, dans ce même mémoire, il a pu être distingué deux types de traitement de l'information utilisés par les enfants, baptisés traitement *analytique* et traitement *global*. Le premier correspond aux enfants qui utilisent des stratégies phonographiques en lecture de mots sans être influencés abusivement par des indices partiels trompeurs. Ils réussissent alors généralement les épreuves concernant l'acquisition du nombre. Le second, le traitement global, correspond aux enfants qui utilisent des stratégies iconiques et contextuelles en lecture. Ils échouent alors communément aux épreuves qui visent l'acquisition du nombre car ils se laissent distraire par des indices partiels, perceptibles. Nous nous servirons de ces appellations pour tenter de décrire le traitement de l'information utilisé principalement par les personnes trisomiques 21, au cours de notre partie pratique.

Nous sommes employés jusqu'ici à décrire les conditions d'accès au langage écrit et aux mathématiques ainsi que les liens qui unissent ces deux activités. Mais qu'en est-il du sujet trisomique?

¹⁰⁹ « Quelques apports à l'enseignement aux enfants sourds de Denise Sadek-Khalil » par Cécile Renault, p.14

¹¹⁰ « Enfants en échec scolaire : étude comparative de leurs difficultés en langage oral et écrit et en mathématiques », José Wronke, p. 136

Peut-il accéder à la lecture et à l'écriture et peut-il avoir recours à un raisonnement logique et mathématique? Nous nous proposons de répondre à présent à ces interrogations dans notre deuxième partie, consacrée au syndrome de Down.

Partie II

LE SYNDROME DE DOWN

Avant de nous plonger au cœur des compétences langagières et logico-mathématiques chez les personnes trisomiques 21, il nous semble important de décrire cette maladie. Nous verrons ainsi dans un premier temps ce qu'est le syndrome de Down, puis les troubles cognitifs inhérents à cette maladie, avant de donner un aperçu des prises en charge et du devenir des personnes trisomiques. Enfin, nous pourrions aborder la place du langage écrit et des mathématiques chez ces sujets singuliers, en gardant bien en tête que chaque personne trisomique est une personne unique.

I. LE SYNDROME DE DOWN

La trisomie 21, ou syndrome de Down, est la maladie génétique la plus fréquente et l'une des principales causes de retard mental. Il naît en moyenne cinq enfants trisomiques par jour en France. Grâce à l'évolution de la médecine, l'espérance de vie des personnes atteintes de trisomie ne cesse de croître et tourne actuellement autour de 70 ans, alors qu'elle était de 9 ans en 1929. Aujourd'hui, se pose donc pleinement la question de leur intégration dans la société et dans le monde professionnel. Il y aurait ainsi actuellement environ 80 000 personnes atteintes de trisomie en France. Cependant, cette maladie reste encore assez méconnue par le grand public.¹¹¹

1. Définition et étiologie

1.1. Définition

C'est en 1866 que John LANGDON DOWN, médecin anglais, décrit pour la première fois des enfants présentant la symptomatologie particulière suivante : retard psychomoteur et staturo-pondéral, retard intellectuel et morphotype particulier à l'origine du terme de mongolien. Cette appellation est obsolète depuis la découverte en 1959 par une équipe de chercheurs français (LEJEUNE, GAUTIER et TURPIN) de l'origine de cette symptomatologie : la présence d'un chromosome surnuméraire sur la paire 21 du caryotype humain.

¹¹¹ Trisomie et handicaps génétiques associés, potentialités, compétences, devenir, M.Cuilleret, p.3 et 18

Les enfants présentant cette anomalie chromosomique, appelés désormais trisomiques 21, ont un potentiel limité à cause de ce déséquilibre génétique, comme nous l'expliquent le docteur D. SMITH et A. A. WILSON.¹¹² Il existe des variations interindividuelles importantes car si la formation de l'être physique et mental est déterminée par des facteurs génétiques, ceux-ci se combinent à des facteurs socioculturels, éducatifs, psychologiques... C'est pourquoi chaque personne trisomique est unique.¹¹³

1.2. Etiologie

« La trisomie 21 n'est pas une maladie. C'est un état, un ensemble d'altérations causées dans le développement physique et mental du sujet par un chromosome en trop »¹¹⁴. Ainsi, l'origine de la trisomie 21 est la présence de 47 chromosomes dans les cellules du corps humain au lieu des 46 habituels. C'est au niveau de la paire chromosomique 21 que se trouve un chromosome supplémentaire. L'apparition de cette aberration chromosomique a lieu juste avant ou juste après la fécondation, c'est-à-dire soit au cours du développement de l'ovule ou du spermatozoïde, soit juste après leur rencontre lors des premières divisions cellulaires.

Selon BERG, dans 90% des cas, l'erreur de distribution des chromosomes survient avant la fertilisation ou lors de la toute première division cellulaire, ce qui en fait la forme de trisomie 21 la plus fréquente. Toutes les cellules sont alors porteuses du chromosome 21 supplémentaire. Dans 5% des cas, l'erreur de distribution se produit lors de la seconde ou la troisième division cellulaire. On parle dans ce cas de mosaïcisme: l'embryon se développe avec un mélange de cellules normales contenant 46 chromosomes et de cellules trisomiques.

¹¹² L'enfant trisomique 21, le mongolisme, Dr David Smith et Ann A. Wilson, p.9

¹¹³ Les trisomiques parmi nous ou les mongoliens ne sont plus, Monique Cuilleret, p.10

¹¹⁴ Trisomie 21, communication et insertion, citation de E. Taupiac, p.13

Enfin, dans 5% des cas, la présence de 3 chromosomes 21 est due à un phénomène de translocation: l'ensemble ou une partie d'un chromosome est attachée à une partie ou à la totalité d'un autre chromosome.¹¹⁵ Ces trois formes génétiques de trisomie n'entraînent cependant pas de véritables différences cliniques.

Les raisons premières de l'aberration chromosomique sont quant à elles plus méconnues. La maternité tardive est actuellement le seul facteur de risque qui ne soit pas contesté : au-delà de 35 ans, le risque de survenue d'un enfant trisomique 21 s'accroît fortement. Notons que seul l'âge de la mère entre ici en jeu, celui du père n'ayant pas d'influence. Il existerait par ailleurs des facteurs héréditaires, notamment lorsque la mère est elle-même trisomique: la probabilité de donner alors naissance à un enfant trisomique 21 est de 50%.

2. Particularités physiologiques, intellectuelles et psychologiques

2.1. Particularités physiques et physiologiques

Outre les altérations cérébrales, l'anomalie chromosomique affecte le développement physique et physiologique du sujet trisomique 21 et souvent sa santé. Les signes organiques de ce syndrome sont présents dès la naissance de l'enfant, ce qui permet de l'identifier précocement, un avantage par rapport aux autres catégories de handicap mental, comme nous l'expliquent LAMBERT et RONDAL.

Au niveau de l'apparence physique tout d'abord, la tête de l'enfant porteur de trisomie 21 est plus petite que la normale ce qui peut être associé au retard mental; le nez est petit et aplati ; les yeux sont légèrement bridés avec des fentes palpébrales obliques ; les oreilles sont plus petites que la normale ; la bouche quant à elle est petite tandis que la langue est de taille normale : elle sort alors souvent de la bouche, d'autant plus que l'on constate une hypotonie de la sphère bucco-faciale ; les dents sont également petites et parfois mal formées et implantées, ce qui fait qu'il peut en manquer; le cou est court tout

¹¹⁵ Le mongolisme, Jean-Luc Lambert et Jean A. Rondal, p.16

comme les doigts ; les mains sont petites et ne présentent souvent qu'un pli palmaire au lieu de deux ; la peau a tendance à être sèche et marbrée...

L'apparence corporelle générale est, elle, trapue car les membres sont relativement petits par rapport au tronc et on observe une allure hypotonique généralisée. Celle-ci entraîne des troubles de l'agilité motrice en générale et de la motricité fine en particulier. La taille à la naissance est normale mais, à partir de 4 ans, on note un retard de croissance, ce qui fait que les sujets trisomiques sont plus petits que la moyenne. Une obésité légère ou modérée est par ailleurs fréquente. L'enfant trisomique 21 est souvent sujet aux infections localisées, propres à l'enfance, qui se situent particulièrement au niveau des oreilles (otites...) ; des yeux (conjonctivites...) et de l'appareil respiratoire. Les rhumes sont également très courants.

Le développement sexuel de l'adolescent trisomique est assez tardif et reste incomplet au niveau des caractères sexuels primaires (organes reproducteurs) et secondaires (changements physiques liés au sexe). Les femmes ont un cycle menstruel et peuvent donner la vie. Il est, en revanche, généralement admis que les hommes sont stériles.

Le processus de vieillissement, comme l'affirment LAMBERT et RONDAL, semble particulièrement accéléré chez les personnes trisomiques qui présentent par exemple un vieillissement de la peau assez apparent et développent des maladies pulmonaires et des infections respiratoires.

Au niveau des problèmes majeurs de santé, rencontrés chez environ un tiers des personnes trisomiques, on observe justement en premier lieu une prédisposition aux infections, principalement respiratoires et digestives. Cela s'explique par des mécanismes défaillants de défense de l'organisme contre les agents infectieux. La médecine et ses progrès améliorent toutefois ces difficultés et les chances de survie. Le sujet porteur du syndrome de Down peut également être sujet à des problèmes cardiaques et digestifs lorsque le développement embryonnaire du cœur ne s'est pas effectué correctement ou lorsque le développement du tractus digestif n'est pas achevé. Il est possible d'intervenir chirurgicalement dans ce deuxième cas. Enfin, on peut observer également de nombreux problèmes sensoriels au sein de cette population. Par rapport à la vue, la coordination binoculaire est relativement lente à se développer et il peut subsister un strabisme.

En ce qui concerne l'audition, les sujets trisomiques présentent parfois une perte d'audition due à des atteintes de l'oreille moyenne, de l'oreille interne et/ou du nerf auditif. Ces atteintes sont soit secondaires aux séquelles d'infections ou d'otites à répétition, soit à des malformations anatomiques congénitales de l'oreille.¹¹⁶

2.2. Particularités intellectuelles

La prise en charge des personnes trisomiques 21 doit tenir compte de l'ensemble des troubles engendrés par ce syndrome : cognitifs, moteurs, psychomoteurs, médicaux, langagiers... et notamment troubles intellectuels. Ceux-ci sont très variables d'un individu à l'autre. Il existe de plus, une grande disparité dans l'évolution mentale des personnes trisomiques. Selon M. CUILLERET, certains d'entre eux peuvent avoir une évolution normale à subnormale lorsqu'ils bénéficient d'une éducation précoce adaptée et réussir ainsi dans leur parcours scolaire. D'autres cependant restent très invalidés, n'accédant pas au langage oral notamment. La plupart du temps, les troubles sont variables mais de niveau moyen, ils peuvent répondre à une prise en charge.

Le quotient intellectuel des personnes atteintes du syndrome de Down se situe en moyenne autour de 40-45, précisent RONDAL et LAMBERT, ce qui signe une débilité moyenne. Le quotient intellectuel varie selon les sujets entre 30-35 et 65-79. On peut noter que les personnes porteuses d'une trisomie 21 en mosaïques sont souvent plus intelligentes en moyenne que les autres sujets trisomiques 21.

Entre 0 et 15 ans, on observe une progression intellectuelle relativement rapide chez les enfants trisomiques, bien que très ralentie en comparaison avec les enfants normaux. Puis, la progression devient lente jusqu'à atteindre un plateau. Ainsi, « il y a croissance mentale chez le sujet mongolien au moins jusqu'à 30 ou 35 ans même si cette croissance est très ralentie après 15 ans »¹¹⁷. Si l'évolution est longue, au niveau des acquisitions, l'âge mental semble plafonner à 8-10 ans.

¹¹⁶ Le mongolisme, Jean-Luc Lambert et Jean A. Rondal, p.27 à 33

¹¹⁷ Le mongolisme, Jean-Luc Lambert et Jean A. Rondal, p.38

2.3. Particularités psychologiques et sociales

Il arrive qu'à la trisomie 21 viennent se greffer des surhandicaps d'origine comportementale et/ou psychiatrique. Ceux-ci sont souvent dus à l'angoisse parentale qui engendre chez les parents des comportements divers comme la surprotection ; le rejet, la surmédicalisation des problèmes, la sur-éducation activiste, les maltraitances physiques ou psychologiques, la non-autonomisation de l'enfant... Tout cela pouvant aggraver les difficultés du sujet porteur de trisomie 21. De plus, un enfant trisomique qui ne développe pas par exemple le langage ou très tardivement, se trouve gêné dans sa communication avec autrui, ce qui peut entraîner des troubles du comportement. Ainsi, il n'est pas rare que certaines personnes trisomiques souffrent d'une pathologie psychiatrique de type psychose ou autisme ou alors d'une dépression lorsqu'elles prennent conscience de leurs difficultés et ont alors une baisse importante de l'estime de soi.

En règle générale, cependant, les personnes trisomiques 21 s'intègrent facilement au sein de leur famille et se développent de façon harmonieuse. Elles sont d'humeur gaie, amicales, sortables et actives, bien qu'entêtées pour la plupart. Elles apprécient la compagnie et ont le sens de l'imitation, ce qui leur permet d'adopter un comportement semblable à leurs frères et sœurs. Elles ont également le sens de l'humour et de la famille. Le trait de leur caractère le plus déplaisant est sans doute leur extrême obstination, selon SMITH et WILSON: quand elles ont décidé de ne pas faire quelque chose, elles ne le font pas. Elles ont du mal ainsi à se plier aux règles. Ceci explique probablement que certains apprentissages leur restent difficiles, en dehors des limites intellectuelles, car pour apprendre par exemple à lire ou à calculer, il est nécessaire de suivre des règles de lecture ou de calculs. Les sujets atteints de trisomie 21 préfèrent bien souvent renoncer à effectuer un travail lorsque les contraintes sont trop importantes ou bien lorsqu'elles ne se sentent pas à la hauteur de la tâche.

Il arrive par ailleurs que, chez les personnes déficientes, certains domaines d'activités et de développement mentaux soient plus avancés que d'autres, voire même supérieurs à la normale. De nombreux enfants trisomiques 21 développent ainsi une très grande sensibilité à la musique.

Ils aiment danser, chanter et jouer d'un instrument même si ce dernier point reste difficile pour eux, en raison notamment d'une déficience au niveau du rythme.

Un enfant trisomique est également très sensible à l'environnement, à l'affection et aux encouragements de ses proches, bien qu'il ait du mal à exprimer ses émotions. Ainsi, pour résumer, « le potentiel inné de développement d'un enfant trisomique, quoique plus limité que celui d'un autre enfant, lui permet d'acquérir certaines activités qui suffisent à lui rendre la vie supportable et plaisante. En général, il arrive à marcher, à parler un peu, à prendre soin de lui-même, et à quelques activités intellectuelles. Mais il importe surtout de noter que cet enfant naît avec une nature gaie et aimante qui peut apporter le bonheur aux autres aussi bien qu'à lui-même. »¹¹⁸

II. TROUBLES COGNITIFS DE L'ENFANT TRISOMIQUE 21

Chez le sujet trisomique 21, le développement cognitif est perturbé en raison de toute sa symptomatologie, notamment de ses troubles perceptifs, de ses difficultés de « mise en lien », de ses troubles de l'oralisation... C'est ce que nous allons voir à présent en étudiant certains domaines spécifiques et cognitifs, à savoir : la perception, la mémoire, l'attention, le fonctionnement intellectuel et le langage.

1. Les activités perceptives

Selon RONDAL et LAMBERT, les enfants trisomiques 21 sont particulièrement déficitaires dans les fonctions sensorielles et discriminatives et également dans la vitesse perceptive.

En effet, chez ces sujets, les capacités de discrimination visuelles et auditives sont limitées par rapport à la population normale et également par rapport à l'ensemble des personnes présentant un retard mental équivalent. La reconnaissance au toucher des objets en trois dimensions (ou stéréognosies) est également entravée. Il en va de même pour la copie et la reproduction de figures géométriques.

¹¹⁸ L'enfant trisomique 21, le mongolisme, Dr David Smith et Ann A. Wilson, p.72

De plus, d'après CLAUSEN, les sujets trisomiques 21 présentent un déficit particulier au niveau de la vitesse de traitement de l'information perceptive.¹¹⁹ Ils ont en effet besoin de plus de temps pour examiner visuellement les stimuli et en obtenir des informations, comme s'ils ne recherchaient pas spontanément d'indices extérieurs à eux et à la situation présente. Ils sont ainsi, par exemple, difficilement distraits par la couleur ou la forme des objets lorsqu'il s'agit de les sélectionner par la taille.

En ce qui concerne plus spécifiquement le regard, M. CUILLERET précise que, chez la personne porteuse du syndrome de Down, on observe entre autres:

- une exploration de l'environnement aléatoire en raison du non-respect des distances de mise en place des focalisations ;
- des difficultés de balayage droite-gauche ;
- des difficultés de coordination pour maintenir le regard
- et des retards d'acquisition des conduites de pointage et de l'attention conjointe. Cette difficulté d'attention conjointe est à travailler tout particulièrement car le processus d'attention conjointe joue un rôle primordial dans le développement cognitif de l'enfant. C'est par la coordination visuelle avec une autre personne (ou les objets de l'environnement) que l'enfant découvre peu à peu son monde et construit les caractéristiques de l'objet et sa relation à l'objet. L'attention conjointe avec la mère notamment permet d'alimenter les expériences émotionnelles et prélogiques, nécessaires au développement des activités mentales. Chez l'enfant trisomique 21, cette capacité existe mais elle est tardive ce qui explique les difficultés de l'enfant dans la prise de parole.¹²⁰

En ce qui concerne, enfin, plus particulièrement les perceptions auditives, de par ses problèmes neurophysiologiques, le sujet trisomique 21 présente parfois une perte d'audition, ce qui engendre des difficultés pour percevoir et interpréter les sons aigus notamment. Il discrimine ainsi difficilement les phonèmes sifflants tels que f, s, ch, v, z, j.

¹¹⁹ Le mongolisme, Jean-Luc Lambert et Jean A. Rondal, p.51

¹²⁰ Trisomie et handicaps génétiques associés, potentialités, compétences, devenir, M. Cuilleret, p.297

Le développement de la conscience phonologique, essentielle pour l'apprentissage de l'écrit, se voit ainsi perturbé. De plus, le seuil de la douleur est plus important chez ces personnes : les sons entendus deviennent souvent ininterprétables car ils se transforment en sensations douloureuses et non sonores, surtout lorsqu'il s'agit de sons aigus. Dès lors, la construction du langage devient problématique : comment apprendre à parler si on n'entend pas? Il est ainsi essentiel que l'enfant trisomique 21 bénéficie d'une prise en charge adaptée pour développer ses capacités auditives et phonologiques. D'autant plus que les transmissions auditives des messages qu'il reçoit sont souvent retardées et fragmentées : le temps de latence ou de réponse s'allonge alors et on observe un retard dans l'exploration son/espace ou son/temps.

2. L'attention et la mémoire

Les sujets trisomiques 21 présentent tout d'abord un déficit de l'attention. En effet, ils ne peuvent pas remobiliser facilement leur capacité d'attention et la centrer sur de nouveaux aspects du stimulus, ce qui entrave les apprentissages comme la résolution de problèmes par exemple. Autrement dit, ils émettent, selon LAMBERT et RONDAL, « une certaine lenteur dans l'habituation des réactions d'orientation ».¹²¹ En outre, ces personnes éprouvent de grandes difficultés pour inhiber, retenir leur réponse : bien souvent, ils donnent leur réponse sans avoir pris le temps d'examiner en détail une situation, notamment les aspects plus subtils ou abstraits de celle-ci. L'analyse fine leur échappe donc et ils commettent de nombreuses erreurs.

Pour ce qui est de la mémorisation à court terme, le fonctionnement est correct mais les traces mnésiques persistent beaucoup moins longtemps chez la personne trisomique 21 par rapport aux personnes normales. La limitation en mémoire à court terme auditivo-verbale rend les apprentissages en lecture et en logico-mathématiques plus compliqués car, comme on a pu le voir, ces activités sollicitent fortement la mémoire à court terme.

¹²¹ Le mongolisme, Jean-Luc Lambert et Jean A. Rondal, p.52

O'CONNOR et HERMELIN, en 1963, ont par ailleurs insisté sur les faiblesses des sujets trisomiques 21 en ce qui concerne la catégorisation conceptuelle et le codage symbolique de l'information perceptive, des difficultés qui sont responsables selon eux des mauvaises performances en apprentissage et mémorisation. En effet, selon BROWN, seule la mémoire de reconnaissance est bonne chez les trisomiques 21 car cette activité mnésique ne nécessite pas une organisation élaborée des données à distinguer. Il est possible d'améliorer les performances mnésiques de cette population en les aidant par exemple à oublier à mesure les éléments non pertinents d'une situation. Toutefois, l'utilisation des stratégies de mémorisation ne semble pas se transférer d'une situation à une autre aisément.

3. Le développement logique

Par rapport aux stades de développement de la pensée logique décrits par PIAGET, l'évolution chez le sujet atteint du syndrome de Down est similaire à celle de l'enfant normal dans les grandes lignes mais elle est ralentie et s'achève à un stade inférieur de l'organisation cognitive : « le raisonnement du débile est caractérisé par une construction opératoire inachevée. », affirme ainsi INHELDER.¹²² Selon cette psychologue, le niveau d'arrêt du développement intellectuel dépend de la nature du handicap intellectuel : plus le sujet a un quotient intellectuel faible, plus il va s'arrêter à un stade précoce de développement. Ainsi, les trisomiques déficients intellectuels sévères resteront a priori fixés aux sous-stades de l'intelligence sensori-motrice, les trisomiques déficients intellectuels modérés atteindront le stade pré-opératoire, tandis que les trisomiques déficients intellectuels légers pourront se hisser jusqu'au stade des opérations concrètes. Le stade des opérations formelles n'est lui jamais atteint, les trisomiques n'ayant pas la capacité de raisonner sur des données abstraites et verbales et de systématiser un raisonnement.

¹²² Le diagnostic du raisonnement chez les débiles mentaux, Bärbel Inhelder, p.7

WOODWARD précise cependant que les enfants trisomiques atteignent rarement le stade des opérations concrètes : « ils restent généralement au niveau pré-opératoire caractérisé par la non-réversibilité des processus de pensée et par la prévalence des informations perceptives sur l'intégration logique. »¹²³

Par ailleurs, il existe une certaine « viscosité » dans le développement de la pensée des personnes porteuses du syndrome de Down : elles restent plus longtemps aux stades et sous-stades intermédiaires dans leur évolution que les sujets normaux et régressent souvent entre un sous-stade et un autre, ce qui n'est pas le cas des enfants ordinaires qui se détachent des formes antérieures de leur raisonnement. Il existe donc une certaine labilité sur le plan des acquisitions chez les trisomiques. Ils éprouveront de fait plus de difficultés à s'adapter à des situations nouvelles par rapport aux autres car chez eux le conditionnement prime et gêne l'opération mentale.

CUILLERET parle enfin de raisonnement en « kaléidoscope » pour décrire le sujet trisomique. Face à un objet, celui-ci perçoit certains éléments ou détails et saura alors parfaitement les décrire. En revanche, il rencontrera des difficultés pour faire la synthèse de tous ces éléments : la globalisation ou généralisation lui fait défaut.¹²⁴

Ainsi, les capacités d'abstraction, de généralisation, d'attention, de mémorisation, d'appréhension du temps et de l'espace... qui sont perturbés chez le sujet trisomique limitent ses acquisitions au niveau du raisonnement logico-mathématique et également du langage, comme nous allons le voir ci-dessous.

4. Le langage

L'évolution de la personne trisomique et son intégration sociale dépendent beaucoup de ses facultés langagières qui gênent, à plus ou moins grande échelle, ses possibilités de communication. Nous allons tout d'abord voir les difficultés liées à l'articulation et à la parole que peut rencontrer ce sujet, puis le langage en lui-même.

¹²³ Le mongolisme, Jean-Luc Lambert et Jean A. Rondal, p.55

¹²⁴ Les trisomiques parmi nous, M. Cuilleret, p. 40

De nombreux enfants trisomiques présentent en premier lieu un trouble articulatoire. Celui-ci peut s'expliquer par leur morphologie buccale particulière : une voûte palatine ogivale ou un défaut d'implantation et de la qualité dentaire constituent un obstacle direct à la réalisation correcte de la parole. De plus, le trisomique souffre presque toujours d'une hypotonie de la sphère bucco-faciale, ce qui entrave sa motricité lors de la parole. Enfin, il peut exister un trouble articulatoire proprement dit chez le sujet porteur du syndrome de Down : les phonèmes constrictifs, qui apparaissent plus tardivement dans le développement normal, sont souvent absents en âge préscolaire et un trouble articulatoire flou de type sigmatisme ou schlintement s'éternise souvent sur ces phonèmes, du fait notamment des problèmes de motricité bucco-faciale. Le contraste sourd/sonore entre les phonèmes peut également être difficilement acquis en raison des problèmes auditifs dont est particulièrement victime cette population.

En deuxième lieu, les sujets trisomiques présentent longtemps un trouble de la parole. L'acquisition du débit et de l'enchaînement des sons dans la parole suit la même évolution que celle des sujets normaux mais avec un retard important. L'enfant trisomique 21 est avant tout gêné par son immaturité psychomotrice : l'hypotonie bucco-faciale rend difficile l'exécution des mouvements rapides et leur enchaînement. Cette hypotonie régresse cependant en partie spontanément, permettant une amélioration de l'intelligibilité. Selon CUILLERET, chez la personne trisomique, au niveau de la parole, les finales sont également souvent caduques et l'ordre des syllabes des mots est souvent inversé pour les plus jeunes. Le nombre de syllabes n'est pas non plus toujours respecté dans les mots et « il existe une difficulté de rétention et de reproduction du mot en tant que tout, une difficulté de synthèse au niveau des structures acoustiques. »¹²⁵ On relate aussi une fréquence importante de bégaiement au sein de la population trisomique 21, allant de 30 à 40 % selon les études. Le rythme de la parole est alors fortement perturbé. Ce bégaiement aurait pour origine à la fois des facteurs neurologiques et endocriniens et à la fois des facteurs psycho-sociaux.

Pour parler, enfin, du langage des personnes porteuses du syndrome de Down, il faut au préalable prendre en compte plusieurs éléments.

¹²⁵ Les trisomiques parmi nous, M. Cuilleret, p.47

Tout d'abord, nous dit CUILLERET, au niveau des premiers développements du langage, si le petit trisomique émet ses premiers sons vers 4 mois, comme tout enfant ordinaire, ces sons vont vite s'appauvrir, voire disparaître complètement s'il n'y a pas d'éducation adaptée. Ce ne sera ensuite que vers 3 ou 4 ans que les premiers sons vont réellement apparaître. De plus, l'esprit en « kaléidoscope » des personnes trisomiques, qui entraîne des difficultés de synthétisation, va avoir de l'influence sur le langage, au niveau de l'organisation syntaxique de la phrase; de la conduite du récit où chaque étape est perçue comme isolée ou encore de la compréhension où le lien logique entre deux propos soudés leur échappe presque toujours. Enfin, il faut prendre en compte les difficultés d'ordre spatio-temporelles inhérentes à la trisomie 21. Le schéma corporel est longtemps perçu dans sa globalité par ces enfants, il n'est acquis que vers 6 ans, tandis que la latéralité, elle, n'est acquise que vers 9 ans. Il existe un décalage très important entre la compréhension et la réalisation d'une notion simple, comme différencier la droite de la gauche. Au niveau de la notion de temps, le temps formel est appris relativement facilement de par la répétitivité mais la notion de temps vécu est beaucoup plus complexe à se mettre en place. Les sujets trisomiques éprouvent ainsi de grandes difficultés pour exprimer la simultanéité et la successivité. Ils peuvent y parvenir mais rarement avant l'âge de 12 ou 13 ans. Ils sont par ailleurs très déficients en ce qui concerne la notion de rythme, bien qu'appréciant pour la plupart grandement la musique. Ces difficultés de rythme expliquent entre autres leurs difficultés dans la parole. L'enfant trisomique 21 éprouve donc des difficultés pour se repérer dans l'espace et le temps à cause de son immaturité, de ses anomalies physiologiques et morphologiques, de sa maladresse motrice... Il a donc besoin d'être aidé pour développer au mieux son langage. Il ne faut pas oublier, dans un dernier point, le temps de latence inhérent à la trisomie qui joue aussi un rôle important dans le langage.

Le langage du trisomique, à proprement parler, est perturbé sur les deux versants du langage: la compréhension et l'expression, cette dernière étant plus fortement touchée. La compréhension, tout d'abord, évolue avec l'âge mais de façon décalée dans le temps par rapport à l'enfant ordinaire : on observe un retard de langage chez le trisomique. C'est au niveau de l'abstraction et de la synthétisation de la pensée, de la phrase et du vocabulaire (mots simples, dérivés, généraux...) que les difficultés persisteront essentiellement.

La compréhension des ordres simples est correcte mais pour appréhender un message plus complexe, le sujet trisomique a besoin de s'appuyer sur la situation et le contexte extra linguistique. Les énoncés complexes doivent, de fait, s'inscrire dans l'immédiateté des événements. Les difficultés temporelles entraînent selon CUILLERET une inadaptation à la souplesse langagière, l'absence de compréhension de l'utilisation de certains temps verbaux comme le conditionnel, un temps de latence important, des difficultés de synthèse et d'adaptation des acquis... Rappelons que l'enfant trisomique a du mal à faire des liens simples. Il utilise un raisonnement par analogie ou évocation et non cartésien.¹²⁶

En ce qui concerne l'expression, le langage de la personne trisomique est sommaire. Il semble parfois même incohérent car le sujet ne maîtrise pas les liens logiques entre les énoncés, il est donc difficile de le suivre dans son récit. Pour relater une histoire, il explique difficilement les liens et les différents faits. On peut donc parler de trouble de l'organisation du discours, d'autant plus que la construction syntaxique des phrases est souvent confuse et réduite aux mots principaux (noms, verbes et adjectifs) : la personne trisomique utilise souvent un langage agrammatical. L'utilisation des temps verbaux est de plus très approximative. En définitive, la juxtaposition des différentes phrases crée, selon CUILLERET, « une verbalisation parcellaire très incomplète [...] et le discours est souvent peu révélateur des possibilités réelles de l'enfant. »¹²⁷

En conclusion, l'enfant trisomique 21 est confronté à de nombreuses difficultés d'apprentissage que ce soit dans la discrimination auditive et visuelle, l'attention, le raisonnement logique ou encore le langage. Néanmoins, ses troubles cognitifs peuvent faire l'objet d'une prise en charge spécifique ce qui lui permettra de mettre en place petit à petit certaines acquisitions et de se les approprier.

¹²⁶ Trisomie et handicaps génétiques associés, potentialités, compétences, devenir, M. Cuilleret, p.316

¹²⁷ Trisomie et handicaps génétiques associés, potentialités, compétences, devenir, M. Cuilleret, p.317

III. PRISE EN CHARGE ET DEVENIR DES SUJETS TRISOMIQUES

Longtemps, la personne trisomique 21 a été enfermée dans son statut d'handicapée mentale. Or on sait que la variabilité des quotients intellectuels et l'accompagnement précoce et soutenant de l'enfant porteur du syndrome de Down peut jouer considérablement en sa faveur : chaque trisomique a des potentialités réelles. La qualité de vie de l'enfant dépendra ainsi beaucoup de l'aide adaptée mise en œuvre.

1. De multiples prises en charge

La prise en charge d'un enfant porteur de trisomie ne vise pas à « remplacer » ou « réparer » ce qui fait défaut chez lui mais bien à l'accompagner, l'aider et écouter tout au long de son parcours. Ceci dans le but de mobiliser au maximum ses potentialités et de permettre à l'enfant une meilleure insertion sociale et professionnelle.

La prise en charge doit débiter le plus précocement possible, dès que les parents en font la demande et avant le 6ème mois, pour éviter que des déficits éducatifs viennent se greffer aux difficultés déjà présentes du bébé. Il s'agit de faire en sorte que l'enfant grandisse dans un climat affectif aussi normal que possible.

Différents professionnels vont être amenés à intervenir auprès des parents et de l'enfant, que ce soit de façon irrégulière comme le médecin, le psychologue, le référent... ou régulière comme l'orthophoniste, le kinésithérapeute et le psychomotricien. Cette aide précoce s'adresse avant tout à l'enfant dans une démarche éducative, préventive et, si besoin, rééducative. Le bébé a besoin d'une aide immédiate sur les plans sensoriel, cognitif et comportemental. Une intervention dès le plus jeune âge du nourrisson aura des conséquences positives sur son évolution globale, au niveau du langage, de la motricité, de la neuro-motricité, de la socialisation, de la réadaptation psychosociale... Sur le court terme, la prise en charge précoce joue un rôle important dans l'entrée dans la communication du bébé et favorise sa prise de parole en limitant par exemple les impacts de certains problèmes symptomatologiques comme les troubles perceptifs. Sur le moyen terme, les enfants pourront accéder plus facilement aux apprentissages, notamment pédagogiques car ils auront évolué dans un milieu psychosocial harmonieux.

Il a été objectivé « qu'un enfant atteint de trisomie suivi en éducation précoce avant le 6ème mois de vie, développera à l'âge de 10 ans un QI, ayant une valeur moyenne supérieure environ de 30 points à celui d'un enfant qui n'a pas été suivi. », nous informent ainsi CUILLERET et FEVE-CHOBOUT.¹²⁸ Sur le long terme, cette prise en charge précoce a pour objectif d'améliorer les capacités langagières du sujet afin de modifier au mieux sa qualité de vie et son insertion sociale. Certaines personnes trisomiques pourront même s'insérer dans le monde du travail.

L'orthophoniste accompagne le développement psycholangagier et intellectuel du petit trisomique, tandis qu'en parallèle, une prise en charge motrice et psychomotrice est nécessaire pour que les expériences sensori-motrices et leurs transferts puissent s'inscrire rapidement au plan de la pensée. Du point de vue de l'orthophoniste, le travail consiste tout d'abord à aider l'enfant à mobiliser et interpréter les messages perceptifs ; à lui faire acquérir les repérages espace/rythmes/temps indispensables à tout développement cognitif; à développer la période de pré-langage à travers notamment le jeu symbolique et la découverte du plaisir de la communication... Il s'agira ensuite de centrer le travail sur l'oralisation de l'enfant en encourageant et guidant les échanges mère/enfant puis adulte/enfant. Sur le plan affectif, ces interactions sont importantes car elles vont stimuler ou freiner l'appétence au langage du petit enfant. Outre ce travail précoce, l'orthophoniste interviendra tout au long des étapes d'évolution de la personne, c'est-à-dire pendant sa petite enfance, son enfance et son adolescence, voire même à l'âge adulte si le sujet en ressent le besoin. Il ne faut cependant en aucun cas forcer une prise en charge, la notion de plaisir étant la condition essentielle à la réussite et à l'intégration de la personne trisomique. Le rôle de l'orthophoniste est important tout d'abord durant la période scolaire et l'acquisition du langage écrit, puis également lors de l'entrée dans l'adolescence où le sujet trisomique aura plus que jamais besoin d'être accompagné dans sa prise de conscience de son handicap. Ce suivi est capital pour sa construction et pour prévenir des évolutions péjoratives de l'adulte. Enfin, l'orthophoniste pourra apporter une aide ponctuelle à des adultes porteurs de trisomie 21 qui se trouvent en difficulté dans leur vie professionnelle ou quotidienne.

¹²⁸ Les approches thérapeutiques en orthophonie, tome 1, Thierry Rousseau, p.192

Ainsi, la personne trisomique doit pouvoir bénéficier d'une prise en charge globale, son évolution et sa qualité de vie dépendent beaucoup de l'accompagnement, de l'aide, qui lui est apporté. Plus cette prise en charge interviendra précocement dans la vie de l'enfant, plus elle aura des effets positifs dans son développement.

