



AVERTISSEMENT

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

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

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

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

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

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

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

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

07 SEP. 2004



ECOLE D'ORTHOPHONIE DE LORRAINE

Directeur : Professeur C. SIMON

**Troubles de la compréhension syntaxico-
sémantique en modalité orale et troubles
des structures logiques élémentaires**

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

par
Nathalie ALLAIN
et
Céline FRETON

Juin 2004

JURY

Président : Monsieur G. BARROCHE, Professeur en neurologie
Rapporteur : Madame L. MOREL, Orthophoniste
Assesseur : Madame C. PELGRIMS, Orthophoniste

Nous tenons à remercier :

Monsieur G. BARROCHE,

pour nous avoir fait l'honneur de présider notre jury.

Madame L. MOREL,

pour avoir accepté de nous suivre et de nous avoir guidé durant l'élaboration de ce travail.

Madame C. PELGRIMS,

pour avoir accepté de participer à notre jury,
pour le temps qu'elle nous a accordé et pour ses précieux conseils.

Mmes R.LEGARDEUR, D.SAUNIER, M.LARIVIERE,
F.DUCHATEAU

orthophonistes en cabinet libéral,

pour nous avoir permis d'évaluer des enfants qu'elles suivaient en rééducation.

Les directeurs et directrices :

des écoles primaires St Léon, St Goery et Marcel Leroy,
de l'IJS de Jarville La Malgrange.

Les anonymes, enfants et parents, sans qui ce mémoire n'aurait pu se réaliser.

Et aussi :

Jean-Paul (dit tontonche),

notre professeur de l'île de la Réunion, disponible et attentif, qui s'est adapté à notre jargon....

nos familles,

qui nous ont soutenu tout au long de nos études.

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	7
PARTIE THEORIQUE.....	9
1/ Deux domaines de recherche : compréhension et logique.....	10
1.1/ La compréhension orale	10
1.1.1/ Le développement de la compréhension orale	11
1.1.2/ Les stratégies utilisées dans la compréhension des énoncés	14
Qu'est-ce qu'un énoncé ?	14
Qu'est-ce qu'une stratégie ?	14
Quels sont les déterminants du choix des stratégies ?	15
Les différentes stratégies de compréhension	17
1.2/ Les notions logiques.....	25
1.2.1/ Le développement cognitif selon PIAGET	25
1.2.2/ Les structures logiques élémentaires	26
La coordination de critères	27
La coordination de relations	31
La conservation	34
2/ Les outils d'exploration.....	37
2.1/ Dans le domaine de la compréhension orale	37
2.1.1/ Les différents outils évaluant la compréhension orale	37
2.1.2/ Présentation de l'E.CO.S.SE	40
2.2/ Dans le domaine des structures logiques.....	47
2.2.1/ Les différents outils	47
Les tests ou les subtests de psychométrie.....	47
Les épreuves d'évaluation de niveau scolaire	48
Les approches s'inspirant des travaux de PIAGET	48

2.2.2/ L' U.D.N.II de MELJAC.....	49
Présentation	49
Les différentes épreuves proposées dans.....	52
l'U.D.N.II	52
3/ Articulation entre ces deux domaines.....	55
3.1/ Dans la littérature	55
3.2/ Définition de l'étude.....	61
PARTIE EXPERIMENTALE.....	68
1/ Méthodologie.....	69
1.1/ Groupe expérimental	69
1.1.1/ Choix de la population	69
1.1.2/ Critères d'exclusion.....	70
1.2/ Choix des épreuves.....	71
1.3/ Passation des épreuves	73
1.3.1/ L'E.CO.S.SE	73
1.3.2/ L'U.D.N.II.....	75
Classification multiplicative.....	75
Classification additive	76
La sériation	78
La conservation des longueurs	78
2/ Démarche	81
3/ Résultats et analyse	82
3.1/ Premier temps : résultats au test E.CO.S.SE	82
3.2/ Deuxième temps : résultats à l'U.D.N.II	85
3.3/ Troisième temps	91
3.3.1/ Analyse quantitative	91
Corrélation entre l'E.CO.S.SE et l'U.D.N.II	92
Corrélation entre la compréhension et certaines notions logiques	95
Corrélation entre la stratégie morphosyntaxique et les résultats à l'U.D.N.II	99

3.3.2/ Analyse qualitative	101
Analyse fine de résultats d'enfants	102
La conservation des longueurs	124
DISCUSSION	144
1/ Difficultés rencontrées	145
1.1/ L'analyse des énoncés de l'E.CO.S.SE	145
1.2/ Le traitement des résultats	145
1.3/ L'analyse statistique	145
2/ Limites	146
2.1/ Les outils d'évaluation	146
2.2/ Le nombre d'enfants	146
2.3/ Choix de l'écart-type	147
2.4/ L'attribution des points	147
2.5/ La pertinence de notre analyse des énoncés	148
3/ Intérêts	148
3.1/ Les résultats chez les enfants de 7 et 10 ans	148
3.2/ L'analyse des énoncés d'un point de vue logique	149
3.3/ Intérêts professionnels	149
CONCLUSION	150
REPERES BIBLIOGRAPHIQUES	152
ANNEXES	154

INTRODUCTION

Depuis SAUSSURE, la plupart des linguistes admettent que décrire une langue, c'est décrire certaines relations. De plus, PIAGET estime que le langage est une manifestation de la fonction symbolique : ainsi, *le développement linguistique s'inscrit sur des bases cognitives, dont il dépend totalement.*

C'est précisément ce point de vue que nous avons retenu comme base de notre questionnement. Nous nous sommes alors demandées comment aborder ce champ d'investigation. Par la suite, des échanges sur ce sujet avec plusieurs orthophonistes nous ont appris que beaucoup d'enfants qui présentaient des troubles du langage oral, présentaient souvent également des troubles des opérations logiques. De même, plusieurs intervenants ont souligné cet aspect lors des différents cours.

C'est pourquoi, nous avons décidé d'orienter notre travail dans cette direction. Cependant le langage oral étant un domaine très vaste, nous avons choisi de nous intéresser à la compréhension orale, et plus particulièrement à la compréhension d'énoncés. En effet, cette dernière est une activité demandant l'extraction d'indices linguistiques mais aussi la mise en œuvre de la pragmatique. Utilise-t-on également des stratégies logiques ?

Plusieurs recherches se sont intéressées à la liaison entre la logique et l'orthographe. Les études ont laissé paraître l'existence d'un lien entre la classification et l'orthographe grammaticale. Nous connaissons aussi le rôle de la négation au sein des opérations logiques. Nous nous sommes alors demandées si la logique jouait également un rôle dans la compréhension d'énoncés.

Notre interrogation est donc la suivante : existe-t-il une corrélation entre des troubles de la compréhension orale et des troubles des structures logiques élémentaires ?

Notre intention dans ce travail n'est pas de montrer qu'il existe un lien de causalité entre ces deux domaines mais de savoir si des troubles de la compréhension et des opérations logiques sont présents simultanément.

De cette problématique de départ, nous émettons l'hypothèse de l'existence d'une corrélation. Les objectifs supportant ce travail de recherche sont dans un premier temps de vérifier l'existence d'une corrélation, dans un deuxième temps d'essayer de comprendre de quelles manières la compréhension d'un énoncé fait appel à des notions logiques et dans un troisième temps d'analyser de manière plus détaillée des résultats d'enfants qui sortiraient du cadre de notre recherche.

