

MÉMOIRE présenté pour l'obtention du
CERTIFICAT DE CAPACITÉ D'ORTHOPHONISTE

Par

Camille RABIER

Carine TRESSENS

**CORRÉLATION ENTRE LE NIVEAU D'ORTHOGRAPHE
GRAMMATICALE ET LES COMPÉTENCES LOGICO-
MATHÉMATIQUES.
ÉTUDE COMPARATIVE AUPRÈS D'ENFANTS
SCOLARISÉS EN CM1-CM2.**

Maître du Mémoire

DENIS-FAERBER Caroline

Orthophoniste et Enseignante

au centre de formation d'orthophonie de Strasbourg

Membres du Jury

BÉZU Pascale – Docteure en Sciences de l'Éducation

FIORINDO Julie – Orthophoniste

Date de soutenance

24/06/2013

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier :

Mme Caroline DENIS-FAERBER, qui a accepté de diriger ce mémoire, nous a guidées, apporté son soutien ainsi que de nombreux conseils. Nous la remercions pour son écoute, sa disponibilité et sa réactivité face à nos interrogations.

Mme Julie FIORINDO pour sa disponibilité, ses nombreuses relectures et remarques.

Mme Pascale BÉZU pour son regard de linguiste, ses conseils en matière d'analyse de résultats, le temps qu'elle nous a accordé.

Tous les orthophonistes qui nous ont aidées dans la recherche de notre population d'étude, nos maîtres de stage qui nous ont formées.

Les différentes écoles primaires qui nous ont permis de rencontrer certains de leurs élèves.

Tous les enfants qui se sont prêtés à nos différents tests, et qui ont rendu possible ce mémoire. Nous remercions également leurs parents qui nous ont accueillies chez eux, se sont déplacés pour nous rencontrer et nous permettre de rencontrer leurs enfants.

Un grand merci à tous nos proches qui nous ont entourées et soutenues, aux personnes qui nous ont écoutées, réconfortées et conseillées tout au long de cette année.

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	1
SOMMAIRE	2
INTRODUCTION	8
CHAPITRE 1 PARTIE THÉORIQUE	10
LA LOGIQUE	11
I - LES TRAVAUX DE J. PIAGET	11
A - LE DÉVELOPPEMENT COGNITIF	11
B - LES DIFFÉRENTS STADES DE DÉVELOPPEMENT SELON J. PIAGET	13
1 - Définition	13
2 - Le stade sensori-moteur : de la naissance à 2 ans environ	13
3 - Le stade pré-opératoire : de 2 ans à 7-8 ans	14
4 - Le stade opératoire concret : de 7-8 ans à 11-12 ans.....	14
5 - Le stade des opérations formelles : de 11-12 ans à 15-20 ans	15
II - LES OPÉRATIONS LOGICO-MATHÉMATIQUES	15
A - LA SÉRIATION	15
1 - Définition	15
2 - Évolution	16
B - LA CLASSIFICATION ET L'INCLUSION	16
1 - Définition	16
2 - Évolution	19
C - LA COMBINATOIRE	21
1 - Définition	21
III - LA DYSCALCULIE	24
A - DÉFINITION	24
L'ORTHOGRAPHE	26

I - INTRODUCTION SUR L'ORTHOGRAPHE	26
A - PLURISYSTÈME GRAPHIQUE.....	26
B - PRINCIPE PHONOGRAPHIQUE	27
C - PRINCIPE SÉMIOGRAPHIQUE.....	27
II - L'ORTHOGRAPHE GRAMMATICALE	28
A - DÉFINITION.....	28
1 - Apport d'une information morphosyntaxique supplémentaire	28
2 - Souplesse et cohésion syntagmatique	29
3 - Information paradigmatique.....	29
B - ACQUISITION DE L'ORTHOGRAPHE GRAMMATICALE.....	29
1 - Pré-requis	29
2 - Apprentissage	30
3 - Types d'erreurs.....	32
C - APPRENTISSAGE DU GENRE	33
D - APPRENTISSAGE DE L'ACCORD EN NOMBRE.....	34
1 - Étapes d'acquisition	34
2 - Différents facteurs impliqués dans la réussite d'un accord en nombre.....	35
3 - Causes des erreurs	36
E - ACCORD VERBAL	37
III - L'ERREUR ORTHOGRAPHIQUE.....	38
A - L'ERREUR : DÉFINITIONS ET CONSIDÉRATIONS.....	38
1 - Définition	38
2 - Enfant et erreur.....	38
B - L'ERREUR ORTHOGRAPHIQUE, RENSEIGNEMENT PRÉCIEUX SUR LE NIVEAU D'APPRENTISSAGE DE L'ENFANT. COMMENT L'ANALYSER ?	39
1 - Verbalisations.....	39
2 - Verbalisations pour autrui, l'exemple de l'Entretien Métagraphique	40

IV - LA DYSORTHOGRAPHIE.....	42
STRUCTURES LOGIQUES ET ORTHOGRAPHE GRAMMATICALE.....	43
I - LANGAGE ET RAISONNEMENT	43
II - ORTHOGRAPHE GRAMMATICALE ET STRUCTURES LOGIQUES.....	44
A - L'ACCÈS AU STADE DES OPÉRATIONS CONCRÈTES.....	44
B - ORTHOGRAPHE GRAMMATICALE ET STRUCTURES LOGIQUES	45
1 - L'axe paradigmatique.....	46
2 - L'axe syntagmatique	47
3 - Au carrefour de l'axe syntagmatique et paradigmatique : la combinatoire	47
C - DYSORTHOGRAPHIE ET LOGIQUE	48
CHAPITRE 2 PROBLÉMATIQUE ET HYPOTHÈSES.....	50
PROBLÉMATIQUE ET HYPOTHÈSES.....	51
CHAPITRE 3 EXPÉRIMENTATION	52
PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL.....	53
I - POPULATION.....	53
A - CRITÈRES D'INCLUSION	53
B - CRITÈRES D'EXCLUSION	53
II - PROTOCOLE.....	54
A - ÉLABORATION DU PROTOCOLE.....	54
1 - Le bilan de l'orthographe grammaticale	54
2 - Le bilan logico-mathématique.....	56
3 - Évaluation de la mémoire.....	58
B - LA PASSATION.....	59
1 - Mode de passation.....	59
2 - Modalités de passation	59
3 - Principe de passation.....	60
4 - Procédures d'étayage.....	60

C - ÉPREUVES.....	61
1 - Matériel	61
2 - Passation des épreuves	61
CHAPITRE 4 PRÉSENTATION DES RÉSULTATS	67
PRÉSENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS.....	68
I - COTATION DES RÉSULTATS	68
A - LE BILAN LOGICO-MATHÉMATIQUE	68
1 - Épreuve 1 : la sériation.....	68
2 - Épreuve 2 : la classification	69
3 - Épreuve 3 : l'inclusion	70
4 - Épreuve 4 : la combinatoire	70
B - LE BILAN DE L'ORTHOGRAPHE GRAMMATICALE	72
1 - Cotation de la dictée	72
2 - Cotation de l'Entretien Métagraphique	73
C - SYNTHÈSE DES RÉSULTATS	75
II - ANALYSE DES RÉSULTATS.....	75
A - PRÉSENTATION GÉNÉRALE.....	75
1 -Enfants tout-venants	76
2- Enfants suivis en orthophonie pour du langage écrit	76
3- Enfants suivis en orthophonie en logico-mathématiques.....	77
4- Confrontation des moyennes générales des trois groupes.....	78
B - PRÉSENTATION DES RÉSULTATS PAR COMPÉTENCES ET PAR GROUPES.....	79
1 - Les enfants tout-venants.....	79
2 - Les enfants suivis en langage écrit.....	80
3 - Les enfants suivis en logico-mathématique	81
4 - Confrontation des moyennes détaillées des trois groupes.....	82

C - CONFRONTATION DES RÉSULTATS AUX TROIS COMPÉTENCES	
PHARES TESTÉES	83
1 - Les épreuves de logique	83
2 - Les épreuves d'orthographe	84
3 - L'Entretien Métagraphique	84
D - LIENS ENTRE LOGIQUE ET ORTHOGRAPHE GRAMMATICALE.	85
1 - La sériation.....	86
2 - La classification.....	86
3 - L'inclusion	87
4 - La combinatoire.....	88
5 - Synthèse des résultats.....	88
CHAPITRE 5 DISCUSSION	90
VALIDATION DES HYPOTHÈSES	91
DISCUSSION DES ASPECTS MÉTHODOLOGIQUES	93
I - POPULATION.....	93
II - ANALYSE DE LA PERTINENCE DES DIFFÉRENTES ÉPREUVES.....	93
INTÉRÊTS ET LIMITES DE NOTRE ÉTUDE	94
I - APPORT PERSONNEL DU MÉMOIRE.....	94
II - INTÉRÊT DE NOTRE SUJET DE RECHERCHE.....	94
III - LIMITES DE NOTRE ÉTUDE.....	95
A - LA PASSATION	95
B - LE RECUEIL DES DONNÉES	95
C - LA COTATION ET L'ANALYSE	95
D - LES ENTRETIENS MÉTAGRAPHIQUES.....	96
IV - LE CHAMP DES POSSIBLES.....	96
CONCLUSION	97
BIBLIOGRAPHIE	99

CHAPITRE 6 ANNEXES.....	102
ANNEXE I : PRÉSENTATION DU MÉMOIRE AUX PARENTS	103
ANNEXE II : PRÉSENTATION DU MÉMOIRE AUX ORTHOPHONISTES.....	104
ANNEXE III : AFFICHE POUR LA SALLE D'ATTENTE	105
ANNEXE IV : FICHE DE PRÉSENTATION.....	106
ANNEXE V : PROTOCOLE DE LA SÉRIATION	107
ANNEXE VI : PROTOCOLE DE LA CLASSIFICATION	109
ANNEXE VII : PROTOCOLE DE L'INCLUSION DES FLEURS.....	112
ANNEXE VIII : PROTOCOLE DE L'INCLUSION DES CHIENS.....	114
ANNEXE IX : PROTOCOLE DE LA COMBINATOIRE, L'USINE À JETONS....	116
ANNEXE X : PROTOCOLE DE LA COMBINATOIRE, L'USINE À VÊTEMENTS	119
ANNEXE XI : DONNÉES DES PASSATIONS DE BILANS.....	120
1 - Moyennes générales	120
2 - Notes et moyennes détaillées par compétences et par enfants	120
ANNEXE XII : LA DICTÉE DE POTHIER.....	122
ANNEXE XIII : PERLES	124
ANNEXE XIV : TABLE DES ILLUSTRATIONS	126
1 - Liste des schémas	126
2 - Liste des tableaux	126
3 - Liste des graphiques	126

INTRODUCTION

Dans ses écrits, Jean PIAGET met souvent en avant les liens étroits entre le développement de la pensée et du langage. La construction de l'intelligence, des liens logiques, permet l'organisation du langage, au début dans sa forme orale puis écrite. De nombreux auteurs se sont ensuite intéressés aux diverses relations entre conduites logiques et conduites langagières. Moins d'études ont porté sur le développement conjoint du langage écrit et des structures logiques.

L'orthographe, quant à elle, est omniprésente dans la vie de tout être humain. Dès leur plus jeune âge, les enfants sont sensibilisés à l'écrit. Ce dernier fait ensuite l'objet d'un apprentissage formel à l'école pour ultérieurement devenir l'outil principal d'évaluation. Ainsi, le niveau d'orthographe est considéré comme le meilleur indicateur du niveau socioculturel d'un individu. La dysorthographe a cependant été moins étudiée que les troubles de la lecture et demeure encore méconnue.

Nos recherches bibliographiques nous ont confortées sur les liens existants entre logique et orthographe. Ainsi, Béatrice CLAVEL, s'intéresse aux schèmes impliqués dans la construction de l'orthographe. Elle montre alors que les enfants ayant accédé au stade opératoire présentent très peu de difficultés dans la construction de l'orthographe contrairement aux enfants qui demeurent à des stades antérieurs. Ces derniers ont du mal à faire des liens entre les différentes structures linguistiques, à revenir sur leur trace écrite. Leur manque de mobilité de pensée entrave la construction de l'orthographe. B. CLAVEL a pu mettre en avant le rôle de certaines structures logiques comme les schèmes de composition additive, d'inclusion et d'ordination.

Notre hypothèse de départ est la suivante :

Il existe des liens entre la logique et l'orthographe grammaticale.

Pour valider cette hypothèse, nous avons choisi de tester des enfants de CM1-CM2, suivis en orthophonie pour des difficultés en langage écrit ou en logico-mathématique. Nous avons également mis en place un groupe d'enfants tout-venants. Tout au long de ces entretiens, nous avons proposé aux enfants des épreuves de logique (majoritairement issues de *l'UDN II*) et d'orthographe grammaticale (*Dictées de POTHIER*).

Tout au long de l'élaboration de cette étude, nous nous sommes demandé s'il existe une corrélation systématique entre troubles logico-mathématiques et difficultés en orthographe grammaticale ; mais aussi si les différents groupes d'enfants ont des performances similaires dans les domaines testés. Nous avons recherché les structures logico-mathématiques les plus touchées et tenté d'en comprendre les causes. La même analyse a ensuite pu être mise en place avec les compétences orthographiques. Pour finir, nous nous sommes interrogées sur les stratégies utilisées pour réussir un problème d'orthographe grammaticale. Remarque-t-on des fonctionnements de même nature lors de la passation des épreuves de logico-mathématiques ? Les deux groupes d'étude sont-ils homogènes dans leur fonctionnement de pensée ?

Au terme de tous ces bilans, nous avons analysé les résultats des différentes populations afin d'en dégager les liens éventuels. Nous avons cherché à mettre en avant une corrélation entre l'atteinte de certaines structures logiques et le développement des compétences orthographiques testées.

Chapitre 1

PARTIE THÉORIQUE

LA LOGIQUE

Du grec *logos* qui signifie « raison » : la **logique** est la « *science du raisonnement* ». ¹ Jean PIAGET a longuement étudié le développement de la logique chez l'enfant. Ainsi nous allons décrire dans cette première partie le développement de l'intelligence logico-mathématique qui selon ses travaux se déroule par stades. Nous commencerons par l'explication de la terminologie usitée par J. PIAGET, puis nous décrirons en détail les différents stades de l'évolution de la logique chez l'enfant en nous concentrant sur les structures logiques nécessaires à notre mémoire.

I - LES TRAVAUX DE J. PIAGET

A - LE DÉVELOPPEMENT COGNITIF

Jean PIAGET (1896-1980) est un psychologue suisse qui explique le développement de l'intelligence d'un point de vue constructiviste. Elle se construit progressivement selon divers stades qui se succèdent. Ces stades sont séparés par des moments d'équilibrations successives, qui correspondent à une adaptation aux changements venus des milieux extérieurs.

Cette adaptation est possible grâce à deux mécanismes complémentaires que sont l'assimilation et l'accommodation :

L'assimilation consiste à incorporer de nouvelles informations issues du monde extérieur aux schèmes déjà acquis. Lors des processus d'équilibration, l'enfant va construire et consolider ce que l'on appelle des schèmes. Selon le dictionnaire d'orthophonie ² un schème se définit comme « *un ensemble organisé de mouvements ou d'opérations de même caractère* ». Il « *se caractérise plus particulièrement par le fait qu'il se conserve au cours de ses répétitions, qu'il se consolide par l'exercice et qu'il tend à se généraliser au contact du milieu* » ³.

L'assimilation fixe et consolide les schèmes, aide à les généraliser. L'enfant utilise les schèmes à sa disposition et déjà acquis pour faire face à cette nouvelle situation.

¹BRIN F. et autres, *Dictionnaire d'orthophonie*, Ortho Editions, 3e édition, 2006.

²BRIN F. et autres, *Dictionnaire d'orthophonie*, Ortho Editions, 3e édition, 2006.

³ LEGENDRE-BERGERON F. et LAVEAULT D., *Lexique de la psychologie du développement de Jean PIAGET* Chicoutimi, Québec, Canada, 1983.,190

L'accommodation « consiste à différencier, de plus en plus finement, les schèmes d'actions pour mieux les adapter aux conditions changeantes du champ d'activité autant qu'à contribuer à créer de nouveaux schèmes »⁴. Il y a donc invention et coordination de nouveaux schèmes en fonction des éléments nouveaux du milieu extérieur.

Le rôle des schèmes est essentiel dans la théorie de J. PIAGET. L'assimilation permet d'intégrer à un schème ou à un ensemble de schèmes coordonnés une situation ou un objet. De plus, l'accommodation participe à la création de nouveaux schèmes mais aussi à les différencier et les affiner.

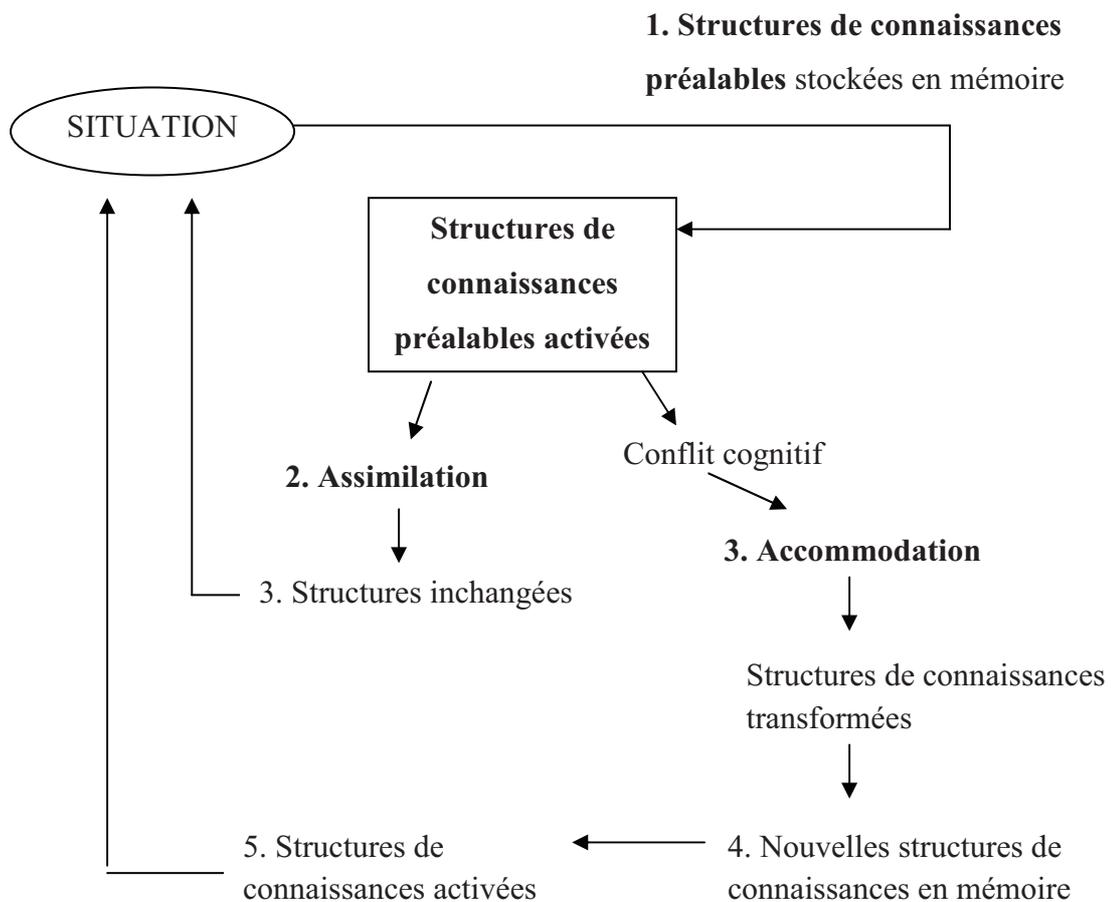


Schéma 1 : L'apprentissage constructiviste (schéma de BOURGEOIS et NIZET, 1997, adapté par G. VANDECASTEELE, 2001)

⁴ DOLLE Jean-Marie, *Pour comprendre Jean PIAGET*, Toulouse : Privat, Formation. Pédagogie, 1997.67

B - LES DIFFÉRENTS STADES DE DÉVELOPPEMENT SELON J. PIAGET

1 - Définition

J.PIAGET distingue quatre stades dans le développement de l'intelligence. Il retient cinq critères pour définir et délimiter la notion de stade ⁵:

- l'ordre de succession des acquisitions doit être constant. Les enfants évoluent à travers les quatre stades toujours dans le même ordre, et les franchissent l'un après l'autre sans retour en arrière possible ;
- les stades ont un caractère intégratif. Ainsi chaque stade inférieur est inclus dans le stade supérieur ;
- chaque stade se caractérise par une structure d'ensemble ;
- chaque stade comporte à la fois un niveau de préparation d'une part, et d'achèvement d'autre part, ainsi les structures de pensées ne se modifient pas d'un coup mais progressivement. Par exemple, au niveau des opérations concrètes, la période de 7-8 ans sera considérée comme le niveau de préparation et la période de 12-13 ans sera celle de l'achèvement ;
- il faut différencier les processus de formation des formes d'équilibre finales.

2 - Le stade sensori-moteur : de la naissance à 2 ans environ

Cette période est celle de l'intelligence pratique, préverbale et sans représentation. Il n'y a donc pas d'images mentales qui permettent d'évoquer les personnes et objets en leur absence.

Lors de ce stade, la pensée est pratique. En d'autres termes, l'enfant ne prend en compte que ce qu'il perçoit dans le « ici et maintenant ». Pour lui, la réalité est une succession sans transformation ni lien entre les différents états.

Au cours des deux années, l'enfant va se décentrer de son corps pour explorer l'environnement. Il va alors se décentrer de l'objet et de ses propriétés physiques pour appréhender les conséquences de ses actions.

C'est lors de ce stade que des notions fondamentales comme la permanence de l'objet, la causalité, l'espace ou le temps vont se mettre en place.

⁵DOLLE Jean-Marie. *Pour comprendre Jean PIAGET*, Toulouse, Privat, Formation Pédagogie, 1997,62

3 - Le stade pré-opératoire : de 2 ans à 7-8 ans

À la fin de la période sensori-motrice, la fonction symbolique apparaît. Elle permettra à l'enfant d'accéder au langage et à la pensée, mais aussi à la représentation mentale. Avec la représentation l'enfant devient capable d'avoir des images mentales des objets et événements évoqués, et cela même en leur absence.

Ce stade est aussi caractérisé par l'égoïsme, c'est-à-dire qu'il conçoit le monde selon sa propre vision et son expérience personnelle. Ainsi au niveau du langage, le mot n'a pas encore la valeur de concept mais il évoque une réalité personnelle : le signifiant⁶ « chien » évoquera le chien de l'enfant ou celui qu'il connaît mais pas la classe générale. De ce fait, l'enfant n'arrive pas encore à tenir compte du point de vue de l'autre et ne peut imaginer que l'autre pense différemment.

Sa pensée est donc peu mobile, mais aussi peu réversible.

4 - Le stade opératoire concret : de 7-8 ans à 11-12 ans

Ce stade est spécifique de la maîtrise de la réversibilité, c'est-à-dire pouvoir mentalement annuler une action et revenir à la situation initiale par l'action inverse. L'enfant va pouvoir prendre en compte les points de vue des autres et les mettre en lien entre eux et avec sa propre pensée. L'accès à la réversibilité apporte de la mobilité à la pensée.

J. PIAGET distingue deux sortes d'opérations qui vont se constituer vers l'âge de 7-8ans :

Les opérations infralogiques

Les opérations infralogiques sont des « *activités portant sur le continu, c'est-à-dire la constitution de l'espace et du temps, la structuration de la permanence de l'objet ainsi que de la causalité et ne s'intéressent qu'aux propriétés mêmes de l'objet* ». ⁷

Les opérations logico-mathématiques

Les opérations logico-mathématiques portent sur des « *objets, les réunissent en classes, les sérient ou les dénombrent en ne s'occupant pas de l'objet dans sa composition interne* »⁸. Elles relèvent du discontinu.

Ainsi on voit naître les différentes notions de conservation, classification et sériation.

⁶En linguistique, le signifié et le signifiant sont les deux faces complémentaires du concept de signe linguistique développé par Ferdinand SAUSSURE. Le signifiant est l'image acoustique d'un mot, alors que le signifié désigne le concept ou l'image mentale associée au mot.

⁷CAMPOLINI C., TIMERMANS A. et VANSTEELDANDT A., *Dictionnaire de logopédie*, Série pédagogique de l'Institut de linguistique de Louvain, 2002. 63

⁸DOLLE Jean-Marie. *Pour comprendre Jean PIAGET*, Toulouse : Privat, Formation. Pédagogie, 1997.72

5 - Le stade des opérations formelles : de 11-12 ans à 15-20 ans

Ce stade est défini par l'apparition de la pensée formelle et du raisonnement formel ou hypothético-déductif. La pensée formelle s'opère sur du matériel symbolique, sur des systèmes de signes comme le langage ou les signes mathématiques. Le raisonnement formel procède par hypothèses et déductions. On le nomme « hypothético-déductif » car l'enfant va alors réaliser des déductions à partir de pures hypothèses. De plus, l'enfant ne se base plus sur ses observations pour réfléchir. L'adolescent ne se contente pas d'appliquer des opérations à des objets par la pensée, mais il va « réfléchir » ces opérations indépendamment des objets. Ces dernières seront remplacées par des propositions verbales. Le passage entre le stade opératoire – reposant sur l'acquisition de structures élémentaires comme la classification et la sériation – et le stade des opérations formelles s'effectue grâce à la mise en place de la combinatoire. La pensée de l'adolescent est maintenant libérée du concret, il utilise un raisonnement hypothético-déductif, aboutissement de la logique. Il peut avoir accès à l'abstraction.

II - LES OPÉRATIONS LOGICO-MATHÉMATIQUES

A - LA SÉRIATION

1 - Définition

« La sériation est l'opération qui consiste à ranger des objets selon un critère continu : un ordre croissant ou décroissant, de plus en plus grand, de plus en plus noir »⁹. Elle permet d'envisager chaque élément par rapport à celui qui le précède et celui qui le suit. Cette structure logique se construit en même temps que la classification selon M.F LENGENDRE-BERGERON¹⁰. Elle nécessite l'acquisition de la transitivité¹¹ et de l'ordinalité¹² et est acquise vers 7 ans ½.

⁹ CAUSSE-MERGUI I. et HELAYEL J., *100 idées pour aider les élèves dyscalculiques*, Éditions Tom Pousse, 2011.69

¹⁰ LEGENDRE-BERGERON F. et LAVEAULT D., *Lexique de la psychologie du développement de Jean PIAGET* Chicoutimi, Québec, Canada, 1983. 201

¹¹ « La transitivité est une caractéristique logique des classes, des transformations et des relations qui est telle que chaque fois qu'on a une relation entre un élément X et un élément Y d'une part, entre l'élément Y et l'élément Z d'autre part, on a nécessairement la même relation entre l'élément X et Z » : si $X < Y$ et $Y < Z$ alors $X < Z$.

¹² L'ordinalité permet de préciser le rang d'un objet dans un ensemble donné (le 1^{er}, le 3^{ème}...). On associe l'ordinalité avec la cardinalité qui dans la logique des classes détermine le nombre d'éléments d'un ensemble donné.

2 - Évolution

Il existe selon J. PIAGET trois stades d'acquisition dans la construction de la sériation.

1^{er} stade : vers 4-5 ans

L'enfant n'est pas capable de sérier, mais il produit des comparaisons de proche en proche. Il procède par couple (grand/petit) ou trio (petit/moyen/grand) indépendamment des autres, juxtaposés mais non coordonnés. Il peut aussi réussir à sérier les extrêmes ou arriver à sérier quatre à cinq éléments.

2nd stade : entre 5 et 7 ans

Au cours de ce stade l'enfant arrive à sérier par tâtonnements, ce qui témoigne d'un défaut de méthode opératoire. Il fonctionne par essai-erreur-correction.

3^{ème} stade : à partir de 7 ans

L'enfant est capable d'anticiper les relations entre les éléments à sérier sans tâtonnement ni hésitation. La méthode consiste à prendre d'abord le plus grand de tous, puis le plus grand des éléments restants et comme cela jusqu'à épuisement des éléments à sérier (ou il commence avec le plus petit). Ce stade opératoire marque l'acquisition de la transitivité telle que si $X < Y$ et $Y < Z$ alors $X < Z$.

B - LA CLASSIFICATION ET L'INCLUSION

1 - Définition

« La classification est l'action par laquelle on regroupe des objets ou des idées selon une propriété commune : tous les rouges, les non rouges... tous les objets en plastique, tous les objets en bois »¹³. Il s'agit donc d'extraire des propriétés communes à un ensemble d'objets. Elle se caractérise toujours par l'extension, qui se focalise sur les propriétés des objets à l'intérieur d'un ensemble (les ronds rouges, bleus, verts, roses...), et la compréhension, qui elle se concentre sur les propriétés communes de l'ensemble des éléments de la classe (les ronds).

¹³CAUSSE-MERGUI I. et HELAYEL J, *100 idées pour aider les élèves dyscalculiques*, Éditions Tom Pousse, 2011.54

Pour J.PIAGET, la constitution de la classe est une acquisition fondamentale du stade opératoire concret. Elle favorise un changement de point de vue ou mobilité de pensée, d'équivalence et d'inclusion. Elle demande de s'abstraire des différences et de retenir un ou des critères communs. Elle demande la capacité à classer selon un critère et de pouvoir en changer, de s'abstraire des différences et de retenir un ou des critères communs de manière autonome et spontanée.

J. PIAGET distingue les classes multiplicatives et additives. Elles se construisent parallèlement et en interaction à partir de 7-8 ans.

Les classes multiplicatives

Les classes multiplicatives « sont le résultat d'une opération de classification consistant, dans un univers donné, à envisager plusieurs classifications possibles. Elles ne pourront donc exister toutes en même temps dans la réalité et devront se faire dans la pensée. Par exemple, si j'ai une collection de jetons de différentes formes (carrés, ronds, triangles et rectangles), chacun existant en trois couleurs différentes et à chaque fois en petit et en grand, je peux décider de classer les jetons en mettant ensemble ceux qui ont la même forme et j'aurai quatre classes de jetons, ou bien je peux les classer selon leur couleur et j'aurai trois classes de jetons ou bien je peux les classer selon leur taille et j'aurai deux tas de jetons. Mais, je ne peux avoir en même temps devant moi toutes ces possibilités, si ce n'est en pensée. Les classifications multiplicatives font appel à des rapports d'intersection : ainsi le grand rond rouge fait à la fois partie de la classe des ronds, des rouges et des grands »¹⁴.

Ces classifications apparaissent plus tardivement au stade opératoire car elles s'avèrent plus complexes qu'une classification additive (consistant à ne classer que selon un seul critère). D'après J. PIAGET, cité par J.-M. DOLLE¹⁵ en 2005, elles constituent à la fois l'achèvement de la logique des classes et le départ des proportions et des ensembles.

¹⁴BRIN F. et autres, *Dictionnaire d'orthophonie*, Ortho Editions, 3e édition, 2006.