2. La scolarité

L'école représente le lieu des apprentissages et de la socialisation. Les enfants atteints de trisomie 21 doivent bénéficier de cette éducation, comme tout enfant. Cependant, afin de ne pas accumuler les retards, ils doivent être aidés tout au long de leur parcours : la scolarisation des enfants trisomiques 21 est un défi que l'école ne peut relever seule. Il existe, à ce titre, différents dispositifs qui permettent d'accompagner l'enfant à la fois sur un plan éducatif et à la fois sur un plan thérapeutique. Il s'agit par exemple des CAMPS (Centre d'Action Médico-Sociale Précoce), des CMPP (Centre Médico-Psycho-Pédagogique), des SESSAD (Service d'Education Spéciale et de Soins A Domicile)... Si les enfants trisomiques peuvent aujourd'hui suivre une scolarité entière dans un milieu ordinaire, en bénéficiant d'une certaine aide, les enjeux ne sont toutefois pas les mêmes que ceux des autres enfants. CUILLERET affirme ainsi que « Le projet éducatif de l'enfant s'inscrit dans un devenir non écrit à l'avance ».¹²⁹

La majorité des enfants trisomiques intègre dans un premier temps l'école maternelle. Les objectifs principaux portent alors sur l'adaptabilité et l'utilisation des acquis en dehors de l'école et dans des situations nouvelles ; l'acquisition du rythme social ; le langage et les acquisitions pédagogiques. Pour l'enfant cette première scolarisation peut être difficile car il se retrouve non seulement séparé en partie de son milieu familial, comme tous les élèves de sa classe, mais également confronté soudainement à son handicap : il se rend compte qu'il est souvent dépassé, dans l'incapacité de répondre à la maîtresse... C'est pourquoi il est plus que souhaitable que l'enfant bénéficie d'un suivi paramédical.

¹²⁹ Trisomie et handicaps génétiques associés, potentialités, compétences, devenir, M. Cuilleret, p.135

L'anxiété des parents peut être également particulièrement présente à ce moment là car ils attendent beaucoup de l'école et s'inquiètent de l'intégration de leur enfant. De manière générale, l'entrée en maternelle se passe toutefois bien et l'enfant fait de nombreuses acquisitions.

A 6 ans, l'école devient obligatoire mais le lieu de scolarisation peut suivre différentes orientations. Il dépend des potentialités de l'enfant, des choix de la famille, de la présence éventuelle de surhandicaps... Il peut s'agir ainsi d'un établissement spécialisé de type IME (Institut Médico Educatif) qui accueille des enfants ou adolescents atteints de déficience intellectuelle. Il peut s'agir également d'une classe spécialisée intégrée dans une école classique (CLISS). Ces deux types de scolarités s'attachent à apporter des bases pédagogiques ainsi que des connaissances psychosociales aux élèves. Enfin, l'enfant trisomique peut intégrer une classe ordinaire où il pourra bénéficier éventuellement de l'aide d'une auxiliaire de vie. L'école primaire a pour but d'apporter à l'enfant porteur du syndrome de Down l'acquisition des savoirs instrumentaux de base, à savoir : lire, écrire et compter.

Après l'école primaire, le sujet trisomique 21 peut poursuivre sa scolarité au collège soit dans une classe ordinaire lorsque ses capacités le lui permettent, soit dans une section générale pédagogique adaptée (SEGPA), soit encore dans une unité pédagogique adaptée (UPI), nouvellement appelée ULIS (Unité Localisée pour l'Inclusion Scolaire). Il peut aussi choisir d'évoluer dans un milieu « protégé » en se dirigeant vers un institut médico-professionnel (IMPRO). Cette période, marquée par l'adolescence, a pour enjeux la construction de l'identité du sujet en tant que personne et non en tant que sujet handicapé ; l'acquisition d'une culture commune par le partage de savoirs communs et le développement de compétences sociales afin de pouvoir se projeter dans la vie ordinaire. Selon J. PENNANEAC'H, « c'est le projet de vie en tant qu'adulte qui commence à se dessiner et qui fonde encore plus qu'avant la validité de la scolarisation en milieu ordinaire ».¹³⁰

¹³⁰ Trisomie 21, communication et insertion, texte de J. Pennaneac'h, p.62

Enfin, après le collège, la scolarité n'est plus obligatoire mais le sujet trisomique 21 peut décider d'intégrer un lycée professionnel pour suivre un projet de vie. Les UPI Lycées lui permettent alors de pouvoir suivre une entière scolarité avec un dispositif d'accompagnement.

L'école constitue une étape importante dans la vie des personnes atteintes de trisomie, c'est là où se prépare leur devenir, comme tout un chacun. Si le temps scolaire est essentiellement consacré aux apprentissages, ceux-ci ne prennent sens chez l'enfant que s'ils sont motivés par le désir et s'ils s'intègrent dans un projet d'avenir.

3. Le devenir des sujets trisomiques 21

La qualité de vie de la personne adulte porteuse du syndrome de Down dépend beaucoup de l'accompagnement familial mais aussi du suivi professionnel dont elle a fait l'objet. Son bonheur n'est pas soumis à sa réussite sociale au sens où nous pouvons l'entendre habituellement mais bien à son épanouissement et à son équilibre personnel. Comme l'affirme CUILLERET, « pour chacune, comme pour chacun d'entre nous, son devenir est imprévisible et ne dépend que d'elle... pour peu qu'on lui en donne les outils.»¹³¹

La personne trisomique manifeste très souvent l'envie ou le besoin de travailler, c'est un moyen pour elle d'être reconnue en tant que membre à part entière de la société. Nous allons donc voir à quelle vie professionnelle elle peut prétendre.

Tout d'abord, la plupart des personnes trisomiques 21 travaillent en milieu « protégé », c'est-à-dire dans un ESAT (Etablissement et Service d'Aide pour le Travail), appellation qui succède au CAT (Centre d'Aide pour le Travail). Pour rejoindre ce type de centre, il faut adresser une demande à la COTOREP (commission technique d'orientation et de reclassement professionnelle), organisme décisionnel. L'ESAT propose un travail adapté à la personne handicapée tout en lui apportant un suivi médico-social et éducatif selon ses besoins, ce qui s'avère très intéressant pour un grand nombre d'adultes trisomiques, notamment lorsque leur atteinte est «moyenne».

¹³¹ Trisomie et handicaps génétiques associés, potentialités, compétences, devenir, M. Cuilleret, p.XII

Il s'agit alors pour eux d'accomplir des tâches de type routage, conditionnement pour la distribution, saisie informatique, emballage, restauration, petite soudure, entretien de locaux... Malheureusement, le nombre de places est très limité.

Il est possible, par ailleurs, pour l'adulte trisomique d'exercer une activité professionnelle dans un milieu ordinaire. Le taux de personnes atteintes du syndrome de Down qui travaillent dans un milieu non-protégé serait de 20 à 25% et augmenterait régulièrement selon CUILLERET. Ces personnes sont alors employées dans des magasins de type fruits et légumes, marchand de journaux, horticulteurs, plâtrier, peintre...¹³²

Enfin, il existe des foyers occupationnels pour les personnes plus lourdement handicapées. Ces centres proposent des activités et des animations en fonction du handicap de chacun, avec un rythme de travail plus modéré. Pour les personnes les plus déficientes et qui ne peuvent pas vraiment exercer une activité professionnelle, il existe sinon des maisons d'accueil spécialisées.

En dépit de toutes leurs difficultés, les personnes trisomiques font ainsi généralement preuve d'une grande énergie et d'une envie de vivre exemplaire. Elles souhaitent s'intégrer au mieux dans la société même si celle-ci n'est pas toujours bien adaptée à elles. Travailler signifie avant tout pour ces sujets gagner en autonomie, en reconnaissance et en respect.

4. Le rôle des parents

Tout parent a pour rôle d'aider son enfant à se construire, une tâche emplies de responsabilités et qui s'avère difficile. Etre parent d'un enfant trisomique 21 se révèle encore plus complexe car de nombreuses interrogations et inquiétudes subsistent, notamment sur le devenir de celui-ci. Nous allons donc étudier dans ce sous-chapitre les difficultés auxquelles sont confrontés les parents de ces enfants « hors norme » et le rôle qu'ils ont à jouer pour leur permettre de s'épanouir.

¹³² Trisomie et handicaps génétiques associés, potentialités, compétences, devenir, M. Cuilleret, p.255

Dans un premier temps, les parents sont confrontés au diagnostic de trisomie 21. Cette annonce est toujours très douloureuse et entraîne des conséquences lourdes. Lorsque le diagnostic a pu être posé pendant la grossesse, les parents se retrouvent face à une responsabilité nouvelle : décider du droit de vie ou de mort sur leur enfant, ce qui est source tout d'abord d'une grande culpabilité. De plus, sur le plan affectif et personnel, les parents se retrouvent brutalement avec un enfant différent qu'ils n'ont pas fantasmé. Si leur réaction reste imprévisible, il n'en reste pas moins que sur le plan psychologique, la relation mère/enfant est toujours remise en question et la construction affective de l'enfant se voit perturbée. Les difficultés affectives et psychologiques de la mère vont modifier également les échanges avec son enfant du point de vue langagier, d'autant plus que celui-ci n'a pas les moyens d'initier les échanges en raison de sa symptomatologie. Les parents peuvent mettre en place des mécanismes de défense qui vont influencer directement sur l'éducation de l'enfant, comme la surprotection ou le rejet, l'hyper-médicalisation ou encore la transformation de la relation mère/enfant en relation de pseudo éducatrice. Il importe donc que les parents soient accompagnés par des professionnels, qu'ils bénéficient d'une guidance parentale précoce pour éviter ces conduites, toutes néfastes à l'enfant.¹³³

Selon CUILLERET, être parent d'un enfant trisomique 21, c'est ainsi être confronté à des prises de parole de professionnels divers ; être dans une souffrance narcissique due au sentiment d'échec de transmission du patrimoine génétique ; être dans la nécessité d'aimer suffisamment son enfant pour lui permettre d'évoluer et d'exister au-delà de l'amour intimiste, c'est-à-dire devenir un adulte structuré et indépendant du milieu parental ; être dans la capacité de décider et prévoir ce qui est le mieux pour lui au fur et à mesure de son évolution et être, enfin, dans la projection du devenir comme lors de la décision de mise sous tutelle ou curatelle.

Une étape importante dans la vie du sujet trisomique est l'adolescence. Les parents devront se montrer alors plus que jamais à l'écoute de leur enfant et le soutenir. Il faut savoir qu'un adolescent trisomique est avant tout un adolescent comme les autres au sens où il éprouve les mêmes désirs, les mêmes difficultés et les mêmes envies.

¹³³ Les approches thérapeutiques en orthophonie, tome 1, Thierry Rousseau, p.193

Il souhaite notamment plus d'indépendance, sortir seul, s'affirmer en adoptant par exemple son propre code vestimentaire, faire de nouvelles activités... Il manifeste aussi, comme tout jeune, son rejet de la famille, des enseignants... mais contrairement à un adolescent ordinaire, il a du mal à exprimer sa colère et son mal-être ce qui peut facilement engendrer un trouble du comportement, il faut être, à ce titre, vigilant. La difficulté pour les parents réside donc dans l'écoute des souhaits et tentatives d'autonomie de leur enfant, même lorsqu'elles ne sont pas exprimées, et dans la proposition d'une liberté progressive mais suffisante selon ses possibilités.

De plus, l'adolescence est une période pleine d'interrogations, de remaniements et de découvertes. Le sujet atteint de trisomie 21 va alors prendre pleinement conscience de son handicap qui le gêne dans son évolution globale : dans son évolution affective et sexuelle, dans la préparation de son devenir professionnel, dans sa vie sociale... L'accompagnement parental mais aussi professionnel est alors indispensable pour le soutenir. Il a besoin d'être épaulé mais aussi d'être reconnu, de se prouver « qu'il est capable de », nous dit CUILLERET.¹³⁴ C'est pourquoi il a besoin de lieux extérieurs et d'exercer de nouvelles activités. Les parents doivent respecter cette prise d'autonomie et permettre ainsi à leur enfant de traverser cette période sans trop de souffrances, pour l'amener à l'étape suivante dans de bonnes conditions.

Les parents d'un enfant trisomique et l'entourage, de manière générale, jouent donc un rôle primordial dans l'évolution et le bien être de l'enfant. Ils sont confrontés non seulement à leurs propres difficultés, à leurs propres affects, mais aussi aux difficultés auxquelles se heurte leur enfant, dans toutes les étapes de sa vie.

¹³⁴ Trisomie et handicaps génétiques associés, potentialités, compétences, devenir, M. Cuilleret, p.178

IV. LA PLACE DU LANGAGE ECRIT ET DES MATHEMATIQUES CHEZ LES SUJETS TRISOMIQUES

Dans notre première partie, consacrée au langage écrit et aux activités logico-mathématiques, nous avons pu voir que l'apprentissage de ces deux activités était complexe et reposait sur de nombreuses structures communes (la dimension spatio-temporelle, la symbolisation, le langage, les classifications, la mémoire de travail, la dimension psychoaffective...). L'enfant trisomique a un potentiel qui lui permet certains apprentissages mais il reste confronté à des difficultés de tous types, notamment au niveau du langage, de l'attention, de la mémoire, de la temporalité, de la flexibilité de la pensée, de la mise en lien... On peut ainsi s'interroger sur ses capacités d'accès au langage écrit et aux activités logico-mathématiques.

1. Le langage écrit

« Sous réserve du respect de quelques règles simples et d'une bonne méthodologie, l'accès à la lecture est le fait du plus grand nombre. »¹³⁵ Pour CUILLERET, l'acquisition de la lecture est donc tout à fait possible chez les sujets atteints du syndrome de Down. C'est ce que confirme P. DURAND avec son étude qui a montré que 80% des sujets trisomiques 21 confrontés à cet apprentissage avaient atteint les objectifs fixés par l'école primaire en matière de lecture. L'apprentissage de la lecture se doit ainsi d'être proposé systématiquement à ces enfants car elle pourra, non seulement leur procurer du plaisir et leur permettre d'accéder à de nouveaux loisirs, mais aussi leur être utile dans leur vie sociale et même professionnelle. La lecture sert dans la vie courante par exemple pour se déplacer en suivant un plan, pour téléphoner... Son apprentissage complet, en outre, le travail orthophonique en améliorant la conscience phonologique, les problèmes phonatoires, les troubles de la parole... car le langage écrit fixe les acquisitions linguistiques existantes. Ainsi, même si l'enfant ne devient pas un lecteur performant, ce travail consolidera son langage oral et par là ses facultés psychosociales.

¹³⁵ Trisomie et handicaps génétiques associés, potentialités, compétences, devenir, M. Cuilleret, p.151

L'apprentissage de la lecture peut se faire à l'âge adulte, à partir du moment où la personne trisomique manifeste le désir d'apprendre. Cependant, il est préférable de commencer cet apprentissage dès l'école primaire et à un âge « ordinaire », même si généralement le début de l'apprentissage de la lecture chez les enfants trisomiques 21 se situe entre 7 et 10 ans. Il est en fait difficile pour le professionnel, enseignant ou orthophoniste, de détecter le moment où l'enfant est prêt pour ce nouvel apprentissage car dans la population trisomique 21, les pré-requis à la lecture n'ont pas de valeur de repérage, ni le niveau d'expression orale, la lecture aidant bien souvent la parole. En revanche, le niveau de compréhension et de mémorisation du langage peut lui indiquer que l'enfant est apte à entrer dans le langage écrit. Dans tous les cas, il faut veiller à ne pas proposer trop prématurément l'apprentissage de la lecture à un enfant trisomique au risque de le mettre en situation d'échec et de le décourager.

L'acquisition de la lecture est relativement longue et demande en moyenne 5 années de travail entre la présentation des premiers phonèmes et le maniement et la compréhension de textes courts mais la vitesse d'apprentissage est très variable d'un individu à un autre. L'enfant trisomique 21 a des difficultés qu'il ne faut pas minimiser, notamment, rappelons le, des troubles perceptifs au niveau de l'écoute et du regard ainsi que des troubles langagiers qui se combinent à un trouble spatio-temporel, entraînant un défaut de synthèse. Dans l'approche du langage écrit, il faut tenir compte de ces problèmes et travailler pas à pas. Il faut également veiller à ce que l'enfant ne colle pas l'acte de lecture à la personne qui le lui enseigne et donc faire en sorte qu'il mobilise ses acquisitions dans un maximum de situations et avec différentes personnes. Les enfants trisomiques ont souvent du mal à transférer leurs connaissances et à adapter, généraliser, leurs acquisitions.

Selon FLETCHER et BUCKLEY¹³⁶, les enfants trisomiques 21 privilégieraient longtemps la stratégie logographique au détriment de la stratégie de lecture alphabétique, même si CUILLERET affirme toutefois qu'ils apprendraient assez facilement les mécanismes de la lecture.¹³⁷

Au niveau de l'orthographe, on retrouve cette prégnance de la stratégie globale où les enfants orthographient les mots presque exclusivement en fonction de leur mémoire visuelle.

Peu d'études ont été faites sur la compréhension du langage écrit des personnes atteintes du syndrome de Down mais les difficultés de compréhension du langage oral (difficultés d'abstraction, de compréhension de phrases complexes ...) se retrouvent dans la compréhension du langage écrit. Celui-ci est donc limité même si, par l'écrit, la compréhension du langage oral va pouvoir se développer au niveau morphosyntaxique et lexical notamment.

Quant au graphisme, son apprentissage est très complexe, l'enfant présentant à la fois des troubles du rythme, des difficultés motrices et neuromotrices, des difficultés langagières et des difficultés idéatoires et mnésiques. Ces difficultés interfèrent de plus entre elles. Le graphisme demande donc une prise en charge particulière par le psychomotricien et l'orthophoniste. Selon CUILLERET, il faut privilégier la méthode d'écriture cursive qui est la seule qui permette à l'enfant de maîtriser suffisamment son geste pour pouvoir s'en détacher et l'adapter à ses idées.

L'enfant trisomique 21 peut, en définitive, selon sa motivation et l'aide qui lui est apportée, accéder au langage écrit et ce, même en dépit de l'absence des pré-requis nécessaires habituellement à la lecture. Cet apprentissage doit être encouragé car il permet non seulement d'améliorer le langage oral et donc les possibilités de communication de l'enfant mais aussi d'améliorer son quotidien et sa vie sociale et lui ouvrir des portes vers des formations professionnelles.

¹³⁶ « Approche neuropsychologique du syndrome de Down », A. Comblain et J.-P. Thibaut, p. 33

¹³⁷ Trisomie et handicaps génétiques associés, potentialités, compétences, devenir, M. Cuilleret, p.150

Nous pouvons à présent nous interroger sur la dimension psycho-affective du langage écrit chez le sujet porteur de trisomie 21. Il nous semble important tout d'abord de rappeler que l'apprentissage de la lecture relève d'un choix, contrairement au langage oral qui est inné selon CHOMSKY. Or les sujets trisomiques 21 sont généralement dotés d'un caractère très obstiné: ils ne font que ce qu'ils ont décidé de faire. Il est donc primordial qu'ils manifestent le désir d'apprendre à lire et à écrire pour entrer dans le langage écrit. Nous avons pu constater qu'ils expriment généralement ce désir, dans le souci notamment d'être et de faire comme tout le monde. La lecture est ainsi accessible au plus grand nombre selon CUILLERET. Les sujets porteurs de trisomie 21 se complaisent bien souvent à lire à haute voix pour eux ou pour autrui... bien qu'ils n'aient pas toujours accès au sens de ce qu'ils énoncent, ce qui fait d'eux des sujets « hyper-lexiques ».

Cependant, certaines personnes porteuses de trisomie 21 éprouvent de grandes difficultés pour entrer dans la lecture. Nous pouvons rapprocher ces difficultés au processus de symbolisation qui n'a pas pu s'établir correctement : la relation fusionnelle mère/enfant est complexe lorsque l'enfant, porteur d'un handicap, n'est pas celui qui a été fantasmé. Comme nous avons pu le voir, la maman se retrouve généralement désemparée et peut éprouver de la culpabilité ou de la frustration de ne pas avoir un enfant « comme tout le monde ». La qualité des échanges se voit alors perturbée, d'autant plus que l'enfant trisomique est confronté à un retard de développement qui ne favorise pas la communication. L'accès au symbolisme est de fait entravé. Or le langage écrit est un système construit entièrement sur des représentations, des symboles, d'où des difficultés chez le sujet trisomique 21.

Par ailleurs, si les personnes porteuses du syndrome de Down développent pour une majorité d'entre elles la capacité à lire, écrire se révèle en revanche beaucoup plus compliqué. En effet, écrire demande d'être sujet de son propre discours et donc de mettre du « soi » dans ce que nous écrivons or il est très difficile pour la personne trisomique de parler en son nom et de faire part de ses sentiments. Elle manque de confiance en elle et a besoin d'être rassurée et encouragée dans tout ce qu'elle entreprend. L'angoisse de l'erreur ou de mal faire est omniprésente et l'empêche bien souvent de se confronter à l'exercice d'écriture.

Ecrire demande en outre de se plier à un certain nombre de règles concernant notamment la syntaxe et l'orthographe, un exercice ardu pour les sujets porteurs de trisomie 21 qui ont du mal à respecter la Loi en toute situation car rappelons-le : ils sont très entêtés.

2. La logique et les mathématiques

Les apprentissages logico-mathématiques sont particulièrement difficiles pour les sujets trisomiques 21, en raison d'une part de leurs difficultés à structurer un raisonnement logico-mathématique et d'autre part à saisir le sens de certains termes lexicaux (plus, moins, autant que...) employés dans le langage mathématique. Ainsi, comme nous l'avons vu précédemment, si un petit nombre de personnes porteuses du syndrome de Down atteint le stade des opérations concrètes de PIAGET, la majorité reste cependant au niveau pré-opératoire selon WOODWARD, les processus de pensée s'appuyant alors principalement sur les informations perceptives et non logiques.

Les difficultés d'apprentissage des structures logico-mathématiques s'expliquent par les « difficultés d'assimilation des concepts fondamentaux liés eux-mêmes aux notions de rythme et de temps qui induisent des difficultés de numérisation et de réalisation opératoire. »¹³⁸ Les notions de rythmes, espace et temps vécu sont donc encore une fois à l'origine des difficultés d'apprentissage. Ils gênent l'évolution cognitive. Parmi les troubles engendrés on peut citer en particulier la perturbation des ressentis (rythmes), de la successivité, de la réversibilité et de l'anticipation ; la perturbation des acquisitions du langage et, enfin, la difficulté de mises en liens simples. Toutes ces perturbations empêchent la mise en place du raisonnement cartésien, comme nous le dit CUILLERET. Le sujet trisomique 21 utilise ainsi un raisonnement par analogie ou évocation. Si ce mode de raisonnement n'est pas à bannir, il est souhaitable de développer chez l'enfant atteint du syndrome de Down le raisonnement logique et mathématique qui est essentiel dans notre civilisation occidentale. L'orthophoniste joue alors un rôle important pour essayer d'apporter un minimum de raisonnement cartésien à l'enfant afin qu'il se débrouille dans sa vie sociale.

¹³⁸ Trisomie et handicaps génétiques associés, potentialités, compétences, devenir, M. Cuilleret, p.169

FISCHER et BIER se sont posé plus particulièrement la question du développement des apprentissages numériques des personnes porteuses de trisomie 21. Selon leur enquête, le sens du nombre représente une faiblesse importante chez ces sujets en comparaison avec d'autres habiletés sociales. L'entourage éducatif qui privilégie d'autres apprentissages (l'autonomie, la socialisation, le langage...) pourrait expliquer cette faiblesse dans l'accès au nombre. Ainsi, lorsqu'on renforce chez l'enfant l'exposition aux nombres, il atteint généralement un niveau supérieur. Cependant, « [...] les habiletés numériques (et langagières) restent un point électivement faible des enfants trisomiques, alors que leur retard développemental peut être limité à 2 ans (en moyenne, à l'école primaire) en lecture avec un bon enseignant. »¹³⁹ A titre d'illustration, une étude portée sur des adolescents trisomiques âgés de 11 à 20 ans, a révélé que moins de 25% d'entre eux arrivait à compter correctement plus de 20 objets et aucun d'entre eux ne pouvait diviser une durée en heures et minutes ou encore compter la valeur d'une somme de pièces de monnaies.¹⁴⁰

En ce qui concerne plus spécifiquement l'activité de dénombrement, les enfants trisomiques sont capables d'utiliser les principes de comptage de GELMAN et GALLISTEL que nous avons décrits antérieurement, même s'ils ont des difficultés conceptuelles. On remarque que le principe de correspondance terme à terme est mieux maîtrisé que celui de l'ordre stable : les sujets trisomiques auraient plus de difficultés dans les tâches qui requièrent la mémoire auditive séquentielle. L'approche visuelle des nombres paraît ainsi intéressante.

En conclusion, les enfants trisomiques 21 éprouvent de grandes difficultés dans le domaine logique et mathématique, domaine qui nécessite des capacités d'abstraction et de généralisation à partir d'une expérience. A l'école et dans la prise en charge éducative, le travail autour du raisonnement logique et mathématique est bien souvent mis de côté. En effet, le travail est davantage axé sur l'acquisition du langage oral et écrit et sur la communication, ces compétences étant primordiales pour l'autonomisation et l'intégration dans la société du sujet porteur de trisomie 21.

¹³⁹ Troubles du calcul et dyscalculie chez l'enfant, Anne Van Hout, Claire Meljac, Jean-Paul Fischer, p.284

¹⁴⁰ Troubles du calcul et dyscalculie chez l'enfant, Anne Van Hout, Claire Meljac, Jean-Paul Fischer, p. 285

Toutefois, en aidant l'enfant à développer un raisonnement logique et à utiliser le nombre, il peut acquérir certaines habiletés et gagner encore un peu plus en autonomie. Dans la vie de tous les jours, de nombreuses situations demandent effectivement des notions logiques, des capacités de réflexion, de déduction et de synthétisation, ou encore un accès au nombre. C'est le cas, par exemple, pour réaliser un achat, rendre la monnaie, mesurer, compter, prendre le bus, trouver son chemin, mettre le couvert...

Bien que nous n'ayons que peu de données sur le rapport psycho-affectif du sujet atteint du syndrome de Down vis-à-vis des mathématiques, nous pouvons noter que ce domaine est la plupart du temps déprécié et peu investi par les personnes trisomiques. Celles-ci se voient en effet confrontées à des difficultés en tout genre (difficultés d'abstraction, de changement de point de vue, d'adoption d'un raisonnement cartésien, de mise en lien de données...), ce qui les renvoie directement à leur handicap. Or, nous savons que ces sujets sont très sensibles à l'environnement et supportent difficilement l'échec. C'est pourquoi ils adoptent parfois une conduite d'évitement par rapport aux activités logiques et mathématiques. De plus, tout comme le langage écrit, le langage mathématique se place sous l'égide de la Loi : il faut se soumettre à des règles précises de calcul ou de raisonnement pour répondre correctement. Or, ce rapport à la Loi n'est pas bien établi chez la personne porteuse de trisomie 21 qui est très entêtée. Elle manque en effet de limites, ce qui renvoie à l'image du père. Celui-ci éprouve peut-être des difficultés à dire « non » à son enfant qui est porteur de handicap et donc à lui transmettre les « interdits ». Il est possible également qu'il place trop d'exigences et d'attentes vis-à-vis de son enfant, celui-ci n'a alors pas d'autres solutions que de transgresser les règles.

CONCLUSION

Au terme de cette longue étude théorique, nous avons pu constater que le langage écrit et le raisonnement logico-mathématique reposaient sur de nombreuses structures communes. Tous deux ont en effet besoin que les notions temporelles, spatiales, langagières et symboliques, pour n'en citer que quelques unes, soient opérationnelles pour pouvoir être correctement appréhendés par le sujet. La réussite en matière de langage écrit ou de mathématiques est ainsi souvent sensiblement la même chez un individu. C'est ce que le mémoire d'orthophonie d'Aude Couchoud, portant sur les erreurs spécifiques au LMC R et les mathématiques, a notamment montré. Or dans la population trisomique 21, nous avons pu voir que la majorité des sujets pouvait accéder à un niveau de lecture tout à fait correct, grâce notamment à l'utilisation de stratégies globales, tandis qu'au niveau de la logico-mathématique, les résultats restaient très faibles. Ils atteignent rarement le stade des opérations concrètes. Les observations de RYNDERS et HORROBIN¹⁴¹ semblent d'ailleurs confirmer ce constat : sur 15 élèves trisomiques 21 ayant fréquenté pendant environ 7 ans l'école publique, 4 seulement atteignent ou dépassent le niveau en mathématiques correspondant à la 1ère année d'école primaire, alors qu'en lecture-reconnaissance et en lecture-compréhension ils sont respectivement 13 et 12 dont 7 dépassent ou atteignent le niveau CM1. Les mathématiques semblent donc poser des difficultés particulières aux enfants porteurs du syndrome de Down.

Tout ceci nous amène à la problématique de la discordance : pourquoi ne retrouve-t-on pas en théorie de liens entre les capacités de langage écrit et les capacités logique et mathématique chez les personnes présentant le syndrome de Down ? En quoi cette discordance pose-t-elle des difficultés particulières aux sujets porteurs de trisomie 21 ? Nous avons pu noter qu'un bon nombre de ces personnes, à l'âge adulte, choisissaient de travailler. Or le choix de la voix professionnelle s'avère sans doute très vite limité pour elles en raison de leurs capacités restreintes dans l'univers logico-mathématique : de nombreuses activités professionnelles, comme le métier de commerçant par exemple, nécessitent de savoir manier le nombre et les concepts logiques.

¹⁴¹ Troubles du calcul et dyscalculie chez l'enfant, Anne Van Hout, Claire Meljac, Jean-Paul Fischer, p.286

Cela explique sûrement qu'elles accomplissent la plupart du temps des tâches de sous-traitance comme le conditionnement.

Dans la poursuite de notre travail, nous nous proposons de voir si, au sein de notre population d'étude, nous retrouvons cette discordance entre le langage écrit et la logico-mathématique et si nous pouvons établir des liens entre ces deux domaines chez les personnes présentant le syndrome de Down. Notre hypothèse étant que le sujet trisomique 21 a recours principalement à sa mémoire visuelle pour accéder à la lecture, ce qui implique la prégnance de stratégies globales, perceptives. Celles-ci empêchent alors la mise en place de stratégies analytiques qui demandent une analyse fine et synthétique, nécessaires à la maîtrise des données logico-mathématiques

PARTIE PRATIQUE

Partie I

PRESENTATION DU PROTOCOLE

I. INTRODUCTION

L'objectif de ce mémoire est de voir s'il existe une corrélation entre les capacités en lecture et écriture chez les personnes porteuses de trisomie 21 et leurs capacités en raisonnement logique et mathématique. Nous avons émis l'hypothèse que grâce au développement de stratégies dites globales dues à la forte sollicitation de leur mémoire visuelle, elles pouvaient accéder au langage écrit mais que le manque d'utilisation de stratégies analytiques les empêchait d'entrer dans l'univers logico-mathématique. La discordance, très souvent constatée entre ces deux domaines d'activités, s'expliquerait donc par la prégnance de l'approche globale du sujet sur les autres types de stratégies de raisonnement.

Afin de vérifier cette hypothèse et de juger des acquisitions possibles chez les personnes atteintes de trisomie 21, nous avons sélectionné différentes épreuves appartenant d'une part à un bilan de langage écrit et d'autre part à un bilan de dyscalculie.

Les personnes trisomiques 21 qui ont fait l'objet de notre étude présentent toutes des caractéristiques très différentes (âge, parcours scolaire ou professionnel, relation affective, comportement...). Certaines épreuves n'ont pas pu être passées ou ont dû être adaptées avec certaines d'entre elles lors de nos passations. C'est pourquoi nous avons choisi de présenter les résultats dans un premier temps cas par cas pour mieux comprendre le patient d'un point de vue psychologique et sur sa façon de procéder. Dans un deuxième temps, nous avons confronté les résultats au sein de la population et cherché à voir si l'on retrouvait la discordance que nous avons constatée dans notre partie théorique entre les domaines du langage écrit et des logico-mathématiques. Enfin, nous avons essayé d'établir des liens plus étroits entre certaines épreuves.

II. CHOIX DE LA POPULATION

Nous recherchions au départ uniquement des enfants ou adolescents porteurs du syndrome de Down âgés de plus de 8 ans (le retard développemental en lecture pouvant être limité à 2 ans à l'école primaire selon BUCKLEY) et ayant accès au langage écrit.

Compte-tenu du peu d'enfants suivis dans la région par les orthophonistes répondant à ces critères, nous avons décidé d'inclure également les adultes. Nous avons finalement pu faire passer nos épreuves à six sujets, âgés de 11 à 33ans.

III. CONDITIONS DE PASSATION

Les passations se sont déroulées sur plusieurs entretiens et de façon individuelle. Nos six sujets étant chacun suivi en libéral par une orthophoniste, nous nous sommes rendus à leurs cabinets respectifs lors de leur temps habituel de prise en charge. Vu le nombre important d'épreuves que nous avions à faire passer et le temps conséquent de traitement de l'information et d'exécution nécessaire aux sujets trisomiques 21, nous avons été amenés à voir les patients entre trois et six séances. Le fait d'étalonner dans le temps les épreuves nous a permis de mettre en confiance les sujets les plus réservés et d'obtenir ainsi une meilleure participation de leur part.

Nos sujets se sont tous montrés très volontaires au cours des entretiens et désireux de bien faire. Cependant, face à certaines épreuves qui les mettaient en difficulté, ils ont parfois manifesté leur envie de ne pas poursuivre. Nous avons alors bien sûr respecté ce choix et proposé d'autres épreuves faisant partie de notre protocole.

Par ailleurs, les consignes ont souvent dû être reformulées et explicitées pour le sujet. Ce n'est généralement pas admis en situation de test mais nos modifications ont surtout porté sur la forme d'énonciation et non pas sur le fond de l'épreuve, ce qui n'a donc pas joué sur les résultats, d'autant plus que nous nous sommes attachés à évaluer de manière avant tout qualitative les capacités de chacun.

IV. CHOIX ET PRESENTATION DES EPREUVES

Nous avons sélectionné un certain nombre d'épreuves pour évaluer tout d'abord le langage écrit des personnes trisomiques 21, à savoir la qualité de leur récit, la lecture et l'orthographe. Il s'agit de tests cotés et étalonnés mais compte tenu du retard mental de chacun et de leurs différences d'âge, nous n'avons pas pu comparer les résultats aux moyennes traditionnelles obtenues. Il n'existe pas de test spécifique aux sujets porteurs du syndrome de Down.

Nous avons également fait passer un bilan de dyscalculie « complet » à nos sujets, au sens où nous avons évalué les différents outils logico-mathématiques. Nous avons utilisé à cette fin toute une série d'épreuves, non cotées et non étalonnées.

1. Les épreuves de langage

1.1. Epreuves du langage oral et écrit suggéré de S. Borel-Maisonny

Ces deux épreuves sont prévues pour établir le niveau de pratique du langage oral et du langage écrit suggéré d'un sujet. Elles sont proposées par S. BOREL-MAISONNY et étalonnées par Andrée GIROLAMI-BOULINIER. Nous avons sélectionné les histoires en images du « Café » et de la « Caisse » qui sont prévues pour des enfants à partir de la classe de CE2 et jusqu'à l'âge adulte.

Tout d'abord, si notre étude porte sur le langage écrit et non le langage oral, il nous a semblé indispensable d'apprécier dans les grandes lignes la qualité du langage oral des patients, afin de voir s'ils présentent les mêmes difficultés d'expression au niveau de l'écrit. D'autant plus, qu'il nous a été parfois particulièrement difficile d'obtenir un récit écrit de leur part.

Nous avons sélectionné ces deux épreuves car elles nous permettent d'apprécier la compréhension générale, l'évocation des détails et l'organisation du sujet dans le temps. Nous n'avons pas procédé en revanche à l'analyse syntaxique et syntagmatique du récit telle qu'elle est proposée par S. BOREL-MAISONNY car nos sujets éprouvant de grandes difficultés à construire des phrases, elle n'aurait pas apporté de résultats très significatifs. Nous avons opté pour évaluer uniquement s'il était possible pour le sujet de construire des phrases respectant la structure grammaticale et la structure syntaxique. Nous avons également pris en compte l'orthographe dans l'épreuve de langage écrit suggéré.