Pour aborder ce problème, nous adopterons la démarche suivante : après avoir choisi notre population suivant l'âge d'acquisition des stratégies de compréhension mais aussi suivant l'âge d'acquisition des structures logiques, nous utiliserons deux outils évaluant la compréhension d'une part et certaines notions logiques d'autre part. Une analyse quantitative tentera de valider l'hypothèse générale. Une analyse qualitative permettra de comprendre les résultats des enfants mais aussi de faire de nouveaux liens entre la compréhension et les opérations logiques.

Le plan que nous suivrons dans ce travail se présente comme suit. Dans une première partie, nous donnerons un exposé des théories concernant la compréhension orale, l'acquisition des structures logiques élémentaires ainsi que les liens existant entre ces deux domaines. Dans une deuxième partie, nous exposerons notre méthodologie d'expérimentation et nous présenterons l'analyse des résultats des enfants de notre population. Enfin, dans une troisième partie, nous évoquerons les intérêts et les limites de notre travail de recherche.



PARTIE THEORIQUE

Cette partie va nous permettre de répertorier les éléments théoriques concernant la compréhension et les structures logiques élémentaires. Nous nous sommes notamment appuyées sur les travaux de BRONCKART, KAIL et NOIZET qui ont travaillé sur le développement psycholinguistique de l'enfant, mais aussi sur les travaux de PIAGET qui a très bien décrit le développement de la pensée cognitive de l'enfant. Nous recouperons les données de PIAGET avec les données de MELJAC.

1/ Deux domaines de recherche : compréhension et logique

1.1/ La compréhension orale

Selon NOIZET, « percevoir une phrase, c'est déjà la comprendre mais la comprendre c'est plus que la percevoir. Le locuteur utilise, pour comprendre et se faire comprendre, des procédures originales de traitement de l'information. Si les opérations mises en jeu sont, dans leur source, cognitives, elles n'en occupent pas moins une place à part, et très tôt conquise, dans le dispositif opératoire qui caractérise l'être humain »¹.

¹ NOIZET, De la perception à la compréhension du langage, pp.7-8

1.1.1/ Le développement de la compréhension orale

Il est difficile, voire impossible, de trouver une seule définition au terme comprendre. Ainsi, pour le définir dans son ensemble, il semble nécessaire de faire appel à différents points de vues.

D'une façon générale, la compréhension orale est la capacité d'accéder au sens, à la signification des messages linguistiques délivrés oralement. Elle fait appel à la compétence linguistique du sujet (connaissance de la langue) mais elle est dépendante de nombreuses autres capacités : perception et discrimination auditive, mémoire, attention, etc.

Pour LEGROS, cité par BENTOLILA et CHEVALIER², « l'activité de compréhension est une activité psychologique complexe de construction de la signification. ».

Pour SMITH³, « comprendre signifie établir une relation entre une nouvelle expérience et ce qu'on sait déjà. Comprendre signifie donner du sens. ».

S'il est délicat de définir la compréhension, on sait néanmoins depuis fort longtemps que, dans l'acquisition de la langue maternelle par l'enfant, un décalage existe entre la compréhension et la production. Il est admis que la compréhension précède l'expression.

² BENTOLILA, CHEVALIER, La lecture, apprentissage, perfectionnement, évaluation, p.235

³ SMITH, La compréhension et l'apprentissage, p.10

Voyons de façon succincte quelles sont les grandes étapes de la compréhension au cours du développement. Les informations que nous donnons concernant les enfants de 0 à 4 ans sont tirées de DIALOGORIS 0/4 ans (version orthophoniste)⁴.

- De 0 à 2 mois, l'enfant réagit à la voix.
- Dès 4 mois, il cesse de pleurer quand on lui parle.
- Dès 5 mois, il commence à réagir au « non ».
- Dès 7 mois, il réagit bien au « non », il donne un objet sur demande.
- Dès 8 mois, l'enfant comprend « non », « bravo » et « au revoir ».
- Dès 11-12 mois, il comprend une trentaine de mots en et hors contexte.
- Dès 12-15 mois, il comprend des petites phrases très simples, comme « Papa est parti.».
- Dès 16 mois, l'enfant comprend de 100 à 150 mots et il comprend de plus en plus de courtes phrases en situation.
- Dès 18 mois, il comprend plus de 200 mots. Il est capable de montrer de nombreux objets sur demande, de désigner une image. L'enfant obéit aussi à de petites consignes de un ou deux éléments sans geste.
- Dès 24 mois, il commence à pointer sur demande certaines parties du corps. Il obéit à des consignes de plus en plus complexes.

⁴ ANTHEUNIS, ERCOLANI-BERTRAND, ROY, Dialogoris 0/4 ans, orthophoniste, pp.60-74

- Entre 2 et 3 ans, le vocabulaire compris s'accroît rapidement (200 mots et plus vers 2 ans, 500 à 900 mots vers 3 ans). A cet âge, l'enfant comprend les prépositions « sur » et « dans », « avant » et « après », quelques couleurs mais aussi les termes liés au corps et à l'espace (nez, bouche, yeux, oreilles, haut/bas, devant toi/derrière toi, debout, couché, etc). Il obéit aussi à des consignes complexes (« Mets le petit nounours dans la boîte. », par exemple).
- **De 24 à 36 mois, l'enfant commence à s'appuyer sur des relations plus abstraites et sur les structures grammaticales de la phrase. Il commence à faire la relation entre le sujet et le verbe, entre le verbe et l'objet.**
- Dès 3 ans, on note une augmentation rapide du vocabulaire compris (1500 à 2000 mots vers 3 ans 6 mois, plus ou moins 2500 mots vers 4 ans). L'enfant montre toutes les parties du corps ou presque. Il comprend les termes relatifs à l'espace (« devant/derrière, à côté, dessus/dessous »), ainsi que les questions (« où ? », « pourquoi ? ») ou encore les termes relatifs au temps (« hier/ce soir »). Il comprend et désigne sur une image ce qu'on lui décrit grâce à une phrase complexe (par exemple, « Montre le petit chat qui se promène sur le toit de la maison. »).
- **Les tout jeunes enfants sont capables dès 3 ans d'interpréter de manière syntaxiquement correcte des énoncés anti-pragmatiques.**
- De 4 à 5 ans, l'enfant comprend bien les questions « quand ? », « comment ? » et les termes « entre, au milieu, autour de ».
- De 5 à 6 ans, tout le langage est compris, même les principaux mots abstraits. L'enfant comprend les phrases interrogatives avec les inversions sujet-verbe.

Après ces quelques rappels concernant le développement de la compréhension orale, nous allons nous intéresser maintenant aux stratégies de compréhension.

1.1.2/ Les stratégies utilisées dans la compréhension des énoncés

Qu'est-ce qu'un énoncé ?

Un énoncé est une production linguistique résultant de l'énonciation. Chaque énoncé est précédé et suivi d'un silence linguistique⁵.

La phrase est un type d'énoncé. C'est la plus petite unité linguistique indépendante et complète. C'est pourquoi les linguistes définissent la phrase comme un segment syntaxiquement indépendant et complet du point de vue du sens. Le processus de compréhension de l'énoncé débute par une segmentation de celui-ci permettant l'identification des morphèmes lexicaux et des morphèmes grammaticaux.

Qu'est-ce qu'une stratégie ?