¹⁵DOLLE Jean-Marie. *Pour comprendre Jean PIAGET*, Toulouse : Privat, Formation. Pédagogie, 1997 ,177

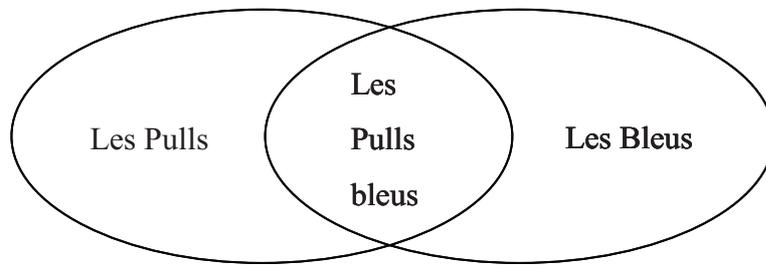


Schéma 2 : Les classes multiplicatives

Les classes additives

Une définition possible de la classe additive est « *le résultat d'une activité de réunion de sous-classes pour former le tout. Elle s'appuie à la fois sur les classes négatives (ex : dans la classe des animaux, j'ai des chiens et des non-chiens) et sur les classes hiérarchiques (dans la classe des animaux, j'ai des chiens, dans la classe des chiens j'ai des dalmatiens...)* »¹⁶. C'est donc un type de classement utilisant un critère de classement unique ou ce qu'on appelle l'inclusion de classes.

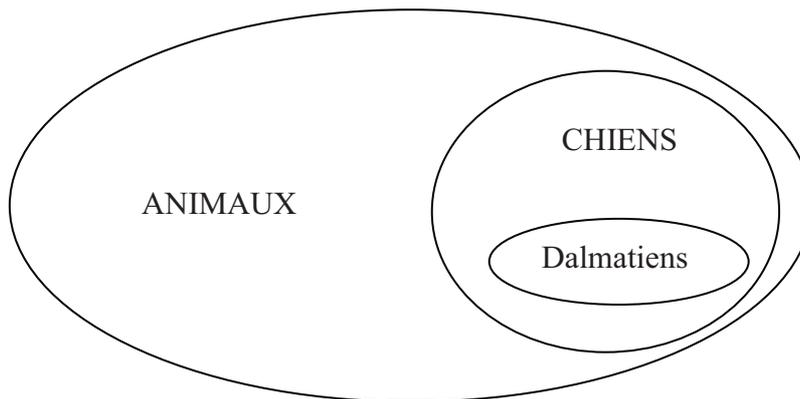


Schéma 3 : Les classes additives

L'inclusion implique la notion de partie et de tout. L'enfant doit comprendre que le tout est composé de plusieurs parties, et que plusieurs parties forment un tout. Pour cela la maîtrise de la réversibilité¹⁷ de pensée est nécessaire : les dalmatiens sont tous des chiens mais tous les chiens ne sont pas des dalmatiens, donc seule une partie des chiens sont des dalmatiens.

¹⁶BRIN F. et al, *Dictionnaire d'orthophonie*, Ortho Editions, 3e édition, 2006.49

¹⁷La réversibilité est la capacité d'exécuter mentalement une même action dans les deux sens de parcours, mais en ayant conscience qu'il s'agit de la même action.

L'inclusion demande une mobilité de pensée, l'accès à l'abstraction, et permet la compréhension des opérations. De plus un bon niveau de compréhension de langage oral est nécessaire.

Elle est acquise après les classifications vers 8 ans $\frac{1}{2}$ - 9 ans.

La quantification de l'inclusion

La quantification de l'inclusion est le fait de pouvoir comparer le nombre d'éléments composant chaque classe. Pour cela, la classe totale doit être conservée. En d'autres termes, il faut effectuer une quantification exacte et durable entre la classe totale et les sous-classes qui la composent. La notion d'inclusion permet à l'enfant de comprendre les termes « tout » et « quelques ».

Par exemple, on présente à l'enfant un bouquet de 15 marguerites et 5 violettes, et on lui demande « *est-ce qu'il y a plus de fleurs ou de marguerites ?* ». Si l'enfant ne maîtrise pas la quantification de l'inclusion, il ne pourra pas comprendre que la partie est plus petite que le tout.

2 - Évolution¹⁸

Toujours selon J.PIAJET, il y a trois étapes dans l'élaboration de la classification opératoire.

Stade I : les collections figurales (de 2 a 5 ans)

L'enfant est dans le perceptif. Il va regrouper les éléments selon des critères figuraux et non logiques. Il assemble les différents objets pour produire des dessins, des alignements, des algorithmes, des petits regroupements. Il ne dégager pas de propriété commune aux objets. À ce stade, l'enfant fera une maison avec deux éléments qu'il percevra comme un toit et la base d'une maison. Il n'utilise pas les critères bleu, orange, carré ou triangle pour créer un ensemble commun comme tous les carrés ou tous les bleus.

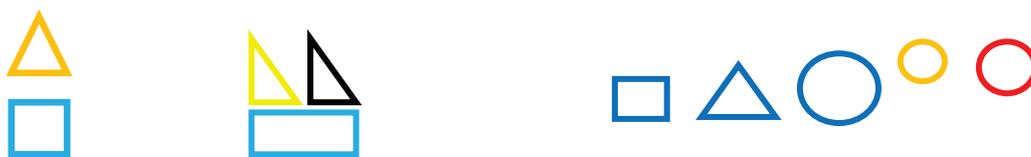


Schéma 4 : Exemples de collections figurales : figures, alignements

¹⁸DOLLE Jean-Marie. *Pour comprendre Jean PIAGET*, Toulouse : Privat, Formation. Pédagogie, 1997 ,178

Stade II : les collections non figurales (de 5 à 7 ans)

À ce stade l'enfant va faire des collections plutôt que des classements : il regroupe les éléments selon un seul (les carrés, les ronds, les noirs...) ou plusieurs critères (les petits ronds rouges, les carrés noirs). De plus, il fonctionne de proche en proche, il tâtonne, se corrige par rétroaction. On obtient alors des petits tas fondés sur une ressemblance ou des alignements de couples successifs d'objets.

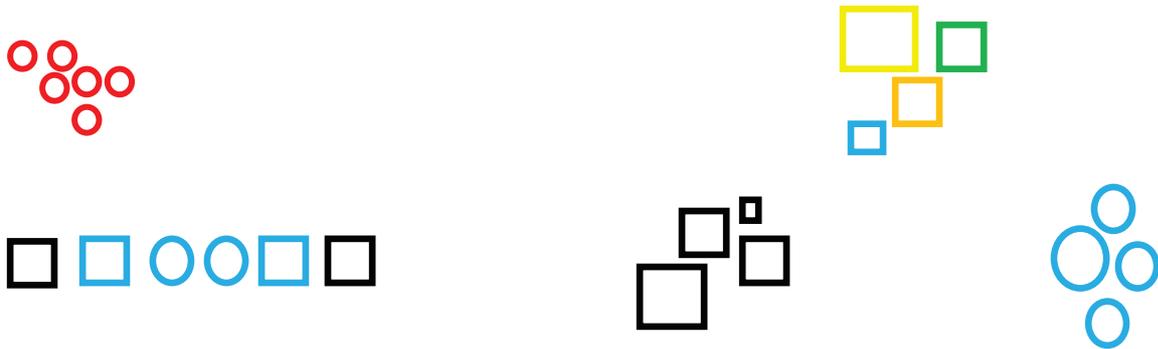


Schéma 5 : Exemples de collections non figurales : les petits ronds rouges, les carrées, alignements de couples successifs de carrés et de ronds, les carrés noirs, les ronds bleus.

Stade III : classification logique et maîtrise de l'inclusion à partir de 7-8 ans

Ce niveau correspond à un classement opératoire. Les enfants parviennent du premier coup à classer les éléments proposés et à réaliser des classes emboîtées. L'enfant maîtrise donc l'inclusion. Ainsi l'enfant ne réalise plus des collections mais bien des classes logiques. Sa pensée est devenue mobile et réversible.

Il dégagera alors les 3 critères (taille, forme, couleur) :



Schéma 6 : Exemple de classes avec pour critère la forme : les ronds et les carrés

C - LA COMBINATOIRE

1 - Définition

La combinatoire est synonyme d'organisation pour trouver tous les possibles. Plus précisément, « *c'est une opération logico-mathématique, intervenant dans la logique des transformations, des classes et des relations, caractérisée par une gymnastique mentale permettant d'envisager toutes les solutions possibles à un problème donné* »¹⁹.

L'accès à la combinatoire nécessite une certaine flexibilité mentale : anticipation (capacité à prévoir par la pensée avant de manipuler) et rétroaction (se définit par la capacité de revenir au point de départ d'une organisation accomplie).

La combinatoire est maîtrisée à 12 ans, mais commence à se construire au stade opératoire concret. Elle sera totalement opératoire lorsque les opérations de classification et de sériation du stade concret seront généralisées. Précisons également que les combinatoires sont intimement liées à la sériation (par la notion d'ordre) et à la classification (par la notion de partie/tout). La combinatoire n'est donc pas une structure en elle-même, mais une combinaison de structures.²⁰

Cette structure logique s'organise en différentes composantes : le produit cartésien, les opérations de permutations, de parties d'ensemble (incluant les combinaisons) et d'arrangements. Le nombre de solutions est à chaque fois dépendant d'une formule mathématique spécifique et du nombre d'éléments. Ainsi ce n'est pas la situation qui définit le type de combinatoire mais les contraintes qu'on y met (on prend un tout ou une partie, l'ordre compte ou non).

Les combinatoires font appel à une organisation rigoureuse et une décentration permettant de changer sans cesse de point de vue afin de ne pas oublier ou répéter des solutions.²¹

¹⁹CAMPOLINI C., TIMERMANS A. et VANSTEELDANDT A. , *Dictionnaire de logopédie*, Série pédagogique de l'Institut de linguistique de Louvain, 2002. p 34

²⁰PIAGET J. et INHELDER B., *La psychologie de l'enfant*, Presses Universitaires de France ,15e édition, Que sais-je?, 1998.

²¹ TESCHNER G, *Ateliers de raisonnement logique* , Retz, 1993.

Produit cartésien (classe multiplicatives)

La combinatoire relève de la pensée formelle. Cependant, François LONGEOT affirme que « *les opérations du produit cartésien apparaissent comme la condition nécessaire des opérations combinatoires* »²².

L'opération de produit cartésien consiste à associer systématiquement chacune des sous-classes d'une classification avec toutes les sous-classes de l'autre. Toutes les combinaisons possibles doivent donc être envisagées. La maîtrise de ce groupement conduit au seuil des opérations combinatoires.

Dans les expériences de construction d'un produit cartésien, on part d'un ensemble de formes F et d'un ensemble de couleurs C. Le produit $F \times C$ est l'ensemble de tous les couples $(f; c)$ où f appartient à F et c à C. Pour former ce couple, il faut respecter les contraintes d'unicité (chaque couple ne doit être construit qu'une fois) et d'exhaustivité (tous les couples doivent être constitués). Ainsi l'ordre ne compte pas, et tous les éléments sont utilisés.

On peut utiliser une matrice ou tableau à double entrée pour trouver le nombre de solutions :

	rouge	bleu	noir
triangle			
rond			

Tableau 1 : Produit cartésien

On obtient alors 6 (3×2) couples ou possibilités.

Arrangements

Les arrangements sont une forme d'activités de combinatoire dans laquelle la notion d'ordre intervient et où les éléments d'un ensemble donné ne sont jamais tous pris en compte.

Ex : On dispose de 4 couleurs : jaune, rose, vert, bleu. On veut peindre un drapeau sans qu'il n'y ait deux fois la même couleur.

²² LARRIVÉE S. *Le schème de la combinatoire : un schème adaptatif*, Bulletin A.M.Q., 21(1), 3–11, 1981

On obtient alors 24 ($4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$) drapeaux différents :

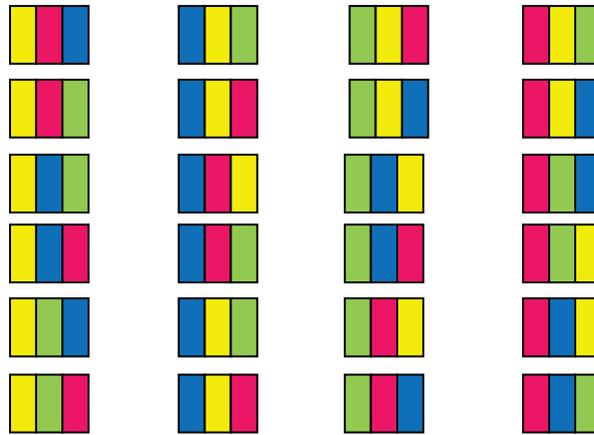


Schéma 7 : Arrangements, exemple des drapeaux

Parties d'ensembles et combinaisons

Les parties d'ensemble sont une forme d'activité de combinatoire dans laquelle la notion d'ordre n'a pas d'importance et où les éléments donnés peuvent être soit pris dans leur totalité (combinaison), soit en partie ou encore ne pas être pris du tout.

Ex : Un enfant peut mettre 3 objets de différentes formes (un triangle bleu, un rond vert, un carré jaune) dans une boîte. Il peut soit tous les mettre, soit en mettre quelques uns, soit aucun.

On aura alors 8 ($2^3 = 8$) possibilités. Soit il met :

- Rien
- 
- 
- 
-  
-  
-  
-   

Permutations

La permutation est une sériation de sériation. Ainsi on va disposer des objets en série mais aussi sérier les séries elles-mêmes. Tous les éléments donnés doivent être pris en compte tout en faisant intervenir la notion d'ordre.

Ex : On demande à un enfant de faire tous les drapeaux possibles avec trois couleurs jaune, rose et bleu.

Il y aura 6 ($3*2*1=6$) possibilités :

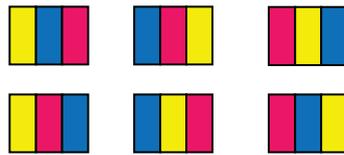


Schéma 8 : Permutations, exemple des drapeaux

III - LA DYSCALCULIE

A - DÉFINITION

Il n'existe pas de définition unique et de critères diagnostiques unanimement reconnus par la communauté scientifique. Une grande variété de classifications des différents types de dyscalculie existent. Certaines proviennent d'approches neuropsychologiques ou cognitives, souvent inspirées du modèle lésionnel de l'adulte, d'autres d'approches plus cliniques comme celle de Michèle MAZEAU.

Selon la classification du DSM-IV-TR (2004), il faut trois critères pour le diagnostic des troubles du calcul :

- Les aptitudes arithmétiques évaluées par des tests standardisés, passés de façon individuelle, sont nettement au-dessous du niveau escompté, compte tenu de l'âge chronologique du sujet, de son niveau intellectuel (mesuré par des tests) et d'un enseignement approprié à son âge.
- La perturbation interfère de façon significative dans la réussite scolaire ou les activités de la vie courante faisant appel aux mathématiques.

- S'il existe un déficit sensoriel, les difficultés mathématiques dépassent celles habituellement associées à celui-ci.

M. MAZEAU²³ rappelle la nécessité de distinguer les enfants qui présentent des résultats faibles en mathématiques dus à des causes environnementales de ceux consécutifs à un dysfonctionnement cognitif. En considérant les différents aspects du nombre (M. FAYOL, 1990 ; J. BIDEAUD, 1991, cités par M. MAZEAU), et les compétences cognitives sous-jacentes leur correspondant, elle décrit trois versants de la dyscalculie distincts mais coordonnés :

- Un versant logique, s'appuyant sur les travaux de J. PIAGET, qui nous intéresse dans ce mémoire.
- Un versant linguistique, considérant l'utilisation des mots-nombres oraux et écrits dans la constitution des premières notions de nombre chez l'enfant.
- Un versant spatial, lié à la perception des quotités²⁴, des quantités, à leur comparaison, leur transformation et leur comptage.

Ces différents versants reflètent les multiples dyscalculies, leurs différents symptômes, mécanismes et prises en charges.

²³MAZEAU M., *Aspects cliniques des dyscalculies chez l'enfant dans rééducation orthophonique : Les activités logico mathématiques*, Ortho Edition, 1999.

²⁴ « La quotité correspond au stade intermédiaire entre la correspondance terme à terme et la conservation de la quantité, au cours duquel le nombre compté se conserve et non la quantité qu'il représente. » CAMPOLINI C., TIMERMANS A., et VANSTEELDANDT A., *Dictionnaire de logopédie*, Série pédagogique de l'Institut de linguistique de Louvain, Belgique, 2002,74

L'ORTHOGRAPHE

I - INTRODUCTION SUR L'ORTHOGRAPHE

L'écriture est avant tout un outil de communication et de réflexion créé par l'être humain dans le but de garder une trace de la langue parlée. Au moyen de signes graphiques, le langage écrit a peu à peu instauré son code. Ce dernier étant opaque dans la langue française, de nombreuses personnes sont en échec ou éprouvent des difficultés lors de la transcription de leur langue parlée en signes écrits.

Par ailleurs, l'écriture est une activité complexe et attentionnellement coûteuse. L'attention doit se partager entre les différents aspects d'une seule production. Dans cette partie, nous tenterons de décrire la structure du langage écrit, puis nous développerons la construction de l'orthographe grammaticale, son acquisition ainsi que les difficultés qu'elle peut engendrer.

A - PLURISYSTÈME GRAPHIQUE

Le français écrit est considéré comme un plurisystème graphique puisqu'il est à la fois phonographique, morphographique ainsi que logographique. C'est-à-dire qu'il transcrit des informations phonologiques sur les sons et d'autres morphologiques sur le sens. La correspondance phonème-graphème s'opère dans 80 % des cas. Cependant, ces liens entre une production orale et sa transcription écrite sont pluriels et entraînent chez le scripteur, un grand nombre d'interrogations, d'hésitations et d'erreurs. Afin de faciliter l'usage de cette langue, des conventions et règles ont été mises en place. Ces dernières sont regroupées dans une seule et même orthographe du français.

Nina CATACH²⁵ décompose les différents principes indispensables à la maîtrise orthographique²⁶:

- 1- **Le principe logographique** établit un rapport stable entre une séquence graphique et sa signification.

²⁵ Linguiste et historienne de la langue, spécialiste de l'orthographe du français.

²⁶ CATACH N., *L'Orthographe française : Traité théorique et pratique*, Nathan université (Paris: Nathan, 1986).

- 2- **Le principe phonographique** est basé sur le rapport entre un phonème et le graphème correspondant.
- 3- **Le principe sémiographique** regroupe les unités de l'écrit porteuses de sens comme les morphèmes et les lexèmes.

D'après cet auteur, les deux derniers principes sont complémentaires et nécessaires pour un fonctionnement optimal de l'écrit.

B - PRINCIPE PHONOGRAPHIQUE

Le principe phonographique consiste en une représentation des sons (phonèmes) par des symboles (graphèmes). Dans le cas présent, les graphèmes jouent seulement un rôle phonologique dans la langue écrite.

Ainsi, d'après N. CATACH²⁷, dans un texte, 80 à 85 % des signes sont chargés de transcrire les sons. Le reste représente des compléments d'ordre syntagmatique ou paradigmatic, des lettres étymologiques ou historiques ou bien des idéogrammes. Cependant, il semblerait que la correspondance phonème-graphème ne permette pas l'écriture de la moitié des mots en français. En effet, les marques morphologiques sont nombreuses et ne possèdent souvent pas de correspondance orale.

C - PRINCIPE SÉMIOGRAPHIQUE

Dans le principe sémiographique, on trouve toutes les marques écrites qui n'ont pas systématiquement de correspondance orale mais qui sont porteuses de sens. Ainsi, selon N.CATACH : « *on écrit dans tous les cas ce qui se prononce parfois* ». En effet, les marques morphologiques, bien que souvent muettes, sont indispensables puisqu'elles donnent au lecteur de précieux renseignements sur le contexte.

Ces morphogrammes peuvent être soit flexionnels, soit dérivationnels.

Les morphogrammes flexionnels sont des désinences supplémentaires qui s'ajoutent au mot, selon les rencontres des parties du discours. Ils sont au nombre de quatre : le pluriel, le genre, la personne et le temps. Il peut s'agir du -s du pluriel, du -ais de l'imparfait... Les règles régissant l'emploi de ces morphogrammes font partie de l'orthographe grammaticale.

²⁷ CATACH N., *L'Orthographe française : Traité théorique et pratique*, Nathan université, Paris: Nathan, 1986.

L'orthographe d'usage, quant à elle, définit la façon d'écrire les mots du lexique et s'attache aux **morphogrammes lexicaux**, aussi appelés **dérivationnels**. Il en existe de deux sortes. Les lettres de dérivation sont des indicateurs de séries lexicales. Ces morphèmes ou lettres dérivatives sont inaudibles et donnent des renseignements lexicaux sur le mot écrit. Par exemple, le -d final du mot « grand » nous indique qu'au féminin ce mot se transformera en « grande ». Les affixes quant à eux sont audibles comme dans « fillette » par exemple.

II - L'ORTHOGRAPHE GRAMMATICALE

A - DÉFINITION

L'orthographe grammaticale est l'ensemble des règles liées à la morphologie ou à la syntaxe, qui tiennent de la fonction des mots. On parle alors de morphologie flexionnelle. Cette science s'attache à la nature des mots, aux liens qui existent entre eux et qui déterminent les accords.

Afin de rendre visibles les différents liens existant au sein même d'une phrase, la langue française utilise les morphogrammes grammaticaux. Ces derniers permettent une meilleure cohésion visuelle des groupes de mots reliés dans les phrases par une même fonction. Ils offrent également une redondance des informations. Ainsi, les marques du genre et du nombre sont portées par tous les éléments du syntagme et de la phrase.

N.CATACH a fait l'inventaire des différents rôles joués par ces morphogrammes grammaticaux :

1 - Apport d'une information morphosyntaxique supplémentaire

En effet, à l'oral, dans certaines phrases, nous avons peu d'indices sur le genre, le nombre... Par exemple, la phrase « Je vais chez les parents de Julie que j'avais rencontrée la semaine dernière » peut s'écrire de cette façon là ou comme suit « Je vais chez les parents de Julie que j'avais rencontrés la semaine dernière ». Nous avons diverses interprétations possibles. À l'écrit, nous détenons plus d'informations grâce aux morphogrammes grammaticaux.

2 - Souplesse et cohésion syntagmatique

Le langage écrit possède des liens visuels similaires pour des mots de même nature ou fonction. Il y a donc une solidarité des éléments, une conservation des groupes. Ce rôle est d'autant plus important si les éléments se retrouvent dispersés dans la phrase.

3 - Information paradigmatique

Les morphogrammes grammaticaux permettent l'opposition des marques nominales et verbales. Ainsi, les marques visuelles des éléments de la langue diffèrent en fonction de leur nature.

Par exemple, le nom « envol » au singulier devient « envols » au pluriel alors que son homophone verbal s'écrit « envole » au singulier ou « envoient » lorsqu'il est accordé au pluriel.

B - ACQUISITION DE L'ORTHOGRAPHE GRAMMATICALE

1 - Pré-requis

Afin d'acquérir l'orthographe de la langue française, l'enfant doit disposer de certains pré-requis. Son niveau de langage oral (bonne analyse du *continuum* sonore) sera déterminant tout comme ses performances en mémoire immédiate, ses capacités d'attention et de concentration. De bonnes perceptions auditives et visuelles sont également vectrices d'un meilleur apprentissage. Un graphisme clair et rapide permettra à l'enfant de fixer les images exactes des lettres et des mots par ailleurs. L'enfant doit également avoir des capacités de généralisation pour comprendre qu'un même mot a différentes formes et établir les relations entre les éléments d'une même phrase.

Terezinha NUNES²⁸ et al. décrivent ainsi une période de deux ans entre le moment où les enfants appliquent des correspondances phonème - graphème à leur orthographe et le moment où ils saisissent le statut grammatical des différentes séquences orthographiques²⁹. Selon ces auteurs, les enfants doivent d'abord apprendre la correspondance entre les phonèmes et les graphèmes, puis acquérir la relation entre le statut grammatical de chaque

²⁸ Psychologue clinicienne, docteur en psychologie à l'université de New-York et professeur de sciences de l'éducation à Harris-Manchester Collège

²⁹NUNES T., BRYANT P. et BINDMAN M., Orthographe et grammaire : The needed move dans PERFETTI C., RIEBEN L., FAYOL M. *Des orthographes et leur acquisition*, Delachaux et Niestlé Broché, 1997.

mot et la façon dont il est orthographié : ce que les auteurs nomment la conscience morphosyntaxique.

T. NUNES et al. parlent également d'une étape prégrammaticale durant laquelle il n'y a pas de conscience de la signification grammaticale des flexions. Vient ensuite une étape grammaticale où l'apprenant réalise des liens entre la grammaire et l'orthographe.

2 - Apprentissage

Le langage écrit ne s'acquiert pas dans les mêmes conditions que le langage oral. Il s'apprend et ne se développe pas naturellement. Les apprenants doivent bénéficier d'une instruction directe nécessaire à une bonne compréhension du fonctionnement de leur langue.

D'après Michel FAYOL³⁰ et al.³¹, la compréhension précède la production grâce à la redondance des marques. En effet, les élèves sont confrontés aux marques écrites tout au long de l'apprentissage de la lecture et peuvent donc s'en imprégner. Par ailleurs, l'enseignement porte d'abord sur la compréhension des règles de fonctionnement de la langue puis sur l'application de ces dernières. L'enfant doit donc comprendre la structure d'une phrase, les différents groupes qui la composent pour pouvoir ensuite faire les bons accords. Ainsi, pour Françoise ESTIENNE³², on ne cherche pas à connaître la grammaire mais à la comprendre pour pouvoir ensuite l'utiliser³³. Cependant, comme l'explique M. FAYOL et al., un grand nombre d'enfants connaissent parfaitement ces règles, peuvent les expliquer alors qu'ils semblent incapables de les appliquer en production écrite spontanée. En effet, l'écriture se fait longtemps par la voie phonologique. De plus, la mémoire de travail est sollicitée par le sens de l'écrit. Les morphèmes flexionnels étant inaudibles, l'enfant n'applique donc pas les règles grammaticales attendues.

Apprentissage implicite ou explicite ?

Dans leurs recherches, M. FAYOL et al. se demandent si, dans le cadre de l'orthographe grammaticale, il convient de parler d'acquisition ou bien d'apprentissage. La théorie du principe alphabétique considère que l'orthographe s'acquiert. En effet, une fois la correspondance graphème-phonème en place, la fréquentation du langage écrit permet de s'en

³⁰ Michel FAYOL a enseigné douze ans comme instituteur avant de devenir chercheur. Membre de l'Observatoire national de la lecture, il dirige un laboratoire qui consacre ses recherches à l'apprentissage

³¹ FAYOL M. et al., L'apprentissage/enseignement de la morphologie écrite du nombre en français, *Revue française de pédagogie*, 126, 1999, 39-52.

³² Enseignante en logopédie sur les troubles et traitements du langage oral, écrit et de la voix.

³³ ESTIENNE F., *Langage et dysorthographe*, Tome I. Encyclopédie universitaire, Paris : Éditions universitaires, 1973

imprégner. L'apprenant pourrait alors extraire les irrégularités de l'écrit puis les organiser. Pour les auteurs, cette théorie semble pertinente pour l'apprentissage du lexique mais beaucoup moins efficace dans le cas de la morphologie flexionnelle. Ils ont ainsi mis en évidence l'importance de l'enseignement des marques et de leur fonctionnement. L'enseignant doit porter l'attention de l'enfant sur les marques et utiliser un métalangage permettant de catégoriser les mots, les relations entre classes syntaxiques et marques. En effet, si les différenciations des catégories syntaxiques ne sont pas enseignées, les élèves surgénéralisent l'accord qu'ils maîtrisent le mieux.

Apprentissage explicite

D'après F. ESTIENNE³⁴, l'acquisition de l'orthographe se fait à la fois de façon explicite et implicite. L'apprenant doit mettre en place une série d'opérations hiérarchisées qui doivent s'automatiser. Il doit d'abord apprendre le rapport qui unit une lettre ou un groupe de lettres à un son puis y ajouter la connaissance du code conventionnel, des connaissances lexicales et des connaissances morphologiques.

L'apprentissage explicite est constitué :

- **D'une étape déclarative** : l'enfant a toutes les informations nécessaires sur ce qu'il doit faire et verbalise toutes les règles. Cette étape sollicite la mémoire de travail, les erreurs sont donc fréquentes et l'exécution lente ;
- **D'une étape de transition** : l'enfant procéduralise ses connaissances déclaratives. Les verbalisations diminuent, l'exécution est plus rapide, plus automatique, avec moins d'erreurs. On observe cependant des erreurs de surgénéralisation. Celles-ci sont normales et plutôt encourageantes. En effet, les autres règles ne sont pas encore maîtrisées et les catégories syntaxiques que partiellement connues ;
- **D'une étape procédurale** : l'enfant automatise les règles. Le nombre d'erreurs est réduit et la vitesse d'écriture augmentée. Il n'a plus recours à la règle, il effectue une récupération d'instance en mémoire. C'est-à-dire qu'il récupère le mot en mémoire tel qu'il l'a le plus souvent rencontré dans ce type de situation.

³⁴ESTIENNE F., *Surcharge cognitive et dysorthographe : réflexions et pratique : 330 exercices*, Collection Le Monde du verbe, 1 vols., Marseille : Solal, 2006.

Étapes d'acquisition des accords grammaticaux

Odile GUYON³⁵ a décrit six étapes d'acquisition des accords grammaticaux³⁶ :

- 1- **Âge pré-orthographique** : l'enfant n'identifie pas les marques d'accord ;
- 2- **Âge phonogrammique** : on observe une bonne utilisation des phonogrammes³⁷, alors que les morphogrammes³⁸ sans correspondant sonore posent problème ;
- 3- **Âge monomorphogrammique à empan court** : l'apprenti scripteur peut effectuer des accords simples de proximité comme le « s » pluriel du nom pour le mot à droite du déterminant ;
- 4- **Âge monomorphogrammique à empan large** : l'accord de termes éloignés du déterminant ainsi que celui du verbe et du sujet sont possibles. L'enfant n'a pas encore de notion de classe grammaticale, d'où la surgénéralisation du s aux verbes ;
- 5- **Âge plurimorphogrammique** : selon la nature des mots, les marques du pluriel sont différentes. On observe la distinction entre le nom et le verbe. L'enfant réalise des accords de proximité ;
- 6- **Âge grammatical** : on observe une identification du sujet, de l'accord avec le verbe selon des critères grammaticaux et non spatiaux. Les accords sont automatisés et des erreurs d'experts font leur apparition.

3 - Types d'erreurs

Les erreurs commises par les élèves qui apprennent à écrire sont souvent dues au manque de correspondance entre le langage oral et le langage écrit. En effet, un grand nombre de différences sémantiques ne sont pas perceptibles à l'oral. Ainsi dans la phrase [ilri]. Il est difficile de savoir si on doit écrire « il rit » ou bien « ils rient ». Le choix du bon accord demande une bonne prise en compte du contexte, des capacités de réflexion et de compréhension de la langue.

³⁵ Enseignante, Chercheuse en Sciences de l'Éducation à Toulouse.

³⁶ GUYON O., *Acquisition de l'orthographe du CE1 à la 5ème: les morphogrammes grammaticaux S et NT*, Thèse de doctorat, France: Université de Toulouse - Le Mirail, 1996

³⁷ Caractère écrit qui est la transcription arbitraire d'un son.