Au niveau de la passation, nous présentons une première histoire imagée à l'enfant qui dispose du temps qu'il juge nécessaire pour observer les quatre images. Nous cachons ensuite les vignettes et nous lui demandons de nous faire le récit de l'histoire oralement. Nous procédons de la même façon pour la deuxième histoire imagée.

Pour nous assurer de la compréhension de celles-ci, nous pouvons poser au sujet, à la fin de son récit, une question concernant chaque histoire : dans l'histoire du « Café », nous demandons ainsi « Pourquoi est-il parti? », tandis que dans l'histoire de la « Caisse », nous l'interrogeons sur : « Pourquoi reçoit-il la pierre sur la tête? ».

Après avoir évalué le langage oral suggéré de l'enfant, nous lui remettons les histoires l'une après l'autre sous les yeux et lui demandons, cette fois-ci, le récit écrit de chacune d'entre-elles.

Si, au sein de notre population, nous avons presque toujours réussi à obtenir le récit oral des histoires, recueillir le récit écrit s'est révélé plus difficile. Les personnes atteintes du syndrome de Down ont particulièrement du mal à commencer un discours et dès qu'elles sont face à une difficulté -ici celle d'écrire- elles préfèrent renoncer et passer à autre chose.

1.2. Épreuves d'identification de mots écrits et de compréhension en lecture du LMC R

Nous nous sommes intéressés aux épreuves d'Identification du Mot Ecrit (IME) et de Compréhension en Lecture (CL) du LMC R (Lecture de Mots et Compréhension Révisée). Ce test de KHOMSI est intéressant car il permet de repérer les stratégies de lecture utilisées par les enfants et d'évaluer la compréhension.

L'épreuve d'**Identification du Mot Ecrit** consiste pour le sujet en une vérification de l'orthographe et/ou de l'adéquation du mot à l'image proposée. L'épreuve est composée de cent items regroupés en deux ensembles de cinquante items. Nous avons proposé uniquement le premier ensemble à nos patients, destiné aux enfants les plus jeunes. Il existe quatre types d'items, répartis de façon aléatoire :

-*les items corrects (C)*: il s'agit de mots correctement orthographiés et congruents avec les images. Ils servent de distracteurs afin d'éviter une recherche systématique d'erreurs.

-*les items pseudo-synonymes (PS)*: ils ne sont pas congruents avec les images mais sont bien orthographiés. Ce sont souvent des surextensions du champ lexical ou des approximations sémantiques, comme par exemple le mot « chat » pour désigner une vache.

-les items *pseudo-logatomes-écrits* (PLE): ils sont congruents avec les images mais ont subi une transformation graphique, par ajout, suppression ou substitution de lettres. Par exemple, pour le dessin d'une poule, il est inscrit « soule ». Les enfants qui utilisent un traitement complet par recodage graphème-phonème devraient les rejeter systématiquement.

-les items *homophones graphiques* (HP): ils sont congruents avec les images et peuvent être acceptés en cas de recodage correct graphème-phonème mais sont inacceptables orthographiquement. Il s'agit par exemple du mot « mézon » pour désigner une maison. Ces items permettent d'apprécier les connaissances orthographiques dans la lecture de mots de l'enfant.

Lors de la passation, il est demandé aux enfants une justification de leurs réponses pour les items rejetés.

L'épreuve de **Compréhension en Lecture**, quant à elle, consiste pour le sujet à choisir une image parmi quatre à partir d'un énoncé écrit. L'intérêt pour l'examineur est de juger quelle stratégie de compréhension en lecture est utilisée préférentiellement par l'enfant :

-la *stratégie imagée* (Ig): la bonne réponse peut être donnée à partir de la seule lecture de la consigne, l'enfant doit appareiller l'énoncé à la bonne représentation imagée à partir d'indices morphologiques et syntaxiques minimaux.

-la *stratégie inférentielle* (If): la construction d'une représentation imagée à partir de l'énoncé n'est pas suffisante pour faire le bon choix. Un raisonnement par inférence est nécessaire à partir de la mobilisation de connaissances morpho-syntaxiques complexes. Ce type de stratégie est peu disponible chez les jeunes lecteurs.

Cette épreuve est constituée de deux sous-ensembles. Nous n'avons fait passer que le premier, destiné aux enfants les plus jeunes.

Notons que cette épreuve permet également d'apprécier les capacités d'autocorrection de l'enfant et donc de mobilisation de la pensée: lorsqu'il donne une mauvaise réponse, nous lui présentons à nouveau les images afin qu'il puisse rectifier son choix s'il le souhaite.

1.3. Epreuve de dictée « Le Corbeau »

Afin d'évaluer les capacités orthographiques de nos sujets porteurs de trisomie 21, nous avons choisis de leur faire passer l'épreuve de la dictée courte du « Corbeau », issue du test L2MA.

Cette dictée courte est prévue pour des enfants scolarisés à partir du CE2. Elle tient compte des fautes d'usage, de phonétique et de grammaire. Elle est composée de deux phrases :

« Un corbeau perché sur l'antenne d'un bâtiment tient dans son bec une souris blessée. Rendus furieux par cet oiseau cruel, des enfants lancent des cailloux pour l'obliger à s'envoler. »

Dans l'ensemble, cette épreuve s'est révélée extrêmement difficile pour nos sujets. Une dictée de mots aurait probablement été plus adaptée mais nous n'aurions pas pu alors tester l'orthographe grammaticale. Il était difficile pour nous, lors de la réalisation de notre protocole, d'évaluer à quel niveau d'âge ou de classe nous référer pour le choix de nos épreuves, compte tenu de la grande variabilité des âges de nos patients, de leur déficience mentale et de l'hétérogénéité générale des acquisitions chez les sujets trisomiques 21.

1.4. Epreuve de lecture à voix haute « Monsieur Petit »

Le texte « Monsieur Petit » est issu de la Batterie Analytique du Langage Ecrit (BALE). Cette épreuve permet d'apprécier la fluence et la qualité générale de lecture du sujet. Nous demandons à celui-ci de lire le texte le mieux possible à haute voix et ce jusqu'à ce qu'on lui dise « stop », soit au bout d'une minute.

2. Les activités logiques et mathématiques

Afin d'évaluer les compétences logico-mathématiques des sujets de notre population, nous avons utilisé différentes épreuves utilisées lors d'un bilan de dyscalculie. Elles permettent de tester les outils fondamentaux, les structures logiques et l'utilisation du nombre

2.1. La classification

Notre objectif ici est de voir si l'enfant ou l'adulte porteur de trisomie 21 est capable d'extraire les propriétés des éléments et de les coordonner, autrement dit de former plusieurs classes, ce qui est nécessaire à l'acquisition du nombre. Nous nous sommes inspirés de l'épreuve de classification proposée dans le test de l'UDN II, elle-même inspirée des théories piagésiennes, pour constituer notre propre épreuve de classification.

Nous avons donné à l'enfant un paquet de 18 cartes que l'on peut regrouper selon trois critères : la forme (fleur, tee-shirt ou tasse), la couleur (vert, bleu ou jaune) ou la taille (grand ou petit). Nous lui avons alors demandé de mettre ensemble ce qui allait ensemble.

Après chaque classement effectué par le sujet, nous lui avons demandé comment est-ce qu'il avait effectué son rangement puis s'il pouvait ranger différemment.

2.2. L'inclusion

Nous avons réservé cette épreuve aux sujets réussissant l'épreuve de classification car les sujets trisomiques 21 ne peuvent pas établir de relations d'inclusions s'ils ne maîtrisent pas la classification. L'inclusion demande en effet l'adoption d'un double point de vue: la quantification de classes et leurs emboîtements, ce qui est difficile chez les personnes atteintes du syndrome de Down. Notons toutefois que, dans la pathologie, nous pouvons observer l'effet inverse: les enfants non trisomiques peuvent avoir la notion d'inclusion mais pas de classification car ils sont plus souvent confrontés au quotidien à des situations de classification additive que de classification multiplicative.

Pour évaluer la maîtrise de la notion d'inclusion, nous avons utilisé l'épreuve d'Inclusion de classe de Michelle BACQUET et Bernadette GUERITTE-HESS, décrite dans le livre *Le Nombre et la Numération*¹⁴².

¹⁴² Le nombre et la numération , Bacquet M., Guerite-Hess B, p.209

La personne testée dispose de différentes cartes représentant soit un personnage masculin, soit un personnage féminin. On lui demande successivement :

- Un homme est-il une personne ?
- Une femme est-elle une personne ?
- Peux-tu faire un paquet de sept personnes dont trois hommes ?
- Peux-tu faire un paquet où il y a plus de personnes que d'hommes ?
- Peux-tu faire un paquet où il y a plus d'hommes que de personnes ?

Les enfants ou les adultes étant à l'aise dans le fonctionnement par inclusion réussiront cette épreuve, les autres éprouveront des difficultés pour considérer les hommes à la fois comme des hommes et des personnes. Il faut en effet une grande mobilité de pensée et être capable de changer de point de vue pour pouvoir envisager l'intrication de classes, ce qui est particulièrement difficile pour les sujets atteints du syndrome de Down. On notera que la dernière question est spécifiquement difficile... puisqu'elle correspond à une situation impossible !

2.3. La sériation

Nous avons donné à l'enfant (ou à l'adulte) dix bandelettes de papier dont la taille diffère de un millimètre, pour reprendre l'épreuve des baguettes de PIAGET. Nous lui avons ensuite demandé de ranger les bandelettes. La différence de taille infime entre celles-ci et leur nombre important ne permettent pas au sujet d'effectuer un classement visuel immédiat. Nous observons alors comment est-ce qu'il procède pour y arriver : est-ce qu'il est capable de prendre une origine commune? Est-ce qu'il compare les bandelettes une à une ou une à toute ? ...

Une fois que le patient a établi sa sériation, nous lui donnons une onzième bandelette de taille intermédiaire qu'il doit placer alors parmi les autres. Cette étape peut s'avérer difficile pour les enfants s'ils avaient réalisé la première partie de l'épreuve en sélectionnant à chaque fois la plus petite bande parmi l'ensemble restant et non en tenant compte de la bandelette précédente et de la suivante, c'est-à-dire selon deux relations. Cette fois-ci, en effet, ils sont dans l'obligation d'utiliser un système de double référence.

Lorsque cette deuxième tâche est accomplie, nous lui demandons ce qu'il peut nous dire sur cette dernière bandelette. S'il répond en utilisant un adjectif, comme par exemple « Elle est moyenne », cela signifie qu'il est encore dans la classification dans la mesure où il choisit de donner un critère de taille pour qualifier la nouvelle bande. Il n'est pas encore dans la sériation qui implique de coordonner les points de vue et d'établir des relations entre les différentes bandelettes.

Cette épreuve est réussie normalement autour de 7-8 ans.

2.4. Les images mentales

Comme nous avons pu le voir dans notre partie théorique, les images mentales sont importantes pour pouvoir mobiliser en pensée des éléments et ainsi opérer. Pour tester les capacités de création d'images mentales chez nos sujets présentant le syndrome de Down, nous avons utilisée l'épreuve intitulée « Nombres cachés » de Michelle BACQUET et Bernadette GUERITTE-HESS.

Nous avons aligné sur une table quatre cartons portant respectivement les nombres inscrits 1, 2, 3 et 4. Nous faisons tout d'abord lire ces nombres au sujet puis nous retournons les cartons. Nous effectuons ensuite un déplacement. L'enfant doit pouvoir nous signaler où se trouve chaque nombre. Nous recommençons une deuxième fois puis nous effectuons la même consigne mais à partir de deux déplacements. Au total, nous effectuons quatre manipulations : deux avec un seul déplacement et deux avec deux déplacements.

2.5. Le temps

Pour évaluer la notion de temps, nous avons questionné nos sujets en nous inspirant essentiellement des questions posées par Michel BACQUET et Bernadette GUERITTE-HESS dans leur épreuve de bilan concernant le temps. Ces questions évaluent le temps social mais aussi le temps vécu. Voici la liste de ce qui a été demandé à chacun de nos patients, les formulations devant être adaptées :

-quelle est ta date de naissance ?

-ton âge ?

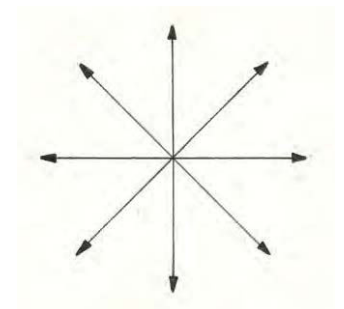
- dans combien de temps est-ce que tu auras x ans ?
- quelle est la date du jour ?
- le nombre de jours dans une semaine ?
- les réciter
- avant mardi c'est... ?
- après mardi c'est... ?
- jeudi est avant... ?
- jeudi est après... ?
- le nombre de mois dans l'année ?
- les réciter
- dans les énoncés suivants, dire si ça se passe maintenant, si ça s'est passé ou si ça se fera plus tard : « il a cassé une assiette » ;
- « il joue dans la cour » ;
- « il mangera du gâteau ».
- à ton avis quelle heure est-il ?
- On travaille depuis combien de temps ?
- Comment peut-on savoir ?

2.6. L'espace

Nous avons repris les épreuves proposées par Michelle BACQUET et Bernadette GUERITTE-HESS concernant l'espace.

A partir de la carte ci-dessous, on demande à l'enfant ou à l'adulte de :

- montrer la flèche qui indique en haut ; en bas ; à gauche ; à droite ; en haut à gauche, en bas à gauche, en haut à droite et en bas à droite.
- si la carte était posée sur une carte, où serait le nord ? le sud ? l'ouest ? l'est ?
- si les flèches indiquaient l'heure, montrer celles qui indiquent 6h ; 6h30 et midi.



Nous avons également utilisé l'épreuve « Reproduction de figures » de la Batterie Analytique du Langage Ecrit qui teste la perception visuelle.

Le sujet doit reproduire deux figures à l'identique de chaque modèle en s'aidant des points qui servent de repère.

2.7. « Les bonhommes de neige »

Nous avons créé une épreuve similaire à l'épreuve des « Poupées » du test de l'UDN II, afin de tester l'utilisation fonctionnelle du nombre chez nos six sujets.

Pour cela, nous avons fabriqué 9 bonhommes de neige à qui il manque respectivement un chapeau, un balai, des yeux et 3 boutons. Ces accessoires sont placés dans un coin de la pièce tandis que les neuf bonhommes de neige sont placés devant le sujet.

Nous demandons à celui-ci d'aller chercher juste ce qu'il faut de chapeaux pour habiller les bonhommes de neige. Pour s'assurer de la bonne compréhension de la consigne, nous pouvons préciser qu'il doit prendre tout ce dont il besoin en une seule fois, il ne pourra pas retourner chercher de chapeaux. Nous observons alors s'il compte les bonhommes de neige avant de partir, autrement dit s'il dénombre ou s'il ramène un nombre approximatif de chapeaux en se basant sur un jugement perceptif.

Nous lui demandons ensuite d'aller chercher juste ce qu'il faut de balais pour nos bonhommes de neige. Nous notons s'il recompte tout avant de partir ou s'il a la conservation du nombre et est capable d'effectuer une opération de transitivité entre le nombre de chapeaux et celui de balais ou encore s'il n'utilise pas du tout le nombre.

Lorsque l'enfant ou l'adulte réussit ces premières épreuves, nous lui demandons s'il peut faire de même pour les yeux puis les boutons. Ces items permettent de voir s'il recompte tout à chaque fois, s'il se sert du nombre précédent, s'il utilise la notion de double, de multiplication... en d'autres termes, s'il a une utilisation fonctionnelle du nombre.

2.8. E.C.P.N.

Le test ECPN (Epreuves Conceptuelles de résolution de Problèmes Numériques) permet également de tester les capacités de dénombrement et d'utilisation du nombre de l'enfant à travers l'évaluation, la comparaison, l'égalisation et les transformations de quantités.

Ce test est composé de 6 items. Nous vous renvoyons aux pages des annexes pour avoir un descriptif du déroulement de passation. Nous allons développer ici uniquement les objectifs des différentes épreuves.

Les items 1 et 2 consistent à évaluer et comparer des quantités. Il s'agit d'observer si l'enfant est capable de reconnaître une situation relevant du nombre ou s'il s'attache aux aspects figuratifs du matériel. Est-ce qu'il estime par ailleurs globalement la taille des collections par subitizing ou est-ce qu'il utilise la correspondance terme à terme? Quelles procédures utilise-t-il ? En règle générale, les enfants de 4 ans sont capables de comparer de petites quantités et comprennent le terme « plus ».

Dans l'item 3, le sujet doit égaliser des collections. L'objectif est de voir s'il comprend d'une part l'égalisation et, d'autre part, s'il est capable de mobiliser plusieurs procédures afin de résoudre le problème. La mise en place de différentes stratégies signe la capacité à prendre du recul par rapport à une action, ce qui est particulièrement difficile pour les sujets en difficultés d'apprentissage.

L'item 4 a pour objectif de repérer le sens que l'enfant donne à l'expression «avoir x de plus que» et s'il est capable de quantifier l'écart entre deux collections et opérer dessus. Bien souvent, l'enfant aborde cette épreuve de façon qualitative, c'est-à-dire qu'il ne tient pas compte des quantités : pour l'expression « le chien en a 4 de plus que le chat », il comprend « le chien en a plus que le chat » ; ou alors, au contraire, il ne retient que l'information numérique cardinale: l'expression reviendrait alors à dire : « le chien a quatre jetons », pour reprendre le même exemple ou encore qu'il faut ajouter 4 jetons au chien ou au chat. Il est en effet particulièrement difficile pour l'enfant de coordonner à la fois l'aspect relationnel et l'aspect numérique d'une situation.

Enfin, les items 5 et 6 ont pour vocation de repérer comment l'enfant utilise le nombre pour résoudre des problèmes additifs et soustractifs.

Partie II

RESULTATS ET ANALYSES

I. METHODOLOGIE

Nous avons fait passer quelques tests qui étaient étalonnés, notamment en ce qui concerne le langage écrit. Si nous avons alors, la plupart du temps, utilisé les grilles d'évaluation de ces tests, nous n'avons, en revanche, pas tenu compte de leurs étalonnages. En effet, ces outils d'évaluation ont été conçus pour une population de sujets tout venant et non pas pour une population trisomique : ils ne tiennent pas compte de l'âge de développement de ces sujets, ni de leur hétérogénéité dans les domaines d'acquisition, les résultats ne sont donc pas comparables. Nous avons par ailleurs bien souvent établi notre propre système de cotation, notamment en ce qui concerne les épreuves de logique et mathématiques.

Une fois les épreuves notées, nous avons regroupé les résultats dans quatre tableaux établis par domaines: langage oral et écrit ; lecture ; orthographe et épreuves logico-mathématiques. Nous les avons mis en annexes.

Nous avons procédé tout d'abord à une analyse individuelle des résultats afin d'avoir une vue d'ensemble sur le mode de fonctionnement et les capacités de chacun de nos sujets.

Dans un deuxième temps, nous avons confronté les résultats entre nos six adolescents et adultes trisomiques 21 dans le but de voir si nous pouvions retrouver une certaine homogénéité dans les résultats: la lecture est-elle acquise pour tous ? Les outils logiques sont-ils majoritairement absents ? Peut-on mettre en évidence des stratégies de raisonnement identiques?...

Enfin, nous avons comparé certaines épreuves entre elles qui reposent sur des compétences communes afin de voir, si, au sein de notre population, nous obtenions une certaine cohérence dans les résultats et si nous pouvions rapprocher ainsi les compétences en langage écrit et les compétences en logico-mathématiques chez les personnes porteuses du syndrome de Down.

Avant de nous attaquer à l'analyse des résultats, voici comment nous avons procédé pour évaluer nos épreuves :

1. Epreuve du langage oral suggéré

Comme le veut cette épreuve, nous avons tout d'abord évalué le taux de **compréhension générale** des deux histoires séquentielles. Pour cela, deux idées principales pour chaque histoire doivent être évoquées. Il s'agit pour l'histoire du « café » de : 1/ Puisque la pluie continue à tomber 2/ l'homme prend la table comme parapluie ; et pour l'histoire de la caisse de: I/ Parce que la caisse est trop pleine, II/ l'homme reçoit la pierre sur la tête. Nous accordons 25% à chacune de ces idées quand elles sont présentes. Le sujet peut ainsi obtenir un score total de 100%.

Nous avons ensuite évalué la **compréhension et évocation des détails** des histoires en utilisant le système de cotation traditionnel. En tout, dix-neuf points principaux sont retenus pour la cotation. Chacun de ces détails est affecté d'un coefficient de 5%, à l'exception du détail de remplissage excessif concernant l'histoire de la « Caisse » qui compte pour 10%. Nous obtenons ainsi un score total de 100%.

Par ailleurs, il nous a semblé intéressant d'évaluer l'organisation temporelle du récit du sujet en notant :

- le respect de l'**ordre des images** : pour cela, nous avons noté « + » l'épreuve quand l'ordre séquentiel était respecté et « - » lorsque ce n'était pas le cas.
- et le **respect de l'ordre syntaxique** dans la phrase en attribuant sur le même principe un « + » ou un « - ».

2. Epreuve du langage écrit suggéré

Pour évaluer cette épreuve, nous avons procédé de la même manière que pour l'épreuve de langage oral suggéré, présentée ci-dessus. Le fait d'évaluer le langage oral nous permet de comparer les niveaux de langage oral et écrit du sujet et de noter s'il existe une éventuelle divergence. Au sein de notre étude, nous n'avons pas toujours réussi à obtenir le récit écrit de l'enfant ou l'adulte testé, le recueil de son récit oral nous a alors été précieux pour pouvoir juger de sa compréhension générale, de sa compréhension en détails et de son organisation temporelle dans le discours.

Nous avons par ailleurs jugé des capacités de construction de phrases de nos sujets en leur attribuant une note de 0 à 3, leurs productions étant très variables. La note « 0 » correspond à l'impossibilité d'élaborer une phrase écrite, seuls quelques mots peuvent éventuellement être transcrits ; la note « 1 » correspond à l'élaboration de phrases essentiellement de style télégraphique, c'est-à-dire que la construction grammaticale n'est pas ou très rarement respectée; la note « 2 » correspond à la possibilité de construire quelques phrases correctes grammaticalement et syntaxiquement, enfin la note « 3 » correspond à l'élaboration systématique ou presque de phrases correctes d'un point de vue des constructions grammaticale et syntaxique.

A travers le récit écrit de chaque sujet, nous avons également évalué ses capacités orthographiques en utilisant le système de cotation de S. BOREL-MAISONNY conçu pour l'évaluation du niveau d'orthographe. Il s'agit de répertorier et comptabiliser les fautes d'usage, les fautes phonétiques, les fautes linguistiques et les fautes d'accord en genre/nombre. En fonction du nombre total de mots présents dans le récit, nous pouvons ainsi calculer le pourcentage d'erreurs dans chaque catégorie de fautes. Cela permet de cibler sur quoi portent les difficultés orthographique du sujet.

3. Epreuves d'identification de mots écrits et de compréhension en lecture du LMC R

Nous avons suivi ici le fonctionnement normal de ce test. Pour l'épreuve d'**Identification de Mots Ecrits**, nous avons donc tout d'abord comptabilisé les bonnes réponses concernant les items corrects (C), les items de pseudo-synonymes (PS), les items de pseudo-logatomes écrits (PLE) et les items d'homophones graphiques (HP). Nous avons ensuite additionné ces différents scores pour obtenir la note totale d'identification de mots écrits (IME). Nous avons rendu-compte de ces différents résultats dans notre tableau initial.

Pour l'épreuve de **Compréhension en Lecture**, nous avons relevé le nombre de réponses justes données en première intention pour les items de type « imageable », noté « Ig » dans le tableau et le nombre de réponses justes pour les items de type « inférentiel », noté « If ».

La note « CI », obtenue en faisant le total de ces deux notes, nous donne ainsi le score de compréhension immédiate de chaque sujet. Elle ne tient pas compte des réponses justes données en deuxième intention par le sujet.

Afin de juger de la souplesse mentale de chacun de nos six volontaires, nous avons noté « AC » le nombre d'auto-corrections qu'ils ont été capable d'apporter lors de la deuxième présentation des items et « P » le nombre de persévération parmi leurs réponses erronées. Ces deux notes sont intéressantes car elles témoignent de leur capacité à changer de point de vue, c'est-à-dire de leur flexibilité ou de leur rigidité de pensée. Nous avons enfin calculé la note de compréhension générale, notée « CG », qui correspond au total de réponses justes données en première ou deuxième intention.

4. Epreuve de la dictée du « corbeau »

Nous pensions utiliser la grille de cotation proposée par le manuel de passation de cette épreuve, mais au vu des productions écrites obtenues, il nous a semblé finalement plus judicieux d'utiliser la grille d'évaluation du niveau d'orthographe de S. BOREL-MAISONNY qui est plus précise. En effet, dans le système de cotation du « Corbeau », certaines erreurs orthographiques de nos patients ne pouvaient pas être prises en compte, notamment en ce qui concerne les petits mots grammaticaux et parfois nous ne pouvions coter qu'un seul type d'erreur orthographique au sein d'un mot. Par exemple, pour le terme « souris », seule la présence ou l'absence du « s » final est normalement comptabilisée, on ne tient pas compte des autres erreurs d'usage possibles à l'intérieur du mot comme « sourris », ni des éventuelles erreurs phonétiques comme « sourci » qui correspond à la production de l'une des personnes trisomiques 21 que nous avons testée.

Nous avons donc relevé le nombre de fautes d'usage, de phonétique, de linguistique et d'accord en genre/nombre pour chaque dictée. Nous avons calculé ensuite le pourcentage d'erreur correspondant à ces différentes catégories en fonction du nombre de mots orthographiés par le sujet (nous ne sommes pas toujours allés au bout de la dictée).

5. Epreuve de lecture a haute voix « monsieur petit »

Comme le prévoit l'épreuve, nous avons comptabilisé le nombre de mots lus en une minute par le sujet, puis le nombre de mots correctement lus en une minute, noté « MCLM » dans nos tableaux.

Nous avons également retenu le nombre d'erreurs de lecture de type linguistique et le nombre d'erreurs de type phonétique, en nous basant sur la typologie des erreurs en lecture orale de S. BOREL.MAISONNY.

Nous avons attribué enfin un score allant de 1 à 4 pour qualifier la qualité de lecture de nos sujets atteints syndrome de Down :

- la note « 1 » correspond à une lecture par syllabe groupées,
- la note « 2 » à une lecture par mots
- la note « 3 » à une lecture par groupes de mots non significatifs
- et la note « 4 » à une lecture par groupe de mots significatifs.

6. Epreuve de classification

Pour apprécier cette épreuve de classification, nous avons attribué pour chaque sujet la note de 0, 1, 2 ou 3, en fonction du nombre de critères de classement qu'il avait trouvé.

7. Epreuve d'inclusion

Nous n'avons pu proposer finalement cette épreuve d'inclusion qu'à un seul de nos sujets. En effet, celle-ci est systématiquement échouée au sein de notre population lorsque l'épreuve de classification n'est pas concluante, il n'y a donc pas d'intérêt à la faire passer. Si aucun de nos patients n'a réussi l'épreuve de classification, nous avons tout de même présenté cette épreuve à T., qui avait réussi à dégager deux critères de classification. Les résultats ne se sont pas montrés concluants.

Compte-tenu de l'échec systématique de cette épreuve, nous ne l'avons pas retenue dans nos tableaux.

8. Epreuve de sériation

Nous avons attribué une note de 0, 1 ou 2 suivant les critères suivants :

- la note « 0 » correspond à l'échec dans la sériation des dix bandelettes, le sujet utilisant uniquement un raisonnement de type perceptif ;
- la note « 1 » correspond à la capacité d'ordonner correctement les dix bandelettes mais à l'échec lors de l'ajout de la onzième bandelette, les rapports établis entre les bandes étant encore intuitifs ;
- la note « 2 » correspond à la réussite de l'épreuve au sens où le sujet a sérié correctement les dix bandelettes et placé au bon endroit la onzième bande.

9. Les images mentales

Nous avons utilisé les signes « + » et « - » pour signifier l'échec ou la réussite à cette épreuve, la considérant comme réussie à partir du moment où le sujet trouvait les nombres cachés lors d'au moins trois manipulations sur les quatre effectuées.

10. Le temps

Concernant le temps, nous avons posé successivement 18 questions aux adolescents ou adultes de notre population. Nous avons attribué un point à chaque réponse exacte ce qui nous permet d'obtenir un score total de 18 points.

11. L'espace

Concernant tout d'abord les directions (en haut, en bas...) nous avons coté « + » lorsque tout était juste et « - » lorsqu'il y avait une ou plusieurs erreurs.

Nous avons procédé de la même manière pour évaluer la connaissance d'une part des points cardinaux et d'autre part de la position des aiguilles sur une montre.

Enfin, en ce qui concerne l'épreuve de reproduction de figures de la BALE, nous avons coté pour chaque figure « + » quand la direction de chaque segment point par point était bien nette et les points correctement atteints. Lorsque les traits n'étaient pas droits ou ne correspondaient pas à la figure, nous avons noté « - ».

12. « Les bonhommes de neige »

Cette épreuve permet d'évaluer l'utilisation du nombre que fait l'enfant. Si parmi nos sujets trisomiques 21, certains ont pu ramener le bon nombre de chapeaux et/ou de balais en dénombrant les bonhommes de neige, aucun n'a pu cependant apporter le bon nombre d'yeux, ce qui témoigne de l'importance de l'attachement au matériel concret, perceptif et de la difficulté à manier les nombres mentalement ou encore d'effectuer une correspondance terme à terme entre « un » et « plusieurs ».

Nous avons choisi d'attribuer pour chaque personne une note (0, 1 ou 2) pour témoigner de la prégnance ou non du raisonnement perceptif. « 0 » correspond ainsi à l'incapacité pour le sujet de se détacher de l'aspect figuratif, visuel, de la situation et donc de dénombrer ; « 1 » correspond à la capacité du sujet d'initier une activité de dénombrement en seconde intention, c'est-à-dire après avoir échoué une première fois pour apporter le nombre exact de chapeaux; enfin, « 2 » correspond à l'utilisation spontanée du nombre.

13. ECPN

A travers ce test, nous nous sommes attachés à évaluer surtout la part de raisonnement perceptif dans le mode de traitement de l'information de nos sujets.

Pour les items 1 et 2 qui concernent l'évaluation de quantités, nous avons attribué ainsi une note globale allant de 0 à 2 selon la même cotation que pour l'épreuve des bonhommes de neige, à savoir: « 0 » signant l'échec dans la reconnaissance d'une situation relevant du nombre ; « 1 » l'état intermédiaire soit la possibilité d'entrer dans le nombre après une première réponse d'ordre perceptive ou qualitative et « 2 » la réussite, soit la reconnaissance d'une situation numérique.

Pour l'item 3, l'épreuve d'égalisation, nous avons coté 0, 1, 2 ou 3 suivant le nombre de stratégies différentes utilisées par le sujet, ce qui souligne ses capacités de flexibilité mentale.

Concernant l'item 4, nous avons noté « + » ou « - » suivant la réussite générale du sujet dans la création des écarts demandés.

Dans la pratique, tous nos sujets ont échoué : il est difficile pour les personnes trisomiques 21 d'opérer à partir du langage, comme nous avons pu le voir dans notre partie théorique. Le sens du terme « de plus » ne leur est pas accessible.

Pour terminer, par rapport aux items 5 et 6 concernant la résolution de problèmes additif et soustractif, nous avons coté « + » lorsque les patients trouvaient avec main fermée ou main ouverte le nombre de jetons qui leur était demandé et nous avons coté « - » lorsqu'ils ne parvenaient pas au résultat.

II. PRESENTATION ET ANALYSE INDIVIDUELLE DES RESULTATS

Il nous semble nécessaire de présenter et analyser dans un premier temps les résultats de chaque individu, cas par cas, afin de mieux comprendre leur façon d'aborder l'écrit et les activités logico-mathématiques. Nous avons mis chacune de leur production en annexes.

1. Etude de cas n°1

T. est un jeune adulte de 22 ans. Il est très soigné et à l'aise dans la communication. Il parle volontiers et s'intéresse même à la politique dans la salle d'attente! Au vu de son handicap, il s'exprime très bien selon son orthophoniste.

T. a suivi un parcours scolaire ordinaire jusqu'au CP puis il a intégré une CLIS avant de rejoindre une ULIS au collège et une UPI lycée. Il a ensuite effectué plusieurs stages en entreprise (jardinerie, maison de retraite...), des stages adaptés à son handicap. Il travaillait jusqu'à peu en tant qu'animateur auprès de personnes âgées atteintes de la maladie d'Alzheimer, un emploi aidé mais qui sort des activités de sous-traitance souvent proposées aux personnes porteuses de trisomie 21. Il recherche actuellement un nouvel emploi dans l'accueil ou l'événementiel. Il a ainsi un vrai projet d'avenir.

Il est suivi en orthophonie depuis qu'il est tout petit. Ses parents ont toujours été très présents et impliqués dans son développement et son parcours, tout comme T. qui est très volontaire.

Il est aujourd'hui capable d'être autonome : il va dormir un jour par semaine dans une maison spécialisée où il a sa propre chambre (il doit s'occuper, se faire à manger...). Selon son orthophoniste, T. est dorénavant plus naturel et proche de ses propres désirs, il a pris de l'assurance et de l'indépendance. Il aime la lecture, les mimes, poser et répondre à des questions... en revanche, il n'apprécie pas les mathématiques, comme il pourra nous le signaler au cours d'un entretien. Les progrès dans ce domaine sont d'ailleurs quasi-inexistants bien qu'un travail de type logico-mathématique soit effectué régulièrement lors de séances d'orthophonie, en parallèle à un travail de lecture, compréhension de textes, écriture, mise en forme du discours... Si T. peut se repérer dans le temps à force de travail, la représentation du nombre reste extrêmement difficile, il n'a aucune notion de l'argent par exemple. Cependant, il peut plus ou moins s'adapter et trouver une solution à un problème numérique dans une situation concrète ou empirique.

Si T. parle beaucoup spontanément, à travers l'épreuve du langage oral et écrit suggéré, on remarque tout d'abord que son récit (oral ou écrit) des histoires est assez succinct. Il saisit quelques détails et respecte bien la chronologie de chaque histoire mais la compréhension générale de celle-ci lui échappe selon les critères de cotation de l'épreuve. Notons toutefois que T. semble avoir compris l'essentiel de l'histoire. Nous retrouvons tout de même ici une des caractéristiques des sujets trisomiques 21, à savoir l'esprit en « kaléidoscope » tel que le qualifie CUILLERET: le sujet perçoit des détails mais éprouve des difficultés à synthétiser et mettre en lien ce qu'il appréhende. Au niveau de la construction de phrases, même si ce n'est pas toujours parfait, il est capable d'élaborer des phrases cohérentes d'un point de vue grammatical et syntaxique, que ce soit à l'écrit ou à l'oral.

En ce qui concerne ses facultés de lecture, le test d'Identification de Mots Ecrits révèle qu'il reconnaît bien dans l'ensemble les mots corrects (C) ainsi que les pseudo-synonymes (PS). En revanche, son score chute pour les pseudo-logatomes écrits (PLE), il accepte par exemple les mots « tampoûr », et « falise », ce qui peut souligner une confusion sourd/sonore entre les sons [v] / [f] et [p] / [b], à moins qu'il ne s'agisse ici d'une confusion visuelle entre les lettres p et b. T. méconnaît par ailleurs les règles contextuelles puisqu'il accepte le mot « magerite ». Le score concernant les homophones graphiques (HP) est également pathologique.

Le fait que T. accepte de nombreux HP montre qu'il utilise a priori préférentiellement sa voie d'assemblage pour lire. Or, à travers le nombre important de PLE acceptés, il semble cette fois-ci ne pas utiliser sa voix d'assemblage mais plutôt sa voie d'adressage. Celle-ci n'est cependant pas bien développée car la prise d'indices dans le mot ne suffit pas à rejeter correctement les PLE: il n'a pas une image globale complète du mot. Son score correct au niveau des PS montre par ailleurs la grande prégnance de l'image pour lire: il met en place des procédures compensatoires en lecture, il utilise des stratégies contextuelles. Les procédures orthographiques, elles, ne sont en définitive pas intégrées : une faute d'orthographe ne lui saute pas aux yeux, il accepte presque toutes les réponses. Les seuls mots qui sont correctement rejetés sont ceux dont la première lettre est incorrecte comme « nouton », « néléphant », « wagon » ou alors des mots qu'il a probablement l'habitude d'écrire comme « catre » et « garson ».