Dans la compréhension d'une phrase, les stratégies se définissent comme des procédures de traitement aboutissant à un ensemble d'hypothèses sur les relations entre les éléments constitutifs de cette phrase. Ces relations sont parfois appelées relations fonctionnelles de base.

⁵ BRIN, COURRIER, LEDERLE, MASY, Dictionnaire d'orthophonie, p.69

Ce sont celles qui, dans la structure d'une phrase simple, précisent les rôles des différents éléments (rôle d'actant, d'agi, etc) et en spécifient les conditions (relation affirmée ou niée).

L'emploi du terme « ensemble d'hypothèses » ne signifie pas que le locuteur face à une tâche de compréhension, se trouve en situation de résolution de problème. Il veut dire que le locuteur construit une « représentation ».

Pour parler de stratégies, il faut supposer une pluralité de procédures de traitement dont dispose le locuteur et entre lesquelles le choix est opéré. L'étude génétique a mis en évidence que les stratégies émergent et changent au cours du développement. Ainsi le degré de disponibilité vis-à-vis de telle ou telle stratégie dépend à la fois de l'âge et de la tâche.

Le traitement d'une phrase n'est pas une tâche simple. Le sujet doit repérer les unités signifiantes, segmenter l'énoncé en propositions, leur attribuer des rôles mais aussi saisir la nature des modifications entre ces propositions. Le traitement s'opère donc à différents niveaux et une stratégie unique ne peut pas rendre compte de l'ensemble du traitement. Si le fait de chercher, pour un âge donné, une stratégie dominante a un sens, il convient aussi de voir quelle est celle qui est la plus adaptée à un niveau de traitement.

Quels sont les déterminants du choix des stratégies ?

Pour qu'il y ait choix, il est nécessaire que le sujet dispose d'une pluralité de stratégies. Si cette condition est remplie, il faut encore que les caractéristiques de l'énoncé soient telles que celui-ci fournisse simultanément au locuteur des informations de plusieurs types.

S'il en est ainsi, les auteurs font l'hypothèse que, parmi les stratégies applicables pour aboutir à l'interprétation de l'énoncé, une sélection est opérée, si bien qu'une stratégie se trouve utilisée préférentiellement aux autres. Il en résulte que les stratégies applicables se hiérarchisent et que l'une d'entre elles se trouve dominante. Mais cette hiérarchisation n'a pas de portée générale : elle dépend des caractéristiques de l'énoncé, du contexte situationnel, de la tâche, voire des conditions de la réception.

Le problème du choix se précise ainsi comme celui de la recherche des déterminants de la stratégie dominante. Ces déterminants n'ont sans doute pas le même poids aux diverses étapes du développement. Il s'ensuit que le degré de dépendance du locuteur vis-à-vis de telle ou telle stratégie est susceptible de variation avec l'âge. **Il est donc important de préciser comment les déterminants des stratégies s'articulent avec des variables comme le niveau opératoire ou le niveau de compétence linguistique.**

Les stratégies sont d'abord dépendantes du *type d'indices disponibles* et de leur prégnance respective. Elles sont, en second lieu, dépendantes de la *tâche*. Sur ce point, les comparaisons n'ont pas encore été poussées assez loin et demeurent limitées car toutes les tâches expérimentales ne sont pas applicables à tous les âges (mime de l'action, répétition, vérification sur une image, etc). Les stratégies sont fonction ensuite de la *complexité syntaxique* des phrases. Elles dépendent enfin de la *complexité (proprement) cognitive* des opérations exigées du sujet. Ainsi VION, cité par BRONCKART et col.⁶, a montré, que la compréhension de phrases comportant un marqueur de relation spatiale présente une évolution génétique différente selon que le marqueur introduit entre les objets une relation symétrique ou antisymétrique.

⁶ BRONCKART, KAIL, NOIZET, Psycholinguistique de l'enfant : recherches sur l'acquisition du langage, p.56

Les différentes stratégies de compréhension

Il existe cinq grandes catégories de stratégies de compréhension :

- La stratégie lexicale
- La stratégie lexico-pragmatique pure (ou sémantico-pragmatique)
- La stratégie positionnelle
- La stratégie morphosyntaxique
- La stratégie complexe

Voyons un peu plus en détails chaque stratégie.

- La stratégie lexicale

Elle est surtout mise en œuvre chez les enfants âgés de 2 ans ½ à 4 ans ½. L'enfant ne prend alors en compte que les éléments lexicaux d'un énoncé, il en ignore les morphèmes. Ces lexèmes sont identifiés comme séparés de la séquence verbale. Une stratégie lexicale peut être utilisée pour comprendre la phrase : « Le garçon court. ».

- La stratégie lexico-pragmatique pure (ou sémantico-pragmatique)

Elle apparaît vers l'âge de 3-4 ans. Elle est proche de la stratégie lexicale. Mais ici les lexèmes évoquent, au sens le plus large du terme, une connaissance de l'univers à partir de laquelle des inférences sont faites permettant de donner une signification à l'énoncé.

Tout comme pour la stratégie lexicale, la stratégie lexico-pragmatique suppose au minimum la capacité d'identifier les lexèmes dans la chaîne parlée (ou écrite) et de les traiter comme des unités porteuses de signification. Cette stratégie explique les réussites précoces obtenues avec les **phrases non renversables** (voir définition p.24). Les sujets se fondent alors sur le statut et les caractéristiques de l'événement et des protagonistes mentionnés dans l'énoncé, ils se centrent sur la pragmatique de l'action.

Selon BRONCKART⁶, il y aurait stratégie pragmatique, lorsque, pour chacun des énoncés d'un ensemble donné, un sujet effectue le choix de l'événement en s'appuyant exclusivement sur les indices extra-linguistiques, c'est-à-dire ayant trait à la plus ou moins grande plausibilité d'un événement (plausibilité reposant elle-même sur la connaissance empirique du sujet).

Selon NOIZET¹, la stratégie lexico-pragmatique diminue d'importance avec l'âge, sans toutefois disparaître complètement. Dans l'énoncé « La pomme que mange le garçon est verte. », l'enfant peut utiliser ce type de stratégie puisque c'est forcément le garçon qui mange une pomme verte, et non l'inverse. Une stratégie lexico-pragmatique suffit dans ce cas, même si l'énoncé contient une relative enchâssée en « que ».

- La stratégie positionnelle

Ce type de stratégie peut être utilisé dès l'âge de 2 ans ½ jusqu'à l'âge de 5 ans ½. On parle de stratégie positionnelle, lorsque pour un énoncé, un sujet effectue le choix de l'événement en prenant comme seul indice la position des éléments nominaux (c'est-à-dire l'ordre des mots).

⁶ ibid, p.46

¹ ibid, p.135

Il y a deux types de stratégies positionnelles :

- Stratégie d'ordre absolu

Chaque fois que l'enfant est confronté à un énoncé, il pense que le premier mot rencontré est l'agent (c'est-à-dire celui qui fait l'action) tandis que le second mot rencontré est le patient (c'est-à-dire celui qui subit l'action). Une stratégie d'ordre absolu permet de comprendre correctement la phrase : « La fille pousse le cheval. », puisque c'est effectivement « la fille » qui est l'agent tandis que « le cheval » est le patient.