³⁸ Morphogramme grammatical : désinence supplémentaire qui s'ajoute accessoirement au mot selon les rencontres des parties du discours. Morphogramme lexical : marque finale interne ou fixe, intégrée au lexème, pour établir un lien visuel avec le féminin ou les dérivés ; marque spécifique des suffixes, des préfixes, des éléments entrant en composition.

Omissions

On parle d'omission lorsque l'apprenti scripteur oublie une marque de la morphologie flexionnelle. Ce phénomène est dû à la méconnaissance de la règle en question ou à la surcharge cognitive de l'écrit.

Substitution

La substitution correspond à l'application d'une règle d'accord à un mot dont la nature ne correspond pas aux conditions d'accord. La plus fréquente des substitutions est en réalité la surgénéralisation d'une règle mieux maîtrisée. Elle peut également être le résultat de la remémoration directe d'une forme infléchie différente ou d'une erreur de classe grammaticale.

Pour Corinne TOTEREAU³⁹, il existe deux grands types de surgénéralisations : ⁴⁰

- **du pluriel nominal au verbe**, ex : « Ils joues ». Ces erreurs sont systématiques à un certain palier de l'apprentissage.
- **du pluriel verbal au nom**, ex : « Les portent. » On constate ces substitutions surtout dans le cas d'homophones verbaux, surtout si celui-ci est plus fréquent que l'homophone nominal.

C - APPRENTISSAGE DU GENRE

Le genre est maîtrisé seulement à partir de la classe de 5^{ème} des collèves. En effet, outre son enseignement plus tardif, le « e » comme indice féminin est beaucoup plus variable que le -s ou -nt pour le nombre. Par ailleurs, les informations syntaxiques de la phrase apportent moins d'aide pour l'accord en genre.

Dans la langue française, on dispose de deux possibilités pour indiquer le genre des noms :

- **lexicale** : pour une même notion il existe un lexème différent pour chaque genre.
(homme / femme)

³⁹Maître de conférences en psychologie cognitive.

⁴⁰ESTIENNE F., *Surcharge cognitive et dysorthographe*. Collection Le Monde du verbe, 1 vol. Marseille : Solal, 2006

- **morphologique** : le masculin est non marqué, le mot prend un « e » caduque à la fin pour marquer le féminin. Ex : sorcier, sorcière.

Un grand nombre de noms ou adjectifs se terminent par un « e » indifférencié. L'accord des noms est facilité par la marque du genre portée par le déterminant. Pour les adjectifs, l'accord est d'autant plus difficile que le nom auquel il se rapporte ne lui est pas forcément accolé.

D - APPRENTISSAGE DE L'ACCORD EN NOMBRE

La plupart des marques morphologiques du nombre n'ont pas de correspondance orale, seule la liaison peut parfois aiguiller. Il faut donc produire plus de marques écrites qu'on ne perçoit de marques orales. En effet, à l'oral, on observe une distribution aléatoire du nombre (déterminant...) tandis qu'à l'écrit celle-ci est systématique : tous les éléments du syntagme nominal et verbal sont infléchis.

L'apprentissage de l'accord en nombre se fait milieu de CE1. À cette période-là, les élèves ont intégré la règle d'accord mais ne l'appliquent pas de façon systématique. Ils ont encore besoin de s'appuyer sur les informations syntaxiques de la phrase (catégorie grammaticale...) pour réaliser l'accord, ce qui leur prend du temps et beaucoup d'énergie.

1 - Étapes d'acquisition

D'après M. FAYOL et al, l'accord au pluriel du nom précède celui de l'adjectif et du verbe. Grâce à leurs recherches, ils ont pu retracer les différentes étapes de l'acquisition de l'accord en nombre :

- 1- **Vers 7-8 ans**, l'élève identifie les marques du singulier et du pluriel. Il en comprend la signification et intègre les différentes règles d'accord. Lors de la production écrite, il se base sur les marques du pluriel phonologiquement audibles. On parle alors d'une connaissance déclarative de l'accord en nombre. L'acte d'écrire, plus particulièrement l'orthographe lexicale et la réalisation graphique, demande de gros efforts attentionnels qui ne lui permettent pas d'accéder à ses connaissances déclaratives. On remarque alors une absence de marques puis une surgénéralisation.

- 2- **Entre 8 et 10 ans**, la production écrite devient moins coûteuse pour l'élève. Il peut à présent faire appel à ses connaissances déclaratives. Il procède par, ce que les auteurs appellent, « condition-action ». C'est-à-dire qu'il calcule l'accord à réaliser. Par exemple, dans la phrase [lezwazofãt], si [fãt] est un verbe, et [lezwazo] un nom au pluriel, alors il faudra infléchir le verbe d'un –nt. L'enfant passe d'une connaissance déclarative à une connaissance procédurale. Celle-ci demande de bonnes capacités attentionnelles lors de l'écrit spontané mais s'avère efficace dans les actes de relecture. En effet, des élèves de cet âge-là corrigent plus de fautes en révision que les adultes experts. Pour ce qui est des erreurs relevées, elles sont de l'ordre des surgénéralisations. L'élève surgénéralise de moins en moins le –s nominal au verbe tandis que les noms qui possèdent un homophone verbal portent souvent la marque du pluriel verbal.
- 3- **Vers 10-11 ans**, chaque pluriel est associé à sa catégorie grammaticale. Le jeune automatise l'activation des marques morphologiques et augmente sa rapidité d'écriture. Cette aisance est due aux rencontres de plus en plus fréquentes de certaines configurations. En effet, le cerveau mémorise un mot avec la forme qu'il rencontre le plus souvent. Par exemple, le mot « lunettes » est mémorisé avec un –s final car plus souvent utilisé. Lors de l'acte d'écriture, le scripteur effectue alors une récupération directe des morphèmes flexionnels. Ce mode de fonctionnement, bien que plus rapide et moins coûteux, entraîne des erreurs dites d'« expert », c'est-à-dire de proximité, ainsi qu'une fragilité de la révision.

2 - Différents facteurs impliqués dans la réussite d'un accord en nombre

D'après M. FAYOL, l'acquisition et l'utilisation de l'accord en nombre dépend⁴¹ :

- **du caractère sémantiquement motivé (nom) ou non (verbe, adjectif)** de la présence d'une marque. Le nom est donc plus facilement accordé. En effet, celui-ci traduit le concept de pluralité. Dans le syntagme « les garçons », on comprend facilement qu'il y a plusieurs garçons et qu'il faudra mettre un –s final à « garçon ». Cependant, dans la phrase « les gentils garçons chantent », l'accord de l'adjectif et du verbe est formel.

⁴¹FAYOL M., L'acquisition/apprentissage de la morphologie du nombre dans rééducation orthophonique, dans : *Langage écrit : morphologie et conscience morphologique*, Ortho Edition, 2003.

Il existe, pour permettre une redondance des marques, une cohésion dans le syntagme et la phrase ;

- **de la fréquence des marques.** Les accords nominal et adjectival en « s » sont plus faciles à réaliser ;
- **de la disponibilité des informations lexicales ;**
 - Lors de la récupération directe d'un homophone, le cerveau recherche celui qui est le plus souvent rencontré au détriment du sens de la phrase.
Ex : Il les asperges.
 - On observe un effet de distance et de position relative des éléments les uns par rapport aux autres. En effet, certains éléments de la phrase sont mieux accordés que d'autres. Ainsi, si l'adjectif est placé en position nominale, on relève plus d'erreurs que s'il est en position post-verbale.
- **de l'information syntaxique.** Certaines catégories syntaxiques sont mieux maîtrisées que d'autre et l'ordre des éléments influe sur le choix de l'accord. On observe des effets de distance ou de proximité.

3 - Causes des erreurs

Selon N. CATACH, « *L'enfant raisonne pendant longtemps davantage par rapprochements immédiats (axe syntagmatique) que par comparaisons différées (axe paradigmatisque)* ». En effet, il semble privilégier les rapprochements terme à terme et avoir peu d'intérêt pour l'ensemble de la phrase. Pour faciliter la prise en compte des marques du pluriel, distribuées sur plusieurs segments d'une même phrase avec des formes différentes, une fenêtre attentionnelle de qualité semble nécessaire. Celle-ci permet de saisir tout le groupe à accorder en une seule fois.

Jean-Pierre JAFFRÉ⁴² et Daniel BESSONAT relèvent 3 facteurs favorisant l'apparition d'erreurs⁴³ :

- **Critère dynamique :** il existe des positions morphogrammiques privilégiées sur lesquelles le scripteur ne commet pas d'erreur. C'est le cas des pivots (ex : les). Dans la plupart des cas, les éléments à droite du pivot sont bien accordés alors que les

⁴² Chercheur au CNRS, linguiste de l'écrit, il s'intéresse aujourd'hui au fonctionnement des écritures et à leur acquisition.

⁴³ JAFFRÉ J.-P. et BESSONAT D., « Accord ou pas d'accord ? Les chaînes morphologiques », *Revue Pratiques* n° 77, mars 1993.

éléments placés avant sont souvent erronés. En effet, leur accord demande de l'anticipation, un retour en arrière ainsi que la mémorisation de l'accord à effectuer.

- **Critère de position** : plus un mot est éloigné du mot pivot plus il sera sujet à des erreurs d'accord. Si la suite de mots à accorder est longue, la mémorisation des accords à effectuer sera indispensable.
- **Critère de rupture** : dans certaines phrases, il y a une interruption de la succession des éléments covariants par des mots qui subissent d'autres règles d'accord.
 - On relève des **rupteurs désactivants** comme un adverbe invariable. C'est une interruption simple qui pose peu de problèmes.
 - D'autres **rupteurs** sont appelés **distracteurs**. C'est-à-dire qu'ils appartiennent à une autre chaîne d'accord, comme dans la phrase : « ils le mangent ». Ces rupteurs demeurent très perturbateurs pour tout type de scripteur. Ils entraînent souvent des accords de proximité erronés.

E - ACCORD VERBAL

D'après Alexandra DÉDÉYAN⁴⁴ et Pierre LARGY⁴⁵, l'acquisition de l'accord verbal repose sur des règles relativement simples. Cependant, la plupart des verbes ayant 50 à 100 formes différentes, le verbe demeure la classe grammaticale la plus instable. En effet, l'essentiel des graphèmes relève d'une morphologie sans correspondance phonique, ce qui entraîne des erreurs d'accord fréquentes pour l'apprenti scripteur.⁴⁶

Ainsi, les verbes du 1^{er} groupe entraînent de grandes difficultés d'accord. Lorsque l'enfant doit produire une forme en -e, il se trouve confronté à la multiplicité des formes morphologiques pour cette même réalité phonique (-e, -ent, -es).

Les difficultés rencontrées dans l'accord verbal sont également dues à la multiplicité des catégories. L'enfant doit prendre en compte un grand nombre de facteurs avant de pouvoir produire son accord :

- **Aspect** : voix, mode présent ou passé ;
- **Temps et modes** : à l'oral, il existe quatre désinences différentes, le présent, l'imparfait, le futur et le conditionnel ;

⁴⁴ Psychologue.

⁴⁵ Professeur de Psychologie du Développement Cognitif, à Toulouse 2, le Mirail.

⁴⁶DÉDÉYAN A. et LARGY P., 2003, Réviser la morphologie flexionnelle verbale : étude chez l'enfant et l'adulte. Dans THIBAUT M.-P. (dir), *Langage écrit : morphologie et conscience morphologique*, Rééducation orthophonique, Paris, 2003, 97-111.

- **Nombre** : opposition nette entre trois personnes du singulier et trois personnes du pluriel ;
- **Personnes** : pronoms, désinence, liaisons ;
- **Genre** : rarement marqué ;
- **Groupe verbal** : l'enfant doit retrouver l'infinitif du verbe avant de pouvoir utiliser la désinence adéquate.

III - L'ERREUR ORTHOGRAPHIQUE

A - L'ERREUR : DÉFINITIONS ET CONSIDÉRATIONS.

1 - Définition

Dans grand nombre de ses définitions, l'erreur est souvent assimilée à une faute et opposée à la vérité. Le commun des mortels l'interprète de façon négative et se sent coupable de l'avoir commise.

Pourtant, lorsqu'on se penche sur l'étymologie latine du mot, « *errare* » signifie errer. En effet, l'erreur est souvent la conséquence d'un va-et-vient de la pensée entre le vrai et le faux, entre ses différentes connaissances pour se construire sa vérité. Ainsi, pour connaître ce qui est vrai, l'individu doit d'abord se construire sa propre image de la réalité et pour cela nous ne pouvons faire l'économie d'essais-erreurs.

2 - Enfant et erreur⁴⁷.

Pendant de nombreuses années d'enseignement et d'éducation, les erreurs ont été sanctionnées, opposées à la vérité et synonymes de fautes. Les élèves ont développé un certain sentiment de culpabilité. Cette peur de se tromper mène parfois à une inhibition, une baisse de l'estime de soi.

Cependant, « *l'erreur n'est pas seulement l'effet de l'ignorance, de l'incertitude, du hasard (...) mais l'effet d'une connaissance antérieure qui avait son intérêt, ses succès, mais qui, maintenant, se révèle fausse, ou simplement inadaptée* ». ⁴⁸ Guy BROUSSEAU⁴⁹ 1989

⁴⁷BOSSU-BRODHAG F. et CAVÉ F., *L'enfant et l'erreur orthographique*, Mémoire présenté pour l'obtention du certificat de capacité d'orthophoniste, Lyon, 2006.

Intérêt des erreurs pour l'enfant

D'après J. PIAGET, le conflit cognitif instauré par le déséquilibre des situations existantes permet de nouvelles acquisitions. Ainsi, les obstacles, les erreurs sont source de réflexion. Les erreurs sont des tentatives d'équilibration non abouties. Ainsi, en cherchant, tâtonnant, l'élève essaye, emprunte de nouveaux chemins et crée ainsi son savoir. Les erreurs lui permettent d'assimiler ce qui est vrai ou faux.

Intérêt des erreurs pour l'adulte (enseignant, thérapeute)

Les erreurs d'enfant sont une mine d'informations pour l'adulte qui l'observe. Grâce à celles-ci, nous pouvons apercevoir le niveau d'apprentissage de l'enfant, les stratégies qu'il utilise, les notions acquises ou non, celles en voie de développement. Elles nous permettent également de percevoir le fonctionnement cognitif de l'enfant, sa logique et de nous adapter à ces derniers. Cette analyse qualitative nous amène à mieux comprendre l'enfant. Les autocorrections sont quant à elle le fruit d'une métacognition⁵⁰ intéressante à relever.

B - L'ERREUR ORTHOGRAPHIQUE, RENSEIGNEMENT PRÉCIEUX SUR LE NIVEAU D'APPRENTISSAGE DE L'ENFANT. COMMENT L'ANALYSER ?

1 - Verbalisations

Les verbalisations de l'enfant pendant ou après l'écriture sont de deux natures différentes :

- **verbalisations pour soi** : elles correspondent à ce que Lev Semenovitch VYGOSTKY⁵¹ appelle le langage égocentrique⁵². Par ce concept, il désigne le fait d'accompagner à haute voix une action ou une intention d'action dont la résolution implique une difficulté psychologique. Ce langage est un moyen de pensée, il aide à surmonter les difficultés liées à la tâche que la personne exécute. Ces verbalisations se réduisent vers 6-7 ans au profit de verbalisations internes. Elles

⁴⁸ PRIGENT COBALEDA N., *De l'erreur en orthophonie : création des conditions de son dépassement et de sa prise de conscience à l'aide de la contradiction*. Mémoire présenté pour l'obtention du certificat de capacité d'orthophonie, 2011

⁴⁹Didacticien des mathématiques français

⁵⁰ Activité mentale sur ses propres processus mentaux.

⁵¹Psychologue russe puis soviétique, connu pour ses recherches en psychologie du développement.

⁵²VYGOTSKI L.S., *Pensée et langage*, 3e édition, La Dispute, 1997.

demeurent très intéressantes pour l'observateur puisqu'elles renseignent sur la façon de faire, le fonctionnement cognitif en temps réel ;

- **verbalisations pour autrui** : elles se font en réponse à un questionnement sur ce qu'on vient de faire. Elles permettent de percevoir ce qui ne peut être observé, d'avoir un retour sur le langage interne, les actions mentales au moment de la production écrite.

2 - Verbalisations pour autrui, l'exemple de l'Entretien Métagraphique

Définition, mode de fonctionnement⁵³

L'Entretien Métagraphique a été mis en place par J.-P. JAFFRÉ et le groupe LÉA (Linguistique de l'Écrit et de l'Acquisition) en 1992. Il correspond à la mise en place d'une méthodologie d'observation et d'entraînement des élèves. Ces Entretiens Métagraphiques sont effectués en classe, sous la forme de situations d'écriture offerte. Les élèves créent un texte dans le seul but d'être lu par autrui. Il leur est ensuite demandé d'expliquer les procédures utilisées pendant l'écriture, de commenter leurs décisions, de justifier leurs choix. Ces entretiens peuvent se faire en situation duelle ou petits groupes d'élèves. L'adulte qui mène l'entretien guide et recueille les informations. Il aide l'élève à retranscrire son cheminement, son analyse. L'adulte doit se contenter d'une écoute active pour ne pas biaiser le raisonnement de l'enfant.

À la suite de ces entretiens, l'adulte dispose d'un double recueil de données. Les textes écrits et les entretiens menés viennent enrichir ses connaissances sur l'acquisition, l'apprentissage du langage écrit. L'élève n'est pas l'objet d'étude mais l'informateur principal.

Apport pour l'enfant

L'Entretien Métagraphique apporte à l'enfant une clarté cognitive et une réorganisation de son expérience. Cette mise à distance de l'écrit entraîne une prise de conscience des procédures utilisées. Ces dernières peuvent ainsi être confortées, généralisées ou abandonnées grâce à cet exercice.

⁵³MASSONNET J., Interactions orales pour apprendre comment fonctionne l'écriture, *Repères* n° 17, 1998.

Apport pour l'adulte (enseignant, thérapeute)

D'après Jacqueline MASSONET, l'Entretien Métagraphique « *fournit à la linguistique de l'écrit des informations sur les principaux nœuds d'acquisition du système : genre, nombre, verbe...* ». Il permet également aux chercheurs de lister les stratégies récurrentes, les démarches orthographiques utilisées et de mieux connaître le fonctionnement de l'enfant scripteur. Cependant, l'élève adapte son discours en fonction de ce qu'il veut transmettre à son interlocuteur. Il omet ainsi des informations capitales sur son fonctionnement de pensée.

Difficultés rencontrées

Dans son mémoire d'orthophonie intitulé, De l'erreur en orthophonie : création des conditions de son dépassement et de sa prise de conscience à l'aide de la contradiction, Nuria PRIGENT-COBALEDA, liste les difficultés rencontrées par l'adulte qui cherche à mener ce type d'intervention :

- **la validité de la verbalisation** : ce que dit l'enfant est-il réellement le reflet de son cheminement de pensée ? ;
- **le rôle de l'interprétation** : toujours s'assurer qu'on n'interprète pas hâtivement les dires de l'enfant ;
- **les difficultés de compréhension** du sens que l'enfant donne aux choses : la polysémie, la structuration du langage n'étant pas universelle, l'adulte doit reformuler ce qu'il a compris des propos de l'enfant ;
- **le respect du temps de latence** : laisser à l'enfant un temps suffisant pour qu'il puisse élaborer sa réponse. Le thérapeute ne doit pas reformuler sa question ni en poser une autre durant ce temps de réflexion. Il doit également percevoir la différence entre le silence plein et le silence vide. Ce dernier reste anxiogène, inhibiteur et doit rapidement être enrayé ;
- **l'envie de guider l'enfant** : l'adulte doit se garder de proposer ses propres modèles de fonctionnement et laisser l'espace à l'autre ;
- **l'inhibition de l'enfant** : celle-ci peut être accentuée par le rapport enfant-adulte. En effet, les deux locuteurs ne sont pas à des places équivalentes dans la communication sociale ce qui peut entraîner une certaine retenue chez l'enfant.

IV - LA DYSORTHOGRAPHIE

Actuellement, il n'existe pas de définition de la dysorthographe en tant que trouble isolé. Elle est bien souvent associée à la dyslexie.

La dyslexie-dysorthographe peut être décrite comme : « *un trouble spécifique de l'acquisition puis de l'utilisation du langage écrit. Ce trouble est durable ; lors de l'évolution, on observe, non pas un simple décalage des acquisitions, mais une permanence qualitative et quantitative des difficultés (déviance). On évoque un trouble spécifique de l'acquisition du langage écrit lorsqu'un décalage significatif de 18 mois, au moins, est objectivé entre l'âge de l'enfant et celui obtenu lors des différentes épreuves évaluant la lecture et l'écriture (...)* La dyslexie-dysorthographe est un trouble développemental qui induit une désorganisation du processus d'acquisition du langage écrit »⁵⁴.

Les activités de lecture et d'écriture se développant parallèlement et de façon interactive, il n'est pas étonnant de voir la dyslexie et la dysorthographe associées. Les différents types de dysorthographe sont donc étroitement liés aux classifications de la dyslexie :

- la dysorthographe dysphonétique ;
- la dysorthographe dyséidétique (de surface) ;
- la dysorthographe mixte.

Cependant, la dysorthographe demeure plus invalidante que la dyslexie. En effet, notre langue alphabétique est plus opaque en écriture qu'en lecture.

⁵⁴*Dyslexie, dysorthographe, dyscalculie : bilan des données scientifiques*, éd. par Caisse nationale du Régime social de l'indépendant et Institut national de la santé et de la recherche médicale. Centre d'expertise collective, Expertise collective, Paris, France, 1 vol INSERM, 2007.

STRUCTURES LOGIQUES ET ORTHOGRAPHE

GRAMMATICALE

I - LANGAGE ET RAISONNEMENT

Le langage s'articule comme une structure, définie par Emile BENVENISTE⁵⁵ comme l' « *arrangement d'un tout en parties et la solidarité démontrée entre les parties du tout qui se conditionnent mutuellement* »⁵⁶. On voit donc ici, le versant logique du langage. Pour certains auteurs, le langage est à la base de la logique, d'autres raisonnent à l'inverse. Quoi qu'il en soit, on ne peut nier les liens étroits qui les unissent.

En ce qui concerne l'apprentissage de l'écriture, Emilia FERREIRO⁵⁷a établi une psychogénèse de l'écrit, en décrivant divers stades⁵⁸. Elle soutient que chacun d'eux est soutenu par une logique qui lui est propre. Elle souligne également que chaque apprenant est avant tout un sujet avec « *ses capacités d'organisation et ses pouvoirs d'assimilation* ». D'où l'intérêt d'étudier les conceptualisations des enfants dans le domaine de l'écrit, de les amener à réfléchir sur leur langue et repérer ce qu'ils gardent de l'enseignement qui leur a été fait. Pour elle, un individu peut orthographier selon les normes de la langue française dès qu'il est « *prêt à comprendre la cohérence interne du système tout en acceptant l'arbitraire de la représentation* ». Il ne faut pas perdre de vue que l'acquisition du langage écrit demande une réflexion cognitive qui implique des problèmes de logique et des réflexions métalinguistiques.

John DOWNING et Jacques FIJALKOW⁵⁹ insistent eux aussi sur l'appropriation, l'organisation par le sujet de ses expériences, de ses apprentissages. Ils schématisent la situation de l'apprenti scripteur comme suit⁶⁰:

⁵⁵ Linguiste français, il s'est illustré par ses travaux dans le domaine de la grammaire comparée des langues indo-européennes, ainsi qu'en linguistique générale.

⁵⁶ ESTIENNE F., *Langage et dysorthographe*, Tome I. Encyclopédie universitaire, Paris : Éditions universitaires, 1973

⁵⁷ Professeur au Département de la Recherche en Éducation à l'Institut National Polytechnique de Mexico.

⁵⁸ FERREIRO E., *Apprendre à lire et à écrire: genèse des systèmes de l'écriture et de la lecture chez l'enfant*, Marseille, France: CRDP Aix-Marseille, 1986.

⁵⁹ Psycholinguiste, Professeur de Psychologie à l'Université de Toulouse-le-Mirail.

⁶⁰ DOWNING J. et FIJALKOW J., *Lire et raisonner*, Educateurs (Privat), 1 vols. Toulouse, France : Privat, 1984.

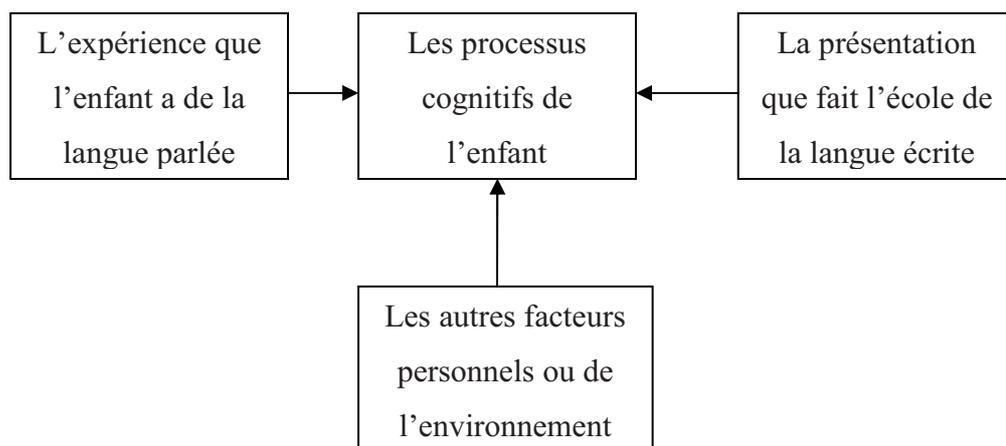


Schéma 9 : Processus cognitifs de l'enfant au cœur de son développement

Il est important de noter que les processus cognitifs de l'enfant sont au centre de toutes les stimulations et expériences dont il peut bénéficier. Il ne faut pas perdre de vue que le premier stade de l'acquisition d'un savoir faire est le stade cognitif. Pour J.-P. JAFFRÉ, le fait d'écrire informe sur nos capacités à penser la langue. Ainsi, « *du fait de cette dimension cognitive de l'écriture, les traces graphiques nous informent sur les options des inventeurs d'écriture, sur la nature de leurs décisions.* »⁶¹

II - ORTHOGRAPHE GRAMMATICALE ET STRUCTURES LOGIQUES

« *La rééducation de l'aspect grammatical est tout autant une éducation de la pensée, du raisonnement et de l'expression* » F. ESTIENNE⁶²

A - L'ACCÈS AU STADE DES OPÉRATIONS CONCRÈTES

De nombreuses études ont mis en avant l'importance du stade des opérations concrètes dans le développement et la compréhension de l'orthographe grammaticale. Ainsi, pour que l'apprenti scripteur intègre les différentes structures du langage écrit et les relations qu'elles

⁶¹JAFFRÉ J.-P., 'L'écrit : Linguistique Génétique Et Acquisition. Questions Croisées', *Glossa*, vol : 46 & 47, 1995.

⁶²ESTIENNE F., *Langage et dysorthographe*, Tome I. Encyclopédie universitaire, Paris : Éditions universitaires, 1973

entretiennent, il ne peut se baser sur ses perceptions. La compréhension de ces relations se fait par déduction, à travers le raisonnement. Le scripteur doit connaître les différentes parties d'une phrase, pouvoir les identifier, les classer mais aussi les mettre en lien.

La maîtrise de la réversibilité tient une place importante dans l'accès au stade opératoire. C'est cette capacité nouvelle qui permet à la pensée de l'enfant de devenir plus mobile. Il peut alors s'approprier le langage écrit, en extraire des invariants comme le genre, le nombre, la notion de verbe ou de nom...

Jacky CHARPENTIER⁶³ en déduit alors que, les enfants, qui n'auraient pas accédé au niveau opératoire, ne pourraient reconstruire par raisonnement les relations qui structurent le langage écrit⁶⁴. Deux mémoires d'orthophonie⁶⁵⁶⁶ ont comparé le fonctionnement cognitif d'enfants maîtrisant les accords grammaticaux par rapport à des enfants en difficulté dans ce domaine. Les enfants en délicatesse avec l'orthographe grammaticale privilégient leurs perceptions au dépend du raisonnement. La plupart oscille entre figurativité et opérativité. À l'inverse, l'autre groupe d'enfants fait preuve de bonnes capacités de raisonnement opératoire. Ces enfants ont pu généraliser leurs acquis en matière de raisonnement au domaine de l'orthographe grammaticale. Ils font preuve de bonnes capacités de réversibilité. Cette mobilité de pensée leur permet donc de revenir sur leur trace et de corriger leurs erreurs. Ils sont également capables d'utiliser des arguments métalinguistiques pour expliquer leurs choix, compétence encore non développée chez les enfants en pensée pré-opératoire.

B - ORTHOGRAPHE GRAMMATICALE ET STRUCTURES LOGIQUES

D'après J.P.JAFFRÉ,⁶⁷ l'apprentissage de l'orthographe grammaticale requiert deux compétences majeures :

- 1- **La distribution** : Elle s'attache à la successivité des mots. L'apprenant doit établir les relations entre les unités de classes différentes. Cette compétence intervient dans la classification des mots (nom, verbe...). Elle correspond à l'axe syntagmatique.

⁶³ Docteur en Sciences de l'Éducation.

⁶⁴ CHARPENTIER J., 'Qu'est-ce que lire? ou les définitions absentes : apprentissage de la lecture et développement de la pensée logique', *Communication et langages*, 1992, 122.

⁶⁵ CECCALDI V. et CRANGA A., *Étude comparative du niveau de raisonnement opératoire dans des épreuves logiques et linguistiques en fonction des performances en orthographe grammaticale chez des enfants de CMI*, Mémoire présenté pour l'obtention du certificat de capacité d'orthophonie, 2002.

⁶⁶ MAROT N. et ROCHER-MISTRAL I., *Essai de corrélation entre le niveau de compétence en orthographe grammaticale et le niveau de raisonnement opératoire chez des enfants en classe de 6ème*, Mémoire présenté pour l'obtention du certificat de capacité d'orthophonie, 2000.

⁶⁷ JAFFRÉ J.P., « Compétence orthographique et systèmes d'écriture » *Revue Pratiques*, n° 46, 1985, 77-96.

- 2- **La hiérarchisation** : L'acquisition de l'orthographe grammaticale passe par la distinction entre classes de mots (nom, déterminant, adjectif...) et catégories grammaticales (genre, nombre, désinence...)

Il met également en avant l'importance de la compétence morphographique. Celle-ci correspond au moment où, le scripteur établit des liens entre les formes graphiques et les différentes structures de la langue. Il peut alors saisir la nature et les fonctions des classes de mots et comprendre les liens de dépendance entre les différents éléments d'un syntagme. Cette compétence morphographique correspond à la compréhension d'un fonctionnement puis à sa reconstruction par essai erreurs.

1 - L'axe paradigmatique

La classification est nécessaire dans l'apprentissage de l'orthographe grammaticale puisqu'elle permet la compréhension de « classes grammaticales ». Elle amène l'enfant à prendre conscience qu'un même mot a plusieurs propriétés. En s'appuyant sur ces dernières, il peut extraire un critère de regroupement à l'exclusion des autres, l'identifier et catégoriser les unités linguistiques. Si l'enfant classe les mots grammaticalement, il pourra ensuite choisir la bonne marque flexionnelle et faire appel à la règle adéquate.