Au niveau de la lecture à haute-voix, dans le texte « Monsieur Petit » T. commet peu d'erreurs d'oralisation et sa lecture est relativement fluide. Ses erreurs sont de type linguistique, il lit par exemple « tomates » pour « toutes » par anticipation probablement vu que les termes précédents sont des noms de légumes. Il est capable de nous dire, à la fin de sa lecture, quelques mots sur ce qu'il vient de lire, ce qui témoigne d'une certaine capacité de compréhension en lecture. Celle-ci reste toutefois limitée, T. obtenant un score de 10/21 en compréhension immédiate en lecture, d'après le test LMC R. Il fait preuve cependant d'une très grande capacité d'autocorrection, ce qui n'est pas fréquent au sein de la population trisomique. En effet, il est généralement difficile pour les personnes porteuses du syndrome de Down d'inhiber leurs premières réponses et de changer de point de vue. Nous pouvons supposer que T. a développé une certaine souplesse mentale avec l'âge ou les rééducations orthophoniques: il n'adopte pas une conduite d'évitement mais cherche à s'auto-corriger. Nous pouvons observer par ailleurs que T. réussit mieux les items de type « imageable » par rapport aux items de type « inférentiel ». Il échoue notamment à l'item 6 (« L'oiseau a fait son nid ») où il confond un état et une transformation et désigne donc l'oiseau en train de faire son nid. La notion de temps n'est donc pas encore efficiente chez T., bien que cela n'apparaisse pas dans notre épreuve consacrée au temps.

Par rapport à l'orthographe, à travers notre tableau de résultats, nous remarquons que T. commet peu d'erreurs de type d'usage en termes de pourcentage : il a une certaine photographie des mots. Les pourcentages d'erreurs linguistiques et phonétiques sont eux plus élevés. Toutefois, ces pourcentages ne sont pas véritablement utilisables en l'état, compte tenu du nombre total très succinct de phrases recueillies mais sur un plan clinique, nous pouvons noter un vrai manque de maîtrise de l'orthographe. Concernant tout d'abord les erreurs linguistiques, T. ne maîtrise pas les morphologies verbales et il n'individualise pas certains mots comme « lentene » pour l'antenne ou « a pui » pour appuie. Du côté des erreurs phonétiques, il omet ou rajoute régulièrement des lettres et écrit ainsi par exemple « commece » et « bartiments », il confond par ailleurs les graphèmes p et b pour écrire le bricoleur ce qui montre qu'il est capable d'avoir recours à sa voie d'assemblage pour orthographier les mots mais que celle-ci n'est pas efficace et qu'il n'a pas une conscience phonologique développée : la distinction sourd/sonore lui échappe, comme nous avons pu le supposer dans l'épreuve d'Identification du Mot Ecrit. Nous notons aussi, en ce qui concerne le graphisme, que T. éprouve des difficultés à relier ou tracer certaines lettres : ses « o » ressemblent à des « a », son « b » à un « f » pour le mot bonhomme...

Du côté des activités logiques et mathématiques, T. maîtrise les outils fondamentaux, il est capable de se situer dans le temps et dans l'espace et d'avoir des images mentales. En revanche, au niveau des structures logiques, les opérations de classification et de sériation ne sont pas opératoires même si T. est capable de trouver deux critères de classifications et d'ordonner les 10 bandelettes. Il échoue pour trouver le dernier critère de classification même avec de l'étayage et pour ajouter la onzième bandelette à l'endroit adéquat dans la série : il la compare avec la plus grande et comme elle est plus petite, il la place du côté tout à fait opposé, en première position. Cela montre qu'il éprouve encore des difficultés pour coordonner les points de vue et comparer un élément à tous. Il se situe donc encore au stade pré-opératoire.

En ce qui concerne le nombre et la numération, T. remarque tout de suite qu'il faut compter le nombre de bonhommes de neige pour pouvoir aller chercher ce qu'il faut de chapeaux. Il dénombre correctement et, lorsqu'il s'agit d'aller chercher ensuite les balais, il déclare « maintenant que j'ai le nombre dans la tête, c'est facile ».

T. a ainsi une utilisation fonctionnelle du nombre, il est capable de reconnaître une situation relevant de celui-ci et se détacher, de sorte, de l'aspect figuratif des objets. Cela se confirme dans l'ECPN où il est même capable de mobiliser différentes stratégies pour égaliser les parts des trois animaux. En revanche, il n'a pas acquis le sens des opérations : il ne peut pas ramener 18 yeux pour les bonhommes de neige ni résoudre des problèmes numériques. Il ne comprend pas non plus le sens de « avoir x de plus que » puisqu'il ne retient que l'information numérique : « 4 » pour le chien. Ceci n'est pas étonnant car cet item nécessite un traitement élaboré: il s'agit de comparer dans un premier temps les deux collections, puis de « partitionner » la collection supérieure avec une part égale à la petite collection et enfin de comparer la part restante pour l'égaliser à 4.

Conclusion :

T. se révèle particulièrement performant dans trois domaines : la lecture à haute-voix, le repérage spatio-temporel et les images mentales.

Concernant la lecture, T. est capable de lire correctement un texte à haute voix bien qu'il échoue fortement dans les épreuves concernant les HP et les PLE. Ses voies d'assemblage et d'adressage n'étant pas fonctionnelles, nous pouvons donc penser que T. s'aide principalement du contexte pour lire un texte ou du support imagé, comme dans l'épreuve du LMC R où il réussit bien les items corrects et les pseudo-synonymes: il lui suffit alors de prendre quelques indices dans les mots telle la reconnaissance de la première lettre ou de la forme initiale du mot pour lire correctement. Il ne procède pas ainsi à une analyse fine du mot, même s'il est capable de déchiffrer et d'utiliser sa voie d'assemblage. Ce procédé explique qu'il accepte de nombreux mots mal orthographiés, que ce soit les HP ou les PLE. Il ne maîtrise pas par ailleurs les règles contextuelles et confond les phonèmes [f]/[v] et [b]/[p], ce qui n'est pas surprenant chez les sujets porteurs de trisomie 21 qui ont une conscience phonologique souvent peu développée.

La compréhension de phrases morpho-syntaxiques simples et complexes est quant à elle difficile pour T. mais il est capable de s'auto-corriger la plupart du temps, ce qui signe une certaine souplesse au niveau de la pensée. Ce point est intrigant quand on connaît l'extrême obstination qui caractérise généralement les sujets trisomiques 21. Nous pouvons penser que T., qui bénéficie d'une longue prise en charge orthophonique, a appris au fil des séances à chercher et remanier sa pensée.

Il arrive d'ailleurs à trouver différentes stratégies pour égaliser des quantités. Mais bien que sa pensée soit mobilisable, il n'a pas acquis la réversibilité de la pensée. Le raisonnement logico-mathématique lui échappe ainsi même s'il présente quelques compétences, notamment au niveau du dénombrement.

Au niveau du langage écrit, il peut construire des phrases simples même si l'orthographe lui pose de grandes difficultés. Nous remarquons que sa voie d'adressage est particulièrement efficace par rapport à sa connaissance des règles grammaticales et de la conversion phonème/graphème.

D'une manière générale, nous pouvons relever que T., grâce à un déchiffrement minimal par prise d'indices dans le mot ou par reconnaissance globale des mots qu'il connaît, est capable de lire correctement mais son niveau en langage écrit reste par ailleurs particulièrement faible, tout comme ses capacités en logique et mathématiques. Il perçoit bien les détails, les éléments d'une situation mais ne met pas en place spontanément de stratégies analytiques. Les liens, la synthèse entre les éléments lui échappent. C'est pourquoi il ne peut relater que des détails des histoires du « Café » et de la « Caisse ». Il n'est pas au stade des opérations concrètes de PIAGET mais au stade pré-opératoire. Rappelons que ce niveau de développement de la pensée logique se caractérise par un manque de coordination et de traitement de différentes relations, ce qui peut être ici directement corrélé aux difficultés de compréhension de T. dans les histoires du « Café » et de la « Caisse ».

2. Etude de cas n°2

S. est une adolescente de 16 ans. Elle est toute fière de pouvoir nous aider dans notre travail. Elle nous explique son parcours scolaire, avec l'aide de son orthophoniste: elle a longtemps intégré une classe ordinaire, jusqu'au CM2, avant d'intégrer une ULIS. Elle a passé l'année dernière le Certificat de Formation Générale qu'elle a longuement préparé en séances. Elle prépare actuellement un CAP pour être assistante technique en milieu familial et collectif. Nous pouvons suivre S. dans son discours même si elle parle vite et bégaye de temps en temps. Elle est très à l'aise dans la communication.

En ce qui concerne sa prise en charge, S. a été suivie au CAMPS de l'hôpital Lenval où elle a bénéficié d'un suivi orthophonique très précoce.

Puis, dans l'attente d'une place dans un SESSAD, elle a commencé une prise en charge en libéral. Lorsqu'une place s'est libérée, S. a souhaité poursuivre sa prise en charge auprès de son orthophoniste en libéral: une convention a alors été signée entre le SESSAD Geist 21 et l'orthophoniste. Celle-ci nous relate que depuis que S. a intégré ce service, elle a gagné en autonomie. Elle prend désormais seule le tramway, par exemple, alors qu'elle était très timide auparavant. S. a également de nombreuses amies, « elle est pleine de ressource ». Son orthophoniste nous informe par ailleurs qu'il lui a fallu deux/trois ans pour faire un montage en lecture avec S., puis le développement de la lecture a été rapide. En rééducation, le travail de langage oral reste très important.

Les parents de S. font, quant à eux, un travail remarquable selon la thérapeute. Ils sont très impliqués dans la rééducation de leur enfant et bienveillants. Ils essaient de transmettre à S. le goût de l'effort, tout en ayant conscience de ses limites. Leur forte exigence de travail a ainsi permis à S. d'être maintenue en classe ordinaire jusqu'au CM2. Lors de son entrée en ULIS, le niveau d'exigences était moindre et S. a alors eu une baisse de niveau, ce qui a inquiété ses parents. Ceux-ci investissent aussi bien le domaine des mathématiques que celui de la lecture ou encore de la communication: ils souhaitent que S. deviennent la plus autonome possible. S., de son côté, prend plaisir à parler anglais et discuter, elle n'aime pas tout ce qui la met en difficultés comme les mathématiques.

Au niveau de l'expression orale, S. semble avoir quelques difficultés, comme le dévoile son récit oral du « Café » et de la « Caisse. Elle ne maîtrise pas, tout d'abord, les tournures impersonnelles puisqu'elle déclare: « Elle commençait à pleuvoir ». Elle pense vraisemblablement à la pluie, d'où l'utilisation d'un pronom féminin. Notons que cette erreur souligne tout de même l'acquisition de la notion de genre dans le choix des pronoms et donc de la correspondance terme à terme entre un nom et un pronom. Elle n'emploie pas, d'autre part, toujours le temps verbal adéquat. Les difficultés de langage de S. sont majorées dans son récit écrit. Nous observons de nombreuses omissions de mots, comme lorsqu'elle écrit « il le boi », qui signifie probablement « il tape le bois ». Elle commet également des persévérations dans l'écriture: « il lance il est trop lance trop vite », confond le genre de certains noms: « la parapluie » ou ne respecte pas encore la syntaxe: « ...se cogne de la vissage ». S. semble ainsi en grande souffrance dans le langage écrit. Elle se révèle plus performante lorsqu'il s'agit de s'exprimer oralement plutôt que par l'écrit.

Or, lors de l'épreuve écrite, elle dispose du support imagé pour construire son récit, contrairement à l'épreuve de langage oral : le support imagé ne semble donc pas ici l'aider pour écrire. Elle ne s'auto-corrige pas non plus, bien qu'elle commette des persévérations: elle manque peut-être de souplesse mentale.

Au niveau de la compréhension, S. ne perçoit pas le sens général de l'histoire, elle ne peut relater que quelques détails dont un rarement observé par les enfants : le liquide qui diminue dans le verre. Son discours suit la chronologie de l'histoire, il est descriptif et non narratif.

Par rapport à la lecture, S. obtient un score général relativement élevé dans l'épreuve de lecture de mots puisqu'elle identifie correctement 45 items sur 50. Elle utilise efficacement ses voies d'adressage et d'assemblage: elle rejette quasiment tous les PLE et les HP. Nous retrouvons dans la lecture de « Monsieur Petit », cette bonne qualité de lecture. Elle ne commet que deux erreurs de type linguistique qui portent sur la confusion entre « un » et « une ».

En revanche, en ce qui concerne la compréhension en lecture, S. s'avère beaucoup moins compétente. Elle ne peut pas nous raconter tout d'abord de quoi parle le texte « Monsieur Petit » qu'elle vient de lire lorsque nous le lui demandons à titre indicatif, mis à part : «un monsieur tout petit ». L'épreuve de compréhension proposée dans le test LMC R confirme cette difficulté puisqu'elle obtient un score en compréhension générale de 9. Elle n'a donc pas accès à la morphosyntaxe. Elle confond par exemple les pronoms dans les item 3 et 14; ne comprend pas les tournures à la voix passive; ne distingue pas les verbes conjugués au singulier des verbes conjugués au pluriel comme « joue » et « jouent » ; « dort » et « dorment »... Elle n'arrive pas par ailleurs à s'auto-corriger et persévère à onze reprises, ce qui vient renforcer l'idée de l'absence de flexibilité de la pensée chez S. Elle échoue également systématiquement dans les items de type « inférentiel ».

Au niveau de l'orthographe, S. commet relativement peu d'erreurs d'usage que ce soit dans le récit des histoires imagées (« Café/Caisse ») ou dans la dictée du « Corbeau ». Elle est ainsi capable d'orthographier correctement des mots comme « monsieur », « cailloux », « verre »...

Elle commet en revanche de multiples erreurs linguistiques dans la dictée du « Corbeau » concernant les morphologies verbales et l'individualisation de mots. Elle substitue par ailleurs de nombreux mots dans la dictée comme « dans » pour « d'un », « le » pour « son », « sur » pour « dans »... Ces substitutions portant sur des petits mots grammaticaux uniquement, nous pouvons nous demander si ses difficultés de compréhension morpho-syntaxique l'empêchent de retenir correctement l'information verbale et donc de transcrire correctement. Toutefois, d'autres interprétations paraissent ici plus appropriées : la confusion entre « dans » et « d'un » est probablement une erreur phonétique; S. dit par ailleurs « le » pour « son » car elle présente une difficulté à sélectionner le terme qui va transporter la relation: le « le » est plus immature et n'est pas définissant par rapport à « son »; enfin, « sur » et « dans » appartiennent au même registre spatial d'où la confusion.

Si S. est relativement bien orientée au niveau de l'espace, la notion de temps lui est moins accessible. Elle chute principalement sur les questions portant sur la conjugaison ou qui font appel à une réponse numérique comme « dans combien de temps est-ce que tu auras 17 ans? »; « combien est-ce qu'il y a de jours dans une semaine? » ... Elle réussit par ailleurs parfaitement l'épreuve portant sur les images mentales, ce qui montre qu'elle a une mémoire visuelle efficace et qu'elle est capable d'une certaine mobilisation de la pensée, spatiale tout du moins.

En ce qui concerne les structures logiques, S. ne peut pas inhiber le critère de la couleur lors de l'épreuve de classification, même lorsque nous lui suggérons de mettre ensemble deux cartes appartenant à la catégorie forme. Elle réussit en revanche à sérier les dix bandelettes et à placer correctement la onzième. Si nous avons considéré que l'épreuve était alors réussie, S. manque toutefois encore d'aisance dans ce domaine : elle ne parvient pas du premier coup à ordonner les bandes car elle n'utilise pas d'origine commune et procède ensuite par tâtonnements empiriques. Pour rajouter la dernière bandelette, elle la place d'abord en première position, puis en dernière, avant d'ajouter : « on peut pas ». Elle finit par bien la sérier mais encore une fois par tâtonnement. La sériation n'est donc pas opératoire.

Dans l'épreuve des « bonhommes de neige », S. n'utilise pas le nombre. Lors de la première étape, elle ramène ce qu'il faut pour équiper entièrement un seul bonhomme de neige, elle n'a pas compris visiblement notre consigne.

Quand elle retourne chercher ce qu'il faut de chapeaux, elle ne dénombre pas, ni lorsqu'il s'agit d'aller chercher les balais : elle ramène à chaque fois un nombre aléatoire d'éléments. Dans l'ECPN, en revanche, elle utilise tout de suite le nombre. Elle évalue par subitizing les petites quantités et dénombre 7 pour le lapin. L'item suivant, concernant l'égalisation de quantités, est cependant échoué : elle peut égaliser les quantités entre deux collections mais pas avec la troisième ; de même que l'item concernant la création des écarts où elle ne tient compte que du nombre dans l'énoncé. Dans la résolution de problèmes, S. ne parvient pas à résoudre le premier problème mais répond correctement au second, ce qui peut paraître dans un premier temps assez surprenant : peut-être qu'elle n'a pas bien compris ce qui lui était demandé lors de la première épreuve mais a pu s'ajuster lors du second problème? Nous avons en effet vu, dans notre partie théorique, qu'il fallait un certain laps de temps aux personnes porteuses du syndrome de Down pour traiter correctement une information et remobiliser leur capacité d'attention sur de nouvelles activités. En réalité, le second problème est plus facile à résoudre que le premier car l'état initial est connu.

Conclusion :

S. maîtrise bien les stratégies de lecture que ce soit les stratégies globales ou phonologiques. En revanche, elle présente de grandes difficultés de langage. La compréhension de phrases simples et complexes reposant sur des structures morpho-syntaxiques lui échappe bien souvent, comme nous pouvons le constater dans le test du LMC R. Elle ne relève alors que des indices partiels dans la phrase pour désigner les images. Au niveau de l'expression orale et écrite, l'ordre syntaxique de la phrase n'est pas toujours respecté, elle omet de nombreux mots, ne choisit pas toujours le temps verbal adéquat et substitue les pronoms féminins et masculins ainsi que les articles (« la vissage », « la parapluie »...). Nous pouvons rapprocher toutes ces difficultés de structuration du langage aux difficultés temporelles que rencontre S. ainsi qu'à son échec dans l'épreuve de classification : elle ne peut pas identifier, par exemple, la catégorie « genre » ou les différentes classes grammaticales dans le langage tout comme elle ne peut pas trouver d'autres critères que la couleur pour ranger les cartes.

En ce qui concerne l'orthographe, nous pouvons retenir que S. commet essentiellement des erreurs de type linguistique, ce qui peut s'expliquer par ses difficultés de compréhension morpho-syntaxique, notamment lorsqu'elle individualise de façon erronée les mots comme « s'envoler » qui devient « sont voulet ». Elle semble utiliser essentiellement la voix d'adressage pour orthographier les mots : lorsqu'elle ne sait pas orthographier un mot elle le rapproche alors de l'orthographe d'un autre mot qui lui ressemble phonétiquement et qu'elle sait écrire, c'est le cas de « être » devenu « cet » ; ou encore de « s'envoler » devenu « sont voulet ». Lors de la dictée, elle substitue par ailleurs à plusieurs reprises des mots grammaticaux par d'autres. Cela peut suggérer qu'elle a des difficultés de discrimination auditive ou de rétention mnésique auditive comme c'est relativement fréquent chez les sujets atteints de trisomie 21 ou bien qu'elle ne porte attention qu'à certains mots dans la phrase comme les mots lexicaux. L'épreuve du « café/caisse » illustre d'ailleurs la tendance chez S. à ne s'attacher qu'à des détails et à ne pas percevoir les éléments dans leur globalité. Elle se focalise sur des particularités et a du mal à faire des liens. Cette difficulté se retrouve dans le style télégraphique de certaines phrases du récit écrit de S. où il manque des liens logiques entre les mots (« il avait un caillou un tiroir »).

S. se situe encore au stade du développement de la pensée pré-opératoire: elle ne peut pas tenir compte des différents aspects de la réalité et coordonner plusieurs opérations, d'où ses lacunes dans les épreuves logiques et d'utilisation du nombre. Les difficultés de mise en lien et de synthèse de S. se retrouvent donc à la fois dans les activités logiques et mathématiques et à la fois dans le langage au niveau de la construction syntaxique de ses énoncés, du contenu de son récit oral et écrit et de la compréhension des histoires imagées. S. manque également de souplesse mentale, elle ne peut pas s'auto-corriger, comme c'est le cas de nombreux sujets porteurs de trisomie 21.

3. Etude de cas n°3

Al. est un jeune adulte de 27 ans. Il est très compétent en natation et en judo où il est même « champion », comme il nous le dit. Il est capable d'être relativement autonome vu qu'il dort dans un foyer la semaine et participe à des séjours loisirs organisés par le SESSAD.

Il semble avoir, à première vue, un niveau de compréhension orale tout à fait correct, il est capable de plaisanter notamment et se révèle très charmeur au cours des entretiens. Il se plie volontiers aux exercices. Il n'est pas toujours très intelligible du fait de son articulation un peu molle. Son orthophoniste travaille avec lui le langage oral et écrit mais aussi le calcul : il est capable avec de l'aide nous dit-elle de résoudre certaines divisions simples de type : $180 : 10 = \dots$

Al. a été inscrit dans une école maternelle ordinaire mais a intégré une classe aménagée dès son entrée au CP. Il a intégré par la suite un IME avant de travailler en milieu protégé par l'intermédiaire d'un CAT. Il a eu l'occasion d'exercer plusieurs emplois: dans l'électricité, le conditionnement et le tri de médicaments.

Il est suivi en orthophonie depuis qu'il a l'âge de 9 ans. Ses parents sont très présents dans la rééducation et l'ont emmené voyager aux quatre coins du globe: Al. est relativement cultivé. Il aime l'anglais (sa maman est anglaise), le sport et le code de la route. Il dit par ailleurs aimer lire et calculer lorsque nous l'interrogeons sur ce qu'il pense de ces activités. Nous pouvons toutefois nous demander si sa réponse n'est pas influencée par son envie de nous satisfaire.

Dans le récit oral de l'épreuve de langage suggéré, nous pouvons noter qu'Al. ne peut relater que des détails des histoires imaginées, il ne comprend pas l'histoire dans son ensemble selon la cotation de l'épreuve. Dans la réalité, il semble toutefois comprendre

Il respecte en revanche scrupuleusement l'ordre des images dans son discours en utilisant même des adjectifs ordinaux comme « deuxième », « troisième »... Il ne maîtrise pas par ailleurs la syntaxe, il dit par exemple « il y a monsieur qui pleut » et n'emploie pas toujours les bons termes comme lorsqu'il dit « [il] MET les clous dans le coffre » pour signifier vraisemblablement qu'il PLANTE les clous dans la caisse ou dans le bois de la caisse. Son stock lexical paraît ainsi limité.

En ce qui concerne le langage écrit, ce qui nous intéresse plus particulièrement, les épreuves du « Café/Caisse » ou de la dictée du corbeau se révèlent trop compliquées pour Al. En effet, pour raconter l'histoire du « Café », il ne peut écrire que la lettre « M » pour monsieur, avant d'être bloqué et souhaiter faire autre chose. Pour juger tout de même de ses capacités d'écriture, nous lui demandons alors s'il veut bien nous écrire son prénom.

Il accepte et nous demande d'abord comment s'écrit mon prénom. Nous le lui décomposons alors phonème par phonème: il est capable d'établir une conversion phonème/graphème simple. Il écrit ensuite spontanément quelques mots de façon isolée. Il n'est pas capable de construire une phrase, de lier les mots entre eux.

Bien que cette réalisation soit très brève et qu'il est difficile d'en tirer des conclusions, nous pouvons noter en ce qui concerne l'orthographe, qu'Al. semble capable d'utiliser sa voie d'assemblage, ce qui donne « fame » pour « femme ». Il semble par ailleurs avoir aussi recours à la voie d'adressage car pour exprimer « Chloé se marie avec A. », il orthographie bien le mot «marie» alors qu'on ne prononce pas le « e » final.

L'épreuve d'Identification du Mot Ecrit dévoile que les deux voies de lecture d'Al. ne sont pas fonctionnelles: ses scores sont très faibles en ce qui concerne les HP et les PLE. Il rejette bien en revanche les PS, ce qui suppose que le support imagé l'aide à reconnaître les mots. Tout comme T., nous pouvons penser qu'Al. n'a pas une lecture globale complète du mot, il ne prend que quelques indices et s'aide de l'image pour décider d'accepter ou rejeter l'item. Ainsi, il rejette correctement le mot « néléphant » mais pour une mauvaise raison puisque selon lui, « il manque un e avec accent » : il a donc constaté que le mot proposé ne commençait par la lettre adéquate mais n'a pas parcouru au-delà de la première lettre le mot dans son intégralité. Cette stratégie de lecture semble être également mise en œuvre dans la lecture de texte de « Monsieur Petit » où Al. lit par exemple « tor » pour « histoire » : cette fois-ci, il a focalisé son attention uniquement sur le milieu du mot mais cette prise d'indice partielle n'a pas suffi à lui faire deviner le mot. Al. n'a pas une lecture fluide, il lit mot à mot. Il commet au total 12 erreurs (dont une omission de mots) qui sont à la fois de type linguistique et de type phonétiques, ce qui montre que ses deux voies de lecture ne sont pas efficaces et que ses stratégies de compensation, comme le contexte de l'histoire, ne lui suffisent pas.

La compréhension en lecture de phrases morpho-syntaxiques simples et complexes est par ailleurs difficile pour Al. En compréhension immédiate, il n'obtient qu'un score de 8 sur 21 items. Il est capable cependant de s'auto-corriger une fois sur deux. Il lit à haute voix chaque item avant de désigner l'image ce qui nous permet de constater une nouvelle fois ses difficultés en lecture, il lit par exemple : « Pourquoi as-tu cassé le jupe de ta cœur ? » au lieu de « Pourquoi as-tu cassé le jouet de ta sœur ? ».

Il désigne toutefois la bonne image pour cet item, ce qui nous permet de penser qu'il a pu reformuler correctement la phrase dans sa tête grâce au support imagé. Il reste en difficulté cependant dans les items portant, entre autre, sur la compréhension en lecture des pronoms (« la petite fille le regarde » ; « la petite fille lui brosse les cheveux »); la voix passive (« la petite fille est lavée par le garçon ») et les accords verbaux (« L'enfant joue »). Il ne semble pas non plus percevoir l'implicite vu qu'il échoue notamment dans les items 17 et 18, ce qui souligne ses difficultés au niveau de la compréhension des énoncés de type « inférentiel ».

Dans le domaine logico-mathématique, Al. se repère tout d'abord difficilement au niveau du temps. Il sait réciter les jours de la semaine mais ne peut pas dire combien est-ce qu'il y a de jours, ni quel jour est avant mardi, après jeudi... Il échoue également dans les questions relatives au temps verbal (passé/présent/futur). Il réussit bien en revanche les items portant sur l'heure. Au niveau de l'espace, Al. maîtrise les notions de directions (droite, gauche..) et peut indiquer parfaitement où se situent les aiguilles désignant l'heure mais il ne parvient pas à reproduire les deux figures après un travail lent et coûteux. Cette épreuve est particulièrement difficile pour les sujets trisomiques car elle demande de prendre en considération plusieurs éléments (le point de départ, la direction du trait, le point d'arrivée) et de se concentrer sur un seul trait à la fois, c'est-à-dire d'inhiber les autres. L'épreuve des images mentales est quant à elle réussie.

La classification n'est pas opératoire chez Al. Il classe tout d'abord les images en fonction de deux critères (la forme et la taille) puis parvient à dégager un seul critère (la couleur) mais après questionnement de notre part. Il ne peut pas en trouver d'autres. La sériation n'est pas non plus opératoire. Si Al. utilise bien une origine commune pour ordonner les bandelettes et ordonne correctement les 4 premières, dès qu'il tombe sur une bande qui demande à être intercalée, il est perdu. Il range alors toutes les autres au hasard en partant d'une extrémité. Il ne peut pas établir de liens entre une bande et deux autres.

En ce qui concerne le nombre, Al. n'utilise pas directement le nombre dans l'épreuve des « bonhommes de neige » et dans l'ECPN. Il est capable cependant par la suite de dénombrer. Pour chercher juste ce qu'il faut pour les yeux, il a l'idée de compter deux fois neuf éléments mais il se trompe dans la manipulation et ne ramène finalement que 17 pièces.

Dans l'égalisation de quantités de l'ECPN, Al. a la possibilité d'utiliser deux stratégies différentes : il ajoute des jetons à partir de la réserve ou répartit équitablement les jetons mais il ne peut pas trouver de troisième solution. Il échoue dans les items suivants. Vu qu'il ne parvient pas à résoudre les problèmes d'addition et de soustraction, nous pouvons nous interroger sur sa capacité à résoudre des divisions, comme nous en a informé son orthophoniste. Peut-être a-t-il acquis certaines règles opératoires conventionnelles comme enlever le dernier zéro à un nombre lorsqu'on le divise par 10 ? Cette opération ne doit pas avoir de sens pour lui, au vu de ses difficultés dans le domaine de la numération et plus généralement dans tout le domaine logique et mathématiques.

Conclusion :

Al. n'est pas très performant dans le domaine de la lecture, il lit mot à mot et commet plusieurs erreurs d'oralisation dans la lecture de « Monsieur Petit ». Ses voies d'adressage et d'assemblage ne sont pas efficaces, comme on peut le voir à travers l'épreuve d'Identification du Mot Ecrit. Il semble procéder par prise d'indice partielle et se sert essentiellement du contexte imagé ou contextuel pour essayer de palier ses difficultés de lecture. Sa compréhension morpho-syntaxique en lecture se révèle particulièrement faible mais cela peut s'expliquer en partie par sa difficulté à identifier correctement chaque mot.

Au niveau du langage écrit, Al. ne peut écrire que quelques mots isolément.

Les notions d'espace et de temps sont encore fragiles chez lui. Il n'a pas les structures logiques de classification (il ne peut pas inhiber un critère pour en trouver un autre), ni de sériation (il parvient à comparer deux éléments entre eux mais pas avec un troisième). Son utilisation du nombre est de fait limitée même s'il peut dénombrer et égaliser des quantités. Il se situe ainsi au stade pré-opératoire du développement de la pensée logique. Cela explique les difficultés de compréhension en lecture qu'il peut manifester dans le LMC R où le traitement des relations n'est pas toujours possible.

4. Etude de cas n°4

C. est une jeune fille de 11 ans. Elle est très timide et lors de notre premier entretien elle ne dira que quelques mots et à mi-voix. Elle souhaite que son orthophoniste reste à côté d'elle.

Celle-ci nous informe que C. est capable de bien lire, elle fait même régulièrement la lecture en classe: elle est très sollicitée par son professeur. Elle a également un bon niveau de vocabulaire et est bien repérée dans le temps. Il est possible d'avoir de vraies discussions de fond avec elle. En ce qui concerne les structures logiques, elle a un âge mental de 5-6 ans.

C. a été à la halte garderie puis à l'école maternelle ordinaire. Elle a pu obtenir une dérogation et rester en maternelle jusqu'à l'âge de 7 ans. Elle a ensuite intégrée une CLIS. Elle est aujourd'hui en classe ULIS. En parallèle à son parcours scolaire, elle a été suivie dès l'âge de 5 mois par une orthophoniste et un psychomotricien. Elle est rentrée en 2008 au SESSAD trisomie 21.

Les parents de C. investissent grandement la prise en charge de leur enfant et suivent toujours les démarches qui leur sont conseillées d'entreprendre. C., très soutenue, a ainsi pu développer la lecture. Elle apprécie particulièrement cette activité. En revanche, elle n'aime pas les mathématiques et fait peu de progrès dans ce domaine selon son orthophoniste.

Dans l'épreuve de langage oral suggéré, C. nous livre un récit très succinct. Elle ne comprend pas l'histoire dans sa globalité et en relate seulement quelques détails. Elle respecte cependant bien l'ordre des images ainsi que l'ordre syntaxique dans la construction de ses phrases. La construction grammaticale n'est, elle, pas toujours respectée. C. n'est pas en mesure de raconter par écrit les histoires du « Café » et de la « Caisse » mais avec un peu de sollicitation, nous obtenons d'elle quelques mots. Elle écrit ainsi : « 1 2 3 4 / vere / ldou / la tabe ». Elle nous explique avoir voulu écrire: « verre », « doigt » et « la table ». Au niveau du graphisme tout d'abord, nous pouvons observer une écriture grande avec une tenue de ligne descendante et une irrégularité dans la taille des lettres. Certaines lettres comme le « v » ne sont pas très bien formées. Nous pouvons mettre en relation ce graphisme surdimensionné avec les difficultés que C. rencontre dans les épreuves concernant l'espace. Quant à l'orthographe, C. n'a pas l'image globale des mots. Elle utilise sa voie d'assemblage mais elle ne maîtrise pas correctement la conversion phonème/graphème.

C. échoue dans l'épreuve d'Identification du Mot Ecrit, obtenant un score de 29, ce qui la situe dans la pathologie par rapport aux enfants de CE1.

Elle reconnaît bien les mots corrects et les PS mais accepte tous les PLE et tous les HP à l'exception d'un, le mot « catre » car « il ne s'écrit pas comme ça ». Elle ne peut pas nous donner plus de détails mais nous pouvons penser qu'elle connaît l'image de ce mot qui est très courant et donc qu'elle a utilisé ici sa voie d'adressage qui n'est pas bien développée par ailleurs, vu qu'elle accepte les HP. Cela signifie qu'elle privilégie a priori la voix d'assemblage pour lire. Or elle accepte également les PLE, signe de lecture essentiellement par adressage. Nous pouvons donc supposer à nouveau, tout comme pour T. et Al., qu'elle fonctionne dans cette épreuve par prises d'indices partiels dans le mot, elle n'a pas une analyse fine de celui-ci. Au niveau de la lecture de texte, C. a une lecture relativement fluide. Elle commet quelques erreurs d'oralisation pour lesquelles elle se corrige comme pour le mot « frisés » qu'elle lit une première fois « frai ». Au total, nous ne lui avons comptabilisé que deux erreurs. Cette épreuve montre que C. utilise sa voie d'adressage pour lire car elle dit notamment « clou » pour « choux » et « maison » pour « monsieur » mais elle utilise aussi sa voie d'assemblage pour lire des mots qu'elle ne reconnaît pas comme « barrière » et « concombre » qu'elle décompose. Elle omet par ailleurs deux mots.

C. obtient un score limité dans l'épreuve de compréhension en lecture. Elle comprend mieux les phrases imagées par rapport aux inférentielles. Si elle peut se corriger quelques fois, elle persévère à neuf reprises, ce qui montre une certaine rigidité de pensée.

C. se situe difficilement dans le temps et l'espace, ce qui est source d'ailleurs d'erreurs dans l'épreuve de compréhension du LMC R, comme dans l'item 6. Concernant le temps tout d'abord, elle se trompe essentiellement sur les questions prêtant à une réponse numérique comme l'heure ; le nombre de mois qu'elle confond avec le nombre de jours ; le numéro de la date du jour... et à la question : « dans combien de temps est-ce que tu auras 12 ans ? », elle répond « l'été », elle répond ainsi par un instant au lieu d'une durée. En revanche elle réussit assez bien les items sur le temps verbal, là où beaucoup échouent. En ce qui concerne à présent l'espace, Camille ne répond correctement à aucun item : elle se trompe notamment dans les directions et ses reproductions de figures sont surprenantes. En effet, elle ne respecte pas du tout la figure et relie simplement les points par une grande ligne.

Lorsque nous lui demandons si ce qu'elle a fait correspond au modèle, elle nous répond par l'affirmative. Cet exercice étant proposé à la fin de l'entretien, peut-être est-elle fatiguée et n'arrive-t-elle plus à se concentrer?

C. ne peut utiliser que le critère de la couleur dans l'épreuve de classification et n'est pas du tout dans la sériation : elle positionne juste les bandelettes les unes à côté des autres. Nous lui proposons le même exercice avec les 7 barres de S. BOREL-MAISONNY qui ont une différence de taille plus importante mais elle échoue de la même façon alors que nous lui avons montré comment procéder. A l'inverse, elle réussit très bien l'épreuve des images mentales, elle a donc une certaine mémoire visuelle et semble pouvoir se représenter mentalement des déplacements bien qu'elle ait échoué dans nos épreuves relatives à l'espace.