- Stratégie d'ordre relatif

L'ordre relatif se fait par rapport au verbe. L'enfant considère que le syntagme nominal le plus proche du verbe est l'agent. Si l'enfant utilise une stratégie d'ordre relatif dans une phrase telle que « Le garçon avec un chapeau noir mange une glace. », il risque de se tromper. Les stratégies positionnelles supposent au moins, outre la capacité d'identifier les lexèmes, la capacité d'opérer une partition des lexèmes (par exemple, nom et verbe).

- La stratégie morphosyntaxique

Elle apparaît vers l'âge de 4 ans, 4 ans ½. L'enfant prend en compte les marques morphosyntaxiques de l'énoncé : les flexions verbales, les marques du singulier et du pluriel, les notions de genre, etc. Une telle stratégie peut, par exemple, être mise en œuvre pour la compréhension de la phrase : « Ils sont assis sur la table. ».

NOIZET⁶ présente les stratégies de compréhension d'une façon un peu différente. Il parle en outre de stratégie formelle d'attribution des rôles. Celle-ci implique la prise en considération d'indices linguistiques, l'ordre des mots ou certaines marques morphosyntaxiques. L'attribution des rôles s'insère dans un ensemble d'opérations plus vastes, organisant les relations entre l'énoncé et son contexte (stratégies d'organisation avec le contexte).

L'auteur distingue :

- o La stratégie sémantico-pragmatique, qui se fonde sur la connaissance linguistique des traits lexicaux et/ou sur des connaissances extralinguistiques.
- o La stratégie syntaxique qui témoigne de la prise en charge par le sujet d'indices, comme l'ordre des mots. Cette stratégie se définit par le traitement d'indices considérés comme fournissant exclusivement une information sur les relations fonctionnelles de base. Parmi les stratégies syntaxiques, l'auteur distingue les stratégies positionnelles et la stratégie formelle (ou morphosyntaxique).

NOIZET¹ développe également l'idée suivante. Si certains indices d'un traitement séquentiel sont manifestes (en général, le premier syntagme nominal est détecté et identifié avant le second), ils ne masquent pas le fait essentiel que c'est sur le syntagme verbal que s'observent les différences les plus grandes dans le décodage selon les structures syntaxiques. C'est d'ailleurs sur le traitement du syntagme verbal que la corrélation entre seuil d'identification et complexité syntaxique est la plus forte. Cela signifie à la fois que le syntagme verbal est le pivot de la phrase et que l'essentiel du travail syntaxique porte sur lui.

⁶ *ibid*, p.45

¹ *ibid*, p.106

▪ Les stratégies complexes

Elles apparaissent vers l'âge de 5 ans, 5 ans ½. Il y a deux types de stratégies complexes :

o La stratégie narrative

Elle est mise en œuvre dans des énoncés qui nécessitent de prendre en compte les éléments temporo-logiques. C'est le cas notamment dans la phrase suivante : « J'ai mis la robe que tu m'as offerte. ».

o La stratégie métadiscursive

Elle est utilisée à partir du moment où l'enfant est capable d'une réflexion sur le langage et d'une décentration. Par exemple, dans la phrase : « Je vois la mer depuis la fenêtre de ma chambre. ».

En résumé, vers l'âge de 5 ans ½, l'enfant dispose normalement de toutes les stratégies précédemment citées. Mais, face à tel ou tel énoncé, il va opérer des choix selon différents critères tels que les caractéristiques de l'énoncé, le contexte situationnel ou encore le matériel utilisé.

Selon NOIZET⁶, « si la prégnance des stratégies présente des variations au cours du développement, rien ne permet toutefois de penser qu'une stratégie une fois acquise puisse un jour s'effacer complètement. Il est plus vraisemblable de supposer que le locuteur adulte dispose de plusieurs stratégies, vis-à-vis desquelles il manifeste une plus ou moins grande dépendance. ».

⁶ ibid, p.117

Outre les cinq stratégies précédentes, il existe des stratégies de compréhension spécifiques aux structures de phrases dites complexes.

Dans les énoncés incluant des pronoms

- La stratégie de proximité ou de distance minimale

Cette stratégie est surtout utilisée jusqu'à l'âge de 3 ans ½, environ. L'enfant associe le pronom personnel au syntagme nominal le plus proche. S'il utilise une telle stratégie dans l'énoncé « Le garçon regarde l'éléphant parce qu'il est gros. », il est probable qu'il interprète correctement la phrase.

- La stratégie de non changement de rôle

Cette stratégie est utilisée en particulier chez l'enfant âgé de 3 ans ½ à 6 ans. Chaque fois que l'enfant rencontre un pronom, il l'associe au syntagme nominal sujet. Une telle stratégie pourrait être utilisée pour comprendre la phrase « La fille pousse la chaise, pourtant elle est petite. ».

Dans les énoncés incluant une relative

- La stratégie des fonctions parallèles

Elle serait très dominante entre 3 ans ½ et 6 ans. Elle consiste à attribuer au syntagme nominal relativisé (ou pronom relatif), la même fonction que celle de son antécédent. Il s'agit en fait d'une stratégie de non changement de rôle. On peut par exemple avoir recours à cette stratégie dans l'énoncé « Le crayon qui est sur le livre est jaune. ».

- La stratégie des NVN adjacents

Elle est majoritaire à partir de 9 ans. C'est une stratégie similaire à la stratégie de proximité. Pour l'enfant qui l'utilise, le premier nom rencontré est l'agent tandis que le second nom est le patient. Ce type de stratégie permet de comprendre les phrases à deux relatives en « qui » mais par contre, elle ne permet pas de traiter les relatives en « que ».

- La stratégie d'extraposition de la relative

L'extraposition consiste à rattacher la relative à la fin de l'énoncé. Cette stratégie peut fonctionner dans l'énoncé : « L'homme que regardait Maud portait un pardessus noir. » puisqu'après extraposition de la relative, on obtient le nouvel énoncé « L'homme portait un pardessus noir que Maud regardait. ». En revanche, dans la phrase « L'homme qui marchait dans la rue portait un pardessus noir. », l'extraposition de la relative aboutira à la nouvelle phrase « L'homme portait un pardessus noir qui marchait dans la rue. ». Ce nouvel énoncé est anti-pragmatique. La plupart du temps, l'opération d'extraposition de la relative conduit à un énoncé faux.

Dans les énoncés passifs

Il n'y a pas à proprement parler de stratégie spécifique à la compréhension des phrases passives. Pour comprendre correctement les énoncés passifs, il faut employer une stratégie morphosyntaxique en tenant compte des temps verbaux, des marques de genre et de nombre, des morphèmes grammaticaux. Cette stratégie, dite aussi stratégie formelle d'attribution des rôles, au sens précis des rôles, tient compte de la spécificité de chacune des structures syntaxiques. C'est le caractère renversable ou non des énoncés passifs qui définit leur degré de complexité.

Pour les auteurs⁶, « une phrase évoquant un **événement renversable** est définie par le fait qu'aucune contrainte de sélection n'interdit la permutation des syntagmes nominaux. Cette permutation a toujours pour conséquence une nouvelle phrase acceptable à la fois grammaticalement et sémantiquement. ».

Par exemple, « Le garçon est poussé par la fille. » est une phrase renversable alors que l'énoncé « Le landau est poussé par le monsieur. » est non renversable. Les phrases à structure active sont correctement interprétées dès 4 ans. Dès 4-5 ans, les phrases passives qui désignent un événement non renversable sont bien comprises par la majorité des enfants. En revanche, en ce qui concerne les phrases passives renversables, à partir de 6 ans, les réponses correctes sont majoritaires mais le nombre de décodage inverse reste élevé même à 7 ans. Pour RONDAL⁷, « ce n'est pas avant 10 ans que la compréhension des phrases passives renversables est parfaitement assurée. ».