D'après Béatrice CLAVEL⁶⁸ et al., une catégorie représente un ensemble de mots qui se trouvent au même niveau d'organisation⁶⁹. Ils sont ainsi substituables au sein de la phrase. C'est la dimension verticale du langage aussi appelée axe paradigmatique. L'enfant doit avoir acquis une certaine souplesse dans cette classification. S'il n'arrive pas à changer de point de vue pour extraire un critère différent, en fonction de l'accord qui lui est proposé, on risque d'observer une certaine rigidité. Les rapports entre les mots seront erronés.

L'inclusion, quant à elle, a une incidence dans la construction des classes et sous-classes présentes dans la syntaxe du français. Au sein d'une classe grammaticale, le scripteur doit choisir la bonne unité pour produire le sens voulu. Ainsi, le message perd 35% de compréhensibilité si un mauvais choix des classes grammaticales est opéré. Le choix se fait donc à la fois au niveau de la classe et de l'unité, liées entre elles par une relation d'inclusion.

⁶⁸ Psychologue, Maître de Conférences en Psychologie à l'Université Lyon 2 et Enseignante Chercheuse.

⁶⁹ CLAVEL B., DUFOURMANTELLE E. et MARQUIE F., Étude des schèmes impliqués dans la construction de l'orthographe, *Glossa*, vol : 83, édition, 2003.

2 - L'axe syntagmatique

L'inclusion a également un rôle à jouer dans l'axe syntagmatique. Ainsi, l'enfant doit considérer les mots et les phrases comme des tous décomposables. En effet, pour B. CLAVEL, la maîtrise de l'inclusion permet d'ajouter ou d'enlever des unités linguistiques pour construire une unité de rang différent. Ainsi, au mot singulier, on peut ajouter un –s pour qu'il devienne pluriel. Cette structure logique, appliquée au domaine de la grammaire, nous permet également d'ajouter des mots entre eux pour former ensuite une phrase syntaxiquement et grammaticalement correcte, dans le respect des accords et des liens entre les différents mots.

La sériation, permet de comprendre les relations que les mots entretiennent entre eux. C'est une coordination mentale des différentes unités de la langue entretenant une relation d'ordre. Grâce à cette structure, le scripteur effectue un agencement linéaire des graphèmes, des mots, dans un ordre bien précis permettant d'assurer sa cohérence syntaxique et sémantique. Schème nécessaire pour la compréhension des relations entre les mots, la sériation permet les accords en genre et en nombre, ainsi que la mise en lumière des relations logiques qui unissent les mots entre eux.

3 - Au carrefour de l'axe syntagmatique et paradigmatique : la combinatoire

La combinatoire est sous-tendue par des capacités de planification et de mobilité de pensée. L'enfant doit s'organiser pour trouver tous les possibles. Pour effectuer un accord grammatical, il organise mentalement les informations dont il dispose afin de produire l'écriture qui convient le mieux.

La mobilité de pensée est indispensable à la morphologie flexionnelle et se décline de diverses façons :

- **La réversibilité** permet d'annuler une action antérieure pour la remplacer par une action inverse. Celle-ci est donc nécessaire dans l'écriture, notamment lorsqu'il s'agit de revenir sur sa trace pour effectuer une correction. Pour que la réversibilité soit possible, il faut qu'il y ait des invariants entre l'état initial et l'état final.
- **La mobilité rétroactive**, quant à elle, correspond à un va et vient constant entre le début du texte et la suite. Le scripteur peut alors porter un regard distancié sur son écrit, le relire... Elle assure une cohésion du texte du point de vue syntaxique.
- **La mobilité anticipatrice** peut être définie comme un mouvement de pensée qui va en avant. Celle-ci est nécessaire pour envisager la suite de la phrase et les accords

possibles. Afin de faire de bons accords, nous pouvons anticiper notre action, réfléchir mentalement sur les liens unissant les mots que nous voulons écrire et ainsi prévoir la manière de les accorder.

C - DYSORTHOGRAPHIE ET LOGIQUE

D'après F. ESTIENNE⁷⁰, le dysorthographique reste attaché au concret, à l'immédiateté de sa pensée. Il a du mal à effectuer des relations logiques entre divers éléments. Dans son ouvrage, F. ESTIENNE, reprend les propos d'A. BOUVIER qui souligne la difficulté à « percevoir des structures, des situations là où jusqu'alors il n'y avait que *pointillisme* ». Ses difficultés traduisent ce manque de mobilité de pensée. En effet, la personne dysorthographique peine à concevoir qu'un même mot a à la fois une nature, à laquelle se raccroche son genre, son nombre et la personne, ainsi qu'une fonction par rapport aux autres mots de la phrase.

Pour ces personnes-là, la prise en compte des effets de fréquence et de plausibilité semble amoindrie. En effet, les personnes dysorthographiques ne seront peut-être pas surprises par des phrases syntaxiquement erronées. Les catégories syntaxiques seront donc tardivement différenciées. Les marques du genre et du nombre étant différentes d'une catégorie syntaxique à l'autre, on observe des simplifications excessives ou des surgénéralisations. D'après Bernadette PIERART⁷¹, les enfants dysorthographiques à 12 ans ne maîtrisent pas encore l'accord du verbe avec le sujet⁷². Ils effectuent des accords de proximité ou ne marquent pas le pluriel.

B. CLAVEL et al.⁷³ ont travaillé sur les profils cognitifs des enfants ayant des difficultés en orthographe grammaticale :

- **figuratifs** : ces enfants s'appuient sur des constats réels pour argumenter. Ils n'ont pas encore identifié les unités linguistiques en tant que telles. Ils se basent principalement sur leurs perceptions ;

⁷⁰ESTIENNE F., *Langage et dysorthographie*, Tome I. Encyclopédie universitaire, Paris : Éditions universitaires, 1973

⁷¹ Docteur en Psychologie, Chargée de cours à l'Université Catholique Louvain.

⁷²PIERART B., 'Les troubles du développement de la lecture et de l'orthographe sont-ils spécifiques ?', *Glossa*, vol : 46-47, 1995.

⁷³CLAVEL B., E. DUFOURMANTELLE, F. MARQUIE, Étude des schèmes impliqués dans la construction de l'orthographe, *Glossa*, vol : 83, 2003

- **entre figurativité et opérativité** : à ce stade, ils peuvent extraire des propriétés de leurs actions sur les objets mais ne parviennent pas à les coordonner entre elles. Ils ont du mal à généraliser leur mode de pensée opératoire sur tous les supports ;
- **opératifs** : leur action est intériorisée et le schème généralisable. Ces enfants-là commettent peu d'erreurs orthographiques. Ils ont accès à la réversibilité et donc à l'autocorrection de leur production.

Chapitre 2

PROBLÉMATIQUE ET HYPOTHÈSES

PROBLÉMATIQUE ET HYPOTHÈSES

Il a été démontré que les enfants dysorthographiques ayant des difficultés en orthographe grammaticale ont un niveau de raisonnement opératoire inférieur à celui d'enfants doués dans ce domaine.⁷⁴ D'autres études mettent en évidence les structures logico-mathématiques nécessaires au développement de l'orthographe grammaticale (classification, inclusion, sériation) et l'impact du développement d'une pensée opératoire dans la construction de l'orthographe.⁷⁵

Moins d'études ont été menées sur le niveau d'orthographe grammaticale d'enfants suivis en rééducation logico-mathématique. Le but de ce mémoire est donc de montrer que l'acquisition de certaines structures logico-mathématiques est parallèle et nécessaire au développement et à la compréhension de l'orthographe grammaticale.

Nous tenterons de répondre aux questions suivantes :

- Existe-t-il une corrélation systématique entre troubles logico-mathématiques et difficultés en orthographe grammaticale ?
- Les enfants suivis en logico-mathématique présentent-ils les mêmes difficultés que ceux suivis en langage écrit ?
- Certaines structures logico-mathématiques sont-elles plus touchées ? Pourquoi ? Certaines erreurs d'orthographe sont-elles retrouvées systématiquement en parallèle ?
- Quels sont les stratégies utilisées pour réussir un problème d'orthographe grammaticale ? Remarque-t-on des fonctionnements de même nature lors de la passation des épreuves de logico-mathématiques ? Les deux groupes d'étude sont-ils homogènes dans leur fonctionnement de pensée ?

⁷⁴MAROT N. et ROCHER-MISTRAL I., *Essai de corrélation entre le niveau de compétence en orthographe grammaticale et le niveau de raisonnement opératoire chez des enfants en classe de 6ème*, Mémoire présenté pour l'obtention du certificat de capacité d'orthophonie, 2000.

⁷⁵CLAVEL B., DUFOURMANTELLE E. et MARQUIE F., *Étude des schèmes impliqués dans la construction de l'orthographe*, *Glossa*, vol : 83, 2003

Chapitre 3

EXPÉRIMENTATION

PROCOLE EXPÉRIMENTAL

I - POPULATION

Notre étude porte sur des enfants scolarisés en classe de CM1 et CM2. Nous avons choisi de faire passer ces bilans à trois groupes d'étude différents composés chacun de vingt enfants. Nous avons donc :

- Des enfants suivis en orthophonie pour du langage écrit ;
- Des enfants suivis en orthophonie pour des troubles logico-mathématiques ;
- Des enfants tout-venants, de bon niveau.

A - CRITÈRES D'INCLUSION

Pour ces trois groupes, nous avons respecté des critères d'inclusion communs :

- Enfants scolarisés en CM1, CM2. D'après J. Piaget, le stade des opérations concrètes débute vers 7-8 ans. Nous avons donc choisi des classes d'âge qui devraient maîtriser les opérations logiques qui se mettent en place lors de ce stade (classification, sériation, inclusion). Ainsi les enfants testés devraient être capable de réussir les épreuves de logico-mathématiques proposées.
- Enfants ayant grandi dans un environnement unilingue.

B - CRITÈRES D'EXCLUSION

Nous avons choisi d'exclure de notre étude les sujets présentant des troubles associés trop importants (TDA-H non traité, dysphasie, trouble sensoriel, bilinguisme), dans le but de limiter au maximum les biais lors des passations.

II - PROTOCOLE

A - ÉLABORATION DU PROTOCOLE

1 - Le bilan de l'orthographe grammaticale

Pour le bilan de l'orthographe grammaticale, nous nous sommes dans un premier temps intéressées au *Test du petit poucet* des Éditions Solal. Il nous paraissait complet au niveau de l'analyse des erreurs. Cependant, ce test se présente sous la forme d'une dictée de vingt-cinq lignes. La surcharge cognitive, pour des enfants déjà en difficultés, semblait trop importante et risquait de biaiser les résultats. De plus les compétences testées n'étaient pas toutes acquises en CM1 et CM2 (imparfait, passé simple...)

Nous nous sommes alors penchées sur le test non orthophonique de Béatrice POTHIER⁷⁶. Dans son livre, B. POTHIER propose des dictées-tests pour évaluer quinze points de l'orthographe grammaticale du français chez les élèves de primaire. Le mode de passation nous semble éviter une surcharge cognitive. En effet, chaque item est lu deux fois et l'enfant n'écrit qu'une partie de la phrase. Cela demande une mémoire auditivo-verbale bonne mais permet aussi d'éviter la surcharge cognitive liée à l'écriture des phrases en entier.

Ce test se compose de 10 dictées (A à J) chacune comprenant 15 phrases. Chaque phrase numérotée teste une compétence syntaxique spécifique. Ainsi la phrase 1 teste la confusion entre deux mots-outils que ce soit la dictée A, B ou J...

⁷⁶ POTHIER B., *Comment les enfants apprennent l'orthographe*, Retz, 1998

Les compétences en orthographe grammaticale testées sont :

- | | |
|---|---|
| 1-Confusions entre deux mots outils :
homonymie | 8-Conjugaison des verbes au passé simple
de l'indicatif |
| 2-Transcription des verbes au présent de
l'indicatif | 9- Pluriel particulier |
| 3-Confusion verbe-mot outil | 10-Conjugaison des verbes au futur simple |
| 4-Conjugaison des verbes à l'imparfait de
l'indicatif | 11-Accord et écriture du participe passé |
| 5-Pluriel en –s | 12-Accord en nombre |
| 6-Conjugaison des verbes au passé
composé de l'indicatif | 13- Écriture des verbes à l'infinitif |
| 7-Accord en genre | 14-Accord genre-nombre associés |
| | 15-Conjugaison des verbes aux autres
modes et autres temps |

Nous avons choisi six des quinze compétences évaluées en gardant celles acquises en CM1 et CM2 d'après l'étalonnage de 1992. Dans son ouvrage, Béatrice POTHIER considère qu'une notion est acquise lorsque 75% des élèves d'un niveau donné réussissent au moins sept fois sur dix l'item cible.

Ainsi nous avons gardé comme compétences testées :

- 1- Confusion entre deux mots outils (homophones)
- 2- Verbes au présent de l'indicatif
- 3- Pluriel en -s
- 4- Accord en genre
- 5- Pluriel particuliers

En 2007, un nouvel étalonnage de ces dictées a été effectué. À la suite de celui-ci, le pluriel en –s ainsi que l'accord en genre n'apparaissaient plus comme acquis en CM1 et CM2. Nous avons, malgré tout décidé d'évaluer ces compétences. En effet, ces dernières nous semblaient intéressantes à tester.

2 - Le bilan logico-mathématique

Sources

Nous avons extrait les épreuves de logico-mathématiques de trois batteries d'inspiration piagétienne. Il s'agit de l'*UDN II*, de la *B-LM cycle II*, et de la batterie *Cogilud*. L'*UDN II* (Utilisation Du Nombre), est une batterie élaborée en 1999, version révisée de l'*UDN 80* publiée en 1980 par MELJAC et LEMMEL aux éditions ECPA (Editions du Centre de Psychologie Appliquée). Les auteurs de celui-ci « voudrai[en]t retenir le meilleur de J. PIAGET : sa méthode d'observation, sa conception générale du développement, la puissance et la richesse de ses insights⁷⁷. »⁷⁸

Cette batterie se subdivise en cinq familles d'épreuves différentes qui sont la conservation, la logique élémentaire, l'utilisation du nombre, des épreuves d'origine spatiale et de connaissances scolaires en mathématiques. Lors de la passation, l'orthophoniste est assis à côté de l'enfant et adopte une méthode dite interactive c'est-à-dire une conversation « libre » avec lui. Les questions sont ouvertes, peuvent être floues, reformulées, mais toujours adaptées aux interventions de l'enfant. La principale technique utilisée est la contre-argumentation ainsi que la clarification systématique des explications et justifications données par l'enfant sur ses manipulations.

La *B-LM cycle II*⁷⁹ est un test qui comprend dix-neuf épreuves (dix de logique et neuf portant sur les connaissances mathématiques) destinées aux orthophonistes pour évaluer en logico-mathématique des enfants de primaire présentant des difficultés dans l'acquisition scolaire des mathématiques. Le matériel est étalonné de manière très précise auprès d'enfants de cycle II (GS, CP, CE1 soit de l'âge de 5 ans à 8½) mais peut être proposé à tout enfant de primaire présentant des difficultés dans les premiers apprentissages mathématiques (numération, opérations, problèmes). Il comprend une épreuve de combinatoire non-présente dans l'*UDN II*.

La batterie *Cogilud* (« Cogiter ludique ») comprend des épreuves de classification, de mises en relation, de conservations, de combinatoires, de langage et des épreuves numériques. La société *Cogilud* a pour but de proposer aux orthophonistes du matériel destiné à la passation de bilans mais aussi à la rééducation logico-mathématique. Ce matériel de

⁷⁷ En psychologie, l'insight est la découverte soudaine de la solution sans passer par une série d'essais-erreurs.

⁷⁸ Manuel de l'*UDN II*, 1

⁷⁹ MÉTRAL E, *B-LM cycle II*, 2008

rééducation est avant tout « libre » de tout manuel d'utilisation et utilisé selon les initiatives du professionnel. Quant au bilan, il s'utilise avec le manuel ERLA « Exploration du Raisonnement et du Langage Associé ». Les bases théoriques s'inspirent du groupe Cogi'act. Ce groupe situé « dans *un cadre théorique de référence constructiviste, propose la triade « Agir-Penser-Parler » comme fil conducteur théorico-clinicienne* »⁸⁰.

Choix des épreuves

Nous voulons tester les structures logiques suivantes : sériation, classification, inclusion et combinatoire. Notre choix s'est orienté vers des batteries logico-mathématiques d'obédience piagétienne.

Nous avons choisi les épreuves de sériation, d'inclusion et de classification de *l'UDN II*. Cette batterie ne comportant pas d'épreuve de combinatoire, nous avons décidé de prendre celle du *B-LM cycle II*.

Les premières passations de bilan nous ont amené à compléter notre protocole. En effet, l'épreuve de sériation nous paraissait incomplète notamment sur l'évaluation des relations entre les baguettes. Nous avons donc enrichi l'épreuve des baguettes avec des questions inspirées du *B-LM cycle II* et ajouté l'épreuve des cercles issue de cette même batterie d'évaluation. Nous pouvions ainsi tester cette compétence à la fois sur le versant production et compréhension.

Nous avons aussi noté une certaine facilité dans l'épreuve d'inclusion de *l'UDN II*. En effet l'épreuve des fleurs ne teste qu'un seul niveau d'inclusion.

Nous avons décidé d'ajouter une épreuve d'inclusion, inspirée de la batterie *Cogilud*, afin d'étayer nos observations. Cette épreuve porte sur la catégorie des animaux. L'enfant a devant lui des images de dalmatiens, de chiens non-dalmatiens et d'animaux non-chiens.

Le choix de cette épreuve a été motivé par les propos de B. INHELDER et J. PIAGET⁸¹, qui ont démontré que l'épreuve d'inclusion portant sur la catégorie des fleurs est réussie dès 8 ans alors que celle sur la catégorie des animaux ne l'est que vers 11-12ans.

Françoise CORDIER⁸² explique cette différence par l'homogénéité et l'hétérogénéité des catégories. La catégorie « fleurs » est considérée comme homogène puisque tous les

⁸⁰ www.cogi-act.com

⁸¹ PIAGET J. et INHELDER B.n *La genèse des structures logiques élémentaires : classifications et sériations* Neuchâtel : Delachaux et Niestlé, 1959,5ème éd. 1991

⁸² Françoise CORDIER est professeur de psychologie cognitive à l'université de Poitiers.

éléments de cette catégorie ont des propriétés physiques communes (tige, pétales...). Ces dernières nous permettant de les reconnaître comme appartenant à la catégorie « fleurs ».

La catégorie « animaux », quant à elle, ne peut se baser sur des caractéristiques physiques communes. Il existe des animaux avec des ailes, d'autres sans, certains avec des poils et d'autres de la laine. Les enfants ne peuvent donc pas se baser sur leur perception visuelle comme ils auraient tendance à le faire au début de l'inclusion.

Cette épreuve fait également appel à deux niveaux différents de hiérarchie contrairement au seul niveau proposé par l'épreuve de l'*UDNII* :

	Epreuve des chiens <i>COGILUD</i>	Epreuve des fleurs <i>UDN II</i>
Niveau subordonné	Animaux non-chiens	
Niveau de base	Chiens non dalmatiens	Fleurs
Niveau sous-ordonné	Dalmatiens	Marguerites

Tableau 2 : Les différents niveaux d'inclusion

Selon F. CORDIER, les épreuves faisant appel au niveau subordonné sont réussies plus tardivement que celles se limitant au niveau de base.

En ajoutant cette épreuve à notre protocole, il nous était alors possible de comparer les productions des enfants face à deux matériels différents. Ce choix nous permettait également d'investiguer plus précisément les conduites des enfants en termes d'inclusion. Nous pouvions ainsi observer des enfants sur le point d'acquiescer cette structure logique mais pour qui l'épreuve des animaux était d'un niveau trop élevé.

3 - Évaluation de la mémoire

Les dictées de B. POTHIER évitent le problème de la surcharge cognitive mais demandent une bonne mémoire auditivo-verbale. Pour s'assurer que cette condition de passation n'interfère pas avec les ressources mises en jeu pour bien orthographier, il est nécessaire de tester la mémoire auditivo-verbale.

Nous avons cherché une épreuve qui utilise un matériel verbal similaire aux dictées de B. POTHIER. C'est pourquoi nous avons choisi l'épreuve de rappel de phrases extrait de la

⁸³ CORDIER F., Inclusion de classes : existe-t-il un effet sémantique ? , *L'année psychologique*, vol : 83, 1983, 492

batterie *L2MA*. Cependant, pour que le résultat de cette épreuve soit exploitable, nous avons fait passer le module mémoire du *L2MA*⁸⁴ en entier.

Il se compose de plusieurs épreuves testant la mémoire auditivo-verbale immédiate⁸⁵ (MAI) ou à court terme, de travail⁸⁶ (MAT) et à long terme⁸⁷ (MALT) :

- Epreuve de rappel immédiat de mots : MAI
- Epreuve de rappel de mots avec aide visuelle : MALT avec aide visuelle
- Epreuve de rappel différé de mots : MALT
- Epreuve de rappel de phrases : MAI
- Epreuve de répétition de chiffres « à l'endroit » : MAI
- Epreuve de répétition de chiffres « à l'envers » : MAT

B - LA PASSATION

1 - Mode de passation

Les principes de passation relèvent à la fois des passations standardisées extraites des bilans ainsi que des conversations libres de la méthode clinique de Piaget analysées qualitativement.

Les dictées de B.POTHIER sont quant à elle analysées quantitativement. Une analyse qualitative nous semblait intéressante à mettre en place pour l'évaluation des dictées. Dans la même optique que les conversations libres de la méthode clinique de J. PIAGET, nous avons donc mis en place des Entretiens Métagraphiques portant sur neuf items choisis.

2 - Modalités de passation

Les passations se sont déroulées en présence d'un examinateur. L'examineur était placé à côté de l'enfant, dans l'esprit de la méthode clinique de J. PIAGET, où la passation est

⁸⁴ CHEVRIE-MULLER C., SIMON A. M., FOURNIER S., *L2MA Batterie pour l'examen psychologique de l'enfant*, ECPA, 1997

⁸⁵ La mémoire auditivo-verbale immédiate permet la reproduction immédiate d'une information. Cette capacité est limitée en durée (30 à 90 sec) et en quantité d'items retenus (pas plus de 7+/- 2 items).

⁸⁶ La mémoire de travail permet de réaliser des manipulations cognitives sur des informations maintenues temporairement.

⁸⁷ La mémoire auditivo-verbale à long terme permet le maintien prolongé en mémoire de l'information au-delà de 90 sec. La trace mnésique peut persister pendant des dizaines d'années.

considérée comme une « conversation libre ». Les passations ont été effectuées soit au domicile de l'enfant soit au cabinet d'orthophonie où il est suivi. Elles avaient lieu en une ou deux fois selon les possibilités de chaque enfant. Toutes les passations ont été enregistrées, permettant à l'examineur de se concentrer sur les propos de l'enfant et d'y réagir instantanément sans être empêché par la notation des réponses.

Avant chaque passation, nous avons présenté le sujet de notre « exposé » à chaque enfant, et nous leur avons expliqué le déroulement du bilan, ainsi que la durée pour qu'ils sachent ce qui les attendait.

3 - Principe de passation

Les enfants suivis pour des difficultés en orthographe grammaticale ont commencé par l'épreuve de logico-mathématique et les enfants suivis en logico-mathématique ont débuté par l'épreuve d'orthographe grammaticale. Nous avons pensé que cela permettrait de ne pas les mettre en difficulté d'emblée avec quelque chose qu'ils pourraient appréhender. Cela permettait par ailleurs de les mettre en confiance.

4 - Procédures d'étayage

Tout au long des épreuves logico-mathématiques sont proposés des étayages et procédures d'aides standardisés. Ces derniers interviennent s'il y a incompréhension de la consigne, ou si l'enfant ne sait pas quoi faire. Ces étayages se présentent sous forme :

- de questions de type « *peux-tu faire moins de tas ? est-ce que je peux mettre ces cartes ensembles ?* » en classification ;
- de démonstrations comme la démonstration de la sériation avec les baguettes ;
- d'amorces rapides, d'aide au regroupement lorsque l'examineur met ensemble trois cartes de même catégorie dans l'épreuve de classification ;
- de simplifications de la consigne : par exemple lors de l'épreuve de sériation la consigne « *dessine un rond orange plus grand que le bleu, plus grand que le vert.* » sera simplifiée en « *dessine un rond orange à la fois plus grand que le bleu et plus grand que le vert* ». Dans cet exemple, la consigne simplifiée met en évidence le lien de taille entre les trois cercles.

Les épreuves de combinatoire sont les seules où aucun étayage n'est proposé.

C - ÉPREUVES

1 - Matériel

L'enfant dispose de feuilles de classeur pour la dictée. Pendant la passation de la dictée, le matériel du bilan logico-mathématique est caché pour ne pas que l'enfant se déconcentre ou reconnaisse le matériel (bilan logico-mathématique déjà passé en cabinet).

2 - Passation des épreuves

Épreuve 1 : la sériation

Épreuve 1a : sériation de 10 baguettes en bois (UDN II)

Nous donnons en vrac, dix baguettes en bois de tailles différentes. Nous disons à l'enfant « *Tu vois ces baguettes, range-les le mieux possible sur la table* ».

Puis nous lui posons des questions sur certaines baguettes :

« *Que peux-tu dire sur cette baguette ?* » en montrant la plus petite, la plus grande, et une au milieu.

Ces questions ont pour objectif de déterminer si l'enfant peut établir des relations d'ordre entre les différentes baguettes sans aide ni suggestion.

Épreuve 1b : les cercles (B-LM cycle II)

L'objectif de cette épreuve est d'évaluer le niveau de sériation de l'enfant à travers un exercice de production appuyé par un raisonnement verbal. Cette épreuve vérifie que l'enfant considère « petit » et « grand » comme des relations et non des états.

Déroulement de l'épreuve :

On présente à l'enfant une feuille A4 comportant un petit rond bleu et un grand rond vert :

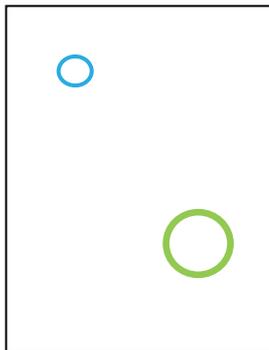


Schéma 10 : Épreuve de sériation, les ronds

Les items proposés sont les suivants :

« *Que vois-tu ?* » (Vérification de la perception de différence de taille entre les deux ronds présentés et de la relation de taille entre les deux)

« *Je vais te demander de dessiner un rond rouge plus petit que le bleu, plus petit que le vert.* » (Transitivité⁸⁸)

« *Je vais maintenant te demander de dessiner un rond orange, plus grand que le bleu, plus grand que le vert.* » (Transitivité)

« *Je vais te demander maintenant de dessiner un rond violet, plus grand que le bleu, plus petit que le vert.* » (Coordination de deux informations verbales proposées)

« *Je vais maintenant te demander de dessiner un rond noir, plus petit que le bleu, plus grand que le vert.* » (Vérifier l'assurance du raisonnement face à une situation impossible)

Épreuve 2 : la classification, les cartes (UDN II)

L'objectif de cette épreuve est de faire dégager les critères de construction du matériel successivement et sans répétition d'un classement à l'autre avec trois critères possibles. Nous présentons à l'enfant 27 cartes, représentant des bols, des fleurs et des pulls de couleur rouge, bleu et jaune et de taille grande, moyenne, et petite.

La consigne est la suivante :

« *Tu vois toutes ces cartes, elles représentent des objets qui ne sont pas pareils, mais certains cependant vont bien ensemble. Mets ensemble ce qui va bien ensemble* »

En cas d'échec, nous présentons à l'enfant 9 cartes représentant 3 pulls jaunes, petit, moyen et grand, 3 fleurs jaunes petite, moyenne et grande et 3 bols jaunes petit, moyen et grand. Ainsi le nombre de critères possibles est réduit à deux (nature et taille) au lieu de trois (nature, taille et couleur) lors de la présentation des 27 cartes.

Épreuve 3 : l'inclusion

Épreuve 3a : les fleurs (UDN II)

On présente à l'enfant des fleurs : 15 marguerites et 5 violettes. On lui demande de les nommer une par une, puis après regroupement en bouquet des fleurs, on lui demande :

« *Dans ce bouquet, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou de marguerites ?* »

⁸⁸ si $X < Y$ et $Y < Z$ alors $X < Z$

Viennent ensuite trois extensions pendant lesquelles l'enfant n'a plus besoin du bouquet :

« Sur la terre entière, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ? »

« Imagine que je mette une marguerite, une marguerite, une marguerite, une marguerite, comme cela pendant longtemps. Y aura-t-il un moment où je trouverai plus de marguerites que de fleurs ? »

« Peut-on faire quelque chose pour avoir plus de marguerites que de fleurs ? »

Épreuve 3b : les chiens (COGILUD)

On présente à l'enfant cinq images de dalmatiens, cinq images de chiens non-dalmatiens et cinq images d'animaux non-chiens. On lui demande ensuite de mettre ensemble ce qui va bien ensemble et de nommer les groupes qu'il a formés. On marque sur des étiquettes les noms des différents groupes.

Épreuve d'inclusion (classification hiérarchique) :

Les items proposés sont les suivants :

« Peut-on mettre un dalmatien dans les chiens et garder l'étiquette chien ? » « Pourquoi ? »

« Peut-on mettre un chien dans les dalmatiens et garder l'étiquette dalmatien ? »

« Pourquoi ? »

« Peut-on mettre un animal dans les chiens et garder l'étiquette chien ? » « Pourquoi ? »

Soustraction des classes

Le matériel est retiré de la vue de l'enfant. Les items proposés sont les suivants :

« Si l'homme de la fourrière décide d'attraper tous les dalmatiens du monde, va-t-il rester des chiens ?

Si l'homme de la fourrière décide d'attraper tous les chiens du monde, va-t-il rester des dalmatiens ?

Si l'homme de la fourrière décide d'attraper tous les animaux du monde va-t-il rester des chiens ?

Si l'homme de la fourrière décide d'attraper tous les animaux du monde va-t-il rester des dalmatiens ?

Si l'homme de la fourrière décide d'attraper tous les chiens du monde, va-t-il rester des animaux ?

Si l'homme de la fourrière décide d'attraper tous les dalmatiens du monde va-t-il rester des animaux ? ».

Quantification de l'inclusion

On dispose devant l'enfant les images de quatre dalmatiens, trois chiens et deux animaux non-chiens.

Les items proposés sont :

« Est-ce qu'il y a plus d'animaux ou plus de dalmatiens ?

Est-ce qu'il y a plus d'animaux ou plus de chiens ?

Est-ce qu'il y a plus de chiens ou plus de dalmatiens ? »

Pour les questions de quantification, le terme emboîté est placé en dernière position. Cette façon de faire est conseillée par C. MELJAC dans l'*UDN-II*. En effet, si le terme emboitant (réponse juste) est placé à la fin de la phrase, on risque d'avoir de bonnes réponses par simple répétition du dernier item entendu.