Enfin, par rapport au nombre, C. n'a qu'une utilisation partielle du nombre. Dans l'épreuve des « bonhommes de neige », elle ne compte pas la première fois puis dénombre correctement mais lorsque nous lui demandons ensuite d'aller chercher juste ce qu'il faut pour les yeux, elle ramène à nouveau un nombre aléatoire d'éléments. Dans le test de l'ECPN, elle évalue par subitizing les quantités et se trompe pour le lapin : elle dit qu'il a 7 jetons et non 6 et persiste dans sa réponse, même lorsque nous lui demandons si elle en est sûre. Elle n'active pas une stratégie de dénombrement. Elle échoue par ailleurs dans tous les autres items.

Conclusion :

C. est capable de lire relativement bien un texte alors qu'elle obtient un score très faible en ce qui concerne l'identification des HP et des PLE dans le LMC R. Ses voies d'adressage et d'assemblage ne sont donc pas a priori fonctionnelles. Dans le cadre d'une histoire elle arrive cependant à compenser ses difficultés en s'aidant du contexte de la phrase ou du récit. Elle procède beaucoup par intuition au sens où elle reconnaît globalement une partie d'un mot et anticipe sur le mot entier. En compréhension en lecture d'énoncés imageables et inférentiels, elle ne parvient pas à saisir le sens de la plupart des phrases. Elle fait preuve par ailleurs d'une certaine rigidité mentale car elle persévère dans ses réponses erronées, elle ne peut pas changer de point de vue.

Ce manque de flexibilité de la pensée se retrouve dans les épreuves logiques de classification et de sériation où elle ne peut pas trouver de deuxième critère de classification ni ordonner les bandelettes alors même que nous lui avons montré comment opérer. De même la reproduction identique erronée des deux figures du test de la BALE tend à montrer que C. peut difficilement s'adapter et changer de point de vue. Elle ne se situe pas en définitive pas au stade des opérations concrètes mais au stade pré-opératoire. Elle est confrontée ainsi à des difficultés de mise en lien, des difficultés que nous pouvons repérer à travers notamment l'épreuve des histoires séquentielles où le sens général des histoires lui échappe.

Par rapport à l'écriture, C. commence à pouvoir transcrire quelques mots. Elle utilise alors la conversion phonème/graphème mais commet des erreurs. Son graphisme ne correspond pas aux dimensions normées. Cela s'explique peut-être par des difficultés de motricité fine dont sont souvent sujets les enfants porteurs du syndrome de Down.

Les notions de temps et d'espace ne sont pas encore bien acquises chez C. or son orthophoniste semblait dire qu'elle se repérait bien dans le temps. Peut-être que C., au vu de sa grande timidité, perd un peu ses moyens avec tous nos tests et ne réussit pas là où d'ordinaire, elle est performante. L'utilisation du nombre est par ailleurs très réduite : C. semble pouvoir dénombrer 9 éléments au vu de l'épreuve des « bonhommes de neige » mais n'utilise pas cette stratégie pour trouver combien de jetons a le lapin dans l'épreuve de l'ECPN, où elle affirme à tort un nombre par subitizing. Elle a du mal à se détacher de ses perceptions, de la qualité des objets pour utiliser et manier le nombre.

5. Etude de cas n°5

M. est âgée de 33 ans. Elle est suivie à nouveau en orthophonie depuis 3 mois, suite à une demande de sa part. Elle travaille, lors des séances, le langage oral, le langage écrit et aussi un peu les praxies. Elle procède à des bruxismes lorsqu'elle ne parle pas. Elle a un vocabulaire relativement développé, une certaine maîtrise de l'orthographe et une écriture soignée. Dans le contact, M. est un peu bizarre, il lui arrive de parler seule dans la salle d'attente, par exemple. Son orthophoniste nous explique qu'elle a un trouble du comportement, surtout depuis peu. Elle a déjà été sujette à des délires.

Elle vit avec sa maman et vient seule aux séances mais parfois elle oublie : elle a une mémoire limitée avec un empan de 3 éléments. Lors des entretiens, M. est très appliquée (voire trop selon son orthophoniste) mais elle se fatigue vite et peut soudainement décider d'arrêter.

En ce qui concerne le parcours scolaire et professionnel de M., nous avons pu noter qu'elle avait été scolarisée en CLIS puis une année SEGPA mais cela ne lui avait pas convenu du tout. Elle a donc intégré un IME puis un IMP. Elle travaille actuellement par l'intermédiaire d'un ESAT. Elle avait arrêté toute prise en charge orthophonique depuis qu'elle avait rejoint cet établissement. Depuis l'année dernière, elle fait est suivie par le SAMSAH (Service d'Accompagnement Médico-social pour Adultes Handicapés).

M. a repris des séances d'orthophonie depuis peu afin de maintenir ses acquis. Sa maman ne semble pas très investie par cette prise en charge: elle ne prend jamais des nouvelles du suivi de sa fille. Si M. aime lire et écrire, elle nous dit ne pas aimer les mathématiques.

Le récit oral de M. des histoires séquentielles est de type descriptif : elle ne comprend pas le sens général des histoires et semble s'être surtout focalisée sur le détail de la pluie, elle est gênée par ailleurs par ses difficultés de rétention mnésique. En ce qui concerne la construction temporelle, elle respecte bien la chronologie des histoires mais l'ordre syntaxique n'est pas toujours suivi, elle dit par exemple : « un peu plus fort la pluie » pour « la pluie tombe un peu plus fort » et elle n'emploie pas les temps verbaux adaptés. Même si elle omet quelques mots, elle est capable cependant de construire des phrases relativement élaborées en employant notamment le pronom relatif « qui ». La qualité de son récit écrit est quant à elle légèrement supérieure à celle de son récit oral au sens où elle respecte les temps verbaux et l'ordre syntaxique. Sa production montre également qu'elle a fait quelques liens entre les images puisqu'elle obtient un score de 25% en compréhension générale.

Concernant l'épreuve d'Identification du Mot Ecrit, M. reconnaît bien les items corrects et les PS. Elle éprouve un peu plus de difficultés à rejeter les PLE et accepte une majorité de HP. Elle utilise donc principalement sa voie d'assemblage ce qui explique qu'elle rejette une partie des PLE et accepte de nombreux HP.

Cette voie de lecture n'est cependant pas bien développée et sa voie d'adressage ne vient pas compenser ses difficultés. Toutefois, dans la lecture de texte à haute voix, M. a une lecture fluide et ne commet qu'une seule erreur d'oralisation : elle lit « tomates » pour « toutes ». Cette erreur montre qu'elle a lu partiellement le mot et anticipé sur la suite, le mot « tomates » faisant suite à une énumération de légumes. Elle utilise donc le contexte de la phrase pour compenser ses difficultés de lecture, comme ont procédé la plupart des sujets que nous avons étudié jusque là.

Au niveau de la compréhension en lecture, M. obtient un score de 10 en compréhension immédiate, ce qui se situe dans la pathologie par rapport aux enfants de CE1 et montre qu'elle ne maîtrise pas la morpho-syntaxe. Elle réussit mieux les items à contenu imageable que les items à contenu inférentiel. Elle est capable de s'auto-corriger pour cinq items mais persévère pour cinq autres.

La dictée du « Corbeau » et le récit écrit du « Café/Caisse » indiquent que M. a une conscience orthographique relativement performante, contrairement au reste de notre population. Elle commet peu d'erreurs d'usage ce qui signifie qu'elle a une certaine photographie des mots et donc des stratégies globales efficaces. Elle orthographie correctement ainsi les mots « bonhomme », « corbeau », « chapeaux », « occuper »... Les erreurs dans la dictée portent essentiellement sur la morphologie verbale.

M. semble maîtriser la notion de temps social mais par rapport au temps vécu, elle ne peut pas estimer depuis combien de temps nous travaillons ensemble ni si les actions se sont déjà produites, se produisent ou se produiront. Nous avons déjà pu noter, dans l'épreuve de langage oral suggéré, qu'elle avait des difficultés concernant les temps verbaux. Malgré ces deux points défailants, nous pouvons quand même dire qu'elle se repère plutôt bien dans le temps. Il en va de même pour l'espace même si elle ne reproduit pas parfaitement les deux figures. Elle peut manipuler également des images mentales.

Dans l'épreuve de classification, M. isole tout d'abord le critère de la couleur et forme trois tas qu'elle intitule : printemps, automne et hiver lorsque nous lui demandons si elle peut donner un titre à chaque paquet. Nous pouvons expliquer ce choix par la présence d'une carte représentant une fleur sur le haut d'un paquet d'où l'appellation de printemps... automne et hiver viennent ensuite logiquement compléter la liste !

Cette réponse assez inattendue montre qu'elle est particulièrement attachée aux stimuli visuels, elle a du mal à s'en détacher. Elle parvient ensuite à trouver un deuxième critère, la forme, mais avec une amorce de notre part. Elle n'a donc pas une logique de classification opératoire. Au niveau de la sériation, M. échoue totalement dans l'épreuve. Elle prend tout d'abord la consigne au premier degré, c'est-à-dire qu'elle range véritablement les bandelettes en les regroupant dans sa main pour faire un beau tas. Nous précisons alors qu'il faut qu'elle range les bandelettes le mieux possible pour former un escalier. Elle fait alors un tas de « grandes » et un tas de « moyennes » : elle est dans la classification mais pas du tout dans la sériation.

Enfin, dans l'épreuve des « bonhommes de neige », elle comprend qu'il s'agit de compter le nombre de bonhommes de neige avant de partir chercher les chapeaux mais elle se trompe dans le dénombrement et ne va en chercher que 8. Elle rectifie son erreur lors de la deuxième étape, en conservant le nombre 8 et en rajoutant 1 balai. En revanche, lorsqu'il s'agit d'aller chercher les yeux, elle nous dit d'abord que « les yeux font peur » puis lorsque nous les changeons par des bouts de papier, elle nous dit que l'exercice est trop difficile, qu'elle ne peut pas. Elle semble être restée perturbée par les yeux, elle ne peut pas se détacher de leur aspect. Dans l'ECPN, nous pouvons noter encore quelques particularités chez M. qui, au lieu de comparer les quantités à partir des jetons, nous dit qu'on a donné des carottes au lapin, des os au chien et du pâté au chat. Elle remarque ensuite que le lapin a 7 jetons en dénombrant par pointage visuel. Elle parvient à égaliser des quantités mais ne peut pas utiliser plusieurs stratégies. Elle réussit par la suite à résoudre uniquement le problème de type soustractif mais ne peut pas donner d'autres explications que « je devine tout ! » : elle semble avoir procédé par évaluation globale.

Conclusion :

M. présente une bonne qualité de lecture à haute voix bien que ses voies d'adressage et d'assemblage ne soient pas correctement développées. Elle utilise donc des stratégies de compensation comme probablement le support imagé ou contextuel et ne parcourt pas non plus les mots dans leur intégralité mais procède par prises d'indices partielles. Cet attachement à des parties, aux détails, est visible par ailleurs dans les épreuves de récit oral et écrit suggéré. Dans le langage écrit, ses phrases sont relativement bien construites et M. fait preuve d'une certaine conscience orthographique. Elle procède essentiellement par approche globale.

Au niveau de la compréhension en lecture, le sens des phrases lié à la morpho-syntaxique lui échappe une fois sur deux mais elle est capable d'autocorrection.

Les notions de temps et d'espace ne sont pas parfaitement installées mais M. obtient des résultats corrects. Bien qu'elle soit fortement influencée par l'aspect figuratif ou qualitatif de ce qu'elle perçoit, comme on peut le voir dans les épreuves de classification et de sériation, M. peut utiliser le nombre pour compter des objets ou résoudre un problème soustractif mais elle ne met pas en place de réelles procédures analytiques : elle semble fonctionner beaucoup par intuition ou par analogie. Elle se situe encore au stade pré-opératoire de développement de la pensée.

6. Etude de cas n°6

Au. est une adolescente de 13 ans. Elle s'exprime relativement bien même si elle n'est pas toujours intelligible : elle va vite et néglige, surtout en fin de phrases, son articulation. Bien qu'inhibée lors de notre rencontre, elle se révèle bavarde au fil des entretiens et nous apprend qu'elle aime les calculs, lire et écrire. Mais selon son orthophoniste, elle est surtout très motivée pour lire: elle veut faire comme les autres et prend plaisir à « lire pour lire ». Sa compréhension reste limitée. Au. est décrite comme étant assez dégourdie bien qu'elle ait toujours besoin d'un temps d'adaptation. Lorsqu'elle est en difficulté, il lui arrive aussi parfois de se bloquer.

Elle a été scolarisée dès de 2 ans ½ en classe de maternelle, à temps partiel. Elle était suivie au CAMPS de LENVAL en parallèle: elle a bénéficié ainsi d'une prise en charge orthophonique et psychomotrice. Elle a ensuite été prise en charge en libéral par son orthophoniste actuelle, qui est membre du SESSAD geist 21. Au. a intégré une CLIS pendant 4 ans avant de rejoindre une ULIS, au moment de l'entrée au collège.

Ses parents sont très présents et permettent à leur fille de s'épanouir dans de nombreuses activités. Dans la prise en charge orthophonique, ils sont demandeurs pour tout : la lecture, le langage oral, les mathématiques... afin qu'Au. soit la plus autonome possible.

Nous n'avons pas pu évaluer son langage oral et écrit à travers l'épreuve du « Café/Caisse » car son récit oral s'est limité à quelques mots : « a l'homme i fume ». Même en lui posant des questions et en la sollicitant, nous n'avons rien pu obtenir de plus. Il nous est difficile de savoir si elle a trouvé cet exercice trop compliqué pour elle et préféré ne pas se risquer à se tromper ou bien si elle n'a pas réussi à comprendre et extraire les informations des images.

Dans le domaine de la lecture, Au. se révèle beaucoup plus compétente : elle commet peu d'erreurs d'oralisation dans la lecture de texte de « Monsieur Petit » et a une lecture fluide au sens où elle lit par groupes de mots significatifs. En revanche, son score dans l'épreuve d'Identification du Mot Ecrit est faible. Elle rejette quelques mots corrects comme « automobile » car « c'est une voiture » et oiseau car c'est un « perroquet » selon elle. Cela peut signifier qu'elle manque de vocabulaire ou bien qu'elle observe en premier l'image qui lui évoque un mot et juge ensuite si l'énoncé est correct ou non en fonction uniquement de ce mot. Elle commet également quelques erreurs dans les items corrects par mauvais déchiffrage, elle lit ainsi [gRobine] pour robinet et [sERpiko] pour haricots. Elle accepte en revanche presque tous les HP et les PS alors qu'elle rejette bien les PLE. Ses voies de lecture par assemblage et adressage ne sont donc pas efficaces et elle semble procéder, comme tous les autres sujets de notre population, par prise d'indice partielle mais limitée à une partie du mot. En définitive, elle parvient vraisemblablement à lire correctement un texte grâce à l'efficacité des stratégies compensatoires qu'elle adopte, à savoir l'étayage par le contexte de la phrase ou de l'image en ce qui concerne l'identification des PS.

En compréhension en lecture, elle obtient un score très faible de 5 en compréhension immédiate, ce qui la situe dans la pathologie par rapport aux enfants de CE1. Elle ne peut s'auto-corriger qu'une seule fois et persévère à quatorze reprises. Elle ne semble donc pas avoir une grande souplesse mentale, elle ne peut pas revenir sur ses propos, changer d'avis, envisager d'autres possibilités...

La dictée du « Corbeau » révèle, quant à elle, qu'Au. est capable d'écrire bien qu'elle n'ait pas réussi l'épreuve du langage écrit suggéré. Elle éprouve peut-être des difficultés à initier une phrase d'elle-même, à mettre une part de sa subjectivité dans un récit « libre », et préfère donc l'exercice de la dictée.

A travers cette épreuve, nous observons qu'Au. commet de très nombreuses fautes d'orthographe qui sont essentiellement d'ordre phonétique comme « copon » pour cochon, « preher » pour percher... et d'ordre linguistique. Nous ne notons en revanche qu'une seule erreur d'usage. Elle semble donc utiliser préférentiellement sa voie d'adressage pour écrire mais celle-ci n'est pas très développée. Au. utilise alors sa voie d'assemblage pour orthographier les mots qu'elle ne connaît pas mais celle-ci n'est pas efficiente non plus. Elle intervertit de place également certaines lettres ce qui donne « preher » pour perché ou « tne » pour « tient », ce qui peut interroger sur d'éventuelles difficultés temporo-spatiales.

Il semble en effet qu'Au. ne se repère ni dans le temps ni dans l'espace. Elle ne peut pas notamment donner la date du jour et ce, même lorsque nous lui disons quel jour nous serons demain; elle ne comprend pas les items du type « avant mardi, c'est... » ni les phrases en rapport avec les temps verbaux ; elle ne peut pas non plus réciter la comptine des mois et n'a pas la notion de durée. Elle échoue par ailleurs dans tous les items relatifs à l'espace. En revanche, elle est très performante dans l'épreuve des images mentales.

Au. ne maîtrise pas les structures logiques : elle range tout d'abord les cartes selon deux critères puis elle parvient à isoler la classe « couleur » mais avec un étayage de notre part. Elle ne peut pas se dégager de l'aspect perceptif dans l'épreuve de sériation : elle ne tient pas compte initialement des différentes tailles et nous dit avoir rangé les bandelettes en fonction des « bleus foncés » et des « bleus clairs ». Quand nous finissons par lui montrer qu'elles n'ont pas toutes la même taille, elle les ordonne alors une par une en plaçant les plus grandes aux extrémités à gauche et les plus petites aux extrémités à droite, en tenant compte à chaque fois uniquement des bandes placées aux deux extrémités. Ainsi, elle n'est pas du tout au stade opératoire.

Dans le domaine du nombre, Au. est capable de compter le nombre de bonhommes de neige pour aller chercher ce qu'il faut de balais après avoir ramené une première fois tous les chapeaux sans dénombrer. En revanche, pour les yeux, elle ne conçoit pas qu'il faille deux yeux par bonhomme et en récupère à nouveau neuf. Elle n'utilise pas ici vraisemblablement d'image mentale. Elle se sert du nombre dans l'épreuve de l'ECPN pour évaluer le nombre de jetons pour chaque animal mais elle échoue dans les autres items et se braque parfois en répétant « je sais pas ». Elle réussit tout de même à résoudre le petit problème additif avec main ouverte.

Conclusion :

En dépit de ses voies d'adressage et d'assemblage en lecture peu développées, Au. parvient à avoir une lecture fluide et peu erronée : elle a développé des stratégies compensatoires efficaces. Tout comme le reste de notre population, elle ne semble pas porter son attention sur la globalité du mot mais seulement sur une partie de celui-ci qui, avec le contexte, lui suffit à « deviner » et lire correctement.

Elle est par ailleurs en difficulté pour appréhender le sens des phrases morpho-syntaxiques simples et complexes, tout comme elle ne comprend probablement pas les histoires imagées de l'épreuve de langage suggéré.

Elle commence à entrer dans l'écrit mais son orthographe est très approximative. Elle commet principalement des erreurs de type linguistique et phonétique. Elle inverse l'ordre de certaines lettres, ce qui peut s'expliquer par ses grandes difficultés d'appréhension du temps et de l'espace et l'absence de maîtrise de l'assemblage en lecture.

Dans le domaine logico-mathématique, mis à part les épreuves sur les images mentales, elle signe un niveau très faible où le raisonnement perceptif prime sur tous les autres types de raisonnement. Elle est au stade de la pensée pré-opératoire. Elle peut cependant compter et réussir à résoudre un problème numérique avec étayage, c'est-à-dire avec un support matériel, concret.

Elle ne semble pas pouvoir, enfin, changer de point de vue facilement et considérer des énoncés ou des éléments selon plusieurs possibilités comme ses nombreuses persévérations dans le LMC R le laissent à penser. Elle répète souvent également « Je sais pas » sans même avoir essayé.

III. COMPARAISON DES RESULTATS AU SEIN DE LA POPULATION TESTEE

Aux termes de ces différentes analyses, il semble se dégager certaines ressemblances sur la manière de lire, comprendre, raisonner... de nos sujets porteurs de trisomie 21. Mais qu'en est-il vraiment ? C'est ce que nous nous proposons de voir à présent, en comparant les résultats obtenus.

1. Un manque de liens

A travers l'épreuve du récit oral et/ou écrit suggéré, nous pouvons noter la prégnance de l'attachement aux détails au détriment du sens général de l'histoire chez tous nos sujets. Ils présentent donc des difficultés pour mettre en lien des éléments, des idées et synthétiser des informations. De part ces difficultés, ils ne peuvent pas percevoir l'implicite, c'est-à-dire tout ce qui n'est pas exprimé à l'oral ou à l'écrit mais qui a valeur de communication. Ils ont besoin d'un support verbal ou imagé pour comprendre. Ceci explique que les items de type « inférentiel » dans le LMC R ne soient pas traités correctement par nos sujets.

Leur discours est de sorte toujours descriptif et non narratif. Ce manque de liens se retrouve d'ailleurs dans leur construction de phrases à l'écrit qui, même si elles sont de qualités différentes, sont toutes construites de manière plus ou moins agrammatique, au sens où il manque toujours un mot ou deux dans leur récit. Leur production écrite est très variable cependant, certains comme Al., M. et Au. ne sont pas capables de construire des phrases et en sont au tout début de la transcription. T., S. et M. ont eux la faculté d'élaborer des phrases respectant presque toujours l'ordre syntaxique.

2. Les stratégies en lecture

De manière générale, tous nos sujets sont capables de lire un texte à haute voix et avec peu d'erreurs d'oralisation. Ils ne lisent pas syllabe par syllabe mais par groupes de mots, ce qui leur confère une lecture fluide. Seul Al. éprouve plus de difficultés et lit mot par mot.

En revanche, dans l'épreuve du LMC R, les scores au niveau des PLE et des HP sont très faibles, mis à part chez S., ce qui signifie que leurs voies de lecture par assemblage et adressage ne sont pas efficaces dans la grande majorité des cas et que l'une ne compense pas les difficultés de l'autre. Cela nous a amené à penser que nos sujets n'avaient pas une image globale complète des mots et qu'ils procédaient par prise d'indices partiels à l'intérieur de ceux-ci : ils reconnaissent par exemple la première syllabe d'un terme et devinent selon le contexte (imagé, phrastique, narratif...) le mot dont il s'agit, avec une plus ou moins grande efficacité. Chez S., les deux voies de lecture sont fonctionnelles.

3. Une compréhension limitée

Les scores en compréhension en lecture obtenus dans le test du LMC R témoignent des difficultés chez nos sujets à saisir le sens apporté par la morphosyntaxe. Les items imageables sont mieux compris dans l'ensemble que les items inférentiels, ce qui montre l'influence du support imagé au sein de notre population. La capacité à s'auto-corriger est quant à elle très variable selon les sujets : si T. fait preuve d'une capacité importante à s'auto-corriger, S. et Au. reviennent très difficilement sur leur premier choix et persèverent dans leurs réponses erronées. Ainsi, tous n'ont pas la même flexibilité mentale.

4. Le (non) sens de l'orthographe

Les capacités d'écriture et le sens de l'orthographe ne sont pas homogènes au sein de notre population mais dans tous les cas, ils restent très limités. Pour Al., C. et Au., il est très difficile de transcrire : seule Au. peut passer l'épreuve de la dictée et nous notons alors des erreurs majoritairement linguistiques et phonétiques qui empêchent de reconnaître une grande partie des mots (à moins d'avoir le texte initial sous les yeux). C. et Al. en sont encore, eux, au stade des mots isolés. Pour T., S. et M., l'écriture est un peu moins problématique : ils n'ont pas un sens de l'orthographe très développé mais nous pouvons déchiffrer plus aisément leur transcription. Ils commettent principalement des erreurs linguistiques et phonétiques et peu d'erreurs d'usage, ce qui laisse à penser qu'ils ont recours essentiellement à la voie d'adressage pour écrire. Ils s'appuient donc sur des stratégies globales avant tout.

5. L'espace et le temps : des résultats aléatoires

Les résultats obtenus concernant les outils fondamentaux que sont le temps et l'espace sont hétérogènes. Seul T. est vraiment bien situé dans le temps et l'espace même s'il ne parvient à reproduire une figure qu'une fois sur deux. S., Al. et M. éprouvent plus de difficultés au niveau du temps vécu notamment (dans combien de temps auras-tu ...ans ?, l'heure, les temps verbaux...). Enfin, C. et Au., les deux plus jeunes, ne semblent pas se situer ni dans le temps, ni dans l'espace. Cela peut expliquer en grande partie leurs difficultés à transcrire.

6. Les images mentales

L'épreuve des images mentales est parfaitement réussie au sein de notre population. Nous pouvons donc dire que nos sujets présentant le syndrome de Down ont une mémoire visuelle bien développée et efficace. Ils sont même étonnants dans leur rapidité de réponse et leur assurance.

7. La prégnance du raisonnement perceptif sur les activités logiques et mathématiques

Nos sujets ne sont pas au stade des opérations concrètes décrit par PIAGET. En effet, les structures logiques fondamentales ne sont pas en place chez eux, comme nous pouvons le constater dans les épreuves de classification et de sériation. Seuls T. et M. sont capables de trouver deux critères de classification mais il leur est impossible d'inhiber les critères formes et couleurs pour trouver le dernier critère. L'aspect concret et figuratif prime sur le raisonnement logique : ils ne peuvent pas passer outre ce qu'ils perçoivent ce qui donne parfois des réponses saugrenues comme M. qui dit classer les cartes selon « Automne » ; « Printemps » et « hiver ». Au. ne parvient même pas à trouver un seul critère.

Au niveau de la sériation, l'ordination des bandelettes est très difficile. Ils procèdent par tâtonnements ou parfois ne remarquent même pas les différences de taille, comme Au. qui décide de ranger les bandes selon qu'elles soient « bleues foncées » ou « bleues claires » : même avec de l'étayage, elle ne peut pas inhiber cette fausse idée reposant sur l'aspect qualitatif des bandes. Elle fait preuve d'une grande rigidité d'esprit comme son nombre important de persévérations dans le test du LMC R tend d'ailleurs à le soulever. S. est la seule capable d'ordonner les bandelettes et d'insérer la onzième correctement mais au prix de gros efforts. Elle ne peut pas envisager réellement la réversibilité des actions, c'est-à-dire qu'une bande est à la fois « plus grande que » et « plus petite que ». Les structures logiques ne sont donc pas opératoires quelque soit le sujet testé.

Ces difficultés expliquent en partie l'accès très limité au nombre pour chacun d'entre eux. S'ils l'utilisent parfois spontanément pour dénombrer, l'aspect qualitatif est toujours très prégnant par rapport à l'aspect quantitatif. Al. nous parlera par exemple de « carottes », d' « os », et de « pâte » pour évaluer les jetons distribués à chaque animal.

T. sort légèrement du lot en réussissant notamment à égaliser les parts de chacun suivant trois procédés différents : il fait preuve d'un certain recul par rapport aux autres, d'une certaine réflexion sur sa pensée. Cette faculté était déjà visible à travers l'épreuve de compréhension du LMC R où il a pu se corriger à maintes reprises.

L'item « avoir plus de x jetons que » est échoué systématiquement. Ils ne tiennent pas compte des quantités et donnent tout au chien ou au chat... ou au contraire ne retiennent que le nombre. Ils opèrent à partir d'une information qu'ils perçoivent de la phrase. Enfin, certains peuvent résoudre un problème additif ou soustractif mais sans jamais utiliser une stratégie de calcul, la perception des jetons et l'intuition semblant jouer un rôle important dans leur réponse. Ils évaluent globalement.

Conclusion :

Nous pouvons remarquer, d'une manière générale, que les sujets trisomiques 21 de notre population obtenant de meilleurs résultats dans les différentes épreuves de langage écrit (lecture, orthographe, récit...), se situent également mieux dans le temps et dans l'espace et ont un peu plus accès aux structures logiques que les autres. Ils sont capables d'inhiber certains éléments perceptifs pour déployer un début de logique même si ça reste encore très fragile. T., S. et M. émergent ainsi de l'ensemble, en comparaison avec Al., C. et Au. pour qui chaque épreuve est difficile, excepté les images mentales et la qualité de lecture à haute-voix, ces deux domaines étant remarquablement bien investis par l'ensemble de notre population.

L'accès au nombre et son utilisation, bien que très limités, ne semblent en revanche pas suivre de règle : Au. qui signe un niveau très faible dans la quasi-totalité des épreuves peut, par exemple, résoudre le problème additif de l'ECPN, tandis que T., qui se révèle plus performant dans l'ensemble des épreuves, ne peut pas y arriver. L'investissement du domaine mathématique par nos sujets et leur entourage explique peut-être cette discordance. Les parents d'Au. sont en effet demandeurs d'un travail spécifique autour des mathématiques en plus du travail de la lecture et du langage oral. De plus, Au. étant encore scolarisée, elle baigne probablement plus dans l'univers du nombre que T., qui lui n'aime pas les mathématiques. Or nous savons que pour développer des apprentissages, il est nécessaire que les sujets trisomiques soient pleinement investis et qu'ils se sentent soutenus et encouragés.

Il semble exister tout de même une certaine corrélation entre les niveaux de langage écrit et de logique mathématique puisque les meilleurs résultats, dans un domaine comme dans un autre, sont obtenus généralement par les mêmes sujets. Toutefois, le niveau de raisonnement logique et mathématiques reste très faible et marque ainsi une certaine discordance entre les capacités de langage écrit d'un sujet et ses capacités en logico-mathématiques. En effet, les structures logiques ne sont en aucun cas opératoires et les épreuves autour du nombre très peu abouties tandis que la lecture est accessible par tous. En réalité, concernant le langage écrit, seule celle-ci est relativement bien développée chez nos sujets car lorsque nous entrons plus précisément dans l'orthographe, la structuration de phrases et la compréhension du langage écrit, nous retrouvons aussi de grandes difficultés au sein de notre population.

Les adolescents et adultes trisomiques de notre étude étant très performants dans l'épreuve des images mentales, évaluée à partir du déplacement visuel de cartes, nous pouvons conclure également que leur mémoire visuelle leur permet probablement d'aborder la lecture puisqu'ils procèdent majoritairement par reconnaissance globale partielle des mots. Ils ne semblent pas utiliser de stratégies analytiques, c'est-à-dire qu'ils ne mettent pas en place une analyse fine des mots. Ce manque d'analyse se retrouve dans les activités logico-mathématiques où l'aspect perceptif est utilisé préférentiellement par manque d'inhibition des stimuli visuels. Les sujets trisomiques 21 manquent, encore une fois, de capacité de mise en liens, de synthèse et de généralisation.

IV. RELATIONS ENTRE DIFFERENTES EPREUVES DE LANGAGE ET DE LOGICO-MATHEMATIQUES

Nous avons vu jusqu'à présent quels étaient les domaines de prédilection ou de difficultés de nos six sujets présentant le syndrome de Down et leur manière générale d'aborder l'écrit et les mathématiques. Nous nous sommes intéressés, dans cette dernière partie, à rechercher plus précisément des liens entre différentes épreuves concernant d'une part le champ du langage écrit et d'autre part le champ logique et mathématique, afin de voir plus précisément s'il existe une corrélation entre ces deux domaines chez le sujet porteur d'une trisomie 21.

1. Liens entre les épreuves de classification, d'orthographe et d'identification des pseudo-synonymes

Nous sommes partis du principe que pour accepter ou rejeter les items concernant les pseudo-synonymes de l'épreuve d'Identification du Mot Ecrit, il faut être capable de catégorisation car le mot proposé a un rapport sémantique avec l'image mais il ne présente pas toutes les mêmes caractéristiques. Pour le mot « baleine » par exemple, associée à l'image d'un poisson, il faut comprendre que la baleine ne fait pas partie de la famille ou de la classe des poissons bien qu'elle partage des attributs communs avec lui : ce sont tous les deux des animaux aquatiques, ils ont des nageoires... Il faut autrement dit être capable de généralisation et de particularisation.

De même, pour pouvoir écrire et orthographier correctement un mot de type linguistique, c'est-à-dire respecter les morphologies verbales et les mots grammaticaux d'après S. BOREL-MAISONNY ou encore orthographier un mot selon les accords en genre et en nombre, il faut être capable de catégorisation. En effet, il faut pouvoir identifier différentes classes concernant le genre, le nombre, la nature des mots (mot invariable, verbe à l'infinitif, verbe conjugué...) pour savoir quelles règles orthographiques appliquer.

Nous avons décidé ainsi de rechercher si nous pouvions retrouver une certaine cohérence entre les résultats de nos sujets dans les épreuves de classification, de pseudo-synonymes et d'orthographe dans la dictée du « Corbeau ».

Nous avons rassemblé dans un nouveau tableau les résultats qui nous intéressaient afin d'avoir une meilleure lisibilité :

	<i>T</i>	<i>S.</i>	<i>Al.</i>	<i>C.</i>	<i>M.</i>	<i>Au.</i>
classification	2	1	1	1	2	0
PS	8	8	8	9	9	8
Erreurs linguistiques	27%	21%	-	-	15%	28%
Erreurs genre/nombre	6,7%	9%	-	-	9%	7%

A travers ce tableau, nous ne pouvons rien noter de significatif. Si nous n'avons pas attribué la même note à nos sujets vis-à-vis de la classification, ils obtiennent tous en revanche un score quasi-identique pour les PS et commettent des erreurs de fréquences avoisinantes sur les mots linguistiques et les mots portant sur le genre et/ou le nombre.

Nous pouvons seulement dire que la classification n'étant pas acquise pour chacun d'entre-eux, il est logique qu'ils commettent de nombreuses erreurs orthographiques. En revanche, les scores élevés obtenus dans les items de PS dévoilent que les sujets trisomiques 21 sont capables dans le langage de faire des distinctions de classes au niveau lexical.

2. Liens entre l'identification des pseudo-logatomes-écrits et l'utilisation du nombre

En nous référant au mémoire de J. WRONKE, qui a constaté que nous pouvions corrélérer les items des PLE du test LMC R avec l'acquisition du nombre, nous avons décidé de voir si cela se vérifiait au sein de notre population. Notons tout d'abord que le rejet correct des PLE signe une stratégie de lecture analytique, c'est-à-dire l'observation rigoureuse et dans les détails de la structure du mot afin de percevoir l'erreur ; tandis que l'acceptation des PLE renvoie à l'utilisation d'une stratégie globale de lecture, ne s'appuyant pas sur les détails mais sur l'aspect général du mot et éventuellement sur le contexte imagé. A travers les épreuves des « bonhommes de neige » et de l'ECPN qui concernent l'utilisation du nombre, nous avons pu voir la prégnance de stratégies perceptives pour répondre aux items, ne s'appuyant pas sur une analyse fine de la situation. Or pour acquérir et utiliser le nombre, il est nécessaire de développer des stratégies qui sortent de l'aspect perceptif, matériel et cela demande donc de développer des stratégies analytiques. Nous pouvons ainsi rapprocher les épreuves concernant les PLE avec les épreuves des « bonhommes de neige » et de l'ECPN qui visent à évaluer l'utilisation du nombre car tous reposent sur des stratégies de même type : analytiques ou globales.

Afin de faciliter les comparaisons, nous avons totalisé le nombre de points obtenus dans l'ensemble de l'épreuve de l'ECPN et des « bonhommes de neige », en attribuant 1 point à chaque fois que nous rencontrions le signe « + » et 0 point, à chaque fois que nous rencontrions le chiffre « - ». Précisons que notre barème initial avait été établi en tenant compte de l'importance des stratégies perceptives.

	<i>T.</i>	<i>S.</i>	<i>Al.</i>	<i>C.</i>	<i>M.</i>	<i>Au.</i>
PLE /10	4	10	3	0	6	2
Utilisation du nombre (total des points des épreuves des « bonhommes de neige » et de l'ECPN)	7	3	4	2	5	4

Il apparaît tout dans ce tableau que *S.* est la seule personne de notre population capable de procéder à une analyse fine de la lecture de mots, obtenant un score de 10/10 pour le traitement correct des PLE. Or, dans les épreuves relatives au nombre, elle obtient un score total de 3 uniquement, ce qui la place parmi les sujets les moins aptes à utiliser de manière fonctionnelle le nombre. Cela suggère donc qu'il n'y a pas de relations entre ces épreuves chez le sujet trisomique 21, bien que nous ne pouvons pas généraliser.