⁶ ibid, p.140

⁷ RONDAL, Votre enfant apprend à parler, p.72

Nous venons d'aborder la compréhension orale à travers son développement et les différentes stratégies de compréhension. Nous allons maintenant nous pencher sur les notions logiques, en évoquant succinctement le développement cognitif selon Piaget et en présentant plus particulièrement les structures logiques élémentaires.

1.2/ Les notions logiques

1.2.1/ Le développement cognitif selon PIAGET

PIAGET a montré que l'enfant, lors de son développement cognitif, traverse quatre stades lui permettant de construire sa pensée :

- le stade sensori-moteur (de la naissance à 4 ans),
- le stade préopératoire (de 4 ans à 7-8 ans),
- le stade des opérations concrètes (de 7-8 ans à 11-12 ans),
- le stade des opérations formelles (à partir de 11-12 ans).

Selon les auteurs du dictionnaire d'orthophonie⁵, c'est au cours du stade des opérations concrètes que l'enfant va acquérir les notions logiques fondamentales. En effet, l'enfant âgé entre 7 ans et 12 ans, va être en mesure d'appréhender l'invariance, donc d'élaborer mentalement des conservations physiques, spatiales et numériques en dégagant ce qui reste invariant dans les objets ou situations subissant des transformations.

⁵ ibid, p.97

Durant cette période, l'enfant, auparavant égocentrique, se décentre. Il peut avoir une réversibilité de sa pensée lui permettant d'accéder à la conservation. L'enfant apprend que certaines de ses actions sur une situation ou sur un objet ne les modifient que partiellement car ces situations ou objets ont des propriétés invariantes par rapport à l'action qui leur est imprimée.

Selon PIAGET⁵ (dictionnaire d'orthophonie), la conservation est une condition nécessaire à toute activité de raisonnement, car elle permet de se détacher du concret. Les schèmes de conservation, essentiels à la construction d'une pensée réversible, s'élaborent en même temps que les structures logiques de classification, de relation et de nombre.

C'est donc cette période qui nous intéresse particulièrement car c'est une période clé pour les acquisitions logiques. L'enfant entrera ensuite dans le stade des opérations formelles lui permettant de se libérer du concret pour penser à l'abstrait.

1.2.2/ Les structures logiques élémentaires

A partir de 7-8 ans l'enfant peut, grâce aux notions d'invariance et de réversibilité de pensée désormais acquises, coordonner plusieurs points de vue. L'enfant peut, dès le stade des opérations concrètes, prendre en compte plusieurs informations successives et les analyser comme un tout cohérent. Ce sont ces notions logiques qui vont nous intéresser car elles sont fondamentales pour les futures acquisitions de l'enfant. Nous allons donc détailler trois notions qui sont la coordination de critères (classification), la coordination de relations (sériation) et la conservation.

⁵ *ibid*, p.47

La coordination de critères

Définition

Selon PIAGET et INHELDER⁸, une classe se définit par deux caractères ou relations, tous deux nécessaires, et suffisant à sa constitution : la compréhension et l'extension. La **compréhension** est l'ensemble des qualités communes appartenant à la classe (exemple : tous les rouges ensemble ou tous les pulls ensemble), et l'**extension** est l'ensemble de ces individus eux-mêmes, dont la réunion forme la classe (exemple : le pull rouge, le sac rouge, la fleur rouge formant la classe des rouges ou encore le pull rouge, le pull jaune, le pull bleu formant la classe des pulls). L'enfant a acquis la notion de classe lorsqu'il peut coordonner plusieurs critères.

On peut différencier :

- **Les classes additives**

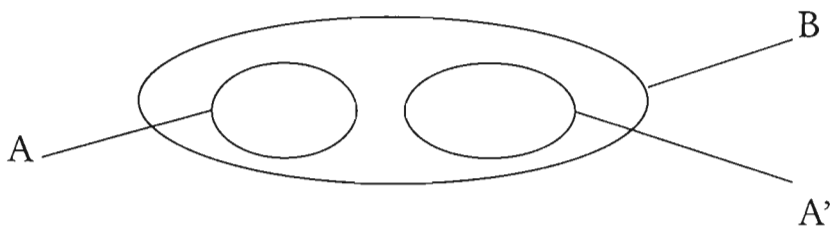
Elles rappellent la notion d'inclusion. Celles-ci permettent à l'enfant d'entrer dans les additions et les soustractions car il accède à la notion de parties à tout. C'est une notion qui s'acquiert au stade des opérations concrètes. Ceci lui permet d'acquérir les égalités suivantes :

$$A+A'=B ; A=B-A' ; A'=B-A.$$

⁸ PIAGET, INHELDER, La genèse des structures logiques élémentaires, p.25

La figure 1 illustre la notion d'inclusion : A représente la classe des pommes, A' celle des bananes et B celle des fruits.

Figure 1: Classes additives, notion d'inclusion



Cette notion d'inclusion est d'autant plus importante qu'elle permet l'acquisition de la notion d'ordinalité. L'enfant assimile en premier lieu la comptine numérique c'est-à-dire qu'il peut réciter les chiffres de la même manière qu'il réciterait une poésie. Par la suite, il va comprendre que chaque chiffre est inclus dans le suivant, marquant cette notion d'ordinalité. On ne peut comprendre la soustraction que si l'on peut envisager que ce que l'on a enlevé et ce qui reste sont inclus dans le tout initial.

L'inclusion concerne également la conservation du tout malgré la modification des parties c'est-à-dire : $6=4+2$ est aussi vrai que $6=5+1$.

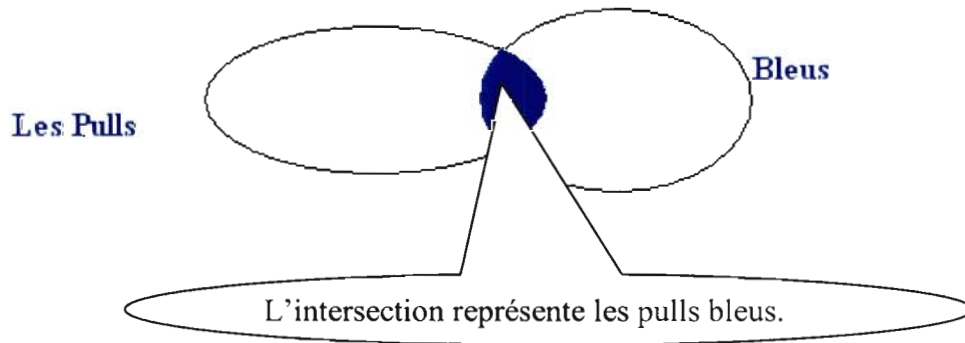
C'est à partir d'environ 8 ans que l'enfant entre dans les classifications additives. Selon MELJAC⁹, les enfants ont majoritairement acquis l'inclusion à 11 ans.

⁹ MELJAC, LEMMEL, Protocole de l'U.D.N.II

- **Les classes multiplicatives**

Elles rappellent la notion d'intersection. L'acquisition de cette notion permet à l'enfant d'entrer dans les multiplications et les divisions.