Épreuve 4 : la combinatoire

Epreuve 4a : l'usine à jetons (B-LM cycle II)

Cette épreuve permet de vérifier si l'enfant est capable de s'organiser afin de trouver tous les possibles sur un matériel multiplicatif à deux critères. On va aussi observer le niveau d'élaboration de son organisation. On propose à l'enfant de réaliser toutes les combinaisons de jetons possibles avec pour critères trois couleurs et trois formes. Il dispose de feutres ainsi que d'un rappel de la consigne imagée. La consigne suivante est donnée à l'oral :

« Dans une usine qui fabrique des jetons, il est possible de fabriquer des jetons ronds, des jetons carrés, des jetons triangulaires et des jetons rectangulaires. Ces jetons peuvent être bleus, verts ou roses. Dis-moi comment va être le 1er jeton fabriqué »

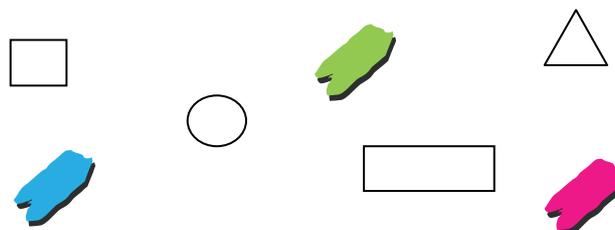


Schéma 11 : Épreuve de la combinatoire, usine à jetons

Épreuve 4b : l'usine de vêtements (B-LM cycle II)

Cette seconde épreuve permet de voir si la combinatoire est fonctionnelle à un niveau plus abstrait. Il s'agira non plus de dessiner tous les possibles, mais de calculer le nombre total de vêtements différents fabriqués. Les critères seront 5 vêtements et 4 couleurs. L'enfant dispose de la consigne imagée, d'un crayon et d'une feuille pour effectuer des calculs ou tout autre écrit utile à sa réflexion.

Consigne orale :

« Voici une autre usine qui fabrique cette fois des vêtements. Dans cette usine, il est possible de fabriquer : des jupes, des pantalons, des pulls, des robes et des tee-shirts. Ces vêtements peuvent être faits avec du tissu rouge, du tissu bleu, du tissu orange ou du tissu vert.

Cette fois je ne vais pas te demander de dessiner tous les vêtements possibles.

Je voudrais simplement savoir combien de vêtements différents cette usine peut fabriquer.

Tu peux faire tout ce que tu veux sur cette feuille pour répondre à ma question, sauf dessiner. »

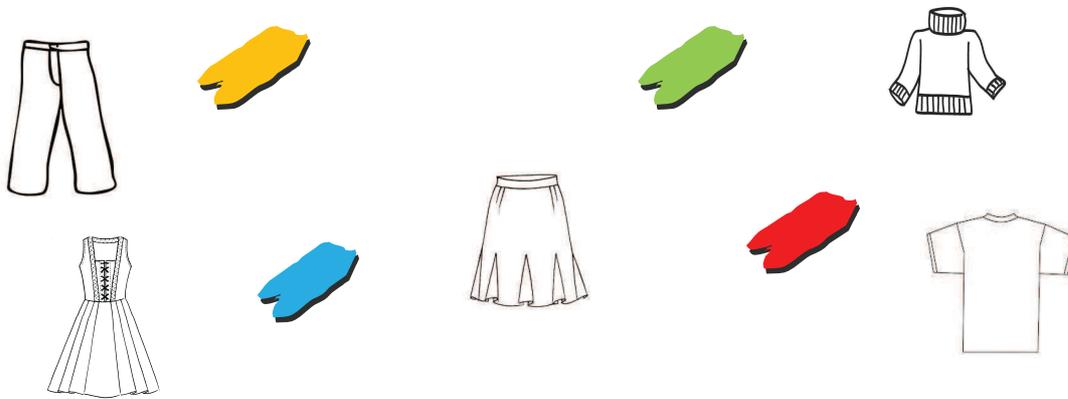


Schéma 12 : Épreuve de la combinatoire, usine à vêtements

La dictée

Chaque item est lu deux fois à l'enfant. Il lui est précisé qu'il ne doit écrire que ce qu'on lui demande. Par exemple dans l'item 1 de la dictée A : « Paul s'habille. Il met sa chemise, son pantalon et ses chaussures », l'enfant, après avoir entendu deux fois l'item, ne doit écrire que « ses chaussures ».

Les Entretiens Métagraphiques ont été réalisés sur neuf phrases :

- 1- Ce chien semble méchant.
- 2- Vous recevez une lettre.
- 3- Comment vont vos parents.
- 4- La gare sera démolie.
- 5- Les pompiers éteignent les feux de forêt.
- 6- Je suis resté(e) sans voix.
- 7- Papa est à l'usine, il finit à quinze heures.
- 8- Nous réciterons nos leçons.
- 9- Les pneus de la voiture sont dégonflés.

Pour chaque phrase nous avons questionné l'enfant comme suit :

« *Comment tu as fait pour écrire... Que t'es tu dit pour écrire ? A quoi tu as pensé ?* ».

Si l'enfant hésite face à sa production :

« *Qu'est ce qui te fait hésiter ?* » « *Puis comment tu l'écrirais autrement ?* », « *C'est la meilleure forme pour toi ? Est-ce qu'il y en a d'autres ?* », « *Un autre enfant l'a écrit... Qu'en penses-tu ?* », « *Tu l'as déjà vu écrit comme ça ?* », « *Ça te plait ?* »

Chapitre 4

PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

PRÉSENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS

Afin de rendre nos résultats plus lisibles, nous les présenterons sous la forme de graphiques, grilles et tableaux. Toujours dans ce souci de lisibilité, nous avons harmonisé la cotation des différentes épreuves. Nous nous référerons à l'évaluation des conduites de l'*UDN II*. L'épreuve pourra être Réussie, de niveau Intermédiaire ou Échouée.

I - COTATION DES RÉSULTATS

A - LE BILAN LOGICO-MATHÉMATIQUE

1 - Épreuve 1 : la sériation

Épreuve 1A : la sériation, 10 baguettes en bois

L'épreuve des baguettes étant issue de l'*UDN II*, nous gardons la cotation instaurée par ce bilan, à savoir :

- **Réussite** : si la sériation des baguettes est adéquate et qu'elle présente une base horizontale ou verticale stable ;
- **Intermédiaire** : lorsqu'il n'y a pas d'erreur de sériation mais que la base est en construction ;
- **Échec** : si la sériation présente, des erreurs d'ordre, une base instable ou lorsqu'il y a une absence de sériation.

Épreuve 1B : la sériation, épreuve des cercles, BLM-II

Nous avons dû adapter légèrement la cotation de cette épreuve pour les besoins du mémoire. En effet la cotation du BLM-II se fait selon trois niveaux. Le plus bas concerne la réussite des deux premiers ronds (rouge et orange). Ce niveau est normalement produit jusqu'à 68 mois (5,6 ans) selon l'étalonnage de cette batterie. Le niveau supérieur est réalisé par la production des trois premiers cercles (rouge, orange, violet), cette conduite est observée entre 68 et 95 mois (5,6 ans à 7,9 ans). Enfin le dernier niveau produit après 8 ans voit la réussite des quatre cercles et la justification correcte de la non production du cercle noir qui est impossible à dessiner. Ainsi nous avons suivi la cotation de la BLM-II et noté cette dernière comme suit :

- **Réussite** : lorsque quatre cercles sur quatre sont réussis, réussite normalement constatée dès l'âge de 8 ans ;
- **Intermédiaire** : trois ronds sur quatre sont correctement dessinés, conduite observée entre 5 ans ½ et 8 ans ;
- **Échec** : seuls deux ronds sont corrects, production généralement réalisée par des enfants de moins de 5 ans et 8 mois.

Cotation unifiée de la sériation

La cotation unifiée de la compétence sériation est la suivante :

- **Réussite** : réussite aux deux épreuves (R-R) ;
- **Intermédiaire** : réussite à une des deux épreuves, intermédiaire pour l'autre ou conduites intermédiaires pour les deux épreuves (R-I ou I-I) ;
- **Échec** : échec à une épreuve, niveau intermédiaire pour la seconde ou lors de deux échecs consécutifs (E-I ou E-E).

2 - Épreuve 2 : la classification

Pour l'épreuve de classification, nous avons légèrement retouché la cotation de *l'UDN II*. En effet, dans ce bilan, la classification est considérée comme réussie lorsque deux classements sur trois sont adéquats avec la tolérance d'une aide. Dans le cadre de notre mémoire, cette cotation demeurerait trop large et n'était pas assez sensible pour différencier certaines conduites. En effet, parmi les enfants en réussite à l'épreuve de classification nous en avons certains ayant acquis cette structure et d'autres pour lesquelles elle demeure en voie d'acquisition.

Nous avons donc décidé d'évaluer la classification comme suit :

- **Réussite** : si l'enfant extrait simultanément les trois critères possibles, avec la tolérance d'une aide. Nous devons observer une rapidité d'exécution et de compréhension ;
- **Intermédiaire** : lorsque les trois critères sont trouvés avec plusieurs aides et une lenteur d'exécution associée ou lorsque seulement deux critères sont extraits avec ou sans aide ;
- **Échec** : l'enfant propose soit un seul classement, sans pouvoir changer de point de vue, soit une réponse non adéquate aux trois classements.

3 - Épreuve 3 : l'inclusion

Épreuve 3 A : l'inclusion, les fleurs

Pour l'épreuve d'inclusion portant sur les fleurs (*UDN II*), nous avons gardé la cotation élaborée par la batterie dont elle est issue, à savoir :

- **Réussite** : lorsque la réponse est adéquate au jugement spontané ainsi qu'à deux des trois extensions⁸⁹ ;
- **Intermédiaire** : si l'enfant propose une réponse adéquate après aide ou à une seule des trois extensions ou trois réponses approximatives.
- **Échec** : l'enfant ne parvient pas à donner une réponse adéquate malgré les aides au jugement spontané et aux trois extensions.

Épreuve 3 B : l'inclusion, les chiens

L'inclusion des animaux est une épreuve extraite de la batterie *Cogilud*, voilà la cotation que nous avons élaborée sur le même modèle que les précédentes :

- **Réussite** : si la classification hiérarchique, la soustraction des classes ainsi que la quantification de l'inclusion sont réussies ;
- **Intermédiaire** : l'enfant échoue à une des trois sous-épreuves ;
- **Échec** : lorsqu'il y a plus de deux sous-épreuves échouées.

Cotation unifiée de l'inclusion

La cotation unifiée utilisée pour les des deux épreuves d'inclusion est identique à celle mise en place pour l'évaluation de la sériation⁹⁰.

4 - Épreuve 4 : la combinatoire

Épreuve 4 A : la combinatoire, l'usine à jetons, *BLM-II*

Cette épreuve est considérée comme **réussie** si l'enfant fait preuve d'une stratégie élaborée. Autrement dit, s'il réalise un tableau cartésien ou fixe un critère. On observe ce type de résultat dès le cycle III (CE2).

⁸⁹ Extension A : " Sur la Terre entière est-ce qu'il y a plus de fleurs ou de marguerites ?" ; extension B : "Imagine que je mette une marguerite, une marguerite, une marguerite, comme cela pendant très longtemps. Y aura-t-il un moment où je trouverai plus de marguerites que de fleurs ?" ; extension C : "Peut-on faire quelque chose pour avoir plus de marguerites que de fleurs ?"

⁹⁰ Réussite : R-R ; Intermédiaire : R-I ou I-I ; Échec : E-I ou E-E.

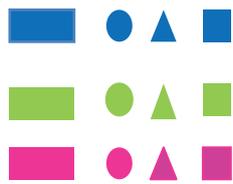
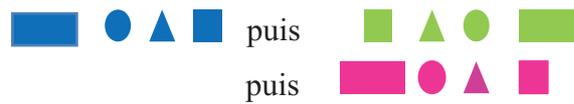


Tableau cartésien



Fixe un critère

Schéma 13 : Réussite à l'épreuve de combinatoire, usine à jetons

Le niveau **intermédiaire**, quant à lui est caractérisé à la fois par des stratégies émergentes et par des productions complètes sans stratégie. L'émergence d'une stratégie est manifeste lorsque l'enfant complète les couleurs ou les formes après avoir dessiné la moitié des jetons sans stratégie. Ce type de production apparaît dès 8 ans et 3 mois. Pour les productions complètes sans stratégie, tous les jetons sont représentés mais l'enfant ne met pas en place d'organisation pour trouver tous les possibles. On rencontre des conduites de ce type entre 8 ans et 8 ans 3 mois.

On cote cette épreuve comme **échouée** si la liste des jetons est incomplète (7 ans 9 mois à 7 ans 11 mois) ou si l'enfant produit un appariement simple. Ce dernier est caractéristique du niveau de combinatoire des enfants de moins de 7 ans et 8 mois. L'enfant produit une forme de chaque couleur mais sera gêné pour faire la dernière forme puisqu'une couleur va lui manquer. Si l'enfant échoue à cette épreuve, une seconde épreuve (usine des vêtements) n'est pas proposée.



Schéma 14 : Combinatoire, usine à jetons, Appariement simple

Épreuve 4 B : la combinatoire, l'usine à vêtements

La **réussite** de cette épreuve correspond à l'utilisation d'une stratégie multiplicative pour trouver la solution, mais sans manipulation. L'enfant ne dessine plus tous les possibles mais il les évoque et n'écrit que le résultat final sous la forme d'un nombre de combinaisons. L'enfant multiplie le nombre de vêtements à celui des couleurs. Cette conduite est observée dès le cycle III.

Le niveau **intermédiaire** sera observé lorsque l'enfant utilisera un processus additif ou une écriture figurative⁹¹ correcte. Le processus additif – observé dès 8 ans 3 mois – correspond à l'addition de tous les pulls, les pantalons, les jupes, les robes et les tee-shirts possibles. Lorsque l'enfant utilise l'écriture figurative, il manifeste le besoin de lister par écrit tous les vêtements possibles pour ensuite pouvoir les comptabiliser. Cette conduite s'observe entre 7 ans 9 mois et 7 ans 11 mois.

L'**échec** est quant à lui caractérisé par une écriture figurative incorrecte, un nombre oral donné erroné ou lorsque l'épreuve n'est pas réalisée.

Cotation unifiée de la combinatoire.

Afin d'avoir un seul résultat pour cette compétence, nous avons utilisé la cotation unifiée, mise en place pour la sériation et l'inclusion⁹².

B - LE BILAN DE L'ORTHOGRAPHE GRAMMATICALE

1 - Cotation de la dictée

Les phrases proposées, extraites de la dictée de Pothier, évaluent cinq compétences : les homophones, le présent de l'indicatif, le pluriel en –s, le pluriel particulier ainsi que le genre. Afin de permettre une meilleure lisibilité de nos résultats, nous avons préféré avoir le même nombre de compétences testées lors du bilan logico-mathématique et celui de l'orthographe grammaticale. Ainsi, nous avons décidé de regrouper le pluriel en –s et le pluriel particulier afin d'avoir une seule et même note sur l'acquisition du pluriel. Nous avons donc à présent quatre épreuves de logique et quatre compétences grammaticales testées.

Béatrice Pothier considère qu'une compétence orthographique est acquise lorsque la note de 7/10 au moins est obtenue. Nous avons gardé ce repère pour adapter la cotation et la rapprocher de celle des épreuves logico-mathématiques. Nous considérons alors une compétence comme **réussie** lorsque l'enfant a un total de 7 et plus sur 10. S'il obtient un score entre 4 et 6, nous lui attribuons le niveau **intermédiaire**, en dessous, la compétence est **échouée**.

⁹¹ L'enfant représente d'une manière ou d'une autre chaque vêtement issu de l'usine. Exemple d'écritures figuratives selon le manuel de la *BLM-II* : l'enfant relie les vêtements et les tissus sur la règle du jeu ; il dessine les vêtements ; l'enfant fait la liste des vêtements.

⁹² Réussite : R-R ; Intermédiaire : R-I ou I-I ; Échec : E-I ou E-E.

2 - Cotation de l'Entretien Métagraphique

Analyse des commentaires

Pour analyser ces commentaires, nous nous sommes appuyés sur les travaux de Pascale LEFRANÇOIS⁹³⁹⁴, eux-mêmes inspirés de ceux de l'équipe du CNRS. Elle distingue trois types de commentaires, différant par leur contenu.

Commentaires d'ordre métalangagier

Les commentaires métalangagiers sont ceux qui font appel au métalangage. Comme P. LEFRANÇOIS, nous considérerons qu'il y a métalangage quand l'enfant utilise la métalangue, c'est-à-dire le vocabulaire grammatical (comme féminin, pluriel, verbe, etc.). Voici une séquence, citée par P. LEFRANÇOIS, qui relève de cette catégorie : la production écrite de l'enfant est : "poussé avec c'est bras", à propos de "c'est" l'enfant dit : « *ah, c'est ses parce qu'il y a plusieurs bras, c'est pas le verbe être* ». Le sujet utilise ici le métalangage en se référant au verbe être.

Commentaires d'ordre métalinguistique

Les commentaires métalinguistiques témoignent d'une réflexion sur la langue ou d'un recours au sens du mot mais sans appel au métalangage. En font partie toutes les justifications basées sur le sens comme les analogies, les substitutions. En voici un exemple, toujours cité par P. LEFRANÇOIS, pour la production écrite " toute la classe et désolée de ne pas avoir écrits", l'enfant remplace "et" par "est" et commente : « *ben pas que en fait j'ai hésité la première fois mais je l'ai refait pasque là on peut dire [ete] désolé* ». Il procède ici à une manipulation métalinguistique en remplaçant [e] par [ete] afin d'orthographier correctement le mot.

Commentaires portant sur la trace graphique

Ces commentaires portent, d'après P. LEFRANÇOIS, sur la trace graphique ou sur d'autres éléments extérieurs au scripteur, tels l'environnement, les mots déjà écrits dans le texte, etc., sans aucune réflexion d'ordre métalinguistique ni utilisation du métalangage. Par exemple, pour la production écrite " aten ! Un peut", l'enfant remplace "peut" par "peu" et dit : « *pasque [pə] ça prend pas un -t* ». L'enfant corrige son erreur mais en disant seulement que

⁹³ LEFRANÇOIS P., Comment résout-on les problèmes orthographiques liés aux homophones au primaire?, Dans : *Les dossiers des sciences de l'éducation*, Presses Universitaires du Mirail, Toulouse, n° 9, 2003, 67-76.

⁹⁴ Pascale LEFRANÇOIS est vice-doyenne à la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université de Montréal.

le -t n'est pas nécessaire ; on peut se demander s'il a vraiment conscience de l'existence de deux formes homophoniques hétérographiques. Nous considérerons les justifications portant sur la trace phonologique du mot comme faisant également partie de cette catégorie.

La classification de P. LEFRANÇOIS ne couvrait pas tous les cas de figures rencontrés lors des bilans. Nous avons alors conservé les catégories appelées commentaires d'ordre métalangier et d'ordre métalinguistique. Nous avons regroupé dans une troisième catégorie de commentaires ceux portant sur la trace graphique, ceux relevant du hasard et les absences de réponse.

Il est important de noter qu'un enfant peut tout aussi bien produire un commentaire conforme à la norme, tout comme il peut produire un commentaire erroné où les arguments sont employés à mauvais escient. Notons que bien d'autres commentaires sont inadaptés sans être pour autant erronés. Par ailleurs, la production d'un commentaire, qu'il soit ou non normé et quelle que soit sa catégorie, ne permet pas de prédire si le choix de la graphie sera correct.

Cotation des commentaires

L'Entretien Métagraphique que nous avons utilisé lors des passations portait sur neuf phrases. Lors de l'analyse des résultats nous avons dû retirer un item. En effet, lorsque nous interrogeons les enfants sur la phrase « Je suis resté sans voix » et plus particulièrement sur l'homophone « sans » nous n'avons pas relevé les réponses escomptées. En effet, « sans » est à la fois un homophone grammatical (en opposition à s'en) et un homophone lexical (sang, sent). Lors de l'entretien, les enfants se référaient systématiquement à l'homophone lexical. Nous n'avons donc pas pu classer leurs commentaires selon la classification de Pascale LEFRANÇOIS.

L'analyse de l'Entretien Métagraphique a donc porté sur huit phrases :

- 1-** **Ce** chien semble méchant.
- 2-** Vous **recevez** une lettre.
- 3-** Comment vont vos **parents.**
- 4-** La gare sera **démolie.**
- 5-** Les pompiers éteignent les **feux** de forêt.
- 6-** Papa est à l'usine, il **finit** à quinze heures.
- 7-** Nous réciterons nos **leçons.**
- 8-** Les **pneus** de la voiture sont dégonflés.

Chaque commentaire est considéré comme **réussi** si l'enfant utilise du métalangage, **intermédiaire** si le commentaire est métalinguistique, **échoué** si l'enfant propose tout autre type de commentaire.

C - SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

Toujours dans la recherche d'une meilleure lisibilité de nos résultats, nous avons mis en place une nouvelle notation. Ainsi, à chaque fois qu'une épreuve est réussie, elle compte pour deux points, le niveau intermédiaire rapporte un point, l'échec est nul.

Les bilans de logique et d'orthographe grammaticale sont donc sur huit points. Pour l'Entretien Métagraphique, nous comptons deux points lorsque le commentaire fait appel à du métalangage, un point s'il est métalinguistique, zéro point pour toute autre proposition. Cette épreuve étant sur seize points, nous divisons cette note par deux pour harmoniser les résultats et leur interprétation.

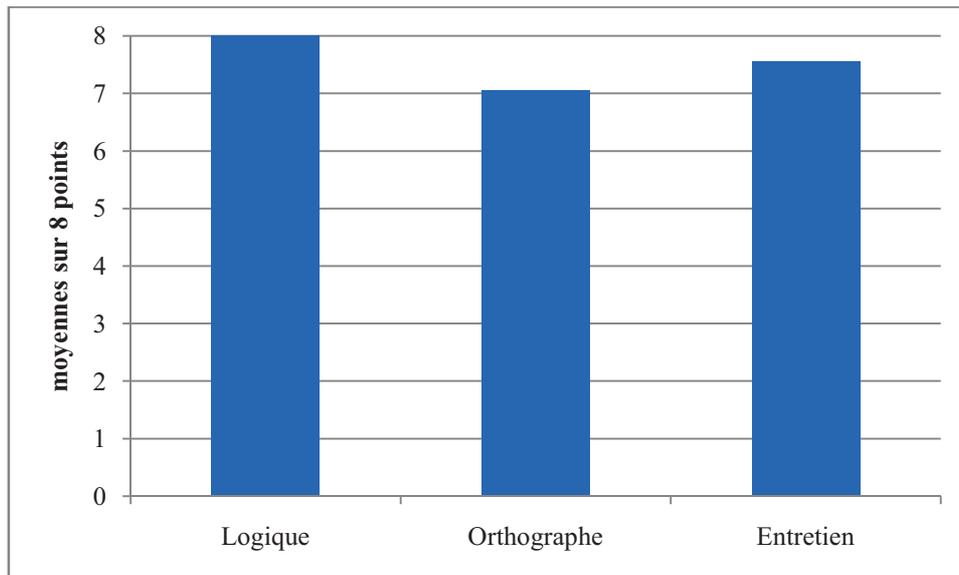
II - ANALYSE DES RÉSULTATS

Nous allons maintenant présenter les résultats obtenus lors des bilans. Dans un premier temps, une présentation générale sera faite par groupe d'étude. Puis nous essayerons de mettre en corrélation les compétences logico-mathématiques et les compétences orthographiques.

A - PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Nous avons établi une moyenne sur 8 points des notes des enfants pour les trois groupes et pour les trois compétences testées à savoir la logique, l'orthographe et les Entretiens Métagraphiques. Pour une meilleure lisibilité elles seront présentées sous forme d'histogrammes.

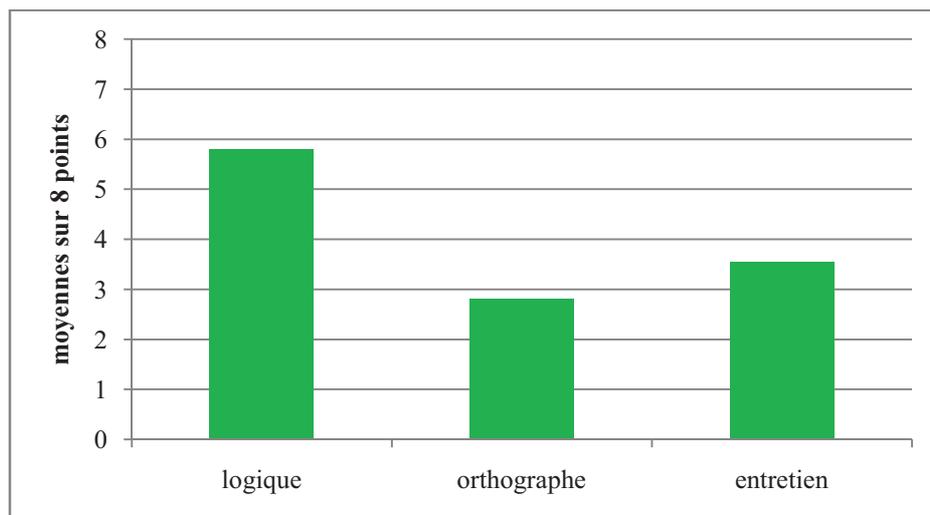
1 -Enfants tout-venants



Graphique 1 : Moyennes générales pour les tout-venants

Nous pouvons voir que les enfants tout-venants obtiennent la moyenne maximale pour la logique (8 points). Concernant l'orthographe la moyenne est de 7.05 et de 7.55 pour les Entretiens Métagraphiques. Ces enfants ont de très bons résultats dans les trois compétences testées comme nous pouvions nous y attendre.

3- Enfants suivis en orthophonie pour du langage écrit

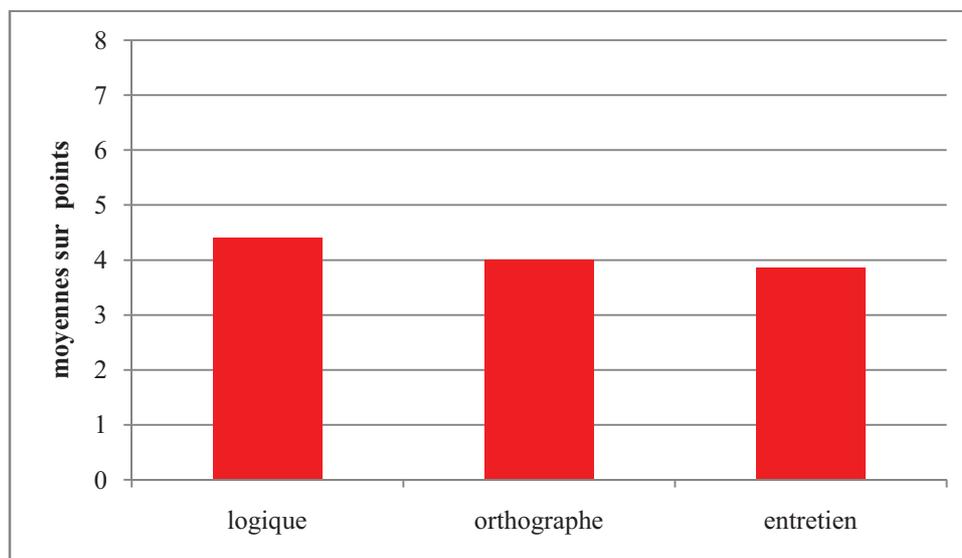


Graphique 2 : Moyennes générales des enfants suivis en LE

Les enfants suivis pour des difficultés en langage écrit obtiennent 5.8 de moyenne en logique, 2.8 en orthographe et 3.55 à l'Entretien Métagraphique.

La note la plus basse est donc celle obtenue en orthographe, ce que nous pouvions attendre comme résultat. Par contre ces enfants sont meilleurs en logique qu'en orthographe. De plus les moyennes pour l'orthographe et l'entretien sont proches. Mais nous notons une meilleure moyenne en entretien qu'en orthographe là où nous aurions pu attendre une moyenne équivalente.

3- Enfants suivis en orthophonie en logico-mathématique



Graphique 3 : Moyennes générales pour les enfants suivis en LM

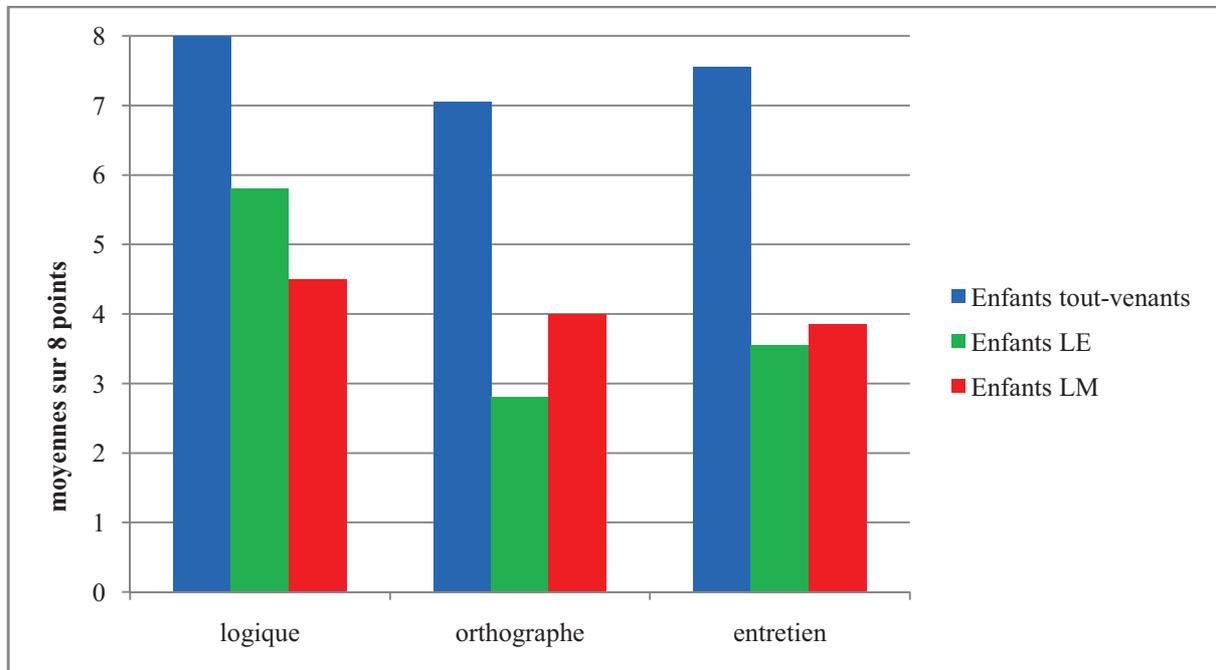
Nous pouvons observer que les moyennes des enfants suivis en logico-mathématique ne dépassent pas 5 points. Ils obtiennent ainsi 4.4 en logique, 4 en orthographe et 3.85 pour les Entretiens Métagraphiques.

Une moyenne basse en logique était attendue confirmant la nécessité d'une prise en charge orthophonique dans ce domaine. Par contre nous aurions pensé que la moyenne en orthographe serait plus élevée que celle de logique.

Ces trois moyennes proches dégagent un profil homogène des enfants suivis en logico-mathématique.

4- Confrontation des moyennes générales des trois groupes

Si nous reprenons toutes les moyennes obtenues par les différents groupes d'enfants nous pouvons établir ce graphique :



Graphique 4 : Moyennes générales des trois groupes

Les enfants tout-venants obtiennent de bien meilleures moyennes que les enfants suivis en orthophonie dans les trois compétences testées. Ceci confirme que les enfants tout-venants ont un niveau supérieur aux deux groupes d'enfants suivis en orthophonie. Ainsi ce groupe a bien valeur de groupe témoin.