Cependant, pour le reste de notre population, les résultats sont assez cohérents : *T.* et *M.* obtiennent un score supérieur à *Al.*, *C.* et *Au.* dans les items concernant les PLE et un score également supérieur pour tout ce qui touche le nombre.

Nous ne pouvons en définitive rien affirmer à partir de ces résultats. Il semblerait que le rejet correct des PLE puisse être corrélé à l'utilisation du nombre par le sujet, mais ce n'est pas toujours le cas, comme *S.* vient de nous le montrer. Nous savons qu'il existe une certaine labilité sur le plan des acquisitions chez les personnes porteuses de trisomie 21, peut-être que cela peut expliquer les résultats contradictoires de *S.* et par là même, la difficulté d'établir pour nous un lien entre ces différentes épreuves.

3. Liens entre la construction de phrases du récit écrit suggéré et la structuration spatio-temporelle

L'espace et le temps sont nécessaires dans la construction d'une phrase, il faut par exemple être capable de se décentrer pour établir des liens entre les énoncés, respecter les temps pour respecter la syntaxe... Nous avons ainsi cherché à rapprocher les épreuves réservées au temps et à l'espace à l'épreuve de langage écrit suggéré de S.BOREL-MAISONNY et plus précisément à la capacité de construction de phrases que nous avons évaluée à travers cette épreuve.

Pour élaborer un tableau comparatif des résultats plus parlant, nous avons comptabilisé le nombre de signes « + » obtenus dans l'épreuve liée à l'espace.

	<i>T.</i>	<i>S.</i>	<i>Al.</i>	<i>C.</i>	<i>M.</i>	<i>Au.</i>
Temps	17	11	10	7	13	5
Espace	4	4	2	0	3	0
Construction de phrases	3	2	0	0	2	0

Nous pouvons constater ici que T., S. et M., qui se repèrent mieux dans le temps et dans l'espace sont les seuls capables de produire un récit écrit dans l'épreuve du langage écrit suggéré, avec une syntaxe relativement respectée. Pour les trois autres, le rapport au temps et à l'espace est plus fragile voire très difficile pour C. et Au.. L'accès au langage écrit dans l'épreuve du récit se révèle également très compliqué: ils ne sont pas capables de produire un énoncé. Ils en sont au stade du mot isolé ou préfèrent adopter une conduite d'évitement, comme Au.

Ainsi, le rapport au temps et à l'espace semble indiquer chez les sujets trisomiques une prédisposition ou non à entrer dans l'élaboration du langage écrit.

4. Liens entre les images mentales et la compréhension en lecture du LMC R

Dans l'épreuve de compréhension en lecture du LMC R, pour désigner l'image exacte, le sujet a besoin de se représenter mentalement l'énoncé et donc d'avoir recours à des images mentales, surtout en ce qui concerne les items où un raisonnement de type inférentiel est nécessaire : l'action statique de la phrase doit devenir réelle dans l'esprit du lecteur afin qu'il puisse opérer dessus.

	<i>T.</i>	<i>S.</i>	<i>Al.</i>	<i>C.</i>	<i>M.</i>	<i>Au.</i>
Images mentales	+	+	+	+	+	+
Compréhension en lecture immédiate (LMC R) /21	10	7	8	7	10	5

Il ressort de ce tableau, comme nous avons déjà pu le constater auparavant, que notre population est très performante dans l'épreuve proposée faisant référence aux images mentales. En revanche, la compréhension immédiate en lecture est fluctuante bien que limitée de manière générale. Nous ne pouvons ainsi pas établir de lien entre ces deux épreuves. Il semble en effet difficile pour nos sujets d'élaborer des images mentales à partir des énoncés morpho-syntaxiques proposés dans le LMC R. Le sens des énoncés leur échappe probablement. Ils ont vraisemblablement besoin d'un support visuel concret et imagé pour se créer des images mentales et opérer dessus.

5. La flexibilité mentale à travers les épreuves spatio-temporelles, la compréhension en lecture du LMC R et l'égalisation de collections (ECPN)

L'espace et le temps demandent des capacités de décentration pour pouvoir reconnaître d'une part les directions sur soi et sur autrui et d'autre part les changements de jours dans la semaine, si une action s'est produite, se produit ou se produira, estimer une durée... Tout cela nécessite d'avoir une certaine flexibilité mentale. L'épreuve de compréhension en lecture du LMC R, qui évalue entre autre la faculté d'auto-correction des sujets, permet de mettre en évidence cette souplesse d'esprit.

Il en va de même pour l'épreuve d'égalisation de collections de l'ECPN qui demande au sujet d'obtenir trois fois le même résultat en déployant à chaque fois une nouvelle stratégie.

Nous nous sommes ainsi intéressés aux capacités de flexibilité mentale chez nos sujets trisomiques 21 : peut-on retrouver une certaine souplesse de la pensée à travers des épreuves liées à l'espace et au temps, à la compréhension en lecture du LMC R et à l'item 3 de l'ECPN ?

	<i>T.</i>	<i>S.</i>	<i>Al.</i>	<i>C.</i>	<i>M.</i>	<i>Au.</i>
Temps	17	11	10	7	13	5
Espace	4	4	2	0	3	0
Nb de stratégies d'égalisation : (ECPN)	3	0	2	0	1	0
Auto-corrections (LMC R)	7	2	6	4	5	1
Persévérations (LMC R)	0	11	4	9	5	14

Nous pouvons constater que S., C. et Au. ne parviennent pas du tout à trouver de stratégies pour égaliser les collections dans l'épreuve de l'ECPN et qu'ils commettent un nombre important de persévérations dans l'épreuve de compréhension en lecture, contrairement aux trois autres sujets. Il semblerait donc y avoir un lien entre ces deux épreuves. Par ailleurs, T. et M. sont les mieux orientés d'un point de vue spatio-temporel, tout comme ils réussissent mieux l'épreuve de l'ECPN et sont capables de s'auto-corriger. Nous pouvons ainsi penser que la flexibilité mentale joue un rôle important à la fois dans le domaine du langage écrit et à la fois dans le domaine logico-mathématiques chez les personnes atteintes du syndrome de Down.

Conclusion :

Nous avons comparé certaines épreuves concernant d'une part le langage écrit et d'autre part les activités logiques et mathématiques. L'objectif était de cerner une éventuelle corrélation entre les aptitudes des sujets trisomiques dans l'un et l'autre de ces domaines.

Nous avons en effet constaté qu'il existait une discordance générale entre les capacités en langage écrit et le raisonnement logico-mathématiques chez les personnes porteuses d'une trisomie 21 mais qu'en est-il vraiment? Ne pouvons-nous pas établir des liens entre certaines habiletés spécifiques?

Tout d'abord, du fait du nombre très restreint de sujets répondant à notre étude, nos résultats ne sont bien sûr pas représentatifs de la population trisomique 21 et ne peuvent apporter que des indications ou pistes de réflexions. Il semblerait ici, dans ce qui nous intéresse, qu'il n'y ait pas de liens entre :

- les épreuves de classification, d'identification de pseudo-synonymes et d'orthographe ;
- et les images mentales et la compréhension en lecture du LMC R.

Quant aux épreuves concernant l'utilisation du nombre et l'identification des pseudo-logatomes écrits, elles semblent corrélées: les sujets de notre étude utilisent tous préférentiellement des stratégies globales que ce soit à l'écrit ou dans les épreuves du « bonhomme de neige » et de l'ECPN, ils n'ont pas recours à des stratégies analytiques. Cependant, S. est capable d'avoir recours à une lecture par assemblage bien qu'elle reste très imprégnée par l'aspect perceptif et qualitatif des éléments dans les activités d'utilisation du nombre.

La structuration spatio-temporelle semble jouer un rôle sur les capacités syntaxiques dans le langage écrit de nos sujets. De même, nous retrouvons la nécessité d'avoir une certaine souplesse mentale pour réussir les épreuves concernant le temps et l'espace, la compréhension en lecture du LMC R et l'égalisation des parts de l'ECPN.

En conclusion, les résultats obtenus sont assez hétérogènes, si nous avons pu établir quelques parallèles entre certaines épreuves concernant notamment la flexibilité mentale et les notions de temps et d'espace, il n'en reste pas moins qu'il est difficile de corréler les épreuves de langage écrit et de logique mathématique au sein de notre population, alors qu'elles font appel ordinairement à des compétences communes.

SYNTHESE ET CONCLUSION

Nous nous sommes intéressés dans ce mémoire au langage écrit et au raisonnement logique et mathématique des personnes atteintes du syndrome de Down. Quelles compétences peuvent-elles développer dans l'un et l'autre domaine? Peut-on mettre en corrélation leurs aptitudes en matière de lecture et écriture et de raisonnement logique et mathématique ou bien existe-il une discordance entre ces deux habiletés?

Pour répondre à ces interrogations, dans notre partie théorique, nous avons dans un premier temps étudié le développement du langage oral et les conditions d'accès au langage écrit dans la population ordinaire. Dans un deuxième temps, nous avons développé la dimension logique et mathématique et plus précisément les structures logiques de la pensée qui permettent l'accès au nombre. Nous nous sommes appliqués à montrer ensuite que le langage écrit et le raisonnement logique et mathématique reposaient sur des structures de pensée communes telles que l'espace et le temps, les classifications, les images mentales... le développement du langage oral et la dimension psycho-affective jouant également un rôle primordial que ce soit dans l'un ou l'autre des domaines.

Dans la deuxième partie de notre développement théorique, nous avons étudié le syndrome de Down. Pour cela, nous avons tout d'abord décrit le syndrome et les troubles cognitifs liés à celui-ci, avant de préciser la prise en charge et le devenir des sujets porteurs de trisomie 21. Enfin, nous avons étudié plus précisément la place du langage écrit et des mathématiques chez ces personnes.

Nous avons ainsi pu constater que la lecture était accessible à une majorité de sujets atteints du syndrome de Down: ils sont capables de déchiffrer correctement, en particulier grâce à l'utilisation de stratégies globales, et de comprendre des phrases simples. En revanche, en ce qui concerne le domaine logique et mathématique, les sujets n'accèdent que rarement au stade des opérations concrètes. Ils restent généralement au stade pré-opératoire. Nous avons ainsi pu établir l'existence d'une discordance chez les personnes porteuses du syndrome de Down entre leur niveau de lecture et leurs habiletés logiques et mathématiques.

Notre hypothèse de travail a ainsi reposé sur l'idée que la prégnance des stratégies globales chez ces sujets permettait l'apprentissage de la lecture mais ne favorisait pas le développement du raisonnement logico-mathématique. Celui-ci nécessite l'utilisation de stratégies analytiques.

A travers différentes épreuves concernant le langage écrit d'un côté et les structures logiques et mathématiques de l'autre, nous avons voulu objectiver les compétences des sujets trisomiques 21 dans l'ensemble de ces deux domaines afin de confirmer ou infirmer notre hypothèse et chercher à comprendre les raisons de la discordance constatée entre les habiletés en lecture et logico-mathématiques. Pour cela, nous avons en premier lieu analysé nos résultats cas par cas puis procédé à une étude comparative entre les différents sujets et entre différentes épreuves de langage et de raisonnement.

Dans la réalisation, précisons en amont que nous avons été confrontés à quelques difficultés: la grande diversité des cas -notamment au niveau de l'âge et de l'activité- et l'absence de tests étalonnés adaptés à notre population ne nous ont pas permis de nous référer à des étalonnages précis. Certaines épreuves se sont révélées par ailleurs trop compliquées pour certains sujets pour lesquels il nous a alors manqué des corpus et des éléments de comparaison. De plus, la très faible densité de sujets avec lesquels nous avons travaillé ne nous a pas permis de faire une étude statistique. Nous ne pouvons ainsi tirer aucune véritable conclusion mais seulement quelques pistes de réflexion.

Au sein de notre population trisomique 21, nous avons pu constater, tout d'abord, qu'il existait bien un écart entre les capacités de langage écrit et de raisonnement logique et mathématique, comme nous l'avions établi dans notre partie théorique. En effet, aucun sujet n'a atteint le stade des opérations concrètes de PIAGET alors qu'ils se sont montrés relativement performants dans le domaine de la lecture. L'univers du langage écrit semble ainsi plus investi que celui des mathématiques. Mise à part C., tous nos sujets affirment d'ailleurs ne pas apprécier les calculs et les activités mathématiques dans leur ensemble et préférer de loin la lecture. Toutefois, à travers nos épreuves, seule la lecture à haute voix a pu être qualifiée de performante dans le domaine du langage écrit, nos sujets présentant des difficultés de compréhension en lecture, des capacités orthographiques limitées à quelques mots de leur répertoire, une identification de mots difficile... Ceci pose crûment la question de la lecture et du « savoir-lire »: peut-on réellement parler de lecture au sein de notre population alors que le sens des mots ou des phrases paraît lui échapper?

Ne devrait-on pas nous limiter aux termes de déchiffrage en lecture car nos sujets donnent l'impression de «lire pour lire», comme a pu nous le relater une orthophoniste. Ils prennent en effet plaisir à déchiffrer car cela leur permet notamment de faire comme tout le monde et de répondre favorablement aux attentes de leurs parents mais ils ne semblent pas véritablement en mesure de comprendre et d'élaborer une pensée à partir d'une phrase ou d'un texte. Dans nos différentes épreuves, ils ne perçoivent ainsi que quelques éléments du récit de «Monsieur Petit» et obtiennent des scores très limités dans l'épreuve de Compréhension en Lecture du LMC R. Au., par exemple, présente une lecture à haute voix fluide et commet peu d'erreurs d'oralisation bien qu'elle échoue dans la compréhension en lecture d'un item tel que «L'enfant joue.». Pour mieux objectiver la compréhension en lecture, nous aurions pu proposer une épreuve de lecture silencieuse de texte pour, d'une part, éviter que les difficultés de déchiffrage à haute voix ne viennent se surajouter à des difficultés de compréhension (comme cela peut être le cas dans la lecture de « Monsieur Petit ») et, d'autre part, noter si le contexte d'une histoire améliore la compréhension par rapport à la lecture de phrases isolées comme c'est le cas dans le LMC R.

Par ailleurs, nous avons pu observer, à travers notre population d'étude, que les sujets qui obtenaient les meilleurs résultats dans le domaine du langage écrit se montraient les plus performants également dans les épreuves de logique, bien que ces épreuves soient majoritairement échouées. Il semble donc exister une certaine corrélation intra-individuelle entre les niveaux de langage écrit et de raisonnement logique et mathématique. Les sujets qui appréhendent mieux le temps et l'espace éprouvent moins de difficultés pour lire à haute voix, comprendre un énoncé, identifier des mots écrits, écrire, sérier et classer des éléments. L'utilisation du nombre reste quant à elle aléatoire. L'âge semble jouer un rôle majeur dans les apprentissages: Au. et C., jeunes adolescentes, sont confrontées à des difficultés plus importantes que les autres sujets, plus âgés. Rappelons qu'il existe une croissance mentale chez le sujet porteur du syndrome de Down jusqu'à l'âge de 30 ans environ. De plus, Au. et C. se montrent plus réservées, voire inhibées, au cours de nos entretiens: nous pouvons penser qu'elles manquent particulièrement de confiance en elles et entretiennent un rapport à l'erreur plus envahissant que les autres sujets, ce qui ne facilite pas les apprentissages.

Enfin, dans notre étude comparative entre différentes épreuves de langage et de logique mathématique, nous avons pu rapprocher plus spécifiquement tout d'abord les épreuves de temps et d'espace avec la construction de phrases dans le récit de langage écrit suggéré. D'autre part, nous avons pu observer l'influence de la flexibilité mentale dans l'appréhension du temps et de l'espace, les possibilités d'auto-correction dans le LMC R et le recours à différentes stratégies d'égalisation de collection dans l'épreuve de l'ECPN. Cette souplesse mentale n'est pas présente chez tous nos sujets. Compte-tenu des difficultés de mise en lien et de changement de point de vue qui caractérisent ordinairement les personnes porteuses du syndrome de Down, très obstinées, il est intéressant de voir que certaines d'entre elles peuvent pourtant faire preuve d'une relative flexibilité de la pensée. Cela peut être un effet positif de la rééducation orthophonique dont elles bénéficient: elles apprennent à ne pas adopter une conduite d'évitement et à mobiliser au maximum leurs capacités pour arriver à un résultat.

Nous n'avons pas pu, en revanche, établir véritablement de liens entre les épreuves de classification, orthographe et identification de pseudo-synonymes ; ni entre les épreuves d'identification des pseudo-logatomes-écrits et d'utilisation du nombre ou encore entre les épreuves concernant les images mentales et la compréhension en lecture. L'échantillon très mince de population à partir duquel nous avons travaillé ne permet peut-être pas de mettre en avant une éventuelle corrélation entre ces épreuves. Par ailleurs, nous savons que les sujets trisomiques 21 présentent une certaine labilité par rapport aux acquisitions, ce qui peut expliquer ici l'absence de résultats.

Nous pouvons affirmer, par ailleurs, sans trop nous risquer, que l'enfant ou l'adulte trisomique 21 privilégie le raisonnement perceptif à tout autre type de raisonnement. Nous avons pu constater cela, par exemple, à travers l'épreuve de récit écrit et oral suggéré de S. BOREL-MAISONNY où les sujets ont livré un récit essentiellement descriptif portant sur les détails de l'histoire et non sur le sens général. Ils se sont attachés à leurs premières perceptions sans pouvoir faire de liens entre les images : ils n'ont pas un esprit de synthèse et éprouvent des difficultés à extraire l'essentiel d'une histoire, d'une situation. Nous retrouvons ici le mode de raisonnement en « kaléidoscope » des sujets trisomiques 21 décrit par CUILLERET. Nous aurions pu également essayer d'objectiver cette prégnance de l'attachement aux détails au détriment de la globalité à travers l'épreuve de la figure de REY.

Nous avons émis l'hypothèse que les sujets trisomiques utilisaient principalement leur mémoire visuelle pour accéder à la lecture, ce qui suppose la mise en place de stratégies de type global et non analytique. Or, c'est précisément le raisonnement analytique qui permet de développer les compétences logiques et mathématiques, d'où l'origine supposée de la discordance observée entre le domaine de la logique et du langage écrit.

Bien que nous ne puissions pas apporter de conclusions au vu de la faible densité de population testée, cette hypothèse semble se vérifier. Tout d'abord, l'épreuve des images mentales est systématiquement et parfaitement réussie. Elle repose sur la capacité de création d'images mentales à partir de quatre cartes numérotées et fait appel notamment à la mémoire de travail visuo-spatiale. Cela suggère donc que nos sujets trisomiques 21 ont une certaine aisance dans la rétention des informations visuelles. Ceci leur permet de lire en utilisant essentiellement une stratégie de type global et non analytique. En effet, ils ne procèdent pas à une analyse fine du mot pour lire comme nous avons pu le voir à travers l'épreuve des pseudo-logatomes-écrits. Ils portent vraisemblablement leur attention sur une partie seulement du mot et lisent alors par lecture globale mais incomplète du mot: ils procèdent par prise d'indices partiels. Ils utilisent par ailleurs des stratégies compensatoires de type imagé ou contextuel, ce qui leur permet d'avoir une lecture relativement fluide et de commettre peu d'erreurs de déchiffrage bien que leurs voies d'adressage et d'assemblage ne soient pas toutes deux efficaces.

L'absence d'utilisation de stratégies analytiques dans la lecture peut ainsi expliquer les difficultés dans les activités logiques et mathématiques de nos sujets porteurs de trisomie 21, bien qu'ils soient en mesure de lire plus ou moins parfaitement un texte à haute-voix. Nous pouvons également penser que l'affectivité joue un rôle important dans le développement de la lecture: les enfants ou adultes trisomiques ont à cœur de faire comme tout le monde et se montrent généralement très volontaires dans cet apprentissage. Même s'ils lisent sans comprendre, ils trouvent du plaisir dans l'«hyper-lexie». Nous avons en effet pu observer, au cours de nos passations, que nos sujets étaient dans l'ensemble très fiers de nous montrer qu'ils savaient lire à haute voix. Ils ont besoin d'être valorisés et encouragés pour avancer.

En revanche, les mathématiques sont source de difficultés majeurs et donc d'angoisse: rares sont les personnes porteuses de trisomie 21 qui affirment aimer cette matière. Elles adoptent alors parfois une conduite d'évitement, comme M. qui renonce à passer l'épreuve des bonhommes de neige dans son intégralité.

A travers la réalisation de ce mémoire, nous avons pu noter, en définitive, que les sujets atteints du syndrome de Down pouvaient faire preuve d'une certaine habileté dans le domaine de la lecture ou plus précisément dans le déchiffrage car le sens des phrases leur échappe bien souvent. La compréhension morpho-syntaxique et les temps verbaux constituent une source importante de difficultés en lecture. Nous pouvons corrélérer ces difficultés de compréhension écrite aux difficultés de compréhension du langage oral dont les personnes trisomiques 21 sont sujettes. En effet, dans notre partie théorique, nous avons pu voir que les énoncés complexes étaient rarement compris, les capacités d'abstraction et de synthétisation de la pensée et de la phrase étant limitées. Ces difficultés se retrouvent d'ailleurs sur le versant expressif, comme nous avons pu l'observer dans l'épreuve de récit oral suggéré que nous avons fait passer. Le récit s'est révélé souvent agrammatical, les temps verbaux inadaptés et le discours descriptif et non narratif. Nous ne pouvons ainsi pas dissocier le langage écrit du langage oral. Dans la prise en charge orthophonique, il nous paraît donc essentiel de travailler en parallèle le langage oral et le langage écrit, le travail de l'un enrichissant l'autre.

Contrairement à la lecture, l'acquisition des structures logiques et du nombre est extrêmement difficile chez le sujet porteur du syndrome de Down, comme nous l'avons vu. Les mathématiques ont souvent du mal à trouver une place que ce soit à l'école, à la maison ou même lors des séances d'orthophonie. L'accent est en effet généralement mis sur la communication ou le langage, au vu des difficultés importantes que les enfants trisomiques 21 rencontrent dans ces domaines. Bien que la pensée s'élabore en partie avec le langage, il pourrait être bénéfique pour les sujets porteurs du syndrome de Down d'être confrontés plus régulièrement à des situations relevant du nombre ou qui mobilisent les structures logiques de pensée, lors des prises en charge orthophoniques en particulier. Dans des situations concrètes et avec des encouragements et de la patience, ils peuvent faire des progrès. Ils pourraient ainsi gagner en autonomie et gérer par exemple à terme un certain budget ou encore se repérer dans un plan.

Nous pouvons toutefois nous demander si les difficultés dans le domaine des mathématiques sont dues à un retard ou si elles ne relèvent pas plutôt d'un mode de pensée différent, propre notamment aux personnes trisomiques 21. En effet, nous avons pu observer à travers différentes épreuves que nos sujets avaient un mode de fonctionnement particulier: ils semblent ne percevoir que certains détails d'un ensemble, ils n'ont pas les moyens de synthétiser, d'établir des liens entre divers éléments... Ce questionnement oriente la prise en charge orthophonique car s'il s'agit d'un mode de pensée et non d'un retard, l'approche thérapeutique devra alors se soucier d'apporter des moyens de facilitation, de compensation et d'ajustements qui ne passeront pas directement par le domaine des mathématiques mais par le biais d'un travail sur le langage au sens large et la pragmatique du langage.

Dans tous les cas, retenons que chaque sujet atteint du syndrome de Down est singulier et, en dépit d'une déficience mentale, il garde un potentiel de développement important, c'est à nous donc de mobiliser au maximum ses compétences et lui donner ainsi accès à toutes ses possibilités. Pour conclure, nous pourrions reprendre ainsi une citation de GOETHE :

*« Traitez les gens comme s'ils étaient ce qu'ils devraient être
et vous les aiderez à devenir ce qu'ils peuvent être. »*

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES

A. MILLER G. « Communication, langage, pensée ». SIMEP-Editions. Villeurbanne. 1975. 192 p.

AUDOUARD M. « L'échec en écriture ». Institut Pédagogique d'Enseignement Rééducatif Spécialisé. Ed. l'Harmattan. Paris-Montréal. 1999. 280 p.

BACQUET M., GUERITE-HESS B. « Le nombre et la numération ». Ed. du Papyrus. Montreuil 93. 2003. 235 p.

BELLONE C. « Dyslexies & Dysorthographies : connaissances de base théoriques et pratiques d'hier à aujourd'hui et demain ». Ortho Edition. Isbergues. 2003. 257 p.

BRUN F., COURRIER C., LEDERLE E., MASY V. « Dictionnaire d'Orthophonie ». Ortho Edition. Isbergues. 2004. 298 p.

CARBONNEL S., GILLET P., MARTORY M.-D., VALDOIS S. « Approche cognitive des troubles de la lecture et de l'écriture chez l'enfant et l'adulte ». Ed. Solal. Marseille. 1996. 373 p.

CHEVRIE-MILLER C. « Le langage de l'enfant, Aspects normaux et pathologiques ». Ed. Elsevier Masson. Issy-les-Moulineaux. 2007. 624 p.

CHOMSKY N. « Réflexions sur le langage ». Champs Essais. Ed. Flammarion. Malesherbes. 2011. 283 p.

CUILLERET M. « Les trisomiques parmi nous ou les mongoliens ne sont plus ». Ed. SIMEP. Villeurbanne. 1991. 127 p.

CUILLERET M. « Trisomie et handicaps génétiques associés, potentialités, compétences, devenir ». Ed. Elsevier Masson SAS. Issy-les-Moulineaux. 2007. 438 p.

DALLA PIAZZA S., DAN B. « Handicaps et déficiences de l'enfant ». De Boeck Université. Bruxelles. 2003. 502 p.

DE FIRMAS C. « Les Marqueurs transversaux : repères pour la clinique orthophonique ». Jouve. Paris. 2008. 150 p.

DEHAENE S., DEHAENE-LAMBERTZ G., GENTAZ E., HURON C. et SPRENGER-CHAROLLES L. « Apprendre à lire, des sciences cognitives à la salle de classe ». Ed. Odile Jacob. Paris. 2012. 155 p.

DE MAISTRE M. « Dyslexie Dysorthographe ». Ed. Universitaires. Nemours. 1974. 370 p.

DE SAUSSURE F. « Cours de linguistique générale ». Ed. Payot. Lonrai. 2010. 520 p.

FLORIN A. « Le développement du langage ». Ed. Dunod. Paris. 1999. 122 p.

GELBERT G. « Parler, lire, écrire autrement dits ». Ed. Odile Jacob. Paris. 2010. 216 p.

INHELDER B. « Le diagnostic du raisonnement chez les débiles mentaux ». Ed. Delachaux et Niestlé. Neuchâtel. 1969. 308 p.

LACOMBE D., BRUN V. « Trisomie 21, communication et insertion ». Ed. Masson. Issy-les-Moulineaux. 2008. 100 p.

LAMBERT J.-L., RONDAL J.-A. « Le mongolisme ». Ed. Pierre Mardaga. Bruxelles. 1979. 217 p.

LAUNAY C., BOREL-MAISONNY S. « Troubles du langage, de la parole et de la voix chez l'enfant ». Ed. Masson. 2ème édition. Paris. 1975. 395 p.

PIAGET J., INHELDER B. « La genèse des structures logiques élémentaires ». Ed. Delachaux et Niestlé. Neuchâtel-Paris. 1980. 295 p.

ROCH VALIN « Principes de linguistique théorique de Gustave Guillaume ». Ed. Les Presses de l'Université Laval. Québec. 1973. 280 p.

RONDAL J.-A. « Votre enfant apprend à parler ». Ed.Mardaga. Liège-Bruxelles. 2001. 104 p.

RONDAL J.-A., THIBAUT J.-P. « Problèmes de psycholinguistique ». Ed. Pierre Mardaga. Liège-Bruxelles. 1987. 557 p.

ROUSSEAU T. « Les approches thérapeutiques en orthophonie ». Tome 1. Ortho Edition. Isbergues. 2008. 298 p.

SMITH D., WILSON A. A. « L'enfant trisomique 21 : le mongolisme, causes et caractéristiques du syndrome de Down, développement et intégration sociale de l'enfant ». Ed. du Centurion. Paris. 1981. 175 p.

VAN HOUT A., MELJAC C., FISCHER J.-P. « Troubles du calcul et dyscalculie chez l'enfant ». Ed. Masson. Paris. 2005. 425 p.

VAN NIEUWENHOVEN C., DE VRIENDT S. « L'enfant en difficulté d'apprentissage en mathématiques : pistes de diagnostics et supports d'intervention ». Ed. Solal. Marseille. 2010. 270 p.

WALLON H. « L'évolution psychologique de l'enfant ». Armand Colin. Paris. 2006. 187 p.

WINNICOTT D.W. « Jeu et réalité ». Folio essais. Saint-Amand. 2009. 276 p.

MEMOIRES, THESES

COUCHOUD A. « Erreurs spécifiques au LMC R et mathématiques... quels liens ? ». Mémoire d'orthophonie. Université de Nice-Sophia-Antipolis. 2006.

D'ASSIGNIES A.-L. « La fonction symbolique et le langage écrit ». Mémoire d'orthophonie. Université de Nice-Sophia-Antipolis. 2000.

WRONKE J. « Enfants en échec scolaire : étude comparative de leurs difficultés en langage oral et écrit et en mathématiques ». Mémoire d'orthophonie. Université de Nice-Sophia-Antipolis. 1993.

ARTICLES, ACTES DE CONGRES

BENVENISTE E. « Coup d'œil sur le développement de la linguistique » in « Comptes-rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres ». Volume 106. Numéro 2. 1962. Pages 369-380.

COMBLAIN A., THIBAUT J.-P. « Approche neuropsychologique du syndrome de Down » in « Manuel de Neuropsychologie du développement ». Ed. Solal. Marseille. 2009. Pages 491-522.

KOPPEL-ELLENBERGER H. « Apprentissage de l'usage des temps de verbes dans les retards de langage ». Glossa. Les cahiers de l'Unadrio, n°35. 1993. Pages 34-37.

MAROUBY-TERRIOU G. « Structure phonologique et traitement du langage écrit ». Glossa n°46-47. 1995. Pages 18-29.

RENAULT C. « Quelques apports à l'enseignement aux enfants sourds de Denise Sadek-Khalil ». Article tiré du magazine Connaissances surdités, n°7. ACFOS. Paris. 2004. Pages 12-14.

ANNEXES

Annexes:

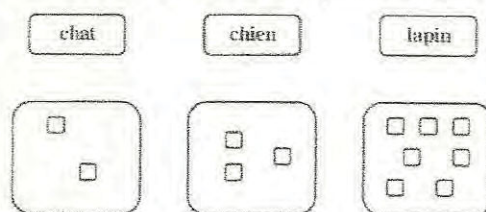
- Consignes de l'épreuve ECPN
 - Histoires imagées de l'épreuve de langage oral et écrit suggéré
 - Texte « Monsieur Petit »
 - Tableaux de résultats
 - T., cas n°1:
 - langage oral et écrit suggéré (production et grille d'évaluation)
 - LMC R
 - dictée du « Corbeau » (production et grille d'évaluation)
 - reproduction de figures
 - S., cas n°2 :
 - langage oral et écrit suggéré (production et grille d'évaluation)
 - LMC R
 - dictée du « Corbeau » (production et grille d'évaluation)
 - reproduction de figures
 - Al., cas n°3 :
 - langage oral et écrit suggéré (production)
 - LMC R
 - reproduction de figures
 - C., cas n°4 :
 - langage oral et écrit suggéré (production)
 - LMC R
 - reproduction de figures
 - M., cas n°5 :
 - langage oral et écrit suggéré (production et grille d'évaluation)
 - LMC R
 - dictée du « Corbeau » (production et grille d'évaluation)
 - reproduction de figures
 - Au., cas n°6 :
 - langage oral et écrit suggéré (production et grille d'évaluation)
 - LMC R
 - dictée du « Corbeau » (production et grille d'évaluation)
 - reproduction de figures
-

Annexe 1

LE TEST ECPN : Épreuves Conceptuelles de résolution de Problèmes Numériques

Situation initiale

On constitue devant l'enfant, trois tas de jetons qui sont attribués chacun à l'une des trois figurines suivantes : un chat, un chien, un lapin, selon la répartition suivante :



Une boîte de réserve de 20 jetons est mise à la disposition de l'enfant, sans ostentation. Tous les jetons sont identiques. Il est important de faire tous les exercices, y compris en cas d'échec de certains (sauf ceux indiqués dans le texte).

Item 1 : Évaluer des quantités et communiquer son jugement

Item 1a : On demande à l'enfant de décrire la situation :

« Voici le chat, voici le chien, voici le lapin, ils ont chacun des jetons. Que peut-on en dire ? »

Après une première réponse spontanée non numérique, on fait passer l'épreuve suivante :

Item 1b :

« Comment a-t-on donné les jetons à chacun ? » ou « Qu'est ce qu'on a donné à chacun ? »

Item 2 : Comparer des quantités

A partir de la situation initiale, on demande à l'enfant : « Qui a le plus de jetons ? Comment le sais-tu ? »

Item 3 : Égaliser des collections

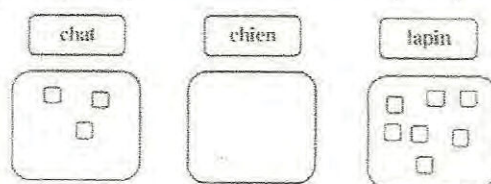
Revenir à la situation initiale si nécessaire et demander à l'enfant : « Que faire pour qu'ils en aient tous pareil ? »

La même consigne est répétée trois fois de suite (items 3a, 3b, 3c) en incitant l'enfant à trouver à chaque essai des procédures différentes.

Revenir à la situation initiale entre chaque manipulation et chaque consigne. Ne pas suggérer directement qu'il faut procéder par soustraction.

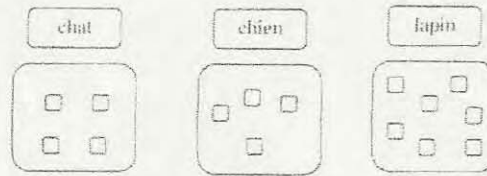
Item 4 : Créer des écarts

Item 4a : On modifie la distribution des jetons placés devant chaque figurine et on demande : « Arrange-toi pour que le chien en ait 4 de plus que le chat »

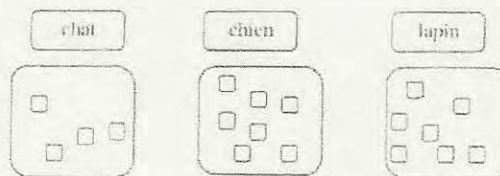


Item 4b : Avec la même distribution des jetons on demande : « Arrange-toi pour que le chien en ait 1 de plus que le chat »

Item 4c : On modifie à nouveau la distribution des jetons et on demande : « Arrange-toi pour que le chien en ait 3 de plus que le chat »



Item 4d : On modifie la distribution des jetons. Il s'agit de la situation finale de l'exercice précédent. On demande : « Arrange-toi pour que le lapin en ait 5 de plus que le chat »



Item 5 : Rechercher l'état initial

On abandonne toute référence aux figurines.

Dans la main fermée, l'examineur retient 5 jetons. D'emblée il dit à l'enfant : « J'ai des jetons cachés dans ma main, fais bien attention et compte avec moi, il faudra que tu trouves combien j'en ai ». L'examineur ajoute ostensiblement 4 jetons dans sa main fermée en proposant à l'enfant de les dénombrer en même temps que lui.