Figure 2: classes multiplicatives, notion d'intersection



L'enfant prend en compte quatre classes : les pulls bleus, les pulls non bleus, les non pulls bleus et les non pulls non bleus. Il est alors face à quatre groupes. On parle de tautologie c'est-à-dire que pour réaliser la classe des bleus il faut détruire la classe des pulls. La tautologie existe lorsque l'on est en présence de quatre classes et d'une intersection, celle-ci regroupant deux classes et créant ainsi une troisième : ici, la classe des pulls bleus.

La genèse des classes

On note trois stades dans le développement des classes :

- **Stade des collections figurales : 2 ans $\frac{1}{2}$ à 5 ans**

L'enfant est totalement dans le perceptif. Il utilise les éléments comme des figures géométriques ou les prend comme supports pour raconter une histoire. Il ne perçoit pas les différents critères des éléments à classer (gros, carré, bleu, etc).



A ce stade, l'enfant fera une maison avec ces deux éléments qu'il percevra comme un toit et la structure d'une maison. L'enfant n'utilise pas les critères bleu, triangle, carré, vert pour pouvoir ensuite les coordonner et mettre ensemble tous les bleus ou tous les carrés.

- **Stade des collections non figurales** : 5 ans ½ à 7-8 ans

A ce stade, l'enfant a acquis les notions de différences et de ressemblances mais il ne les applique qu'à des objets successifs ou à des couples successifs d'objets. Il ne fait pas de relations entre parties et tout. Il a des difficultés pour changer de critères et reste fixé sur sa première idée.

L'enfant produit ce genre d'arrangement :



L'enfant compare les éléments deux à deux ou trois à trois. Il perçoit des qualités communes mais ne conçoit pas une classe comme une entité propre ayant une compréhension ainsi qu'une extension. A ce stade, c'est l'extension qui fait défaut, or celle-ci est indispensable pour caractériser une classe.

Dans l'épreuve de MELJAC sur les classifications (voir p.53), l'enfant dispose de 27 cartes représentant trois objets différents de trois couleurs et de trois tailles différentes. A ce stade, lorsque l'on demande à l'enfant de mettre ensemble ce qui va bien ensemble, celui-ci fera neuf groupes croisant plusieurs critères. Il ne peut pas encore réunir en une classe toutes les fleurs, ou tous les verts ou tous les grands. Ceci lui demanderait, pour faire la classe des fleurs, par exemple, de regrouper ces éléments n'ayant en commun que ce critère « fleur ».

- **Elaboration des classes** : à partir de 7-8 ans

L'enfant maîtrise les notions de différences et de ressemblances. Il coordonne la notion de parties à tout (l'inclusion) ainsi que la notion d'intersection. Ce stade correspond au stade des opérations concrètes. Si l'on reprend l'épreuve de MELJAC (voir p.51), l'enfant peut désormais dégager un critère et élaborer des classes respectant l'extension. Selon MELJAC, les enfants sont capables, pour la majorité d'entre eux, de construire des classes vers 10 ans.

La coordination de relations

Définition

La sériation consiste à regrouper des éléments (extension) selon leurs différences ordonnées (la compréhension). Il existe les sériations additives (ex : œufs gigognes) et les sériations multiplicatives où l'enfant doit prendre en compte une double symétrie (comme la sériation de baguettes de la plus grande à la plus petite ou inversement). Contrairement aux classifications, l'enfant doit coordonner ici des relations et non plus des critères. La coordination ne se fait plus selon les ressemblances mais selon les différences¹⁰.

¹⁰ CARLE, PIPET, Langage et logique, pp.19-32

La genèse des sériations

Le premier stade débute vers 4-5 ans mais la sériation est présente dès le stade sensori-moteur. Durant ce stade, l'enfant est capable d'aligner deux ou trois objets du plus petit au plus grand mais il ne pourra sérier des baguettes si leur nombre est trop important.

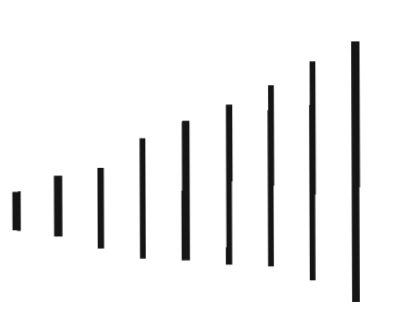
Lors d'une étude de PIAGET et SZEMINSKA¹⁰ sur le développement des conduites de sériation, ceux-ci ont dégagé trois stades :

- **Sériation globale : pas d'anticipation (aux alentours de 4-5 ans)**

L'enfant, ayant besoin d'une comparaison directe, agit de proche en proche. Il procède par couple ou par série de trois ou quatre éléments qu'il ne peut coordonner qu'après coup. Cela résulte d'un manque de coordination entre l'extension et la compréhension. Parfois, l'enfant signale qu'il s'est approprié la consigne et qu'il désire faire un escalier.

On trouve alors ce genre de réalisation c'est-à-dire un escalier sans base.

Figure 3: Escalier sans base



¹⁰ ibid, pp.19-32

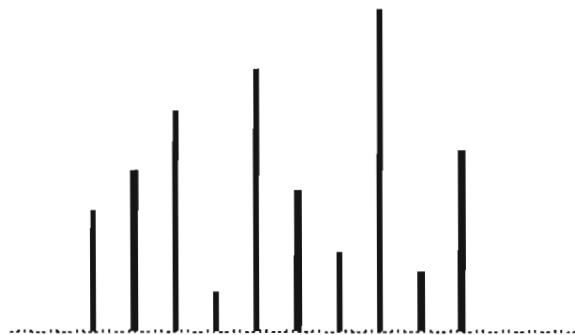
- **Sérialisation intuitive : semi-anticipation (entre 5 et 7 ans)**

Au cours de ce stade, l'enfant réussit la sérialisation par tâtonnements empiriques mais sans parvenir à un système de relations. L'enfant procède par intuition faute d'opération. Il fonctionne par essai-erreur-correction. A ce stade, l'enfant anticipe le résultat global mais non les démarches pour y parvenir, il ne perçoit pas le détail de la construction.

Deux types de construction sont visibles chez les enfants de cet âge.

- l'enfant construit une base mais ne prend plus en compte l'escalier à réaliser :

Figure 4: Base sans escalier

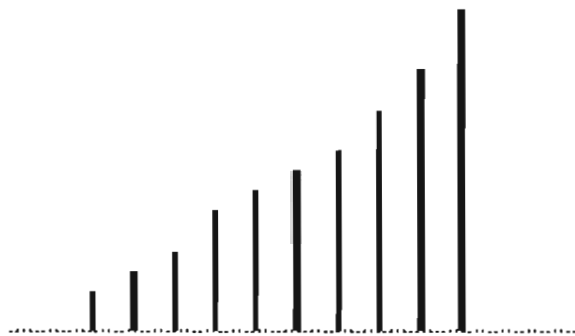


- l'enfant réussit une sérialisation : escalier + base (voir figure 5, p.32) avec toutefois de nombreux essais-erreurs, avec beaucoup de comparaisons et de corrections. L'enfant va s'appuyer énormément sur le perceptif et la manipulation directe.

- **Sérialisation opératoire : anticipation (à partir de 7-8 ans)**

Maintenant, l'enfant procède de façon systématique sans hésitation ni tâtonnement. Il utilise à ce stade une méthode opératoire de sériation : il choisit à la fois la plus petite des baguettes qui restent et la plus grande de celles qui précèdent, ou inversement (voir figure ci-dessous).