Nous aurions pu nous attendre à ce que les enfants suivis en langage écrit obtiennent une moyenne en logique proche de celle des enfants tout-venants. Nous pourrions expliquer ce résultat par les difficultés que ces enfants peuvent parfois rencontrer en logico-mathématique mais celles-ci touchent en général la compréhension écrite des énoncés de problèmes. Or dans notre protocole les enfants n'ont pas été confrontés à cette modalité. Nous constatons donc que, indépendamment de leur difficultés en langage écrit, une partie de ces enfants ont également des difficultés de raisonnement logique. Nous nous demandons alors si leurs difficultés en langage écrit ne seraient pas étroitement corrélées à leur niveau de raisonnement. Est-ce leur retard dans les acquisitions logiques qui entrave une partie de leurs performances en langage écrit ou bien l'inverse ? Il nous semblerait plutôt que ces deux compétences s'enrichissent et se développent mutuellement.

De même nous aurions pu penser que les enfants suivis en logico-mathématique auraient une moyenne en orthographe grammaticale proche de celle des enfants tout-venants (7,05), mais ils obtiennent une moyenne plus proche (4) de celle des enfants suivis en langage écrit (2.8)

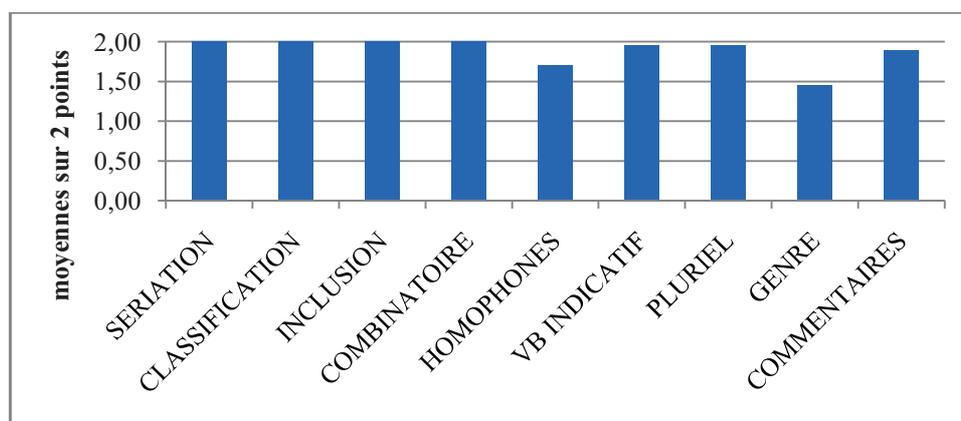
Enfin nous observons une baisse homogène des moyennes des Entretiens Métagraphiques des enfants suivis en langage écrit et en logico-mathématique par rapport à la moyenne obtenue par les enfants tout-venants. Nous pouvions en effet attendre que les enfants tout-venants utilisent des commentaires métalangiers grâce à une meilleure connaissance des règles apprises en classe et que les enfants suivis en orthophonie privilégient les commentaires métalinguistiques ou autres.

Nous pouvons rajouter que les enfants suivis en logico-mathématiques sont meilleurs en Entretiens Métagraphiques que les enfants suivis en LE. Nous pouvons l'expliquer par l'habitude qu'ont les enfants suivis en logico-mathématiques d'être confrontés à des demandes d'explications de leur raisonnement tout au long des bilans mais aussi des rééducations logico-mathématiques.

B - PRÉSENTATION DES RÉSULTATS PAR COMPÉTENCES ET PAR GROUPES

Nous allons maintenant nous intéresser aux moyennes (sur 2 points) par compétence pour les trois groupes.

1 - Les enfants tout-venants



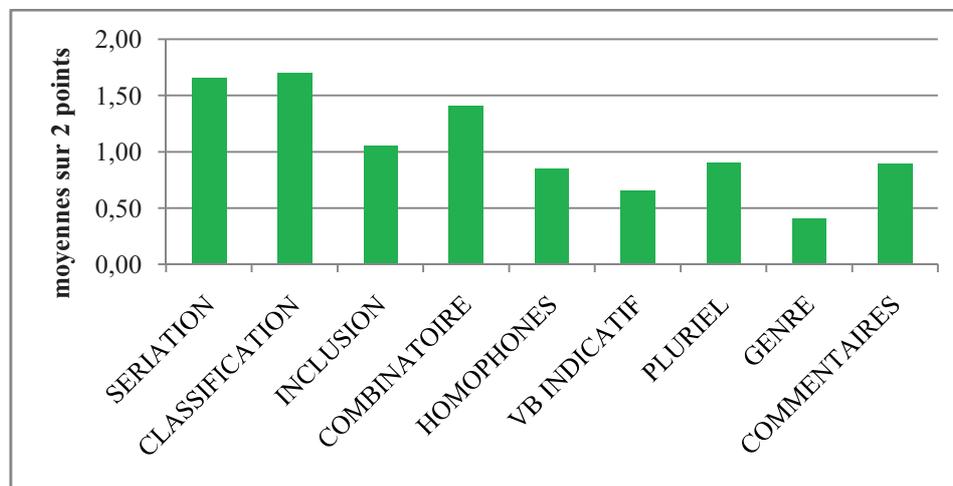
Graphique 5 : Moyennes détaillées par compétences pour les enfants tout-venants

Les enfants tout-venants obtiennent les moyennes maximales pour les quatre compétences logiques testées. Par contre leurs moyennes sont un peu plus faibles pour les compétences orthographiques. Mais elles restent excellentes comme nous pouvions l'espérer.

Nous notons que le pluriel et la conjugaison des verbes au présent de l'indicatif sont des compétences atteignant presque la moyenne maximale (1.95). La moyenne des commentaires (1.89) est proche de toutes celles des compétences orthographiques. Les compétences les moins réussies sont les homophones (1.7) et surtout le genre (1.45).

Le genre est une compétence acquise plus tardivement que les niveaux testés à savoir CM1 et CM2. Il est donc normal de constater une moindre réussite pour cette compétence.

2 - Les enfants suivis en langage écrit



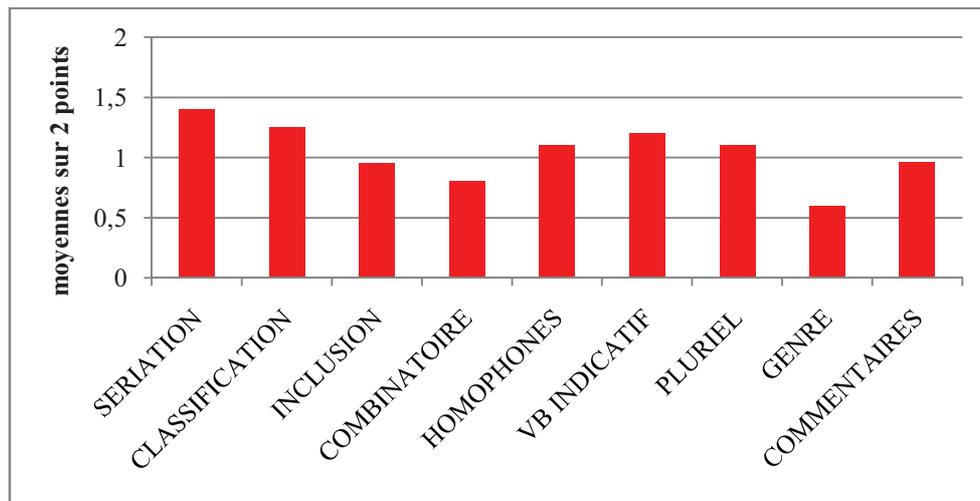
Graphique 6 : Moyennes détaillées par compétences pour les enfants suivis en LE

Nous avons vu plus haut que les enfants suivis en langage écrit sont meilleurs en logique qu'en orthographe et en entretien.

Concernant les compétences logiques, nous pouvons observer que l'inclusion est la compétence la moins réussie (1.05), viennent ensuite la combinatoire (1.40), la sériation (1.65) et enfin la classification (1.70). La moyenne de l'inclusion peut s'expliquer par l'âge d'acquisition de cette structure logique qui est supérieure (11-12ans) aux niveaux testés (9-11 ans).

Pour les compétences orthographiques, les moyennes suggèrent que les homophones (0.85), le pluriel (0.80) et les commentaires (0.89) sont au même niveau. La conjugaison des verbes au présent de l'indicatif est un peu moins réussie (0.65). Enfin la moyenne du genre est très basse avec 0.40, mais cette compétence est acquise plus tard ce qui peut expliquer cette note.

3 - Les enfants suivis en logico-mathématique



Graphique 7 : Moyennes détaillées par compétences pour les enfants suivis en LM

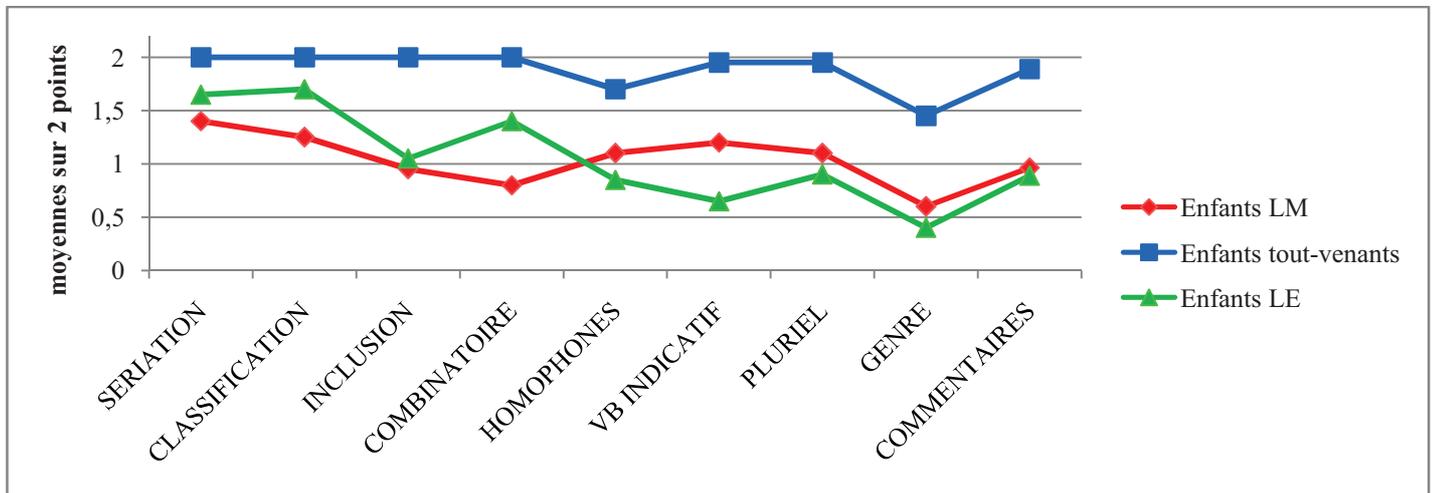
Pour les enfants suivis en logico-mathématique nous avons plus haut montré que leur niveau en logique était inférieur à leur niveau en orthographe.

Si nous regardons plus en détail les compétences testées en logique nous notons que la sériation est la compétence la mieux réussie (1.40), viennent ensuite la classification (1.25), l'inclusion (0.95) et la combinatoire (0.80).

Les compétences orthographiques sont plus homogènes : les homophones ont une moyenne de 1.1, les verbes à l'indicatif obtiennent 1.20, le pluriel 1.10 et les commentaires 0.96. Le genre est la compétence la moins réussie avec une moyenne à 0.60, compétence qui est acquise plus tard que les niveaux testés.

4 - Confrontation des moyennes détaillées des trois groupes

Nous allons maintenant comparer les moyennes de chaque compétence des trois groupes d'étude.



Graphique 8 : Moyennes détaillées des compétences par groupe

Ce graphique met en évidence le meilleur niveau des enfants tout-venants par rapport aux deux autres groupes dans toutes les compétences testées. Nous pouvons alors dire que ce groupe peut être un témoin du niveau obtenu chez des enfants tout-venants. Visuellement, il semble y avoir une corrélation entre les moyennes des enfants suivis en langage écrit et ceux suivis en logico-mathématique.

Nous pouvons visualiser que les enfants suivis en logico-mathématique sont meilleurs que les enfants suivis en langage écrit pour les quatre compétences orthographiques. Il apparaît aussi que les enfants suivis en langage écrit sont meilleurs que les enfants suivis en logico-mathématique pour les quatre compétences logiques testées.

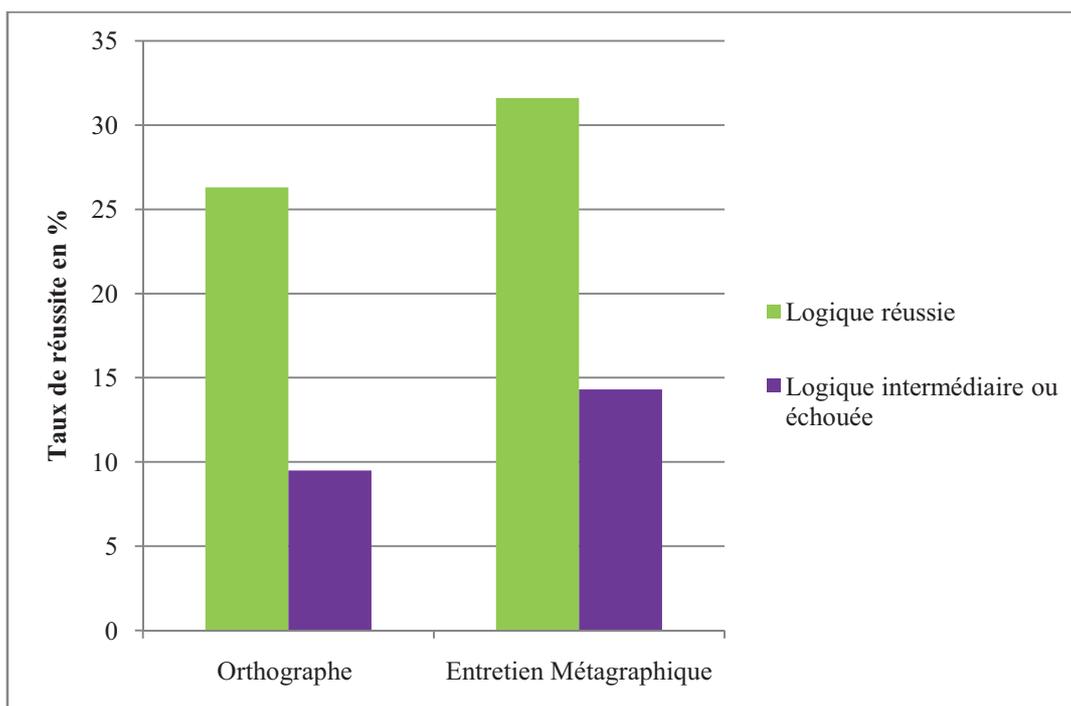
Plus précisément les enfants suivis en langage écrit et en logico-mathématique ont des moyennes très proches pour les commentaires (écart de 0.07), le genre (écart de 0.20), la sériation (écart de 0.25), les homophones (écart de 0.25), et l'inclusion (écart de 0.10). Les autres compétences ont un écart plus marqué allant de 0.45 à 0.60.

Le peu d'écart entre l'inclusion et le genre pourrait s'expliquer par l'acquisition plus tardive de ces deux compétences par rapport aux niveaux testés. Cependant cette explication semble invalidée par nos résultats. En effet, pour les enfants tout-venants, la compétence genre est chutée alors que l'épreuve d'inclusion est parfaitement réussie.

C - CONFRONTATION DES RÉSULTATS AUX TROIS COMPÉTENCES PHARES TESTÉES

Dans cette partie, nous avons modifié les groupes d'enfants initiaux. Nous les avons regroupés selon leur réussite ou non à chaque groupe d'activité.

1 - Les épreuves de logique

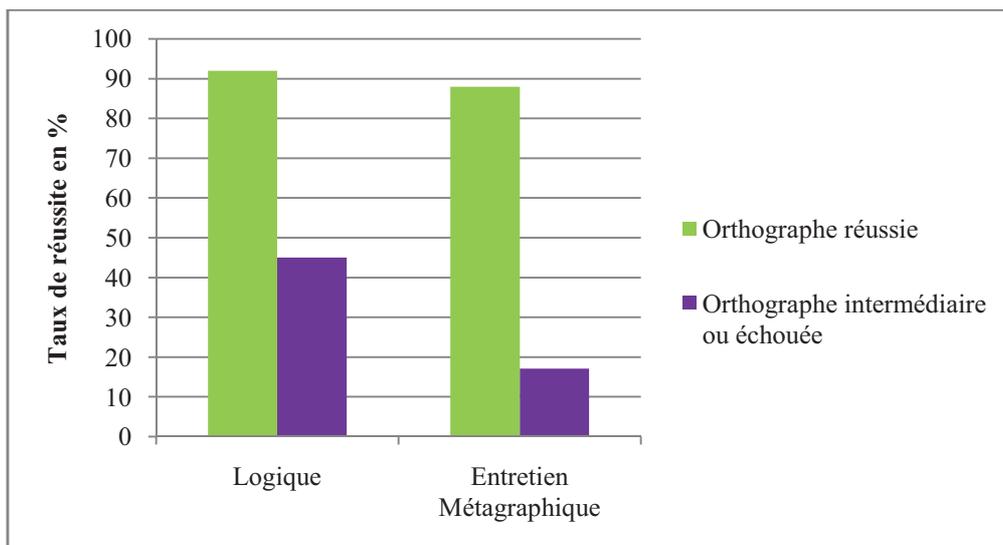


Graphique 9 : Comparatif des résultats aux épreuves de logique

D'après ce graphique, nous remarquons que les enfants ayant un bon niveau de logique sont plus nombreux à réussir les épreuves d'orthographe et utilisent plus fréquemment du métalangage pour justifier les accords choisis. Ainsi un écart de 16.8 points apparaît pour l'orthographe et de 17.3 point pour l'Entretien Métagraphique.

Nous remarquons également que les enfants, toute catégorie confondue, réussissent plus aisément l'Entretien Métagraphique. En effet, lors de l'Entretien, l'élève est centré sur ce qu'il a écrit et s'intéresse principalement à l'accord réalisé. Il peut alors plus facilement faire appel aux règles apprises en classe et utilisé du métalangage. Pendant l'épreuve d'orthographe, les enfants testés ont d'autres facteurs à gérer comme la mémorisation de la phrase, la transcription phonémo-graphémique, le graphisme, l'orthographe grammaticale...

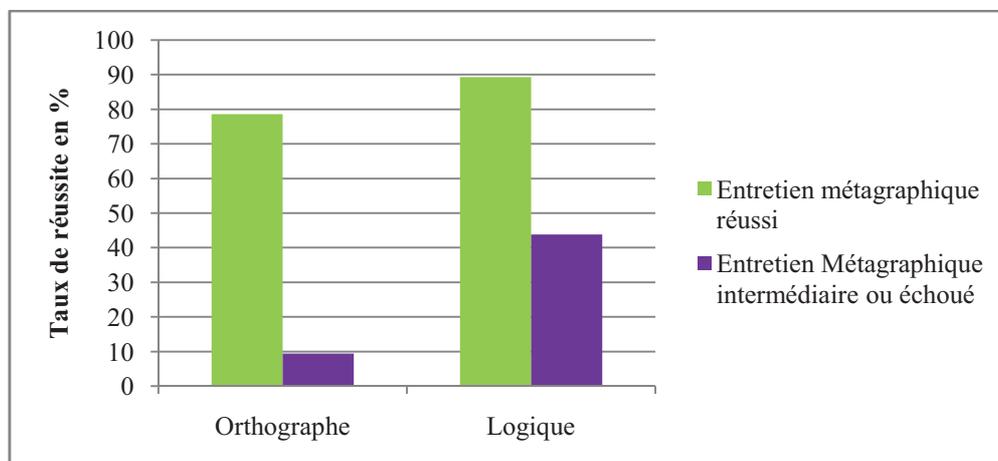
2 - Les épreuves d'orthographe



Graphique 10 : Comparatif des résultats à l'épreuve d'orthographe

On observe un écart important de niveau en logique suivant les résultats aux épreuves d'orthographe. Les enfants ayant échoué à la dictée sont seulement 45 % à réussir les épreuves de logique contre 92 % pour ceux ayant réussi l'orthographe. Cet écart, bien qu'important, est moins prégnant que celui de l'Entretien Métagraphique. En effet, lorsque les enfants réussissent l'épreuve d'orthographe, ils utilisent également du métalangage pour justifier leur choix à 88 %. À l'inverse les enfants étant en difficulté en orthographe sont seulement 17.1 % à réussir l'Entretien Métagraphique. Ce résultat n'a rien d'étonnant puisque lorsqu'une règle est bien maîtrisée, en plus d'être appliquée, elle permet également l'utilisation de métalangage.

3 - L'Entretien Métagraphique



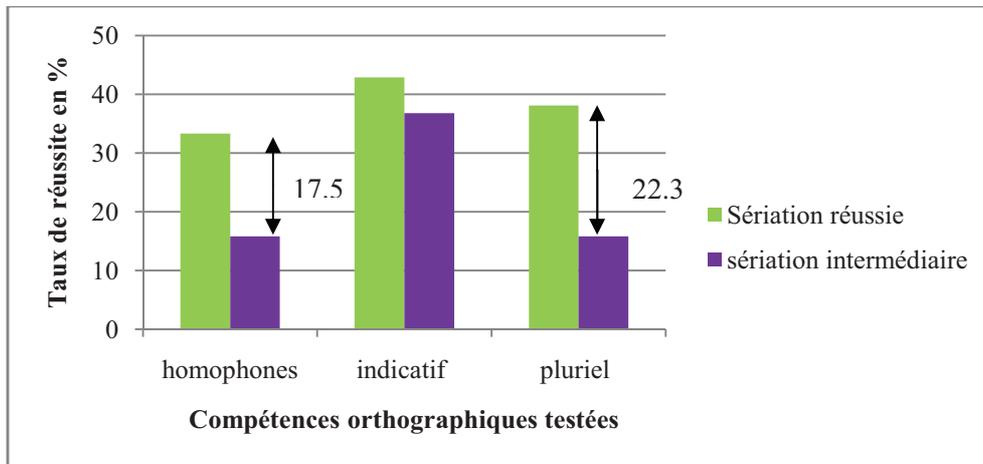
Graphique 11 : Comparatif des résultats à l'Entretien Métagraphique

À nouveau, le niveau de métalangage est, sans surprise, fortement corrélé à celui d'orthographe grammaticale. On remarque également des niveaux très différents en logique entre les deux groupes d'enfant. Ceux ayant utilisé des commentaires avec métalangage réussissent les épreuves de logique à 89.3% contrairement aux enfants en échec (43.8%). Au-delà d'un bon niveau orthographique, l'Entretien Métagraphique est d'autant plus riche en métalangage si l'enfant a de bonnes compétences en logique. En effet, ces dernières permettent à l'enfant d'organiser les différentes classes grammaticales, de comprendre les liens qui les unissent.

D - LIENS ENTRE LOGIQUE ET ORTHOGRAPHE GRAMMATICALE.

Pour les graphiques suivants, nous avons souhaité observer les conduites des enfants suivis en orthophonie. Les enfants tout-venants réussissant systématiquement toutes les épreuves, nous ne pouvions établir de corrélations pertinentes entre les épreuves de logique et d'orthographe grammaticale. Nous avons donc décidé de regrouper, d'un côté, tous les enfants ayant acquis une structure logique, de l'autre, tous ceux ayant été en échec ou de niveau intermédiaire. Nous avons ensuite comparé leur niveau dans les différentes compétences orthographiques tout en recherchant des écarts significatifs entre les deux groupes d'enfants constitués. Pour définir la valeur de cet écart significatif, nous avons fait la moyenne de tous les écarts relevés entre le pourcentage des enfants ayant réussi une compétence par rapport à ceux l'ayant échoué. Nous obtenons une moyenne de 12. Nous retiendrons comme significatif, tout écart de 12 points ou plus. Nous avons également décidé de ne pas confronter les résultats obtenus à l'accord en genre. En effet, cette structure est acquise plus tardivement, la majorité des enfants étant en échec, nous ne pouvions en déduire aucune hypothèse pertinente.

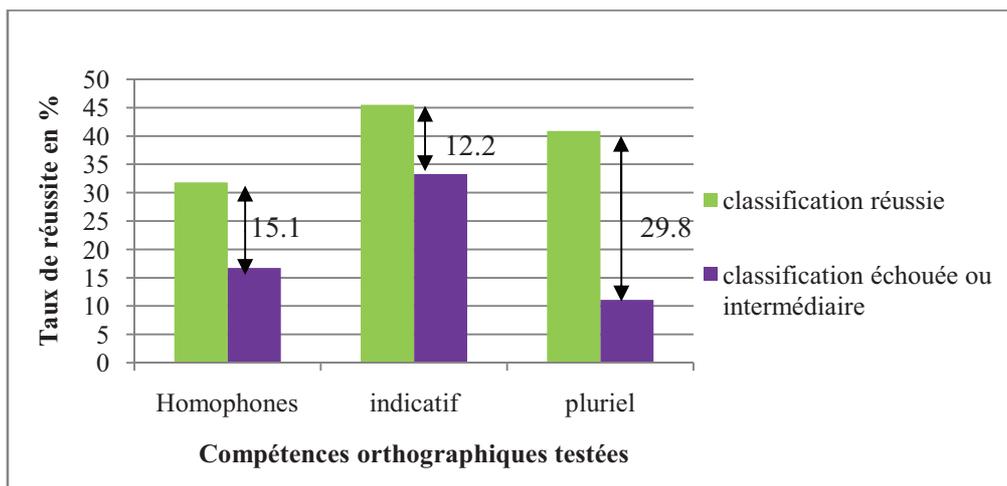
1 - La sériation



Graphique 12 : Sériation et orthographe grammaticale

Par ce graphique, nous remarquons que les enfants ayant réussi l'épreuve de sériation sont plus nombreux à avoir acquis l'orthographe des homophones grammaticaux ainsi que l'accord au pluriel. L'écart de réussite à l'indicatif demeure faible. Celui-ci peut être expliqué par l'apprentissage en classe de cette notion grammaticale, pendant la période de nos bilans.

2 - La classification



Graphique 13 : Classification et orthographe grammaticale

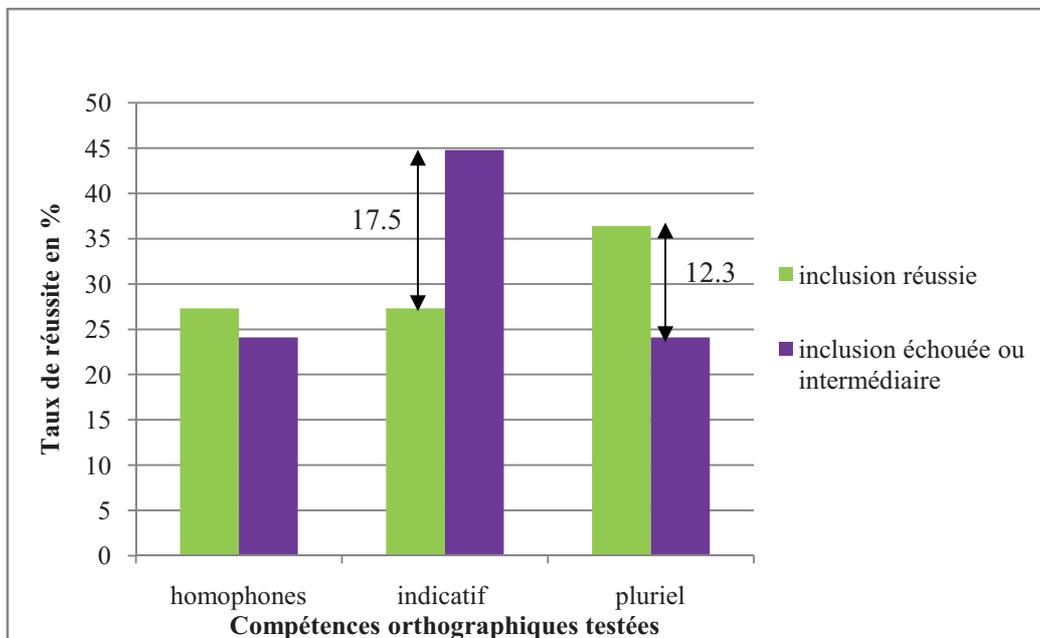
Ce graphique met en évidence des résultats divergents entre les enfants ayant réussi l'épreuve de classification et ceux l'ayant échouée. Nous constatons systématiquement un écart de plus de 12 points entre les deux groupes d'enfants. Les compétences orthographiques

testées pourraient ainsi être corrélées au niveau de classification. L'écart le plus important reste celui observé pour le pluriel.

Ces résultats confortent l'implication de la classification dans une majeure partie du domaine grammatical. En effet, ce système orthographique demande l'organisation des différentes structures en classes.

3 - L'inclusion

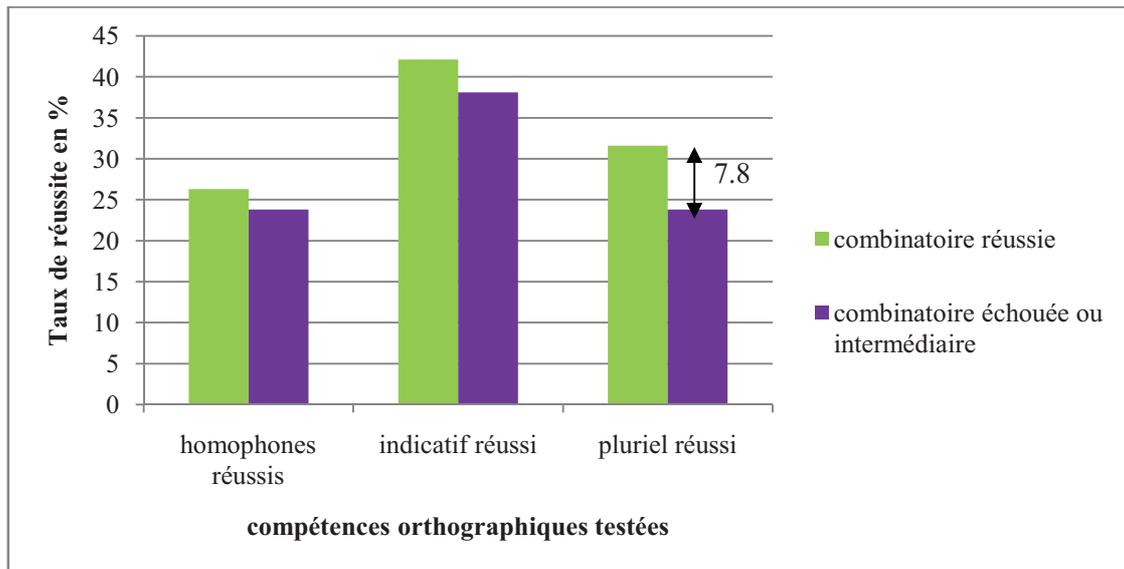
Les résultats de ce graphique doivent être nuancés. En effet, l'inclusion étant une structure logique acquise plus tardivement, un grand nombre d'enfants suivis en rééducation orthophonique ne maîtrisait pas encore cette structure. Lors de l'analyse des résultats, nous avons donc un premier groupe de onze enfants ayant réussi l'inclusion et un deuxième de vingt-neuf de niveau intermédiaire ou échec.