Main fermée : On dit « J'en ai maintenant 7, j'en avais combien au début ? »

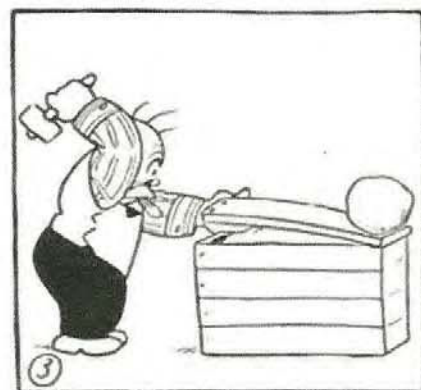
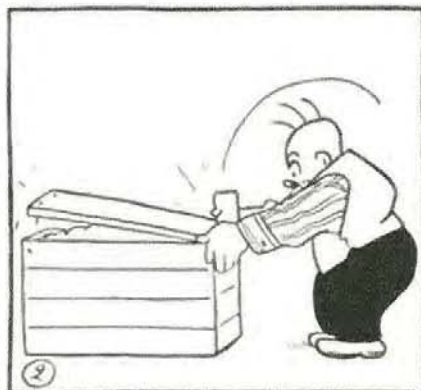
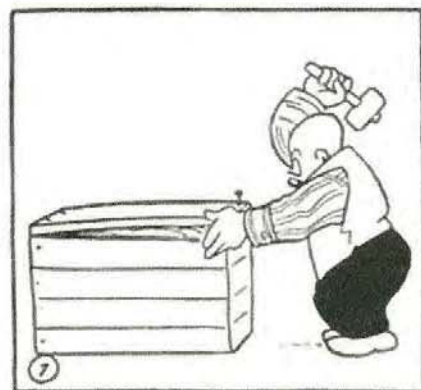
Main ouverte : En cas d'échec, l'examineur ouvre sa main et fait dénombrer le tout à l'enfant en lui laissant le choix de la stratégie de dénombrement. Si l'enfant se trompe, on l'aide et on rectifie le dénombrement. On redemande alors : « J'en avais combien au début, quand ma main était fermée ? »

Item 6 : Effectuer une transformation négative

L'examineur prend 5 jetons dans sa main en les montrant et en les dénombrant avec l'enfant. Puis il en enlève 2 en cachette de l'enfant.

Main fermée : Il présente ensuite sa main fermée avec les 3 jetons restants et déclenche : « J'ai fait quelque chose que tu n'as pas vu et maintenant j'ai 3 jetons dans la main, qu'est-ce que j'ai fait ? ». Si l'enfant ne donne pas une réponse quantifiée, l'examineur incite : « combien... comment le sais-tu ? »

Main ouverte : En cas d'échec, l'examineur renouvelle la question en présentant sa main ouverte.



Monsieur Petit

C'est l'histoire de Monsieur Petit qui vit dans une vieille maison située au cœur d'un vieux village. La maison est entourée d'un jardin avec une barrière ; il y a des concombres, des choux frisés, toutes sortes de légumes. Au fond du jardin, le portillon reste toujours fermé pour que Chien à Puces ne s'échappe pas. Chien à Puces aime se coucher près de la poubelle, à l'ombre d'un oranger couvert de fruits délicieux. Chien à Puces est gourmand, il croque tout ce qui lui passe sous la dent : des oranges pourries qui tombent sur le sol, des fleurs fanées, un morceau de buvard... Un jour, Monsieur Petit décide de mettre Chien à Puces dans une niche. Chien à Puces n'aime pas être enfermé, il préfère s'endormir en regardant les étoiles dans le ciel. Toutes les nuits, il aboie quand Monsieur Petit va se coucher. Monsieur Petit décide de dormir dans le grenier de sa jolie maison pour prendre un peu de repos. Il ne trouve plus le sommeil ! Une nuit d'insomnie, hop ! Il saute du lit et ouvre la grande malle qui se trouve devant lui, dans un coin sombre du grenier. Et là, surprise, toute sa vie, qu'il pensait sans histoire, lui revient en mémoire : Il sort les mouchoirs brodés par sa grand-mère, ses petites dents de lait, son pot de chambre ébréché, une tête de poisson séché, un sac plein de billes, une montre qui fait tic, tac, tic, tac, son carnet de notes, un bout de lacet, son vieux transistor à pile. C'est fou comme tous ces souvenirs se bousculent dans sa tête et il ne peut retenir ses larmes d'émotion, sa vie n'est pas sans histoire. Il se souvient exactement de la voix du présentateur météo: « Le temps va s'améliorer demain en début de matinée sur notre région, ciel chargé, l'après-midi », il se rappelle les vieilles publicités : « AMA et la saleté s'en va », « On a toujours besoin de petits pois chez soi ». Les premières lumières du jour pénètrent par la petite fenêtre du grenier. Il est au cœur de ses souvenirs, quand son réveil sonne : dring, dring, dring.

TABLEAUX DE RESULTATS

1) LANGAGE ORAL ET LANGAGE ECRIT SUGGERE: (épreuves « Café/Caisse»)

		Récit oral						Récit écrit					
		<i>T.</i>	<i>S.</i>	<i>Al.</i>	<i>C.</i>	<i>M.</i>	<i>Au.</i>	<i>T.</i>	<i>S.</i>	<i>Al.</i>	<i>C.</i>	<i>M.</i>	<i>Au.</i>
Compréhension générale :		0%	0%	0%	0%	0%		0%	0%			25%	
Compréhension des détails :		25%	10%	25%	15%	20%		15%	10%			20%	
Organisation temporelle :	Respect ordre de l'histoire	+	+	+	+	+		+	+			+	
	Respect ordre syntax.	+	+	+	+	-		+	-			+	
Construction de phrases								3	2	0	0	2	0

(nous avons barré les cases lorsque le sujet n'a pas pu passer l'épreuve)

2) LECTURE

		Lecture silencieuse de mots					
		<i>T.</i>	<i>S.</i>	<i>Al.</i>	<i>C.</i>	<i>M.</i>	<i>Au.</i>
LMC R	IME : /50	35	45	31	29	38	25
	C: /20	20	19	19	19	19	15
	PS : /10	7	8	8	9	9	8
	PLE : /10	4	10	3	0	6	2
	HP : /10	3	8	1	1	4	0
« Monsieur Petit »	Lecture de texte à haute-voix						
	Nb de mots lus en 1 min	55	88	42	34	55	45
	MCLM	52	86	29	30	54	41
	Erreurs phonétiques	0	0	5	2	0	3
	Erreurs linguistiques	3	2	6	0	1	1
	Qualité de lecture	4	4	2	3	4	4
LMC R	Compréhension en lecture						
	CI /21	10	7	8	7	10	5
	<i>Ig</i> /16	9	7	7	6	9	3
	<i>If</i> /5	1	0	1	1	1	2
	CG /21	17	9	14	11	15	6
	AC P	7 0	2 11 (!)	6 4	4 9	5 5	1 14 !)

3) ORTHOGRAPHE

		Orthographe					
		<i>T.</i>	<i>S.</i>	<i>Al.</i>	<i>C.</i>	<i>M.</i>	<i>Au.</i>
Récit café/caisse	Usage	6,5%	8,3%			1%	
	Phonétique	13%	2,08%			1,5%	
	Linguistique	32%	6,2%			9,5%	
	Genre/nombre	0%	2,08%			7,9%	
Dictée du Corbeau	Usage	13%	6%			6%	Très difficile à noter !
	Phonétique	33%	21%			12%	
	Linguistique	27%	27%			15%	
	Genre/nombre	6,7%	9%			9%	

4) EPREUVES LOGICO-MATHEMATIQUES

		Les outils fondamentaux					
		<i>T.</i>	<i>S.</i>	<i>Al.</i>	<i>C.</i>	<i>M.</i>	<i>Au.</i>
Temps	/18	17	11	10	7	13	5
Espace (BALE)	Directions :	+	+	+	-	+	-
	Points cardinaux :	+	+	-	-	+	-
	Heure :	+	+	+	-	+	-
	Repr. fig1 :	+	-	-	-	-	-
	Repr. fig2 :	-	+	-	-	-	-
Images mentales		+	+	+	+	+	+
		Les structures logiques					
Classifications		2	1	1	1	2	0
Sérialisation		1	2	0	0	0	0
		Le nombre					
« Les bonhommes de neige »	Utilisation du nombre	2	0	1	1	2	1
ECPN	Item 1 et 2 (Evaluer des quantités)	2	2	1	1	1	2
	Item 3 (stratégies d'égalisation)	3	0	2	0	1	0
	Item 4 (créer des écarts)	-	-	-	-	-	-
	Item 5 (problème additif)	-	-	-	-	-	+
	Item 6 (problème soustractif)	-	+	-	-	+	-

T.

Langage oral et écrit suggéré (Suzanne Borel-Maisonny/A. Girolami-Boulinier)

Récit oral (café) :

« Le bonhomme commence à boire puis commence à pleuvoir donc il se trouve que il part et voilà »

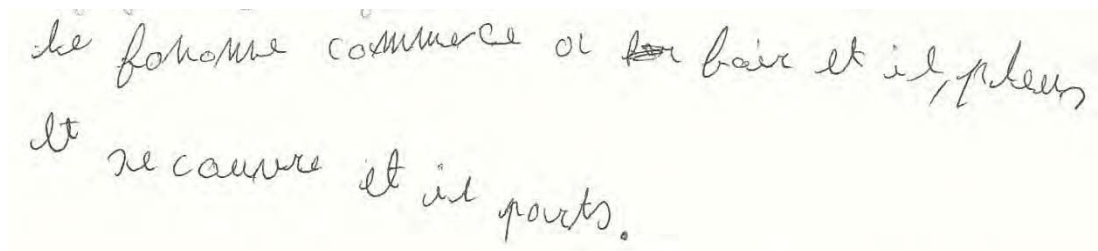
(18 mots)

Récit oral (caisse) :

« Le bonhomme commence à taper puis il cloue après il s'arrête et il se fait mal et voilà »

(19 mots)

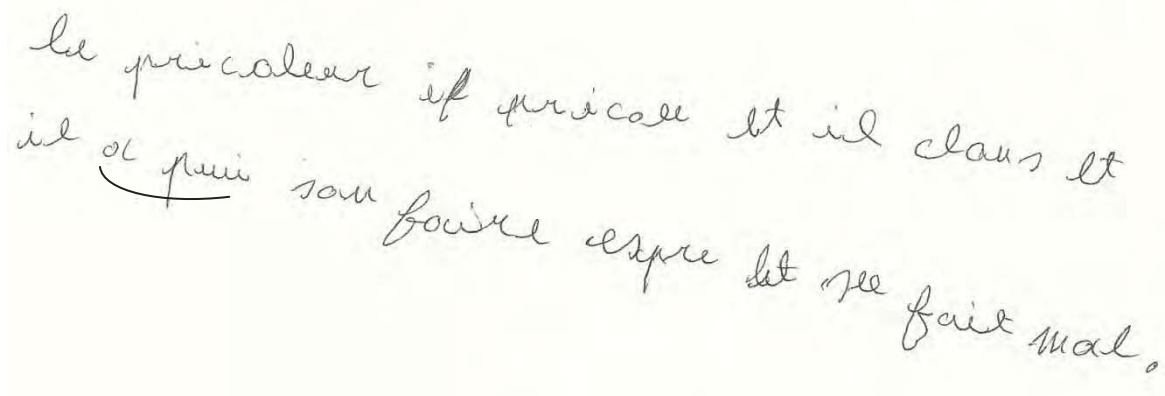
Récit écrit (café) :



le bonhomme commence à boire et il pleure
et se couche et il part.

(14 mots)

Récit écrit (caisse) :



le particulier il pleure et il cloue et
il se fait son boulot après et se fait mal.

(17 mots)

Récit Café/Casse

- Bilans orthophoniques - Evaluation du niveau d'orthographe

NOM : T ₁	AGE :	CLASSE :	TEST :	DATE :	
USAGE	PHONÉTIQUE		LINGUISTIQUE		GENRE / NOMBRE
	PERCEPTION	LECTURE	MORPHOLOGIE VERB.	INDIV. / IDENT.	
bonome expre	commece cuvre pricoleur expre		boire (il) pleure (il) parts (il) bricole (il) clous (il) a pui	à a pui sans see (=se ?)	
2	4	0	6	4	0

(31 mots)

tot: 16.

52%

2/31 mots
=> 6,5%

13%

32%

0%

C	lion
PS	chat
HP	mézon
C	échelle
PLE	soule

1. fusée	
2. fleur	il faut enlever le f
3. nounon	il faut enlever le n pr le m
4. catre	9
5. automobile	
6. renard	il faut enlever le r pr le n
7. oiseau	
8. cœur	
9. phéléphant	
10. garson	S
11. porte	
12. nuage	
13. fagon	W
14. panier	

C	PS	PLE	HP
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+

15. ours	
16. brossade	il faut enlever a s et a
17. ver	
18. niche	
19. grenouille	
20. binyclette	
21. baleine	poisson
22. rampour	
23. robinet	
24. creillon	enlève l
25. escargot	lunaron
26. papillon	
27. écureuil	
28. margerite	
29. soleil	lune
30. ban	
31. raquette	
32. écharpe	bonnet

+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+

33. botte	chassure
34. champignon	
35. haricots	
36. guitare	
37. parapluie	
38. chèse	
39. hérisson	
40. chariot	passette
41. île	
42. escalie	
43. capeau	il faut mettre 1x → puis d
44. assiette	
45. fourchette	couteau
46. falise	
47. chaussure	
48. chapeau	
49. oreillé	
50. ceinture	

+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+

C	PS	PLE	HP
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+

51. fourchette
52. automobil
53. senille
54. plafonnier
55. casol
56. train
57. fleur
58. fenêtre
59. grevouille
60. bonnet
61. fraises
62. tambour
63. escarpin
64. escargot

C	PS	PLE	HP
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+

65. crabe
66. landau
67. aricots
68. lapin
69. brioche
70. parablue
71. lune
72. casquette
73. baleine
74. téléphone
75. poids
76. ciso
77. marteau
78. télérision
79. sabot
80. horloche
81. arénié
82. poêle

+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+

83. pelle
84. cygne
85. bocal
86. plage
87. osse
88. pantalin
89. entonnoir
90. cenises
91. anpoule
92. aigle
93. outis
94. képi
95. ancre
96. lampadaire
97. bougit
98. plat
99. montage
100. bole

+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+

C	PS	PLE	HP
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+

Identification du Mot Ecrit	C: 20
	PS: 1
	PLE: 3
	HP: 3
	IME: 35

01	Le garçon court.	(4)	+
02	Le bol n'est pas cassé.	(2)	+

1. Les enfants mettront leurs chaussures.	+	1			AC - P - CD		
2. La petite fille le regarde.	+	1			AC - P - CD		
3. Le monsieur va partir.	+	3			AC - P - CD		
4. La petite fille est lavée par le garçon.	4	1	+		AC - P - CD		
5. Qui est cette fille ?	2	4	+		AC - P - CD		
6. L'oiseau a fait son nid.				2 3 4	AC - P - CD		
<i>"peux en avoir 3, parce q' il joue sur plusieurs"</i> 7. L'enfant joue.	4	1	+		AC - P - CD		
8. La voiture est poussée par le camion.	+	2			AC - P - CD		
9. L'ours dort.	1	4	+		AC - P - CD		
10. Le bateau qui est dans le port a des voiles.	+	2			AC - P - CD		
11. Mais où est le poisson que j'avais posé sur cette table ?	1	3	+		AC - P - CD		
12. Le chat dont j'ai tiré la queue m'a griffé.				+	2	AC - P - CD	
13. Pierrette et sa maman ont fini leurs courses.	+	3				AC - P - CD	
14. La petite fille lui brosse les cheveux.	+	2				AC - P - CD	
15. Je mange les cerises que maman cueille.	3	4	2			AC - P - CD	
16. Le camion est suivi par la voiture.	+	3				AC - P - CD	
17. J'aimerais bien aller dehors !				4	3	+	AC - P - CD
18. La petite fille est-elle tombée ?				2	1	3	AC - P - CD
19. Philippe va lire un livre.	+	3					AC - P - CD
20. Maman a dit que je mette ma veste.				1	2	+	AC - P - CD
21. Pourquoi as-tu cassé le jouet de ta sœur ?	2	3	+				AC - P - CD
22. La fille, à qui le garçon a tiré les cheveux, a des lunettes.					3		AC - P - CD
23. Après avoir gonflé le bateau et joué dans l'eau, Pierre et Marie rentrent chez eux.						3	AC - P - CD
24. Luc a lancé son ballon trop fort. Le carreau s'est cassé. Sa maman l'a grondé et puni.						4	AC - P - CD
25. J'ai mangé tous les bonbons du paquet que la dame m'avait donné.						1	AC - P - CD
26. Le facteur a apporté une lettre à Antoine, qui l'a lue et l'a posée sur le coin de la table.						1	AC - P - CD
27. La petite fille, dont c'est l'anniversaire, a invité ses amis. Ils vont manger un gâteau.						2	AC - P - CD
28. Après avoir traversé la rue, le garçon va à la boulangerie pour acheter des bonbons.						3	AC - P - CD
29. Nicolas n'en a pas envie, mais il va se brosser les dents. Maman lui en a donné l'ordre.						1	AC - P - CD
30. Pierrette a écrit une lettre. Comme elle a écouté de la musique, elle a dû oublier de la poster !						2	AC - P - CD
31. Philippe a trouvé un tableau au grenier. Il est allé prendre des outils à l'atelier et l'a accroché.						3	AC - P - CD
32. Luc s'est levé et habillé. Il était en retard pour partir à l'école, mais il a réussi à prendre son petit déjeuner.						3	AC - P - CD

CI : 10	Ig 1 : 9	AC : 7
	If 1 : 1	P : 0
CG : 18	Ig 2 : 5	CD : 3
	If 2 : 3	

Compréhension en Lecture

T

01/03/

un cablotier chercheur sur l'état de l'art
dans son bec un rouleau à papier.

15 mots.

dictée le Corbeau

- Bilans orthophoniques - 'Evaluation du niveau d'orthographe

NOM : T		AGE :	CLASSE :	TEST :	DATE :
USAGE	PHONÉTIQUE		LINGUISTIQUE		GENRE / NOMBRE
	PERCEPTION	LECTURE	MORPHOLOGIE VERB.	INDIV. / IDENT.	
lentene sourci -	calbeau lentene bartiments sourci	bliser	percher bliser	lentene un (une) ↳ Hennon	bartiments
	+ oubli d' un mot				
2	4	1	2	2	1

13 %

5
33 %

4
27 %

6,7 %

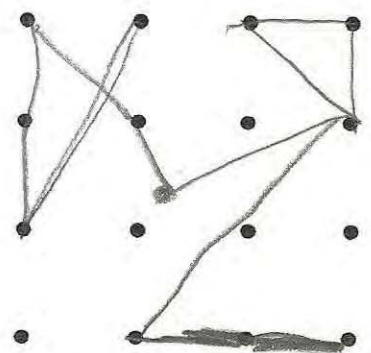
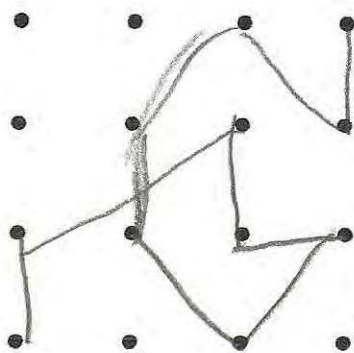
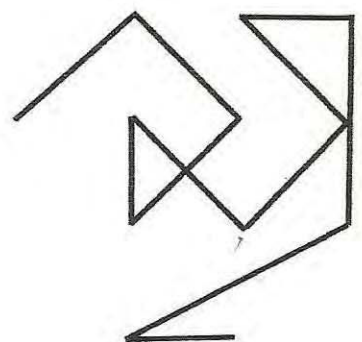
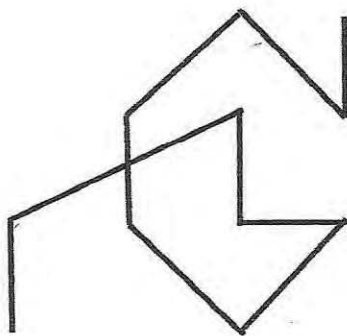
(15 mots)

total :

12

80 %

Reproduction de figures



S.

Langage oral et écrit suggéré (Suzanne Borel-Maisonny/A. Girolami-Boulinier)

Récit oral (café) :

« Le monsieur il dort et après il se réveillait. Elle commençait à pleuvoir. Après il a bu son verre et après il a mis un parapluie »

(26 mots)

Récit oral (caisse) :

« Alors le monsieur il a mis le marteau sur le tiroir un clou, après le tiroir il était cassé et après il y avait le gros caillou et après, à la fin, il se cogne »

(35 mots)

Récit écrit (café) :

il commence dormir il se lève commence à pleuvoir
il a bu son verre il pleut terrible il protège du parapluie

(21 mots)

Récit écrit (café) :

Le monsieur le boi il lance il est trop lanche trop vite
il le boi il a fait un caillou un tiroir enfin le
cogne de la visserie

Récit Café/Caisse

- Bilans orthophoniques - Evaluation du niveau d'orthographe

- Bilans orthophoniques - Evaluation du niveau d'orthographe				DATE :
NOM :	AGE :	CLASSE :	TEST :	
USAGE	PHONÉTIQUE		LINGUISTIQUE	GENRE / NOMBRE
	PERCEPTION	LECTURE		
commerce pluit (= pluie) boi (x2) (= bois ?)		visage	levé	un cailloux son (Henri) a vait (Henri)
4	0	1	1	1

(48 mots)

total: 9

27%

2,08

6,2%

2,08%

C	lion
PS	chat
HP	mézon
C	échelle
PLE	soule

S.

1. fusée	
2. fleur	
3. nouton	n
4. catre	q
5. automobile	
6. renard	lapin
7. oiseau	
8. cœur	a
9. néléphant	
10. garçon	
11. porte	fenêtre
12. nuage	
13. façon	w
14. panier	

C	PS	PLE	HP
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+

15. ours	
16. brossaden	"X" n'importe quel à dent verre
17. ver	verre
18. niche	
19. grenouille	
20. binycclette	C
21. baleine	poisson
22. tampour	b
23. robinet	
24. creillon	creillon
25. escargot	
26. papillon	
27. écreuil	
28. margerite	w
29. soleil	lune
30. ban	banc
31. raquette	
32. écharpe	

+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+

33. botte	balons
34. champignon	g
35. haricots	
36. guitare	
37. parapluie	
38. chèse	chaise
39. hérisson	
40. chariot	paraville
41. île	
42. escalie	-ier
43. capeau	d
44. assiette	
45. fourchette	carteau
46. falise	v
47. chaussure	
48. chapeau	
49. oreillé	er
50. ceinture	

+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+

19 C 8 PS 10 P 8 HP

51. fourchette	
52. automobil	
53. senille	
54. plafonnier	
55. casrol	
56. train	
57. fleur	
58. fenêtre	
59. grevouille	
60. bonnet	
61. fraises	
62. rambour	
63. escarpin	
64. escargot	

C	PS	PLE	HP
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+

65. crabe	
66. landau	
67. aricots	
68. lapin	
69. brioche	
70. parabluie	
71. lune	
72. casquette	
73. baleine	
74. téléphone	
75. poids	
76. ciso	
77. marteau	
78. télérision	
79. sabot	
80. horloche	
81. arénié	
82. poêle	

+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+

83. pelle	
84. cygne	
85. bocal	
86. plage	
87. osse	
88. pantalin	
89. entonnoir	
90. cenises	
91. anpoule	
92. aigle	
93. outis	
94. képi	
95. ancre	
96. lampadaire	
97. bougit	
98. plat	
99. montage	
100. bole	

+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+

C PS PLE HP

C :
PS :
PLE :
HP :
IME :

Identification du Mot Ecrit

01 Le garçon court. (4)
02 Le bol n'est pas cassé. (2)

	1	2	11	12
1. Les enfants mettront leurs chaussures.	3	1	1	AC - P - CD
2. La petite fille le regarde.	3	1	2	AC - P - CD
3. Le monsieur va partir.	3	3		AC - P - CD
4. La petite fille est lavée par le garçon.	4	1	4	AC - P - CD
5. Qui est cette fille ?	4	4		AC - P - CD
6. L'oiseau a fait son nid.			4 3 3	AC - P - CD
7. L'enfant joue.	4	1	4	AC - P - CD
8. La voiture est poussée par le camion.	1	2	1	AC - P - CD
9. L'ours dort.	1	4	1	AC - P - CD
10. Le bateau qui est dans le port a des voiles.	2	2		AC - P - CD
11. Mais où est le poisson que j'avais posé sur cette table ?	3	3		AC - P - CD
12. Le chat dont j'ai tiré la queue m'a griffé.			3 2 3	AC - P - CD
13. Pierrette et sa maman ont fini leurs courses.	2	3	2	AC - P - CD
14. La petite fille lui brosse les cheveux.	3	2	3	AC - P - CD
15. Je mange les cerises que maman cueille.	4	4		AC - P - CD
16. Le camion est suivi par la voiture.	3	3		AC - P - CD
17. J'aimerais bien aller dehors !			2 3 2	AC - P - CD
18. La petite fille est-elle tombée ?			3 1 3	AC - P - CD
19. Philippe va lire un livre.	1	3	1	AC - P - CD
20. Maman a dit que je mette ma veste.			1 2 1	AC - P - CD
21. Pourquoi as-tu cassé le jouet de ta sœur ?	3	3		AC - P - CD
22. La fille, à qui le garçon a tiré les cheveux, a des lunettes.			3	AC - P - CD
23. Après avoir gonflé le bateau et joué dans l'eau, Pierre et Marie rentrent chez eux.			3	AC - P - CD
24. Luc a lancé son ballon trop fort. Le carreau s'est cassé. Sa maman l'a grondé et puni.			4	AC - P - CD
25. J'ai mangé tous les bonbons du paquet que la dame m'avait donné.			1	AC - P - CD
26. Le facteur a apporté une lettre à Antoine, qui l'a lue et l'a posée sur le coin de la table.			1	AC - P - CD
27. La petite fille, dont c'est l'anniversaire, a invité ses amis. Ils vont manger un gâteau.			2	AC - P - CD
28. Après avoir traversé la rue, le garçon va à la boulangerie pour acheter des bonbons.			3	AC - P - CD
29. Nicolas n'en a pas envie, mais il va se brosser les dents. Maman lui en a donné l'ordre.			1	AC - P - CD
30. Pierrette a écrit une lettre. Comme elle a écouté de la musique, elle a dû oublier de la poster !			2	AC - P - CD
31. Philippe a trouvé un tableau au grenier. Il est allé prendre des outils à l'atelier et l'a accroché.			3	AC - P - CD
32. Luc s'est levé et habillé. Il était en retard pour partir à l'école, mais il a réussi à prendre son petit déjeuner.			3	AC - P - CD

Compréhension en Lecture

CI: 7 Ig 1: 7 AC: 2
If 1: 0 P: 11
CG: 9 Ig 2: 8 CD: 1
If 2: 1

S.

un corbeaux perché sur l'antenne dans bâtiment tien sur le bec
une serpie et blessé ~~pe~~ rendu furieux par etre d'un oiseau
cruelle, des enfants lancent des cailloux pour le obliger
il sont valet.

Dictée Le Corbeau

- Bilans orthophoniques - 'Evaluation du niveau d'orthographe

NOM: [REDACTED]	AGE:	CLASSE:	TEST:	DATE:	
USAGE	PHONÉTIQUE		LINGUISTIQUE		GENRE / NOMBRE
	PERCEPTION	LECTURE	MORPHOLOGIE VERB.	INDIV. / IDENT.	
lantaine sourie	- dans (d'un)	bâtiment	tion	lantaine	corbeaux cruelle flessé
	- pas - être (pour cet) - le (pour l') - sont voilet (= s'envoler) (x2) + ajouts de mots: "et", "d'un" + substitution: "il" pour: "à"		rendus lance obligé	pas (Hamon) sont voilet (= s'envoler) sur (dans) le (son)	
2	6	1	4	5	3
	7		9		

33 mots
sur
total.

Total:

21
erreurs

63,6%

6%

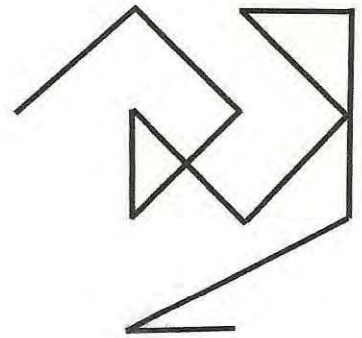
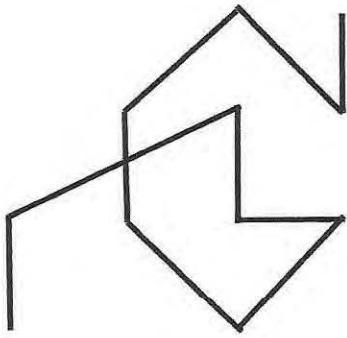
24%

77%

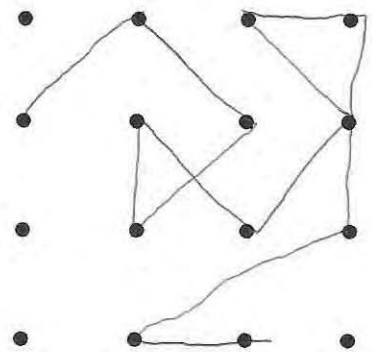
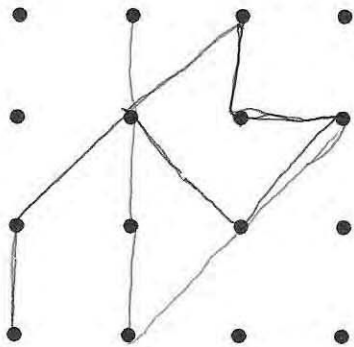
99%

S.

Reproduction de figures



1 point = 11 points
total = 11 points



1 point

"je me suis trompé"

Al.

Langage oral et écrit suggéré (Suzanne Borel-Maisonny/A.Girolami-Boulinier)

Récit oral (café) :

« Alors il y a monsieur qui pleut beaucoup et après ce monsieur montre la main et ça lui goutte et après, la troisième, il pleut fort et la quatrième c'est c'est... Il pleut très fort. Met la table sur la tête. Voilà c'est tout. »

(47 mots)

Récit oral (caisse) :

« Alors il y a monsieur c'est met les clous dans le coffre. I tapait les clous pour fermer et deuxième, i tapait fort le coffre et troisième, c'est fini. Trop petit pierre mais c'est tout bloqué et tapa l'autre coffre et après c'est tout fermé. Voilà. »

(51 mots)

Récit écrit :

=> Impossible. A. écrit juste la lettre « M » pour écrire monsieur, puis il est bloqué et ne souhaite plus poursuivre l'épreuve.

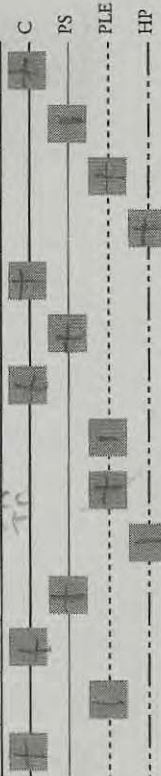
Je lui demande alors s'il veut bien m'écrire son prénom afin de juger un peu de ses capacités d'écriture. Il accepte et me demande d'abord comment s'écrit mon prénom avant d'écrire spontanément les mots ci-dessous:

CHLOÉ MARI@ ALEC
MAMAN BÉBÉ PAPA
MAFAME MANNMARI
AMOUR

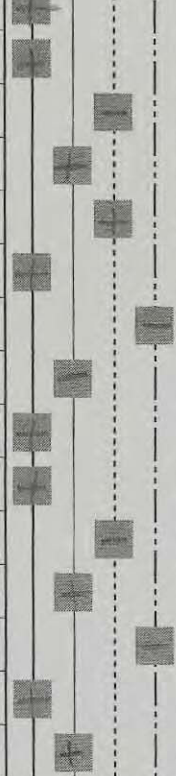
N.B.
Ne lit pas
à H.V.
Et va assez
vite.

C	lion
PS	chat
HP	mézon
C	échelle
PLE	soule

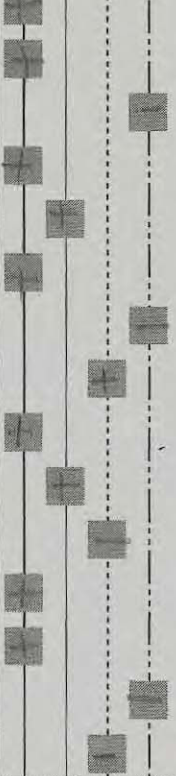
1. fusée
2. fleur
3. nounon m
4. catre q
5. automobile
6. renard lapin
7. oiseau
8. cœur
9. néléphant il mang un e avec accent
10. garson
11. porte fenêtre
12. nuage
13. fagon
14. panier



15. ours
16. brossaden c'est du brossage
17. ver
18. niche
19. grenouille
20. binyclette
21. baleine c'est poisson
22. rampour b
23. robinet
24. creillon
25. escargot
26. papillon
27. écureuil
28. margerite
29. soleil lune
30. ban
31. raquette
32. écharpe bonnet

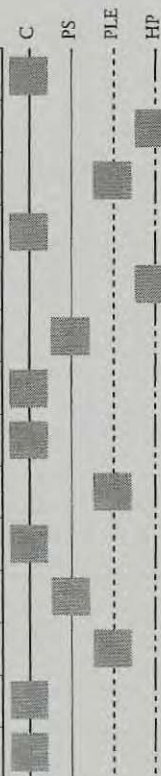


33. botte chaussures
34. champignon
35. haricots
36. guitare
37. parapluie
38. chèse
39. hérisson
40. chariot lit chariot c'est poussette
41. file
42. escalie
43. capeau c'est cadeau
44. assiette
45. fourchette couteau
46. falise
47. chaussure
48. chapeau
49. oreillé
50. ceinture

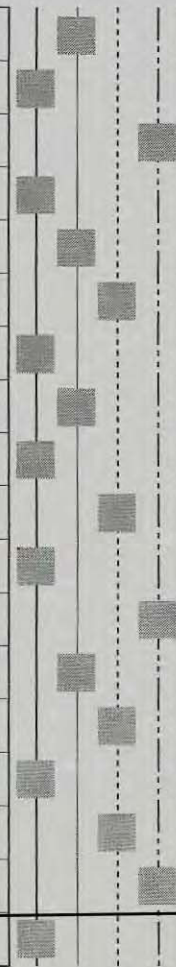


19 8 3 4
C PS PLE HP

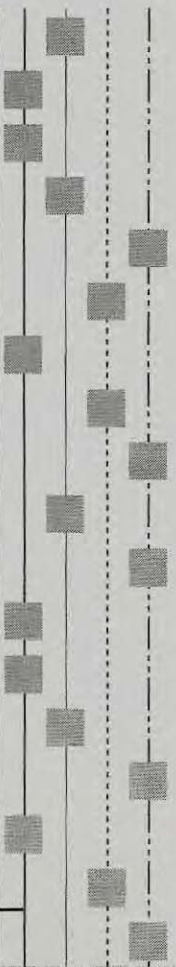
51. fourchette
52. automobil
53. senille
54. plafonnier
55. casrol
56. train
57. fleur
58. fenêtre
59. grevouille
60. bonnet
61. fraises
62. tambonr
63. escarpin
64. escargot



65. crabe
66. landau
67. aricots
68. lapin
69. brioche
70. parablui
71. lune
72. casquette
73. baleine
74. téléphone
75. poids
76. ciso
77. marteau
78. télérision
79. sabot
80. horloche
81. arénié
82. poêle



83. pelle
84. cygne
85. bocal
86. plage
87. osse
88. pantalin
89. entonnoir
90. cenises
91. anpoule
92. aigle
93. outis
94. képi
95. ancre
96. lampadaire
97. bougit
98. plat
99. montage
100. bole



C PS PLE HP

C:
PS:
PLE:
HP:
IME:

Identification du Mot Ecrit

N.B. : 17 à 11 v.