Figure 5: Sérialisation réussie, escalier plus base



Selon MELJAC, la majorité des enfants de 7 ans a acquis la sériation.

La conservation

Elle est caractéristique du stade des opérations concrètes car pour que l'enfant conserve, il doit avoir la réversibilité de pensée ainsi que les invariants. L'invariance se caractérise par la permanence de l'objet. Elle permet la réversibilité des déplacements, des mouvements que l'on inflige à l'objet. Nous allons détailler deux aspects de la conservation des longueurs : le choix des baguettes et la conservation elle-même.

Choix des baguettes

L'enfant doit trouver, parmi dix baguettes, les deux qui ont la même longueur.

Quatre stades sont alors observés¹¹:

- L'échec

L'enfant ne trouve pas les deux baguettes, soit par faute de stratégie, soit par incompréhension de la consigne.

- La réussite par tâtonnements

L'enfant est encore totalement dans le perceptif. Il trouve les deux baguettes par tâtonnements et en s'aidant beaucoup du visuel. On note beaucoup d'essais-erreurs. L'enfant compare les baguettes entre elles, sans être méthodique.

- La réussite par choix un à tous

L'enfant élabore une première stratégie. Le choix n'est pas encore opératoire. L'enfant construit sa pensée et ne fonctionne plus par tâtonnements. Il prend par exemple une baguette, la compare à toutes les autres, si celle-ci ne convient pas, il l'élimine et recommence l'opération avec une autre baguette. L'enfant peut aussi élaborer des essais de base commune mais sa stratégie n'est pas encore fiable.

- Le choix opératoire

L'enfant fait un réel choix de type opératoire c'est-à-dire qu'il prend en compte l'ensemble des baguettes pour ressortir les deux qui l'intéressent. Il va aligner les baguettes afin de construire une base commune. Le choix n'est plus dû ni au hasard ni au perceptif.

¹¹ MAYEUR, THIENPONT, Les fonctions logico-mathématiques chez l'enfant atteint de troubles spécifiques du développement cognitif verbal ou non-verbal, pp 28-30

Conservation des longueurs

L'enfant doit ensuite dire si les baguettes conservent leur longueur en fonction des déplacements latéraux que l'on va leur infliger.

Trois stades sont observés :

- L'échec

L'enfant est non conservant c'est-à-dire que lorsque l'on déplace les baguettes, celles-ci perdent leur égalité auparavant prouvée.

- Le stade intermédiaire

L'enfant n'est pas encore conservant mais on voit que le doute s'installe dans son esprit. On va alors noter des remarques comme : « On dirait qu'elles ne sont plus pareilles mais en fait elles sont pareilles. ».

- La réussite

L'enfant est conservant. Quels que soient les déplacements infligés aux baguettes, celui-ci affirme qu'elles sont toujours de la même longueur. On note des explications comme : « Ce sont toujours les mêmes, elles n'ont pas changé. ».

Selon PIAGET, c'est à partir de 8 ans environ que l'enfant va commencer à conserver. Selon MELJAC, les enfants conservent pour la majorité d'entre eux à partir de 10 ans. Cette notion est toutefois fondamentale et propre au stade des opérations concrètes, comme la sériation et la classification.

Nous venons de présenter les deux grands domaines de recherche qui nous intéressent : la compréhension orale et les structures logiques. Il nous semble maintenant important de recenser quelques outils permettant d'explorer et d'évaluer ces deux domaines.

2/ Les outils d'exploration

Nous allons d'abord nous intéresser aux outils concernant la compréhension orale puis nous exposerons ceux qui se rapportent au domaine des structures logiques.

2.1/ Dans le domaine de la compréhension orale

2.1.1/ Les différents outils évaluant la compréhension orale

Comme le souligne LECOCQ dans l'introduction de son test l'E.CO.S.SE (Epreuve de Compréhension Syntaxico-Sémantique¹²), il existe en France un certain nombre d'épreuves permettant d'appréhender un niveau de vocabulaire ou un niveau conceptuel. Cependant peu d'épreuves existent concernant l'évaluation de la compréhension d'énoncés de constructions syntaxiques variées.

En dehors de l'E.CO.S.SE, nous en avons répertorié trois : le NSST, le O-52 et enfin une des épreuves de la batterie N-EEL.

¹² LECOCQ, L'E.CO.S.SE, Une Epreuve de Compréhension Syntaxico-Sémantique, p.3

Nous allons présenter succinctement ces différents outils :

- NSST : *Northwestern Syntax Screening Test*

L'auteur de ce test, LEE a semble-t-il été le premier à proposer comme méthode d'évaluation de la capacité morphosyntaxique, une épreuve à choix multiples. Ce test date de 1971, il a été adapté en français par WEIL-HALPERN et c'est l'équipe de CHEVRIE-MULLER qui en a réalisé l'étalonnage en 1983 (*Test d'Évaluation des Aptitudes Syntaxiques*). Ce test permet d'évaluer l'expression et la compréhension. Dans la partie compréhension, on présente quatre images à l'enfant. A chaque fois, l'examineur dit successivement deux phrases et pour chaque phrase, l'enfant doit désigner une image.

- O-52 : *Epreuve d'évaluation des stratégies de compréhension en situation orale*

KHOMSI a élaboré le test O-52 en 1987. L'auteur s'est inspiré de deux tests : le NSST et le TLP (*Test de Langage Productif*), tous deux datant des années 70. Le test comprend cinquante-deux énoncés : pour chaque énoncé dit à l'oral par l'examineur, l'enfant doit désigner une image parmi quatre. La tranche d'âges testée par le O-52 s'étend de 3 ans à 6 ans 11 mois. Dans ce test, l'auteur a deux objectifs : évaluer la compréhension orale (point de vue quantitatif) et connaître les stratégies de compréhension utilisées par les enfants (point de vue qualitatif). A la différence du test de LECOCQ, le test O-52 est passé deux fois, d'abord dans son ensemble, puis uniquement pour les énoncés où l'enfant s'est trompé et pour lesquels on lui demande une deuxième désignation. On voit ainsi si l'enfant s'auto-corrige.

- N-EEL : *Nouvelles Epreuves pour l'Examen du Langage*

Les N-EEL de CHEVRIE-MULLER et de PLAZA ont été éditées en 2001. Parmi tous les domaines testés, on trouve une épreuve de compréhension de la morphosyntaxe. Deux tranches d'âges peuvent être évaluées : de 4 à 6 ans, pour la forme P, de 6 à 8 ans pour la forme G. La compréhension est testée sous forme de désignation d'images, dans une tâche dite à choix multiples, à quatre éléments. L'épreuve de compréhension explore, dans la forme P, la prise de conscience de la fonction de l'ordre des mots dans la phrase simple, l'opposition des formes de l'article « à la » (ou « à sa ») versus « aux » et enfin la marque du genre sur le pronom (« il » versus « elle »). Dans la forme G sont explorés les morphèmes exprimant le temps au niveau du verbe, la réversibilité des agents dans la forme passive, enfin des items sont consacrés aux différents aspects des pronoms personnels, objets directs et indirects et des déterminants possessifs.

Après avoir exposé brièvement les différents outils existant pour évaluer la compréhension orale, nous allons nous pencher de manière plus détaillée sur le test que nous avons utilisé pour notre travail, l'E.CO.S.SE.