Graphique 14 : Inclusion et orthographe grammaticale

Nous observons ici de meilleurs résultats pour l'indicatif chez les enfants ayant échoué les épreuves d'inclusion. Ces résultats peuvent en partie être expliqués par cette disparité entre les deux groupes constitués. Mais également par le fait que les élèves étaient en plein apprentissage de l'indicatif. Les enfants ayant bien mémorisé leurs règles de conjugaison ont donc réussi majoritairement. L'acquisition ou non de l'inclusion ne rentrait donc pas en jeu. L'accord du pluriel, quant à lui, est à nouveau sensible à l'acquisition ou non de cette nouvelle structure logique.

4 - La combinatoire



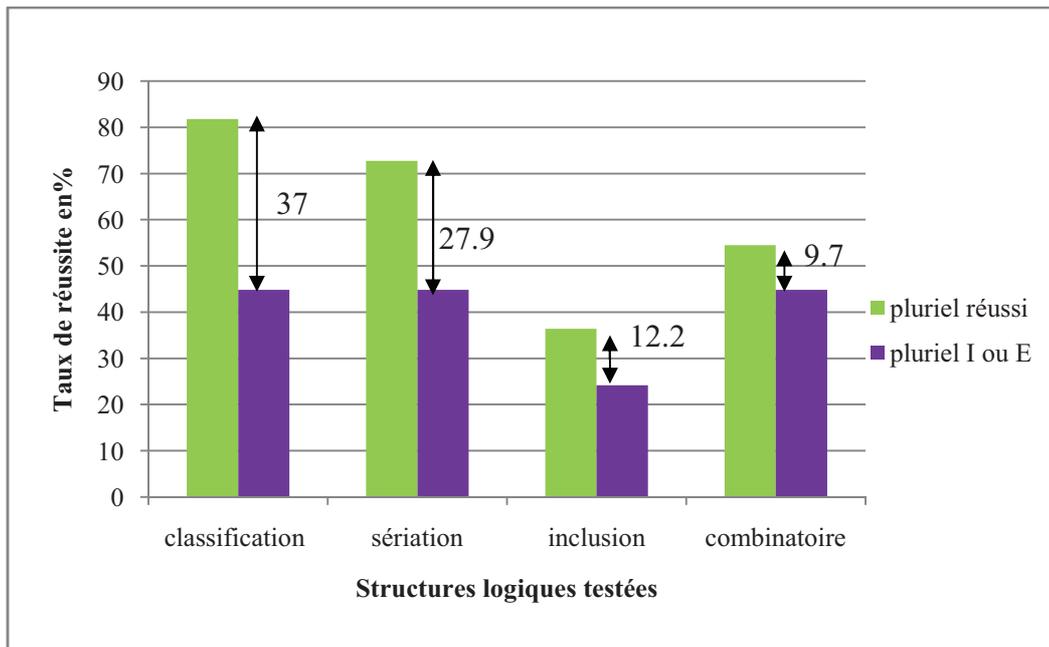
Graphique 15 : Combinatoire et orthographe grammaticale

D'après nos résultats, la combinatoire demeure la structure logique ayant le moins de corrélation avec l'acquisition de l'orthographe grammaticale. Les résultats des enfants ayant acquis la combinatoire restent globalement supérieurs mais nous n'observons pas d'écart réellement significatif. La compétence grammaticale présentant l'écart le plus important est une fois de plus le pluriel.

5 - Synthèse des résultats

Suite à ces quatre graphiques, nous remarquons que les écarts les moins prégnants demeurent pour l'acquisition de l'indicatif présent. Cette compétence détient le meilleur taux de réussite toutes catégories confondues. Au détour des Entretiens Métagraphiques, nous avons constaté une réelle assurance des enfants en ce qui concerne l'apprentissage des conjugaisons. La plupart les connaissait sur le bout des doigts et nous récitait alors la conjugaison du verbe dans son entier. Il se trouve qu'au moment de nos bilans, l'indicatif présent était travaillé en classe par les élèves. Forts de l'enseignement qui leur avait été dispensé, les enfants se sont concentrés sur ces items-là, peut-être au détriment des suivants.

Nous remarquons également, que seule la classification semble interférer de façon significative avec chacune des épreuves orthographiques testées. Il en va de même pour l'accord pluriel du syntagme nominal. Un écart significatif entre les enfants en réussite en logique et ceux ayant échoué les épreuves est systématique.



Graphique 16 : Pluriel et structures logiques

Ce graphique, nous montre que les enfants qui ont acquis l'accord du pluriel sont également pour la plupart en réussite dans les épreuves de logique. Cet accord demande la compréhension de la logique de la phrase présentée, mais aussi la connaissance des différentes classes grammaticales. Cependant, le pluriel est bien souvent plus difficile à automatiser lorsque l'enfant n'est pas sensibilisé à son utilisation. Ces jeunes scripteurs, bien souvent en difficultés dans des épreuves écrites, gèrent à la fois la transcription phonologique des mots, les différents accords, le graphisme ainsi que la rétention de la phrase dictée. L'ajout d'un -s ou -x à la fin du mot pluriel reste bien souvent oublié suite à cette importante charge cognitive.

Un dernier élément intéressant reste à dégager. Malgré la réussite aux épreuves de logique, plus de la moitié des enfants sont en échec dans chacune des compétences grammaticales. Le taux de réussite n'excède jamais 45 %. Le choix de notre population y est, dans un premier temps, pour beaucoup. En effet, nous avons regroupé, pour cette analyse, les enfants suivis en orthophonie et donc les plus en difficultés. Dans un second temps, nous constatons, que l'acquisition d'une structure logique ne peut être directement reliée à l'acquisition de l'orthographe grammaticale. À l'inverse de la logique, la grammaire fait l'objet d'un apprentissage en majorité de type formel. Les enfants ont dans un premier temps du mal à généraliser ces connaissances. Par ailleurs les activités quotidiennes demandant une maîtrise grammaticale sont beaucoup moins nombreuses que celles faisant interférer des compétences logiques.

Chapitre 5

DISCUSSION

VALIDATION DES HYPOTHÈSES

Suite à notre étude nous pouvons valider certaines hypothèses et en nuancer une partie.

Existe-t-il une corrélation systématique entre troubles logico-mathématiques et difficultés en orthographe grammaticale ?

Lorsque nous avons regroupé les enfants en fonction de leur résultat en logique, nous avons pu mettre en avant de meilleures performances en orthographe grammaticale lorsque les épreuves de logiques sont réussies. À l'inverse, les enfants ayant réussi la dictée réussissent dans 90 % des cas les épreuves de logique. La corrélation la plus significative est observée chez les enfants suivis en logico-mathématique. Leurs performances en logique, orthographe et Entretiens Métagraphiques sont relativement homogènes.

Cependant, une réussite en logico-mathématiques n'entraîne pas systématiquement de bons résultats à la dictée. Ainsi, les enfants suivis en langage écrit, et donc en difficultés en orthographe grammaticale, avaient le plus souvent de bons résultats en logique. Nous pouvons par ailleurs noter que ces résultats demeureraient inférieurs par rapport à ceux des enfants tout-venant. Les enfants suivis en langage écrit ne sont donc pas aussi performants en logique que ceux du groupe tout-venant.

Les enfants suivis en logico-mathématique présentent-ils les mêmes difficultés que ceux suivis en langage écrit ?

Lorsqu'on se penche sur les scores moyens obtenus à chaque groupe d'épreuves, nous pouvons constater des similitudes entre les enfants suivis en logique et en langage écrit.

Pour les épreuves logiques, des résultats similaires sont observés pour la sériation et l'inclusion. Ce constat s'explique par l'âge clé d'acquisition de ces deux structures. En effet, la sériation étant mise en place dès 7 ans, la majorité de notre population (âgée de 9 à 11 ans) l'a acquise. À l'inverse, l'inclusion n'est souvent pas maîtrisée avant l'âge de 11 ans. Il est donc normal que les enfants suivis en langage écrit et ceux suivis en logique montrent des performances similaires à cette épreuve.

En ce qui concerne l'orthographe grammaticale, les moyennes des enfants suivis en logique et en langage écrit sont proches pour les homophones, le pluriel, le genre et les commentaires.

*Certaines structures logico-mathématiques sont-elles plus touchées ? Pourquoi ?
Certaines erreurs d'orthographe sont-elles retrouvées systématiquement en parallèle ?*

L'inclusion est en effet plus souvent échouée mais cela est principalement dû à l'âge d'acquisition de cette dernière.

Cependant, nous avons pu trouver un lien intéressant entre la classification et les différentes composantes de l'orthographe grammaticale testées. En effet, on observe de fortes disparités aux résultats de la dictée en fonction de la réussite ou non de la classification. Celle-ci semble la plus impliquée dans l'acquisition de l'orthographe grammaticale. Nous avons pu faire le même constat pour l'accord du pluriel. En effet, suivant l'acquisition ou non d'une compétence logique, l'accord du pluriel était soit réussi soit échoué. Notre étude n'étant pas suffisamment ciblée sur l'acquisition de la classification ou celle du pluriel nous ne pouvons élaborer ici que des hypothèses. Il serait intéressant que ces résultats fassent l'objet d'une autre étude plus approfondie.

Quelles sont les stratégies utilisées pour réussir un problème d'orthographe grammaticale ? Remarque-t-on des fonctionnements de même nature lors de la passation des épreuves de logico-mathématiques ? Les deux groupes d'étude sont-ils homogènes dans leur fonctionnement de pensée ?

C'est pour répondre à cette question que nous avons mis en place les Entretiens Métagraphiques. Les enfants tout-venants utilisent spontanément du métalangage et font appel sans difficulté aux règles de grammaire apprises en classe. Pour les enfants suivis en orthophonie, les commentaires sont plus souvent métalinguistiques voire inexistantes. Les enfants se cachent bien souvent derrière un « je ne sais pas » ou « j'ai fait au hasard ». Nous pouvons par ailleurs remarquer que plus l'enfant utilise du métalangage, plus il est en réussite en logique. De plus, les enfants étant rééduqués pour des difficultés en logique semblent être plus performants durant les entretiens. En effet, tout au long de la rééducation logico-mathématiques, les enfants doivent expliquer comment ils ont procédé, réfléchir sur leurs actions. Ils semblent alors mieux préparés à ce type d'épreuve.

DISCUSSION DES ASPECTS MÉTHODOLOGIQUES

I - POPULATION

Suite au choix de notre population, nous nous sommes retrouvées avec une population très hétérogène et il a été difficile pour nous d'observer des similitudes. En effet, nous avons d'une part des enfants tout-venants en réussite scolaire. Cette population nous a permis d'avoir un regard nuancé sur les productions des enfants suivis en orthophonie et de confronter plus facilement leurs résultats par rapport à la norme. Nous recherchions d'autre part des enfants suivis en orthophonie. Pour la recherche de cette population, nos critères, qui nous paraissaient suffisamment précis au départ, ne se sont pas avérés assez exclusifs. En effet, nous recherchions 40 enfants rentrant dans notre limite d'âge, n'étant pas bilingue, et étant suivi en orthophonie. Leur recherche a été quelque peu complexe. C'est pourquoi nous n'avons pu nous attarder sur la durée de leur prise en charge, les difficultés sur ajoutées. En effet, lors des passations, nous nous sommes rendu compte que certains enfants suivis depuis des années en logique allaient à présent chez l'orthophoniste pour des difficultés en mathématiques. Ainsi lors des bilans, ils ont réussi la partie logique contre toute attente. D'autres enfants, en plus de difficultés en logique ou en orthographe, semblaient également avoir une compréhension orale déficitaire. Nous avons pu percevoir ceci lors des épreuves de logique. Certains enfants avaient un certain temps de latence avant de comprendre la consigne et besoin de multiples reformulations.

II - ANALYSE DE LA PERTINENCE DES DIFFÉRENTES ÉPREUVES

Le bilan de logique nous a semblé relativement complet afin d'avoir un bon profil de l'enfant testé. La dictée était également assez précise pour nous donner de bons éléments sur le niveau d'orthographe grammaticale de l'enfant.

Les bilans ont duré entre 1h30 et 2h. Ces temps nous paraissaient conséquents dans un premier temps. Avec du recul, nous remarquons que les enfants ont été attentifs pendant ce temps-là et que cette durée était optimale. Nous avons pris soin de réorganiser la présentation du bilan en fonction du profil de l'enfant afin que chacun d'entre eux s'y retrouve.

En ce qui concerne la dictée, nous avons conscience que les résultats obtenus à l'accord en genre ne sont pas exploitables puisque systématiquement chutés. Nous savions que cet

accord était réussi dès l'entrée en 5^{ème} mais étions curieuses de voir les réactions des enfants face à celui-ci et surtout le métalangage associé.

INTÉRÊTS ET LIMITES DE NOTRE ÉTUDE

I - APPORT PERSONNEL DU MÉMOIRE

D'un point de vue strictement personnel, ce mémoire a été très enrichissant, nous permettant à la fois d'augmenter nos connaissances théoriques et de nous confronter à la pratique du bilan dans le domaine de la rééducation logico-mathématique.

Ce mémoire a été pour nous l'occasion de mettre nos connaissances à l'épreuve de la pratique, et d'affiner notre regard clinique. Nous avons pu choisir, faire passer et analyser des épreuves de bilan, ainsi que les évaluer grâce à une grille adaptée.

Au fil des passations notre clinique s'est affinée, entraînant une multitude de questions sur la construction de notre protocole mais aussi sur l'interprétation des réponses des enfants.

Ce travail a aussi mis en relief l'importance des échanges entre l'orthophoniste et le patient. En effet le langage de l'enfant peut refléter son mode de pensée et de fonctionnement, permettant sans cesse à l'orthophoniste de s'adapter avec justesse au niveau cognitif de l'enfant et de le faire évoluer.

Enfin ce mémoire reflète nos observations faites tout au long de nos stages : chaque enfant a son propre fonctionnement, chaque enfant est unique, à l'orthophoniste de s'adapter pour permettre une rééducation efficace.

II - INTÉRÊT DE NOTRE SUJET DE RECHERCHE

Les liens entre langage écrit et logico-mathématique sont un sujet d'étude en plein essor. De plus en plus d'orthophonistes proposent une rééducation logique lorsqu'un enfant vient pour des difficultés en langage écrit.

Ces liens existent, et lors d'une demande de bilan pour des difficultés en langage écrit, il faut garder en tête que des difficultés en logique peuvent exister. Ainsi les passations de ces deux bilans peuvent être complémentaires pour appréhender au mieux le fonctionnement de l'enfant en face de nous.

III - LIMITES DE NOTRE ÉTUDE

A - LA PASSATION

Pour les épreuves logico-mathématiques, nous avons utilisé les épreuves de *l'UDN II*, tirées des épreuves piagésiennes et enrichies des travaux d'auteurs contemporains, de la *BLM-II* et de la batterie *Cogilud*. Etant donné notre manque de pratique clinique, il se peut que nous n'ayons pas toujours réagi de façon adéquate lors de la passation. Ces épreuves réclament en effet une certaine neutralité de la part de l'examineur ainsi qu'une capacité à rebondir sur les productions de l'enfant sans pour autant induire la réponse attendue.

B - LE RECUEIL DES DONNÉES

Les passations ont été assurées par deux personnes différentes, et, pour limiter d'éventuelles variations dans les conditions de passation, les consignes du protocole ont été étudiées et respectées le plus rigoureusement possible. Il faut cependant admettre que nous intervenions chacune avec notre personnalité. Nous avons en outre tenté de faire un relevé exhaustif des productions de l'enfant grâce à l'enregistrement pour ne pas passer à côté d'une réponse ou d'une observation. Cependant, une fois la matière recueillie auprès de chaque enfant, certaines observations singulières que nous avons pu faire n'ont finalement pas été retenues pour le traitement global des données (le but de notre mémoire n'étant pas de faire étude de cas). Retenons simplement que le niveau logique ou langagier d'un enfant a été déterminé à partir d'une sélection de données qui pourraient être nuancées au cas par cas par d'autres observations.

Notons aussi que les enfants auxquels nous avons proposé le protocole ne nous connaissaient pas du tout. Globalement, ce ne fut pas un obstacle mais nous avons quand même noté chez quelques enfants, une certaine réserve, une timidité qui ont pu conduire à des résultats faussés.

C - LA COTATION ET L'ANALYSE

Au fil des bilans, notre clinique s'est améliorée nous conduisant à modifier le protocole et la cotation. Ces changements ont été faits selon nos impressions lors des passations et ils auraient probablement pu être différents selon les examinateurs et leur expérience.

De plus les analyses sont restées générales. Nous avons choisi de faire passer les bilans à trois groupes de vingt enfants pour obtenir des résultats probants. Les moyennes

obtenues semblent refléter un lien entre l'orthographe grammaticale et la logique. Mais ce ne sont que des moyennes qui peuvent être mises à mal par l'étude au cas par cas des enfants. Nous avons alors tenté d'analyser plus en détail les profils des enfants suivis en orthophonie mais aucune tendance n'a pu être dégagée : chaque enfant a un profil unique. Il faudrait sans doute une étude semblable mais avec une population plus large pour arriver à dégager des profils proches et exploitables.

En outre, nous n'avons pas pu établir de liens francs entre des compétences orthographiques et des compétences logiques.

D - LES ENTRETIENS MÉTAGRAPHIQUES

Les Entretiens Métagraphiques, discussions autour des productions aux dictées, sont des outils riches pour appréhender le fonctionnement de la pensée des enfants. Nous les avons étudiés selon trois catégories : productions métalangagières, métalinguistiques et une catégorie autre. Nous avons pensé les analyser plus en détails en s'intéressant plus particulièrement aux autocorrections. Effectivement dans nos analyses nous n'avons pas tenu compte des multiples autocorrections faites par les enfants, qu'elles aboutissent à une correction juste ou fautive. Il serait intéressant de s'attarder sur le nombre d'autocorrections selon le groupe d'enfants étudiés, ce qui pourrait améliorer la compréhension du fonctionnement cognitif de l'enfant face à des épreuves d'orthographe.

IV - LE CHAMP DES POSSIBLES

L'ensemble des résultats collectés au cours de cette étude mais non repris au sein de ce document, offre de nombreuses possibilités de croisement de données. Ils sont tenus à disposition en vue de la poursuite d'un travail ultérieur.

Au début de notre réflexion sur le sujet du mémoire, notre ambition était de pouvoir proposer une rééducation logique et à l'aide de pré et post-tests observer de possibles évolutions dans l'acquisition de certaines compétences orthographiques. Avec plus de temps, ce projet pourrait être réalisé. De plus l'analyse des échanges en logique ou portant sur le langage écrit semble être un sujet extrêmement riche et passionnant qui serait un outil de plus pour comprendre le fonctionnement cognitif de nos patients.

CONCLUSION

Notre recherche avait pour objectif d'établir des liens entre l'orthographe grammaticale et la logique. Pour ce faire nous avons proposé des bilans de logique et d'orthographe à trois groupes de vingt enfants, tout-venants, suivis en orthophonie pour du langage écrit, ou suivis en orthophonie pour du logico-mathématique, des bilans de logique et d'orthographe grammaticale.

Les résultats obtenus ont permis de dégager que les enfants tout-venants sont en moyenne en réussite dans toutes les épreuves proposées. Ceux suivis en langage écrit ont bien souvent de bonnes performances logico-mathématiques mais comme nous pouvions nous y attendre l'orthographe est chutée. Leurs performances en logique demeurent cependant en dessous de celles observées chez les tout-venants. Le dernier groupe d'étude composé d'enfants ayant un niveau plus faible en logique, a un profil beaucoup plus homogène : la plupart présente des difficultés dans les deux domaines testés.

Nous avons également pu établir l'implication de la logique dans certaines compétences orthographiques. L'acquisition du pluriel a pu être reliée à l'acquisition des structures logiques. Nous avons ainsi noté un lien entre l'acquisition ou non d'une compétence logique et la réussite ou non de l'accord du pluriel. Il en va de même pour la classification qui semble avoir un rôle à jouer dans l'acquisition de l'orthographe grammaticale. On observe en effet de fortes disparités aux résultats de la dictée en fonction de la réussite ou non de la classification.

L'étude des Entretiens Métagraphiques fut aussi intéressante. En effet nous avons pu montrer que les enfants tout-venants utilisent en majorité des commentaires métalangagiers. Par contre les enfants suivis en orthophonie utilisent plutôt des commentaires métalinguistiques ou ne donnent pas d'explication. Les moyennes obtenues mettent en évidence le meilleur niveau des enfants suivis en logique lors de ces Entretiens par rapport aux enfants suivis en langage écrit, ce qui peut s'expliquer par une confrontation courante à ce type de démarche lors des rééducations logico-mathématiques.

Ce mémoire fut l'occasion d'approfondir nos connaissances dans le domaine logico-mathématique mais surtout sur l'acquisition de l'orthographe grammaticale peu abordée dans notre cursus. Tout au long de ce travail, nos interrogations et réflexions ont enrichi les protocoles des bilans mais aussi les analyses. Enfin ce travail fut l'occasion d'acquérir un début d'expérience clinique dans les bilans logico-mathématiques et orthographiques et de

mettre en évidence que chaque enfant possède un fonctionnement cognitif particulier que l'orthophoniste doit prendre en compte pour la mise en place d'une rééducation.

Ce mémoire s'achève en laissant des questions en suspens comme l'intérêt et la nécessité d'analyser les échanges entre l'orthophoniste et le patient. Les Entretiens Métagraphiques en orthographe comme les entretiens menés en logique reflètent le fonctionnement cognitif des enfants. Souvent utilisés en bilan et rééducation logique, ces questionnements devraient être généralisés lors des bilans et rééducations du langage écrit car comprendre comment les enfants réfléchissent semble primordial pour proposer une rééducation la plus adaptée possible.

BIBLIOGRAPHIE

- BOSSU-BRODHAG F. et CAVÉ F., *L'enfant et l'erreur orthographique*, Mémoire présenté pour l'obtention du certificat de capacité d'orthophoniste, Lyon, 2006.
- BRIN F., COURRIER C., LEDERLE E., et MASY V., *Dictionnaire D'orthophonie*, Ortho Édition, 3e édition, 2006
- Caisse nationale du Régime social des indépendants, and Institut national de la santé et de la recherche médicale. Centre d'expertise collective, es., *Dyslexie, dysorthographe, dyscalculie : bilan des données scientifiques*, Expertise collective, Paris, France : INSERM, 2007
- CAMPOLINI C., TIMERMANS A., et VANSTEELDANDT A., *Dictionnaire de logopédie*, Série pédagogique de l'Institut de linguistique de Louvain, Belgique, 2002
- CATACH, N., *L'Orthographe française : Traité théorique et pratique*, Nathan université Paris, 1986
- CAUSSE-MERGUI, I., HELAYEL J., *100 idées pour aider les élèves dyscalculiques* Editions Tom Pousse, 2011
- CECCALDI, V., CRANGA A., *Étude comparative du niveau de raisonnement opératoire dans des épreuves logiques et linguistiques en fonction des performances en orthographe grammaticale chez des enfants de cm1*. Mémoire présenté pour l'obtention du certificat de capacité d'orthophonie, 2002
- CHARPANTIER, J., Qu'est-ce que lire ? Ou les définitions absentes : apprentissage de la lecture et développement de la pensée logique', *Communication et langages*, 93 (1992)
- CLAVEL, B., DUFOURMANTELLE E., et MARQUIE F., Etude Des Schèmes Impliqués Dans La Construction de L'orthographe, *Glossa* vol : 83, 2003,
- DOLLE, J.M., *Pour comprendre Jean PIAGET*, Toulouse, Pivat, Formation. Pédagogie, 1991
- DOWNING, J., FIJALKOW J., *Lire et raisonner*, Toulouse, Privat, Educateurs, 13, 1 vols ,1984
- ESTIENNE, F., *Langage et dysorthographe*, Tom I, Encyclopédie universitaire, Éditions universitaires, Paris, 1973
- ESTIENNE, F., *Surcharge cognitive et dysorthographe : réflexions et pratique : 330 exercices*, Collection Le Monde du verbe, 1 vol. Marseille, Solal, 2006
- FAYOL, M., L'acquisition/apprentissage de la morphologie du nombre dans *Rééducation orthophonique - Langage Écrit : Morphologie Et Conscience Morphologique*, Ortho Edition, 2003

- FAYOL, M., JAROUSSE J.P., TOTERAU C., et THEVENON M.G,
L'apprentissage/enseignement de la morphologie écrite du nombre en français, *Revue française de pédagogie*, 1999, 39–52
- FERREIRO, E., *Apprendre à lire et à écrire : genèse des systèmes de l'écriture et de la lecture chez l'enfant* Marseille, France : CRDP Aix-Marseille, 1986
- GUYON, O., *Acquisition de l'orthographe du CE1 à la 5ème : les morphogrammes grammaticaux s et nt* Thèse de doctorat, France : Université de Toulouse-Le Mirail, 1996
- JAFFRÉ J.P., L'écrit : linguistique génétique et acquisition. Questions croisées, *Glossa*, vol : 46-47, 1995
- JAFFRÉ J.P., Compétence orthographique et systèmes d'écriture , *Revue Pratiques n° 46*, juin 1985, pp. 77-96.', 2010
- JAFFRÉ, J.P., BESSONANT D., Accord ou pas d'accord ? Les chaînes morphologiques, *Revue Pratiques n° 77*, mars 1993,
- LARRIVÉE, S., *Le schème de la combinatoire : un schème adaptatif*, 1981, Bulletin A.M.Q., 21(1), 3–11.
- LEFRANCOIS P., Comment résout-on les problèmes orthographiques liés aux homophones au primaire? *Les Dossiers des Sciences de l'Education*, Presses Universitaires du Mirail, Toulouse, n° 9, 2003, 67-76.
- LEGENBRE-BERGERON, M.F., D. LAVEAUL, *Lexique de la psychologie du développement de Jean PIAGET*, Chicoutimi, Québec, Canada : G. Morin, 1983
- MAROT, N., I. ROCHER-MISTRAL, *Essai de corrélation entre le niveau de compétence en orthographe grammaticale et le niveau de raisonnement opératoire chez des enfants en classe de 6ème*, Mémoire pour l'obtention du certificat de capacité d'orthophonie, 2000
- MASSONNET J., Interactions orales pour apprendre comment fonctionne l'écriture, *Repères n° 17*, 1998
- MAZEAU, M., *Aspects cliniques des dyscalculies chez l'enfant dans rééducation orthophonique : les activités logico mathématiques*, Ortho Edition, 1999
- NUNUES, T., BRYANT P., et BINDMAN M., Orthographe Et Grammaire : The needed move dans *Des orthographes et leur acquisition* - Charles Perfetti, Laurence Rieben, Michel Fayol, Delachaux et Niestlé Broché, 1997
- PIAGET, J., INHELDER B., *La Psychologie de L'enfant, Que sais-je?* 15e éd Presses Universitaires de France - PUF, 1998
- PIERART B., Les troubles du développement de la lecture et de l'orthographe sont-ils spécifiques ? Un éclairage des modèles cognitifs du langage écrit. *Glossa 46-47*, Paris, 1995 ; 64-81.

POTHIER B . *Comment les enfants apprennent l'orthographe*, Retz, 1996

PRIGENT COBALEDA N., *De l'erreur en orthophonie : création des conditions de son dépassement et de sa prise de conscience à l'aide de la contradiction*. Mémoire pour l'obtention du certificat de capacité d'orthophonie, Nantes, 2011

TESCHNER G., *Ateliers de raisonnement logique*, Retz, 1993

VYGOTSKI L.S., *Pensée et langage*, 3e édition, Paris, La Dispute, 1997.

Chapitre 6

ANNEXES

ANNEXE I : PRÉSENTATION DU MÉMOIRE AUX PARENTS

Madame, Monsieur,

Nous sommes deux étudiantes en quatrième année à l'école d'orthophonie de Strasbourg. Dans le cadre de notre mémoire, nous faisons appel aux orthophonistes à proximité de Strasbourg pour qu'elles nous mettent en contact avec certains de leurs patients.

Tout au long de cette année, nous aimerions mettre en lien les compétences logico-mathématiques des enfants avec leurs performances en orthographe. Pour cela, nous avons besoin de la coopération de certains enfants. C'est pourquoi, nous nous permettons de vous demander si vous seriez d'accord pour que votre enfant se prête à des bilans orthophoniques de logique-mathématique et d'orthographe. Leurs résultats à ces tests nous aideront par la suite à soutenir notre hypothèse de départ, mais pourront également donner des pistes à l'orthophoniste qui le prend en charge.

Nous aimerions voir les enfants pendant une fois 1h30 ou deux fois 45 minutes durant les mois de février et mars. Il faudra voir avec l'orthophoniste si les bilans peuvent être effectués au cabinet et à quels moments. Nous nous proposons également de nous déplacer à domicile si besoin.

Comme dans toute étude de ce type, l'anonymat des enfants est préservé. Si vous le souhaitez, nous pourrions vous tenir informés des conclusions de notre mémoire.

Nous vous remercions par avance de l'intérêt que vous pourrez porter à notre démarche.

Pour tout renseignement complémentaire n'hésitez pas à nous contacter.

Camille RABIER

Carine TRESSSENS

memoire.rabiertresssens@gmail.com

.....
Je soussigné M. Mme..... autorise mon enfant
.....à participer aux bilans proposés par Mlles Camille RABIER et Carine
TRESSSENS dans le cadre de leur mémoire d'orthophonie.

A..... le.....

Signature :

ANNEXE II : PRÉSENTATION DU MÉMOIRE AUX ORTHOPHONISTES

Bonjour, dans le cadre de notre mémoire de fin d'études d'orthophonie, nous recherchons des enfants scolarisés en CM1, CM2, suivis en orthophonie pour des troubles de l'orthographe grammaticale **ou** dans l'acquisition des structures logico-mathématiques.

En effet, durant les mois de décembre, janvier et février, nous souhaiterions mener une étude auprès de ces enfants. Après leur avoir proposé un bilan de logico-mathématiques et d'orthographe grammaticale nous essaierons de mettre en corrélation les résultats observés. Nous nous proposons de nous rendre au domicile des patients afin de faciliter la mise en place de notre étude.

Nous nous permettons donc de faire appel aux orthophonistes à proximité de Strasbourg pour nous aider à trouver des patients qui correspondent à nos critères. Nous vous remercions de l'aide que vous pourrez nous apporter.

Vous pouvez nous contacter par mail : mémoire.rabiertressens@gmail.com

Camille RABIER

Carine TRESSSENS

ANNEXE III : AFFICHE POUR LA SALLE D'ATTENTE



Aide pour le mémoire d'orthophonie de deux étudiantes



Bonjour,

Dans le cadre de notre mémoire de fin d'études en orthophonie, nous sollicitons l'aide de vos enfants.

Nous cherchons à établir un lien entre des **difficultés en logico-maths** et en **orthographe**. Pour cela nous aimerions faire passer 2 bilans à votre enfant scolarisé en **CM1 ou CM2**. Un bilan sera une dictée et l'autre concernera le logico-maths. D'une durée de deux fois une heure, ces bilans peuvent être réalisés au cabinet ou au domicile en dehors des heures de rééducation.