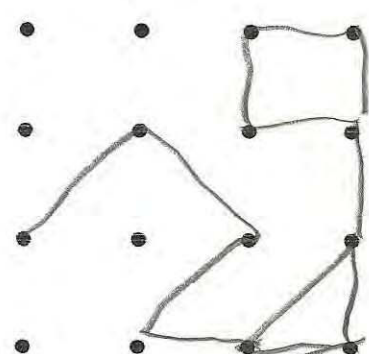
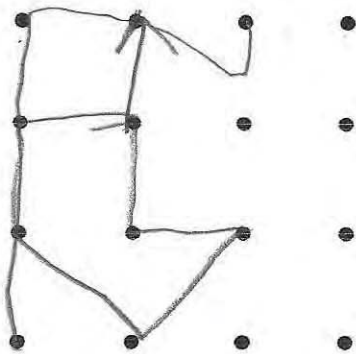
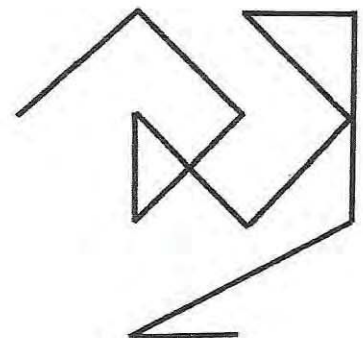
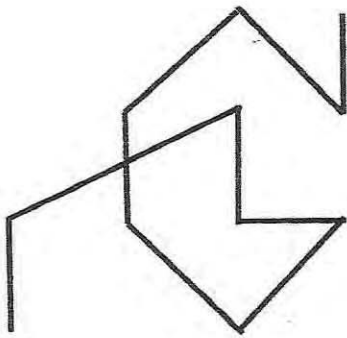
01	Le garçon court.	(4)
02	Le bol n'est pas cassé.	(2)

		1	2	1	2		
02	Le bol n'est pas cassé.	(2)					
1. Les enfants mettront leurs chaussures.	mettre	+	1			AC - P - CD	
2. La petite fille le regarde.		3	1	2		AC - P - CD	
3. Le monsieur va partir.		+	3			AC - P - CD	
4. La petite fille est lavée par le garçon.		3	1	3		AC - P - CD	
5. Qui est cette fille ?		+	4			AC - P - CD	
6. L'oiseau a fait son nid.				4	3	+	AC - P - CD
7. L'enfant joue.		4	1	4			AC - P - CD
8. La voiture est poussée par le camion.		+	2				AC - P - CD
9. L'ours dort.		1	4	+			AC - P - CD
10. Le bateau qui est dans le port a des voiles.	voiles	3	2	+			AC - P - CD
11. Mais où est le poisson que j'avais posé sur cette table ?	où	4	3	+			AC - P - CD
12. Le chat dont j'ai tiré la queue m'a griffé.	doit			+	2		AC - P - CD
13. Pierrette et sa maman ont fini leurs courses.		+	3				AC - P - CD
14. La petite fille lui brosse les cheveux.		3	2	3			AC - P - CD
15. Je mange les cerises que maman cueille.	le des cueille	+	4				AC - P - CD
16. Le camion est suivi par la voiture.	suivi	4	3	+			AC - P - CD
17. J'aimerais bien aller dehors !	aimerais bien aller dehors			1	3	4	AC - P - CD
18. La petite fille est-elle tombée ?				3	1	2	AC - P - CD
19. Philippe va lire un livre.		4	3	+			AC - P - CD
20. Maman a dit que je mette ma veste.	mettre veste			1	2	1	AC - P - CD
21. Pourquoi as-tu cassé le jouet de ta sœur ?	joue cœur	+	3				AC - P - CD
22. La fille, à qui le garçon a tiré les cheveux, a des lunettes.				3			AC - P - CD
23. Après avoir gonflé le bateau et joué dans l'eau, Pierre et Marie rentrent chez eux.				3			AC - P - CD
24. Luc a lancé son ballon trop fort. Le carreau s'est cassé. Sa maman l'a grondé et puni.				4			AC - P - CD
25. J'ai mangé tous les bonbons du paquet que la dame m'avait donné.				1			AC - P - CD
26. Le facteur a apporté une lettre à Antoine, qui l'a lue et l'a posée sur le coin de la table.				1			AC - P - CD
27. La petite fille, dont c'est l'anniversaire, a invité ses amis. Ils vont manger un gâteau.				2			AC - P - CD
28. Après avoir traversé la rue, le garçon va à la boulangerie pour acheter des bonbons.				3			AC - P - CD
29. Nicolas n'en a pas envie, mais il va se brosser les dents. Maman lui en a donné l'ordre.				1			AC - P - CD
30. Pierrette a écrit une lettre. Comme elle a écouté de la musique, elle a dû oublier de la poster !				2			AC - P - CD
31. Philippe a trouvé un tableau au grenier. Il est allé prendre des outils à l'atelier et l'a accroché.				3			AC - P - CD
32. Luc s'est levé et habillé. Il était en retard pour partir à l'école, mais il a réussi à prendre son petit déjeuner.				3			AC - P - CD

Cl: 6	Ig 1: 7	AC: 6
	H 1: 1	P: 4
CG: 14	Ig 2: 12	CD: 3
	H 2: 6	

Compréhension en Lecture

Reproduction de figures



C.

Langage oral et écrit suggéré (Suzanne Borel-Maisonny/A. Girolami-Boulinier)

Récit oral (café) :

« d'un verre, d'un monsieur. Il boit. Il regarde le verre et il enlève la table. »

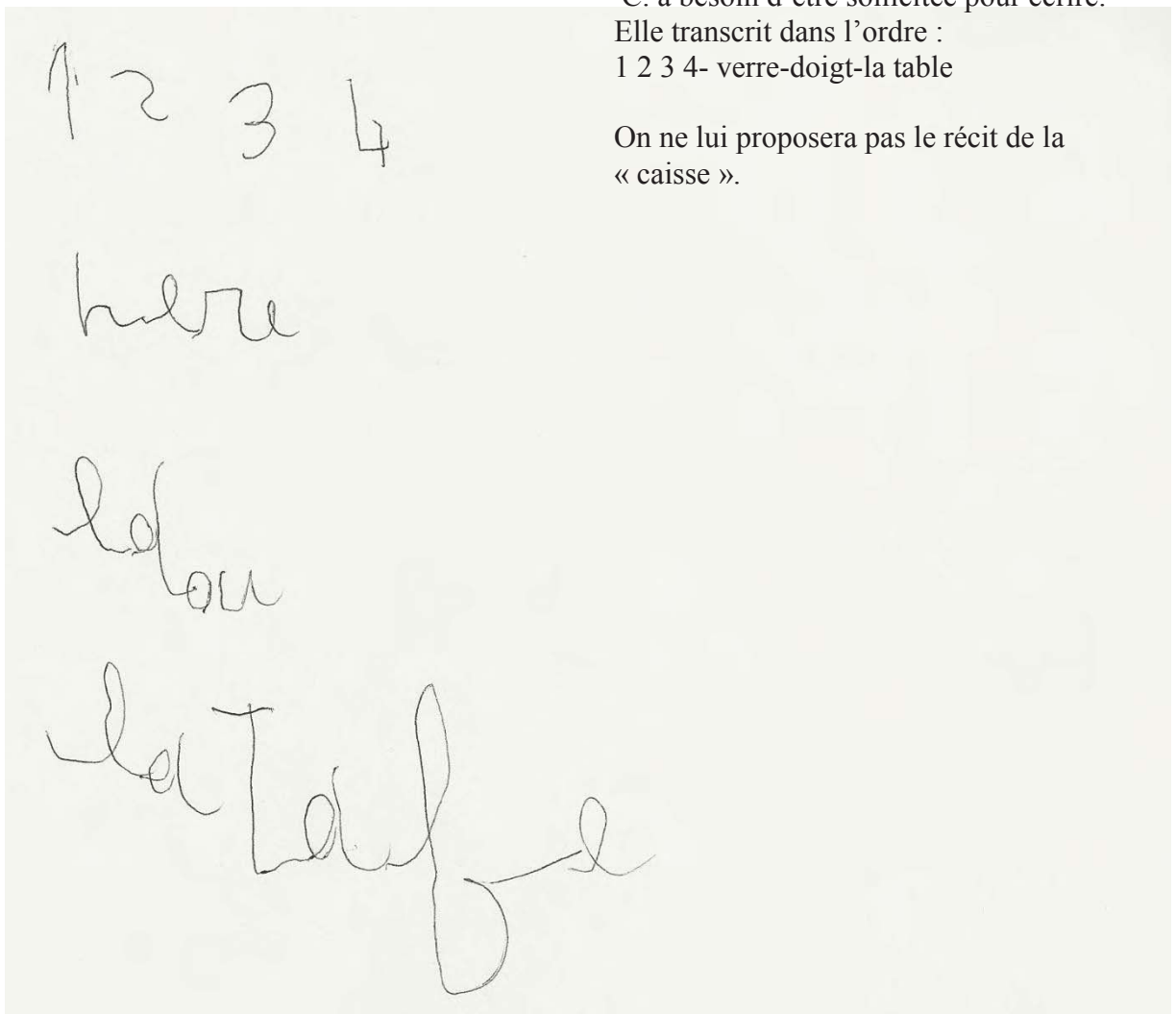
(17 mots)

Récit oral (caisse) :

« L'avait...i tappe après un caillou après i fait mal. »

(11 mots)

Récit écrit (café) :



The image shows a handwritten transcription of the oral narrative 'café'. At the top, the numbers 1, 2, 3, and 4 are written in a simple, slightly slanted font. Below the numbers, the words 'verre', 'doigt', and 'la table' are written in a cursive script. The word 'verre' is on the second line, 'doigt' is on the third line, and 'la table' is on the fourth line. The handwriting is somewhat informal and shows signs of being written by a child or someone learning to write.

C. a besoin d'être sollicitée pour écrire.
Elle transcrit dans l'ordre :
1 2 3 4- verre-doigt-la table

On ne lui proposera pas le récit de la
« caisse ».

C (intimider)

C	lion
PS	chat
HP	mézon
C	échelle
PLE	soule

1. fusée	C	PS	PLE	HP
2. fleur	+			
3. nounon		+		
4. catre "ça ne s'écrit pas comme ça"			+	
5. automobile (ne sait pas ce q c'est)	-			+
6. renard lepn		+		
7. oiseau	+			
8. cœur			-	
9. néléphant (ne sait pas justifier)			+	
10. garçon				-
11. porte fenetre		+		
12. nuage	+			
13. fagon c'est trou			+	
14. panier	+			

15. ours	+
16. brossaden	
17. ver	
18. niche	+
19. grenouille	+
20. binycllette ^{dit: bicyclette}	-
21. baleine poisson	+
22. tampour	-
23. robinet	+
24. creillon	
25. escargot chenille	+
26. papillon	+
27. écureuil	+
28. margerite ^{dit: marguerite}	-
29. soleil lune	+
30. ban	
31. raquette	+
32. écharpe bonnet	+

33. botte	
34. champignon	
35. haricots	+
36. guitare	+
37. parapluie	+
38. chèse	
39. hérisson	+
40. chariot ^{poussette}	+
41. île	+
42. escalie	
43. capreau ^{mais avec aide dit bien}	+
44. assiette	+
45. fourchette couteau	-
46. falise ^{Elle dit: valise}	-
47. chaussure	+
48. chapeau	+
49. oreillé	
50. ceinture	

C 19 PS 9 PLE 0 HP 1

51. fourchette	C	PS	PLE	HP
52. automobil				+
53. senille			+	
54. plafonnier	+			
55. casrol				+
56. train		+		
57. fleur	+			
58. fenètre	+			
59. grevouille			+	
60. bonnet	+			
61. fraises		+		
62. tambour			+	
63. escarpin	+			
64. escargot	+			

65. crabe	
66. landau	
67. aricots	
68. lapin	
69. brioche	
70. parablui	
71. lune	
72. casquette	
73. baleine	
74. téléphone	
75. poids	
76. ciso	
77. marteau	
78. télérision	
79. sabot	
80. horloche	
81. arénié	
82. potie	

83. pelle	
84. cygne	
85. bocal	
86. plage	
87. osse	
88. pantalin	
89. entonnoir	
90. cenises	
91. anpoule	
92. aigle	
93. outis	
94. képi	
95. ancre	
96. lampadaire	
97. bougit	
98. plat	
99. montage	
100. bole	

C PS PLE HP

C:
PS:
PLE:
HP:
IME:

Identification du Mor Ecrit

1. B. 2d alle st. troupe
du petit luit de il l.

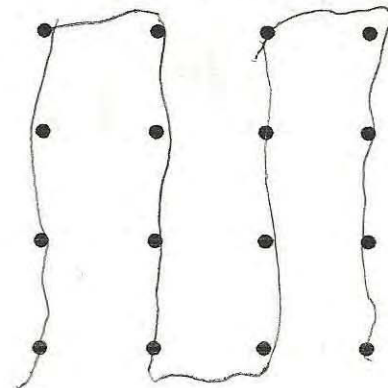
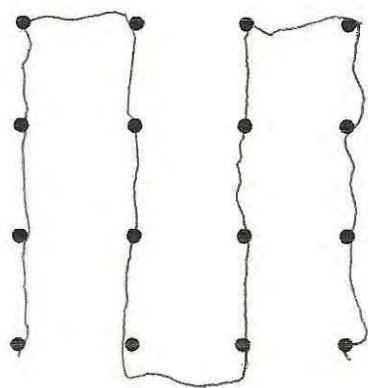
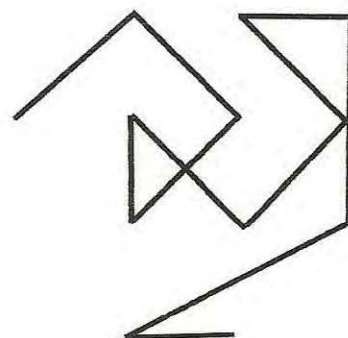
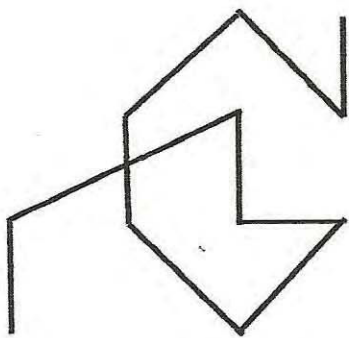
01	Le garçon court.	(4)
02	Le bol n'est pas cassé.	(2)

	P1	P2	P1	P2		
1. Les enfants mettront leurs chaussures.	3	1	3		AC (P) CD	
2. La petite fille le regarde. garçon	3	1	3		AC - (P) CD	
3. Le monsieur va partir.	+	3			AC - P - CD	
4. La petite fille est lavée par le garçon.	+	1			AC - P - CD	
5. Qui est cette fille ?	3	4	+		(AC) P - CD	
6. L'oiseau a fait son nid.			4	3	4	AC (P) CD
7. L'enfant joue.	4	1	+			(AC) P - CD
8. La voiture est poussée par le camion.	+	2				AC - P - CD
9. L'ours dort.	1	4	1			AC (P) CD
10. Le bateau qui est dans le port a des voiles.	+	2				AC - P - CD
11. Mais où est le poisson que j'avais posé sur cette table ?	+	3				AC - P - CD
12. Le chat dont j'ai tiré la queue m'a griffé. dort k kspity R			3	2	+	(AC) P - CD
13. Pierrette et sa maman ont fini leurs courses.	4	3	+			(AC) P - CD
14. La petite fille lui brosse les cheveux.	4	2	3			AC - P - (CD)
15. Je mange les cerises que maman cueille.	+	4				AC - P - CD
16. Le camion est suivi par la voiture.	4	3	4			AC (P) CD
17. J'aimerais bien aller dehors ! dormir			2	3	2	AC (P) CD
18. La petite fille est-elle tombée ?			3	1	3	AC (P) CD
19. Philippe va lire un livre.	1	3	1			AC (P) CD
20. Maman a dit que je mette ma veste.			+	2		AC - P - CD
21. Pourquoi as-tu cassé le jouet de ta sœur ? casse	4	3	4			AC (P) CD
22. La fille, à qui le garçon a tiré les cheveux, a des lunettes.				3		AC - P - CD
23. Après avoir gonflé le bateau et joué dans l'eau, Pierre et Marie rentrent chez eux.				3		AC - P - CD
24. Luc a lancé son ballon trop fort. Le carreau s'est cassé. Sa maman l'a grondé et puni.				4		AC - P - CD
25. J'ai mangé tous les bonbons du paquet que la dame m'avait donné.				1		AC - P - CD
26. Le facteur a apporté une lettre à Antoine, qui l'a lue et l'a posée sur le coin de la table.				1		AC - P - CD
27. La petite fille, dont c'est l'anniversaire, a invité ses amis. Ils vont manger un gâteau.				2		AC - P - CD
28. Après avoir traversé la rue, le garçon va à la boulangerie pour acheter des bonbons.				3		AC - P - CD
29. Nicolas n'en a pas envie, mais il va se brosser les dents. Maman lui en a donné l'ordre.				1		AC - P - CD
30. Pierrette a écrit une lettre. Comme elle a écouté de la musique, elle a dû oublier de la poster !				2		AC - P - CD
31. Philippe a trouvé un tableau au grenier. Il est allé prendre des outils à l'atelier et l'a accroché.				3		AC - P - CD
32. Luc s'est levé et habillé. Il était en retard pour partir à l'école, mais il a réussi à prendre son petit déjeuner.				3		AC - P - CD

CI :	Ig 1 :	AC :
CG :	Ig 2 :	CD :
	IF 1 :	
	IF 2 :	
	P :	

Compréhension en Lecture

C.



M.

Langage oral et écrit suggéré (Suzanne Borel-Maisonny/A.Girolami-Boulinier)

Récit oral (café) :

« La première photo, c'est un monsieur assis sur la première table et qui buvait du vin. Et la seconde table il pleuvait. La troisième photo un peu plus fort la pluie et la dernière photo ça pleut de plus en plus »

(42 mots)

Récit oral (caisse) :

« La première photo il commençait à ouvrir la première boîte et en second, de l'autre sens, de l'arrière. Heu...ensuite le bonhomme commence. Je m'en souviens plus. Ah oui, il avait un problème avec le marteau et la boule avant et puis après, à la suite, à la fin. Voilà. »

(53 mots)

Récit écrit (café) :

Le BONHOMME à lunettes et chapeau,
il s'est assise autour de la table avec un
verre de vin. Seconde table il commençait à
pleuvoir moins, deux autres images pleuvait
fort.

(31 mots)

Récit écrit (caisse) :

l'homme doit faire un travail
d'occuper d'un coffre.
de viser et réparer le coffre dans les deux
images / aux lieux réparer il se reçoit
la boule en plein tête.

(32 mots)

- Bilans orthophoniques - Évaluation du niveau d'orthographe

NOM: <u>Ma</u>	AGE:	CLASSE:	TEST:	DATE:	
USAGE	PHONÉTIQUE		LINGUISTIQUE		GENRE / NOMBRE
	PERCEPTION	LECTURE	MORPHOLOGIE VERB.	INDIV. / IDENT.	
moins	d'atg	reparera (x2) ne coit viser	commence		aux lieux pleine lunettes chapeaux assise
	d'occuper (au lieu de s'occuper)				
1	2	4	1	0	5

total:

13

20,6%

9,5%

1,5%

7,9%

[illegible]

C

PS

PLE

pp

C:
PS:
PLE:
HP:
IME:

2^e essai: "je me suis trompée, c'est la mère"

(01) Le garçon court. (4) +
(02) Le bol n'est pas cassé. (2) +

	Ig 1	If 1	Ig 2	If 2	
1. Les enfants mettront leurs chaussures.	+ 1				AC - P - C
2. La petite fille le regarde.	+ 1				AC - P - C
3. Le monsieur va partir.	2 3 +				AC - P - C
4. La petite fille est lavée par le garçon.	4 1 4				AC - P - C
5. Qui est cette fille ?	1 + 1				AC - P - C
6. L'oiseau a fait son nid.			1 3 +		AC - P - C
7. L'enfant joue.	2 1 +				AC - P - C
8. La voiture est poussée par le camion.	+ 2				AC - P - C
9. L'ours dort.	+ 4				AC - P - C
10. Le bateau qui est dans le port a des voiles.	+ 2				AC - P - C
11. Mais où est le poisson que j'avais posé sur cette table ?	4 3 4				AC - P - C
12. Le chat dont j'ai tiré la queue m'a griffé.			+ 2		AC - P - C
13. Pierrette et sa maman ont fini leurs courses.	+ 3				AC - P - C
14. La petite fille lui brosse les cheveux.	+ 2				AC - P - C
15. Je mange les cerises que maman cueille.	+ 4				AC - P - C
16. Le camion est suivi par la voiture.	4 3 4				AC - P - C
17. J'aimerais bien aller dehors !			2 3 2		AC - P - C
18. La petite fille est-elle tombée ? "oui !"			3 1 +		AC - P - C
19. Philippe va lire un livre. "oui"	1 3 +				AC - P - C
20. Maman a dit que je mette ma veste.			3 2 1		AC - P - C
21. Pourquoi as-tu cassé le jouet de ta sœur ?	+ 3				AC - P - C
22. La fille, à qui le garçon a tiré les cheveux, a des lunettes.			3		AC - P - C
23. Après avoir gonflé le bateau et joué dans l'eau, Pierre et Marie rentrent chez eux.			3		AC - P - C
24. Luc a lancé son ballon trop fort. Le carreau s'est cassé. Sa maman l'a grondé et puni.			4		AC - P - C
25. J'ai mangé tous les bonbons du paquet que la dame m'avait donné.			1		AC - P - C
26. Le facteur a apporté une lettre à Antoine, qui l'a lue et l'a posée sur le coin de la table.			1		AC - P - C
27. La petite fille, dont c'est l'anniversaire, a invité ses amis. Ils vont manger un gâteau.			2		AC - P - C
28. Après avoir traversé la rue, le garçon va à la boulangerie pour acheter des bonbons.			3		AC - P - C
29. Nicolas n'en a pas envie, mais il va se brosser les dents. Maman lui en a donné l'ordre.			1		AC - P - C
30. Pierrette a écrit une lettre. Comme elle a écouté de la musique, elle a dû oublier de la poster !			2		AC - P - C
31. Philippe a trouvé un tableau au grenier. Il est allé prendre des outils à l'atelier et l'a accroché.			3		AC - P - C
32. Luc s'est levé et habillé. Il était en retard pour partir à l'école, mais il a réussi à prendre son petit déjeuner.			3		AC - P - C

Compréhension en Lecture

CI: 10 Ig 1: 9 AC: 5
If 1: 1 P: 5
CG: 15 Ig 2: 12 CD: 1
If 2: 3

M.

un corbeau perché sur l'entaine d'un bâtiment
tient dans son bec une souris blessée. Rendue Furieuse
par cette oiseau cruelle des enfants lance des cailloux
pour l'obligeait à s'envoler.

Dictée les Corbeaux

- Bilans orthophoniques - 'Evaluation du niveau d'orthographe

NOM: 11		AGE:	CLASSE:	TEST:	DATE:
USAGE	PHONÉTIQUE		LINGUISTIQUE		GENRE / NOMBRE
	PERCEPTION	LECTURE	MORPHOLOGIE VERB.	INDIV. / IDENT.	
lontaine sourie	calloux	penché bâtiment blessé	tien rendue lancent obligeait	lontaine	cette ouelle blessé
2	1 4	3	4	1	3

33 mots.

total.

14
erreurs

42%

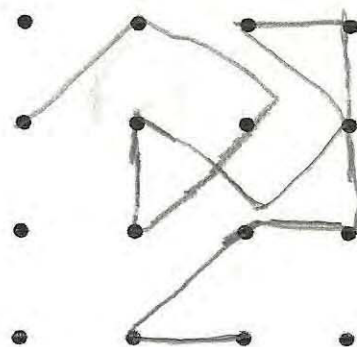
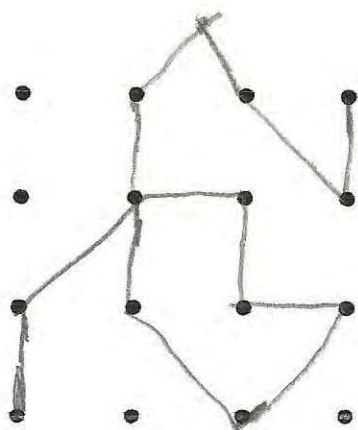
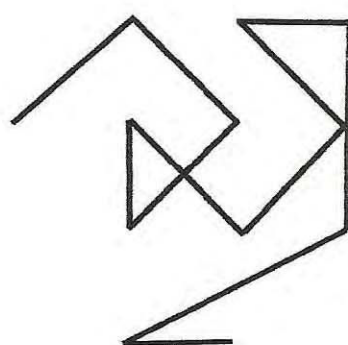
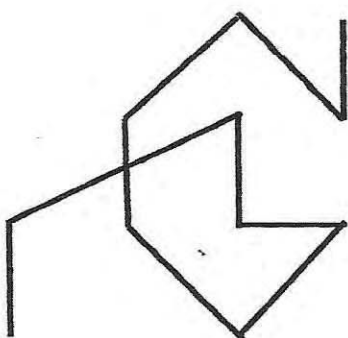
6 %

12 %

15 %

9 %

M.



Au.

Langage oral et écrit suggéré (Suzanne Borel-Maisonny/A.Girolami-Boulinier)

Récit oral (café) :

«A l'homme i fume »

=> impossible pour elle de continuer, même avec de l'aide, par peur de l'échec probablement. Elle souhaite faire autre chose.

L'épreuve n'a donc pas pu être passée.

C	lion
PS	chat
HP	mézon
C	échelle
PLE	soule

1. fusée
2. fleur <i>je se plus</i>
3. nouton <i>oui c'est mouton</i>
4. catre <i>oui</i>
5. automobile <i>mon voiture</i>
6. renard <i>c'est 1 lapin</i>
7. oiseau <i>porroquet</i>
8. ceur
9. néléphant <i>ben oui</i>
10. garson
11. porte <i>elle est porte</i>
12. nuage <i>pas de porte</i>
13. fagon
14. panier

C	PS	PLE	HP
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+

15. ours
16. brossaden <i>oui</i>
17. ver
18. niche
19. grenouille
20. binyclette <i>vélo</i>
21. baleine <i>poisson</i>
22. tampour
23. robinet <i>grobine</i>
24. creillon
25. escargot <i>chemille</i>
26. papillon
27. écreuil
28. margerite <i>c'est une fleur</i>
29. soleil <i>lune</i>
30. ban
31. raquette
32. écharpe <i>bonnet</i>

+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+

33. botte <i>chaussure à talon</i>
34. champinion
35. haricots <i>SERPICO</i>
36. guitare
37. parapluie
38. chèse
39. hérisson
40. chariot <i>pussette</i>
41. île <i>?</i>
42. escalie
43. capeau <i>c'est cageau (radio)</i>
44. assiette
45. fourchette <i>couteau</i>
46. falise <i>(faliz)</i>
47. chaussure
48. chapeau
49. oreillé
50. ceinture <i>KATIRYR c'est ceinture</i>

51. fourchette
52. automobil <i>voiture</i>
53. senille <i>San il c'est un chenille</i>
54. plafonnier <i>plafonier la lumière</i>
55. casrol
56. train
57. fleur
58. fenêtre
59. grevouille <i>travo... man! c'est grenouille</i>
60. bonnet
61. fraises
62. tambour
63. escarpin <i>Eskabé</i>
64. escargot

C	PS	PLE	HP
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+

65. crabe <i>c'est 1 coquillage</i>
66. landau
67. aricots <i>agrikos je sais pas</i>
68. lapin
69. brioche <i>c'est le pain</i>
70. parabluc
71. lune
72. casquette
73. baleine
74. téléphone
75. poids <i>bwa</i>
76. ciso
77. marteau
78. télévison <i>(il l'a pour l'autre)</i>
79. sabot
80. horloche <i>SoloS je sais pas</i>
81. arénié <i>ce n'est pas une arénié</i>
82. poêle <i>bolz</i>

+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+
+	+	+	+

83. pelle <i>travail pr creuser du terrain</i>
84. cygne
85. bocal
86. plage
87. osse
88. pantalin
89. entonnoir <i>otonwar</i>
90. cenises <i>c'est du résidu</i>
91. anpoule
92. aigle <i>c'est 1 hibou</i>
93. outis <i>je sais pas</i>
94. képi <i>?</i>
95. ancre
96. lampadaire <i>c'est 1 ampoule</i>
97. bougit
98. plat <i>plat ?</i>
99. montage <i>montagne</i>
100. bole

C	PS	PLE
+	+	+
+	+	+
+	+	+

Identification du Mot Ecrit

17g. lect. à H.V.

01	Le garçon court.	(4)
02	Le bol n'est pas cassé.	(2)

		lg 1	lg 2	lf 1	lf 2		
1. Les enfants mettront leurs chaussures.		3	1	+		(AC) P - CD	
2. La petite fille le regarde.		3	1	3		AC (P) - CD	
3. Le monsieur va partir.		2	3	2		AC (P) - CD	
4. La petite fille est lavée par le garçon.		4	1	4		AC (P) - CD	
5. Qui est cette fille ?		1	4	1		AC (P) - CD	
6. L'oiseau a fait son nid.				+	3	AC - P - CD	
7. L'enfant joue.		4	1	2		AC - P - CD	
8. La voiture est poussée par le camion.		4	2	4		AC (P) - CD	
9. L'ours dort.		+	4			AC - P - CD	
10. Le bateau qui est dans le port a des voiles.		1	2	1		AC (P) - CD	
11. Mais où est le poisson que j'avais posé sur cette table ?		4	3	4		AC (P) - CD	
12. Le chat dont j'ai tiré la queue m'a griffé.				3	2	3	AC (P) - CD
13. Pierrette et sa maman ont fini leurs courses.		4	3	4		AC (P) - CD	
14. La petite fille lui brosse les cheveux.		4	2	4		AC (P) - CD	
15. Je mange les cerises que maman cueille.		+	4			AC - P - CD	
16. Le camion est suivi par la voiture.		+	3			AC - P - CD	
17. J'aimerais bien aller dehors !				2	3	2	AC (P) - CD
18. La petite fille est-elle tombée ?				3	1	3	AC (P) - CD
19. Philippe va lire un livre.		1	3	1		AC (P) - CD	
20. Maman a dit que je mette ma veste.				+	2		AC - P - CD
21. Pourquoi as-tu cassé le jouet de ta sœur ?		2	3	2		AC (P) - CD	
22. La fille, à qui le garçon a tiré les cheveux, a des lunettes.					3		AC - P - CD
23. Après avoir gonflé le bateau et joué dans l'eau, Pierre et Marie rentrent chez eux.					3		AC - P - CD
24. Luc a lancé son ballon trop fort. Le carreau s'est cassé. Sa maman l'a grondé et puni.					4		AC - P - CD
25. J'ai mangé tous les bonbons du paquet que la dame m'avait donné.					1		AC - P - CD
26. Le facteur a apporté une lettre à Antoine, qui l'a lue et l'a posée sur le coin de la table.					1		AC - P - CD
27. La petite fille, dont c'est l'anniversaire, a invité ses amis. Ils vont manger un gâteau.					2		AC - P - CD
28. Après avoir traversé la rue, le garçon va à la boulangerie pour acheter des bonbons.					3		AC - P - CD
29. Nicolas n'en a pas envie, mais il va se brosser les dents. Maman lui en a donné l'ordre.					1		AC - P - CD
30. Pierrette a écrit une lettre. Comme elle a écouté de la musique, elle a dû oublier de la poster !					2		AC - P - CD
31. Philippe a trouvé un tableau au grenier. Il est allé prendre des outils à l'atelier et l'a accroché.					3		AC - P - CD
32. Luc s'est levé et habillé. Il était en retard pour partir à l'école, mais il a réussi à prendre son petit déjeuner.					3		AC - P - CD

Compréhension en Lecture	CI :	lg 1 :	3	AC :	1
		lf 1 :	3	P :	1
	CC :	lg 2 :	4	CD :	1
		lf 2 :	3		

Au.

un coqon prehez sur l'antre bendermon bre dans son
bec une souris fressé.

Dictée les corbeaux - (1^{ère} phase unique)

⇒ Rq: elle essaie de s'aider de la phonétique pr
écise en subvocalisant.

- Bilans orthophoniques - 'Evaluation du niveau d'orthographe

NOM: A	AGE:	CLASSE:	TEST:	DATE:	
USAGE	PHONÉTIQUE		LINGUISTIQUE		GENRE / NOMBRE
	PERCEPTION	LECTURE	MORPHOLOGIE VERB.	INDIV. / IDENT.	
lantre	- <u>copon</u> - prehen (murs autres habiti) - l'andemon (= bâtiment) - plésé - tne (= tient)	lantre (antoxidation par la lettre n) - plésé	prehen tne (= tient)	lantre dons (= dans) ↳ Menmon	plésé
toubli de 2 mots: "d'un"					
1	5	2	2	2	1
	7			4	

Total
14 mots

13
erreurs

92%

7,1%

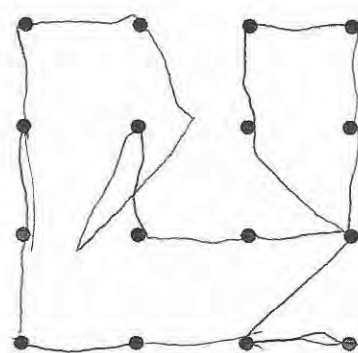
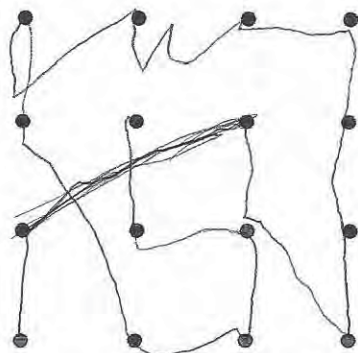
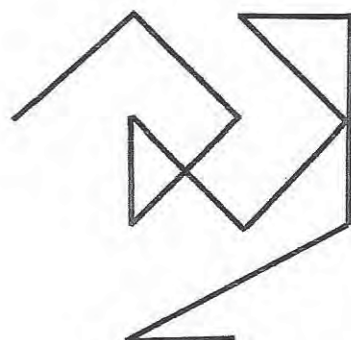
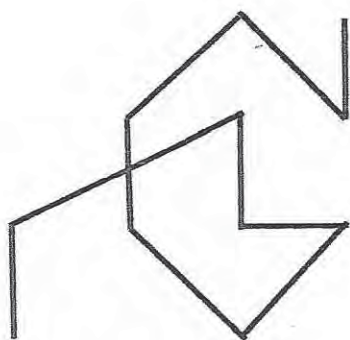
50%

28,6%

7,1%

A

Reproduction de figures



Chloé Cano

LA DISCORDANCE CHEZ LE TRISOMIQUE : étude comparative du langage écrit et du raisonnement logique et mathématique chez le sujet porteur de trisomie 21

191 pages

Mémoire d'orthophonie – UNS / Faculté de Médecine - Nice 2012

RESUME

Les personnes porteuses du syndrome de Down ont à cœur de s'intégrer au mieux dans la société. Si elles peuvent aujourd'hui développer des aptitudes étonnantes dans le domaine du langage écrit, grâce notamment à une prise en charge précoce, il semble en revanche que le domaine de la logique et des mathématiques leur soit moins accessible. Aussi, nous nous sommes interrogés sur les compétences des sujets trisomiques 21 dans l'un et l'autre domaine et sur l'origine d'une telle discordance dans les apprentissages.

Notre hypothèse de travail a été que la prégnance des stratégies globales chez ces personnes permettait l'apprentissage de la lecture mais ne favorisait pas le développement du raisonnement logique et mathématique pour lequel des stratégies analytiques doivent être mises en œuvre. Notre étude a consisté ainsi à présenter des épreuves à la fois de langage écrit et de dyscalculie à six personnes porteuses de trisomie 21 qui avaient déjà un accès au langage écrit. Nous avons en premier lieu analysé nos résultats cas par cas puis procédé à une étude comparative entre les différents sujets et entre différentes épreuves de langage et de raisonnement.

Notre hypothèse n'a pas pu être vérifiée dans la mesure où nous avions une densité de population d'étude très faible mais il semble que les sujets porteurs de trisomie 21 n'utilisent pas de stratégies analytiques pour lire: ils procèdent essentiellement par prise d'indices partiels dans les mots. L'absence d'utilisation de stratégies analytiques dans la lecture expliquerait ainsi les difficultés dans les activités logiques et mathématiques des sujets trisomiques.

A travers cette étude, nous avons pu noter par ailleurs un mode de fonctionnement particulier chez nos sujets: ils ne perçoivent que certains détails d'un ensemble, ils n'ont pas les moyens de synthétiser et d'établir des liens entre des éléments.

MOTS-CLES

Trisomie-Langage-Mathématiques-Evaluation-Adulte et Adolescent-

DIRECTEUR DE MEMOIRE

Christian Bellone

CO-DIRECTEUR DE MEMOIRE

Isabelle Thubé-Poli – José Wronke