Leurs résultats à ces tests nous aideront à déterminer les liens entre les difficultés en logico-maths et en langage écrit. Ils pourront également, dans certains cas, apporter de nouveaux éléments pour la prise en charge de votre enfant.

Nous respecterons bien sûr l'anonymat.

Si votre enfant est suivi pour des difficultés en logico-maths et/ou en langage écrit, que ce projet vous intéresse, vous questionne, parlez-en à votre orthophoniste !

Camille RABIER

Carine TRESSENS

ANNEXE IV : FICHE DE PRÉSENTATION

Nom :

Prénom :

Date de naissance :

Age :

Classe :

Redoublement : oui non

Suivi en orthophonie pour : LM OG depuis :

Comportement, motivation générale pendant les tests

Fatigabilité – instabilité – concentration –

Bilan LM :

- Comportement :
- Temps :
- Ressenti :

	E	I	R
Classification			
Inclusion			
Sérialion			
combinatoire			

Dictée :

- Comportement :
- Temps
- Ressenti :

	Non acquis	En cours d'acquisition	acquis
Homophones			
Indicatif			
Pluriel s			
Genre			
Pluriel particulier			
infinitif			

Autres remarques :

ANNEXE V : PROTOCOLE DE LA SÉRIATION

Sériation de 10 baguettes : 6 – 11,11

- ⇒ Garder une baguette en main qu'un donnera à l'enfant plus tard.
- ⇒ *Tu vois ces baguettes, range-les le mieux possible sur la table*

Sériation spontanée

NA

AP

AD



Sériation après démonstration

Demander à l'enfant de fermer les yeux ou de regarder ailleurs. Disposer les 5 baguettes en ordre croissant, de gauche à droite sur une base commune et dire

⇒ *Regarde comment j'ai rangé les baguettes, ça fait un petit escalier*

- ⇒ *A toi maintenant, refais comme je viens de te montrer » (bien défaire la sériation)*

NA

AP

AD

Extension de l'épreuve

Donner à l'enfant la baguette restante et lui demander de l'insérer dans sa sériation. Voir si l'enfant la place directement à la bonne place. Comment il s'organise.

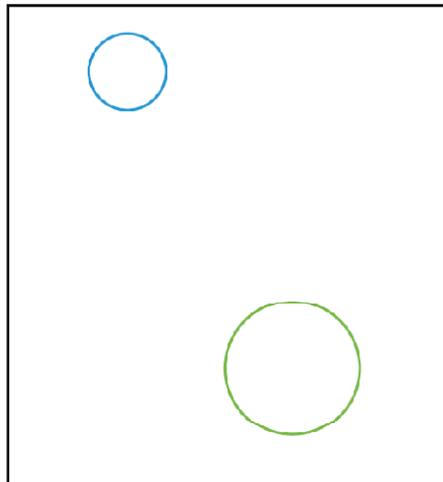
Montrer la plus grande baguette et demander à l'enfant

- ⇒ *Comment elle est cette baguette ? qu'est-ce que tu peux m'en dire ?*

Faire de même avec la plus petite et une baguette de taille intermédiaire.

Niveau des conduites :

Épreuve de sériation des ronds



Présenter les deux ronds

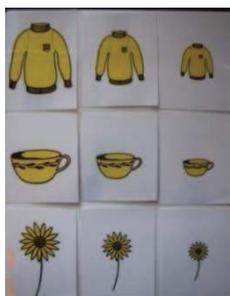
⇒ *Que vois-tu ?*

Je vais te demander de dessiner :

- ⇒ - *un rond rouge, plus petit que le bleu, plus petit que le vert ;*
- ⇒ - *un rond orange, plus grand que le bleu, plus grand que le vert ;*
- ⇒ - *un rond violet plus grand que le bleu, plus petit que le vert ;*
- ⇒ - *un rond noir, plus petit que le bleu, plus grand que le vert.*

ANNEXE VI : PROTOCOLE DE LA CLASSIFICATION

Les cartes sont à chaque fois présentées non classées contrairement aux photos représentant le matériel utilisé.



9 cartes – 1^{er} classement

- ⇒ *Tu vois toutes ces cartes, elles représentent des objets qui ne sont pas pareils, mais certains cependant vont bien ensemble.*
- ⇒ *Mets ensemble ce qui va bien ensemble*
- ⇒ *On peut aider avec des suggestions verbales : « suis ton idée » « peux-tu faire moins de groupes, pas la peine de compliquer »*

Conduites spontanées :

NA : Non compréhension de la tâche. Aucun critère ne peut être dégagé. Echec complet

AP : prise en compte simultanée de 2 critères. Tableaux cartésiens, petits groupes

AD : dégageant net d'un critère (avec ou sans simple suggestion verbale)

Nature – couleur

Procédure d'aide

Amorce rapide : mettre ensemble devant l'enfant 3 cartes de même catégorie (ex : mm nature)

Démonstration : classer les 9 cartes en fonction d'un seul critère.

Conduite après aide :

NA

AP

AD (nature ou couleur)

Si réussite : 2^{ème} classement.

⇒ *Ton premier classement était excellent, mais il y a encore une autre façon de mettre ensemble ce qui va bien.*

⇒ *Mets ensemble ce qui va bien ensemble*

Conduites spontanées :

NA

AP

AD (nature ou couleur)

Aide : amorce rapide

démonstration

Conduite après aide :

NA

AP

AD (nature ou couleur)

Critère d'arrêt : pour 9 cartes, arrêter dès le 1^{er} classement si l'enfant n'arrive à rien, même après les aides.

Critère de poursuite : en cas de réussite de deux tris successifs, passer à 27 cartes si l'enfant semble en être capable.



27 cartes – 1^{er} classement

⇒ Tu vois toutes ces cartes, elles représentent des objets qui ne sont pas pareils, mais certains cependant vont bien ensemble.

⇒ Mets ensemble ce qui va bien ensemble

Conduites spontanées :

NA : Non compréhension de la tâche. Aucun critère ne peut être dégagé. Echec complet

AP : prise en compte simultanée de 2 critères. Tableaux cartésiens, petits groupes

AD : dégagement net d'un critère (avec ou sans simple suggestion verbale)

Nature – couleur – taille

Amorce ou démonstration

Aide au regroupement : « est-ce que je peux mettre ces cartes ensemble ? »

Amorce rapide : mettre devant enfant 3 cartes de même catégorie

Démonstration avec contraste : aligner 5 cartes de la même catégorie. Puis montrer une carte qui ne diffère que sur le critère amorcé. Ex : dans la catégorie des pulls. A côté du grand pull rose, poser une grande fleur rose.

Conduite après aide : **NA** **AP** **AD (nature, couleur, taille)**

Si réussite : 2^{ème} classement.

⇒ Ton premier classement était excellent, mais il y a encore une autre façon de mettre ensemble ce qui va bien.

⇒ Mets ensemble ce qui va bien ensemble

Conduite spontanée : **NA** **AP** **AD (nature, couleur, taille)**

Aide : **amorce rapide démonstration avec contraste aide au regroupement**

Conduite après aide : **NA** **AP** **AD (nature, couleur, taille)**

Si réussite : 3^{ème} classement.

⇒ *Tes deux premiers classements étaient excellents, mais il y a encore une autre façon de mettre ensemble ce qui va bien.*

⇒ *Mets ensemble ce qui va bien ensemble*

⇒

Conduite spontanée : NA AP AD (nature, couleur, taille)

Aide : amorce rapide démonstration avec contraste aide au regroupement

Conduite après aide : NA AP AD (nature, couleur, taille)

Approfondissement clinique :

☐ Solidité de la notion de classe

Possible dès le 2^{ème} classement.

Proposer à l'enfant le changement de place d'un élément à l'intérieur d'une classe (ok) ou entre deux classes.

☐ Rappel

⇒ *Est-ce que tu pourrais me dire quelles étaient les trois façons de ranger les cartes.*

1-

2-

3-

ANNEXE VII : PROTOCOLE DE L'INCLUSION DES FLEURS



Consignes et procédures

Disposer le bouquet devant l'enfant composé de 15 marguerites et 5 violettes.

⇒ *Tu vois de bouquet de fleurs. Il est composé de (faire dire le nom à l'enfant pour se mettre d'accord sur les termes) : violettes et de marguerites. On va bien regarder comment il est fait.*

Faire nommer une bonne partie des fleurs une par une

⇒ *Et ça c'est une... Je les remets bien toutes en bouquet. Attention, je vais te poser une devinette. Elle n'est pas si facile. Alors tu vas bien écouter ce que je te dirai.*

Jugement spontané

⇒ *Dans ce bouquet, est-ce qu'il y a plus de **fleurs** ou plus de **marguerites** ?*

! Ne jamais changer l'ordre des termes !

1- Si enfant ne sait pas, n'a pas compris :

⇒ *Tu vois ce bouquet de fleurs. Il est composé de marguerites et de violettes. Attention, je vais te poser encore une fois la devinette*

⇒ *Dans ce bouquet, est-ce qu'il y a plus de **fleurs** ou plus de **marguerites** ?*

2- Si l'enfant répond « plus de marguerites »

⇒ Plus de marguerites que de quoi ? (souvent répond que de violettes)

⇒ Bien sûr, mais ce n'est pas la question que je t'ai posée

⇒ *Dans ce bouquet, est-ce qu'il y a plus de **fleurs** ou plus de **marguerites** ?*

3- Si enfant répond " pareil autant de fleurs que de marguerites "

Passer à la procédure d'aide

4- Si l'enfant répond "plus de fleurs "

Passer à l'extension

NA : ne sait pas ou réponse incorrecte (plus de marguerites)

AP : approximation (pareil autant)

AD : réponse correcte (plus de fleurs)

Procédure d'aide

- ⇒ *Fais un bouquet avec toutes les marguerites. Remets-le sur la table. Fais un bouquet avec toutes les fleurs. Remets-le sur la table. Avec quoi as-tu fait le plus gros bouquet ?*
- ⇒ *Dans ce bouquet, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou de marguerites ?*

NA : ne sait pas ou réponse incorrecte

AD : réponse correcte

Critère arrêt : si non compréhension consigne

Critère poursuite : si réponse d'inclusion faire les extensions

Extensions

A) Extension A

- ⇒ *Sur la terre entière, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?*

NA (plus de marguerites)

AP (autant)

AD (plus fleurs)

B) Extension B

- ⇒ *Imagine que je mette une marguerite, une marguerite, une marguerite, une marguerite, comme cela pendant longtemps*
- ⇒ *Y aura-t-il un moment où je trouverai plus de marguerites que de fleurs ?*

NA (si beaucoup de marguerites)

AP (autant)

AD (plus fleurs)

C) Extension C

- ⇒ *Peut-on faire quelque chose pour avoir plus de marguerites que de fleurs*

NA (+ marguerites ou -fleurs)

AP (autant)

AD (impossible)

Niveau des conduites :

ANNEXE VIII : PROTOCOLE DE L'INCLUSION DES CHIENS

Classification spontanée :

« Peux-tu faire des tas en mettant ensemble ce qui va bien ensemble ? »

« Tu m'expliques les groupes que tu as fait ? » « Tu les as appelés comment ? »

Noter sur des étiquettes les noms des groupes.

Classification dirigée :

Si échec classification spontanée.

« Peux-tu faire seulement trois tas ? Explique-moi comment tu as fait ? Comment appelle-t-on chacun des groupes ? » Si échec amorce d'une première classe.

Classification hiérarchique (inclusion)

« Peut-on mettre un dalmatien dans les chiens et garder l'étiquette chien ? » « Pourquoi ? »

« Peut-on mettre un chien dans les dalmatiens et garder l'étiquette dalmatien ? »

« Pourquoi ? »

« Peut-on mettre un animal dans les chiens et garder l'étiquette chien ? » « Pourquoi ? »

Soustraction de classes

Retirer les images de la vue de l'enfant.

- Si l'homme de la fourrière décide d'attraper tous les dalmatiens du monde, va-t-il rester des chiens ?
- Si l'homme de la fourrière décide d'attraper tous les chiens du monde, va-t-il rester des dalmatiens ?
- Si l'homme de la fourrière décide d'attraper tous les animaux du monde va-t-il rester des chiens ?
- Si l'homme de la fourrière décide d'attraper tous les animaux du monde va-t-il rester des dalmatiens ?
- Si l'homme de la fourrière décide d'attraper tous les chiens du monde, va-t-il rester des animaux ?
- Si l'homme de la fourrière décide d'attraper tous les dalmatiens du monde va-t-il rester des animaux ?

Quantification de l'inclusion

On garde 4 dalmatiens, 3 chiens et 2 animaux non chiens.

- *Est-ce qu'il y a plus d'animaux ou plus de dalmatiens ?*
- *Est-ce qu'il y a plus d'animaux ou plus de chiens ?*
- *Est-ce qu'il y a plus de chiens ou plus de dalmatiens ?*

Cartes proposées :



« Alors à toi de dessiner les autres jetons possibles. Tu peux faire des jetons qui se ressemblent mais pas des jetons pareils. Tu me dis quand tu as finis. »

Jetons produits	Forme	couleur	Critère conservé	double	Arrêt n°
1er					
2 ^e					
3 ^e					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

On laisse l'enfant réaliser ses dessins jusqu'à ce qu'il s'arrête seul.

On note ses productions dans le tableau.

Arrêt n°1 :

« Tu as fait tous les jetons possibles ?

« Comment le sais-tu ? »

« Comment as-tu fait pour trouver tous les possibles sans en oublier ?

« Est-il possible d'en faire d'autres ? »

« Comment le sais-tu ? »

Si l'enfant souhaite faire d'autres jetons, le laisser dessiner et reprendre la notation.

Arrêt n°2 :

« Cette fois est-ce que tu penses que tu as fait tous les jetons possibles ?

« Comment le sais-tu ? »

« Comment as-tu fait pour trouver tous les possibles sans en oublier ?

« Est-il possible d'en faire d'autres ? »

« Comment le sais-tu ? »

Si l'enfant veut encore faire des jetons, le laisser dessiner et reprendre la notation.

Arrêt n°3 :

« Maintenant, est-ce que tu penses que tu as fait tous les jetons possibles ?

« Comment le sais-tu ? »

« Comment as-tu fait pour trouver tous les possibles sans en oublier ?

« Est-il possible d'en faire d'autres ? »

« Comment le sais-tu ? »

Productions de l'enfant :

Nombre de jetons différents dessinés par l'enfant : /12

Nombre de double :

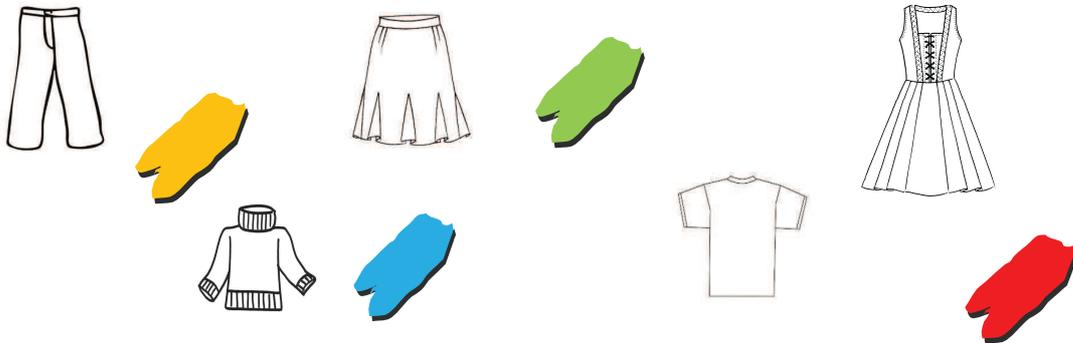
- Appariement simple : une forme – une couleur : 3 jetons 4 jetons
- Appariement simple + quelques autres (incomplets)
- Tous les possibles : sans stratégie émergente
- Tous les possibles en fixant un caractère : forme couleur
- Tableau cartésien

Si l'enfant a dessiné tous les jetons, on lui propose l'épreuve 2

Commentaires :

Comportement, fatigue, lenteur, réfléchi...

ANNEXE X : PROTOCOLE DE LA COMBINATOIRE, L'USINE À VÊTEMENTS



Consigne :

« Voici une autre usine qui fabrique cette fois des vêtements. Dans cette usine, il est possible de fabriquer : des jupes, des pantalons, des pulls, des robes et des tee-shirts. Ces vêtements peuvent être faits avec du tissu rouge, du tissu bleu, du tissu orange ou du tissu vert.

Cette fois je ne vais pas te demander de dessiner tous les vêtements possibles.

Je voudrais simplement savoir combien de vêtements différents cette usine peut fabriquer.

Tu peux faire tout ce que tu veux sur cette feuille pour répondre à ma question, sauf dessiner. »

Productions de l'enfant :

Oralement :

- Ne sait pas
- Répond un nombre de vêtements possibles erronés :
- Réponds juste : 20

Par écrit :

- Tente de dessiner les vêtements
- Fais la liste des vêtements : incomplète complète
- Utilise le nombre : nb pantalons+nb jupes... nb rouges + nb verts...
- Utilise la multiplication

« Comment tu as fais pour trouver ? »

ANNEXE XI : DONNÉES DES PASSATIONS DE BILANS

1 - Moyennes générales

	Logique	Orthographe	Entretien
Enfants tout-venants	8	7,05	7,55
Enfants LE	5,8	2,8	3,55
Enfants LM	4,4	4	3,85

2 - Notes et moyennes détaillées par compétences et par enfants

enfants suivis en LM	Compétences																MOYENNE			
	S	T	S	J	H	C	O	J	A	E	Z	M	C	L	V	J	F	G		
LOGIQUE	SERIATION	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1,4
	CLASSIFICATION	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	2	1	1,25
	INCLUSION	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	1	2	0,95
	COMBINATOIRE	0	0	1	2	0	0	0	0	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2	0,8
ORTHOGRAPHE	HOMOPHONES	2	1	2	2	0	1	2	0	0	2	1	2	1	2	2	1	2	1	1,1
	VB INDICATIF	2	0	2	2	0	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1,2
	PLURIEL	2	1	2	2	0	1	2	1	0	2	1	2	1	2	2	1	2	1	1,1
	GENRE	2	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	0	2	0	0,6
ENTRETIEN	6,5	0,5	7,5	7	2	1,5	6,5	5	0,5	1,5	6,5	4	2	2,5	3,5	8	4,5	2,5	3	3,85

Enfants tout-venants		E	M	T	J	U	Z	L	T	L	Z	J	M	E	C	L	C	M	T	M	L	M	MOYENNE	
LOGIQUE	SERiation	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	CLASSIFICATION	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	INCLUSION	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	COMBINATOIRE	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	HOMOPHONES	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	0	2	1	2	2	1	2	1,7
ORTHOGRAPHE	VB INDICATIF	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1,95
	PLURIEL	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1,95
	GENRE	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,45
ENTRETIEN	COMMENTAIRES	8	7,5	8	8	8	8	8	8	8	8	7,5	8	7	8	6	7	8	6	7	7	8	7,55	

Enfants suivis en LE		E	A	M	P	A	V	L	L	X	L	E	L	E	R	D	R	K	J	V	N	F	MOYENNE	
LOGIQUE	SERiation	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1,65
	CLASSIFICATION	2	1	2	1	2	2	2	0	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1,7
	INCLUSION	2	2	1	0	1	1	0	1	0	1	2	2	0	2	2	2	0	0	0	1	2	0	1,05
	COMBINATOIRE	2	0	1	0	0	2	2	0	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1,4
	HOMOPHONES	2	1	1	2	1	1	1	0	1	1	1	0	1	2	0	1	1	0	1	0	0	0	0,85
ORTHOGRAPHE	VB INDICATIF	0	2	1	2	2	1	0	1	0	1	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0,65
	PLURIEL	1	1	1	1	2	1	0	1	1	1	1	0	2	2	2	0	1	0	0	1	0	0,9	
	GENRE	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0,4
ENTRETIEN	COMMENTAIRES	5,5	4	6,5	4	4,5	5,5	2	3	1,5	2,5	0	4,5	6,5	2	3,5	4	2,5	2,5	2,5	4	4	3,55	

ANNEXE XII : LA DICTÉE DE POTHIER

Dictée A

- 1- Paul s'habille. Il met sa chemise, son pantalon et ses chaussures.
- 2- Je dis ce que je pense.
- 3- Les œufs se vendent à la douzaine.
- 4- Caroline est une fille appliquée.
- 5- Il s'est fait couper les cheveux.
- 6- Il a peur d'avoir froid.

Dictée B

- 1- Le nageur se laisse glisser sur l'eau.
- 2- Mon père fait de la bicyclette.
- 3- Paul a cassé ses lunettes.
- 4- Catherine n'est pas une enfant étourdie.
- 5- Le Petit Poucet avait semé des cailloux dans la forêt.
- 6- C'est l'heure, il faut aller se coucher.

Dictée C

- 1- Ces hirondelles annoncent le printemps.
- 2- Les élèves viennent en car.
- 3- Ces chemins conduisent au village.
- 4- Cette voiture, c'est ma voiture préférée.
- 5- Les oiseaux picoraien des miettes.
- 6- Il fait sortir les poules.

Dictée D

- 1- C'était le jour de Noël
- 2- Tu passes me voir demain ?
- 3- Beaucoup de personnes étaient rassemblées sur la place.
- 4- Madame Dupont vient souvent à la maison : maman est son amie.
- 5- Je suis tombé sur les genoux.
- 6- Je pense qu'il va me croire.

Dictée E

- 1- Ma mère avait oublié qu'elle avait mis un poulet au four.
- 2- Je veux offrir un cadeau à mes parents pour Noël.
- 3- Quelques élèves étaient absents.
- 4- Un fruit mûr est tombé de l'arbre.
- 5- Il y a des travaux dans la rue.
- 6- Ma tante me laisse tout faire.

Dictée F

- 1- Paul aime bien sa petite sœur, il s'en occupe beaucoup.
- 2- Mes amis vont en colonie de vacances.
- 3- Je donne de l'herbe aux lapins qui sont dans les cages.
- 4- Quand maman a passé l'aspirateur, le sol est net.
- 5- Les yeux fragiles craignent la lumière du soleil.
- 6- Rien ne sert de courir, il faut partir à point.

Dictée G

- 1- Il est midi, le soleil brille, quelle chaleur !
- 2- Tu sais bien tes leçons.
- 3- Prends la boîte de clous sur l'étagère.
- 4- Mon voisin a une maison entourée d'arbres.
- 5- Les journaux du soir sont arrivés.
- 6- Il écoutait sans rire.

Dictée H :

- 1- Où allez-vous dormir ?
- 2- Ce matin, nous cueillons des fleurs dans le jardin.
- 3- Dans la nuit on entendait mille bruits.
- 4- Il nous adresse son amical () souvenir.
- 5- Des gaz () s'échappaient des pots d'échappements des voitures.
- 6- Ces branches sont trop longues. Il faut les couper.

Dictée I :

- 1- Ce chien semble méchant.
- 2- Vous recevez une lettre.
- 3- Comment vont vos parents ?
- 4- La gare sera démolie
- 5- Les pompiers éteignent les feux de forêt.
- 6- On va prendre le train.

Dictée J :

- 1- Je suis resté(e) sans voix
- 2- Papa est à l'usine, aujourd'hui, il finit à quinze heures.
- 3- Nous réciterons nos leçons.
- 4- Au premier janvier, j'irai voir ma grand-tante.
- 5- Les pneus de la voiture sont dégonflés
- 6- J'entends les enfants chanter.

ANNEXE XIII : PERLES

On va prendre le train

-Je le critique pas mais il avait faux. Je critique pas mais c'est le maître qui nous l'a dit. A chaque fois quand y a ils ou elles au pluriel c'est toujours –ent à la fin. (F)

Nous réciterons nos leçons

-Euh si y a un enfant qui a oublié la cédille, c'est grave ! Ca fait leçon. (F)

-ah pardon, pardon, en fait quand tu as toute la leçon à apprendre tu vas mettre un –s, mais souvent tu mets pas de –s parce que ça sert à rien. (O)

-parce que c'est les élèves qui vont réciter la leçon. Y en a plusieurs qui vont la réciter. (O)

J'entends les enfants chanter

-Tu saurais me dire comment tu as fait pour écrire chanté. Ce que tu t'es dit dans ta tête ?

-J'ai pensé à la pêche parce que chanté avec un é à la fin si on le dit à l'envers ça fait étanche. Du coup j'ai pensé qu'on mettrait un é. (F)

-L'autre jour, j'ai vu un enfant mettre un é à la fin à la place de e.r. Qu'est-ce que tu en penses ?

-Non c'est –er parce qu'y a les. (J)

-Ça on peut pas trop savoir. On peut pas trop définir comment ça peut se faire. (O)

La gare sera démolie

-Alors une fois, j'ai vu un enfant qui a mis un /e/ à la fin de /démoli/. Qu'est-ce que tu en penses ?

-C'est pas juste, y'en a qu'une. Y'en a pas 10 000. (H)

-« La gare sera démolie ». Est-ce que tu peux me dire comment tu as fait pour écrire « démolie ».

-Au pif.

-Et tu saurais me dire pourquoi tu as mis un t ?

-Parce que on peut remplacer par elle. Donc j'ai mis un t. (V)

Les feux de forêt

-Alors l'autre fois un enfant avait mis un -x à la fin de feu.

-oyé (accent alsacien)! Bah il a faux ! Ceux qui se terminent par -x en fait c'est une chanson c'est un truc comme ça hiboux, genoux voilà tout ça et ceux-là. (R)

Aujourd'hui, il finit à 15heures.

-Finit, c'est le verbe finir alors c'est il finit alors c'est point à la ligne, y a un -t. (R)

ANNEXE XIV : TABLE DES ILLUSTRATIONS

1 - Liste des schémas

Schéma 1 : L'apprentissage constructiviste.....	12
Schéma 2 : Les classes multiplicatives.....	18
Schéma 3 : Les classes additives.....	18
Schéma 4 : Exemples de collections figurales : figures, alignements.....	19
Schéma 5 : Exemples de collections non figurales : les petits ronds rouges, les carrés, alignements de couples successifs de carrés et de ronds, les carrés noirs, les ronds bleus.....	20
Schéma 6 : Exemple de classes avec pour critère la forme : les ronds et les carrés.....	20
Schéma 7 : Arrangements, exemple des drapeaux.....	23
Schéma 8 : Permutations, exemple des drapeaux.....	24
Schéma 9 : Processus cognitifs de l'enfant au cœur de son développement.....	44
Schéma 10 : Épreuve de sériation, les ronds.....	61
Schéma 11 : Épreuve de la combinatoire, usine à jetons.....	64
Schéma 12 : Épreuve de la combinatoire, usine à vêtements.....	65
Schéma 13 : Réussite à l'épreuve de combinatoire, usine à jetons.....	71
Schéma 14 : Combinatoire, usine à jetons, Appariement simple.....	71

2 - Liste des tableaux

Tableau 1 : Produit cartésien.....	22
Tableau 2 : Les différents niveaux d'inclusion.....	58

3 - Liste des graphiques

Graphique 1 : Moyennes générales pour les tout-venants.....	76
Graphique 2 : Moyennes générales des enfants suivis en LE.....	76
Graphique 3 : Moyennes générales pour les enfants suivis en LM.....	77
Graphique 4 : Moyennes générales des trois groupes.....	78
Graphique 5 : Moyennes détaillées par compétences pour les enfants tout-venants.....	79
Graphique 6 : Moyennes détaillées par compétences pour les enfants suivis en LE.....	80

Graphique 7 : Moyennes détaillées par compétences pour les enfants suivis en LM.....	81
Graphique 8 : Moyennes détaillées des compétences par groupe.....	82
Graphique 9 : Comparatif des résultats aux épreuves de logique.....	83
Graphique 10 : Comparatif des résultats aux épreuves d'orthographe.....	84
Graphique 11 : Comparatif des résultats à l'Entretien Métagraphique.....	84
Graphique 12 : Sériation et orthographe grammaticale.....	86
Graphique 13 : Classification et orthographe grammaticale.....	86
Graphique 14 : Inclusion et orthographe grammaticale.....	87
Graphique 15 : Combinatoire et orthographe grammaticale.....	88
Graphique 16 : Pluriel et structures logiques.....	89

RABIER Camille

TRESSENS Carine

**CORRÉLATION ENTRE LE NIVEAU D'ORTHOGRAPHE GRAMMATICALE ET
LES COMPÉTENCES LOGICO-MATHEMATIQUES. ÉTUDE COMPARATIVE
AUPRÈS D'ENFANTS SCOLARISÉS EN CM1-CM2.**

127 pages

Mémoire d'orthophonie – Strasbourg 2013

24/06/2013

RÉSUMÉ

Notre étude a pour objectif de mettre en évidence l'impact de certaines structures logiques sur l'acquisition de l'orthographe grammaticale mais aussi du métalangage associé.

Durant trois mois, nous avons mené des bilans de logique et d'orthographe grammaticale auprès de soixante enfants scolarisés en CM1-CM2. Nous avons décidé de tester trois populations différentes : des enfants suivis en orthophonie pour des difficultés de langage écrit ou de logico-mathématique puis des enfants tout-venants. Ces bilans nous ont permis de comparer les performances de ces trois groupes d'enfants dans nos deux domaines d'étude.

À la suite de notre étude, nous avons pu dégager des profils spécifiques en fonction du groupe d'appartenance initial. Les enfants tout-venants sont globalement en réussite dans toutes les épreuves proposées. Ceux suivis en langage écrit ont bien souvent de bonnes performances logico-mathématiques, légèrement en dessous de celles observées chez les tout-venants, mais de grandes difficultés en orthographe. Le dernier groupe d'étude, enfants en difficultés logiques, ont un profil beaucoup plus homogène. Ils présentent, pour la plupart des difficultés dans les deux domaines testés. Nous avons également pu dégager l'implication de la logique dans certaines compétences orthographiques. L'acquisition du pluriel a pu être reliée à l'acquisition des structures logiques. Il en va de même pour la classification qui semble avoir un rôle à jouer dans l'acquisition de l'orthographe grammaticale.

MOTS CLÉS

Orthographe grammaticale – Logico-mathématique – Entretien Métagraphique – Enfants
(CM1- CM2)

MEMBRES DU JURY

Maître du mémoire : DENIS – FAERBER Caroline

Présidente : BÉZU Pascale

Rapporteur : FIORINDO Julie

SUMMARY

Our study aims to highlight the impact of some logical structures towards grammatical spelling and also on the metalanguage associated.

For three months, we lead logical and grammatical spelling's skills assessments with sixty children on CM1 or CM2 grade. We chose three different populations: children followed by a speech therapist for written language or logical-mathematics difficulties and then mill run children. Thanks to those skills assessments we could compare the performance of our three groups on the tested fields.

Thanks to this study, we could have reached some specific profiles depending on the initial home group. Mill run children succeeded in most of our tests. Children who followed for written language difficulties often have good performance on logic but real difficulties on grammatical spelling activities. The last group, children followed for logical difficulties, has an homogeneous profile. They have difficulties in both tested fields. We also point out the impact of logic in some grammatical spelling skills. The acquisition of the plural seems to be linked with most of logical structures while classification plays an important role on grammatical spelling.

KEY WORDS

Grammatical spelling - Logical-mathematics –Metagraphic interview – Children (CM1-CM2)