2.1.2/ Présentation de l'E.CO.S.SE

L'E.CO.S.SE est un test de LECOCQ. L'auteur s'est inspiré d'un test anglais mis au point par BISHOP (1979, 1982, 1983), le T.R.O.G (Test for Reception of Grammar). L'E.CO.S.SE évalue plus particulièrement la compréhension syntaxico-sémantique d'énoncés.

Essayons de voir plus en détails ce que recouvrent les notions de syntaxe et de sémantique.

Selon OLERON¹³, « la séparation entre l'aspect sémantique (la signification) et l'aspect syntaxique procède d'un souci d'analyse qui est la base de toute démarche scientifique. ». Mais selon ce même auteur, dans l'usage de la langue, les deux aspects sont étroitement liés et sont même presque toujours indissociables. En effet, d'une part les éléments syntaxiques de la langue apportent des informations utiles voire indispensables à la compréhension des énoncés : c'est le cas notamment des prépositions, des temps et personnes des verbes, des marques de genre et de nombre, etc). D'autre part, les termes grammaticaux, comme les prépositions, les conjonctions, apportent une information sémantique (par exemple, la position respective d'objets ou d'événements).

- Aspect syntaxique

D'une façon générale, « on entend par syntaxe ce qui peut être considéré, si l'on fait abstraction des aspects phonétiques, comme la forme des énoncés, par opposition au contenu, qui relève de la signification. »¹³

¹³ OLERON, L'enfant et l'acquisition du langage, p.172

¹³ ibid, p.171

La syntaxe décrit l'ensemble des relations formelles qui distinguent un arrangement de mots appartenant ou non à la langue. Cet arrangement répond à deux exigences fondamentales : tout d'abord, un ensemble de propriétés positionnelles et linéaires (quel terme vient avant/après, précède/suit, etc) responsable de l'enchaînement des mots sur l'axe syntagmatique, ensuite, un ensemble de caractéristiques catégorielles se manifestant à travers des relations de dépendance plus ou moins hiérarchisées, et des relations de compatibilité/incompatibilité. La syntaxe constitue ainsi une des clés essentielles de la compréhension des phrases.

Lors du traitement syntaxique, quatre informations particulières sont prises en compte :

- **Les informations lexicales.** Les mots de l'unité syntaxique n'ont pas le même statut. Ils appartiennent à différentes catégories lexicales : substantifs, verbes, qualificatifs, etc.
- **Les informations apportées par les morphèmes grammaticaux** (désinences des verbes, marques de genre et de nombre, etc), qui permettent d'assurer des liaisons coréférentielles.
- **L'ordre des mots.**
- **La ponctuation** dont on peut comparer le rôle à celui de la prosodie dans le langage parlé.

- Aspect sémantique

L'analyse sémantique d'une phrase repose sur un certain nombre de marqueurs :

- **Les marqueurs syntaxiques.** Ils indiquent les caractéristiques grammaticales : partie du discours, genre, catégorie, etc.
Exemple : balle, [nom][féminin][singulier]
- **Les marqueurs sémantiques.** Ils constituent la partie conceptuelle du sens, les sèmes génériques (ex : matériel, non matériel, animé, inanimé, etc)
Exemple : balle, [objet matériel][forme sphérique]
- **Les différenciateurs.** Ils renvoient à des catégories spéciales et à des sensations dans le domaine des perceptions. Ce sont les unités minimales qui composent le sens d'un lexème.
Exemple : balle, [usage ludique] ou [usage militaire]
- **Les restrictions sélectives.** Ce sont les conditions nécessaires et suffisantes d'une combinaison sémantique acceptable, ou encore les possibilités qu'a un mot de se combiner avec un autre mot dans un rapport syntaxique donné.
Exemple : le verbe « parler » et l'adjectif « honnête » ne peuvent se combiner qu'avec la classe des animés et la sous-classe des humains.
Le mot « généreux » a une restriction sélective humaine, c'est-à-dire que si l'on combine le mot « généreux » avec un autre mot qui n'a pas le marqueur sémantique humain, par exemple « la généreuse girafe », cette combinaison peut être qualifiée d'asémantique.

Voyons maintenant quelles sont les caractéristiques de l'E.CO.S.SE.

- Il peut être appliqué à des enfants âgés de 4 à 12 ans, fréquentant des classes allant de la moyenne section de maternelle aux premières années de collège.
- Il utilise un vocabulaire contrôlé et, en principe, largement connu des enfants, y compris des plus jeunes.
- Il est suffisamment flexible pour être appliqué en modalité auditive (compréhension d'écoute) et visuelle (lecture), pour explorer la mémoire de travail et éventuellement la production des structures syntaxiques cibles.

L'E.CO.S.SE comporte deux parties. Dans la première partie, l'examineur vérifie la connaissance par l'enfant de tous les mots qui seront ultérieurement utilisés dans les énoncés. Pour cette partie, LECOCQ et son équipe ont adapté le même vocabulaire que dans l'épreuve anglaise en y ajoutant un certain nombre de mots nécessaires pour effectuer les modifications ou les additions d'items. La partie consacrée à la vérification du vocabulaire comporte cinquante et un mots que le sujet doit nommer à partir de planches de dessins :

- dix verbes : *boire, porter, regarder, faire tomber, laisser tomber, être posé sur, poursuivre, pousser, montrer, sauter,*
- sept adjectifs : de couleur (*vert, bleu, rouge, jaune, marron*), ou de taille (*petit, gros*),
- un adverbe : *debout,*

- trente-trois noms :
 - ⊠ cinq noms désignant des personnes (*le garçon, la fille, la dame, le monsieur, l'homme*),
 - ⊠ huit noms désignant des animaux (*la vache, le mouton, l'éléphant, le chat, le chien, le cheval*) ou des parties anatomiques (*les yeux, la queue*),
 - ⊠ vingt noms désignant des objets (*le livre, l'arbre, la cuiller, les lunettes, le sac, la chaise, le couteau, la tasse, le chapeau, le crayon, l'étoile, la boîte, la fleur, la table, le mur, le carré, le camion, le landau, la balle, le cerde*).

La deuxième partie est consacrée à l'épreuve de compréhension proprement dite. Celle-ci porte sur vingt-trois blocs de quatre items chacun, comportant des énoncés illustrant une structure syntaxique donnée. Ces blocs sont désignés par une lettre de l'alphabet de A à W, l'ordre alphabétique représentant l'ordre de complexité syntaxique structurale. Le test comprend au total quatre-vingt douze énoncés.

L'ordre de complexité et la nature des énoncés de l'épreuve sont les suivants :

- A : syntagmes nominaux (dét. + N), ex : *la chaussure*,
- B : adjectifs seuls, ex : *long*,
- C : phrases simples (dét. + N+V), ex : *le garçon court*,
- D : verbes à l'infinitif, ex : *manger*,
- E : phrases négatives simples, ex : *le garçon ne court pas*,
- F : « non seulement mais aussi », « à la fois », ex : *non seulement l'oiseau est bleu mais la fleur aussi*,
- G : phrases simples + prépositions, ex : *le garçon saute par-dessus la boîte*,

- H : phrases actives renversables, ex : *la fille pousse le cheval*,
- I : phrases avec pronoms (sujet, objet, pluriel), ex : *ils sont assis sur la table*,
- J : phrases simples +déterminants (singulier, pluriel), ex : *les chats regardent la balle*,
- K : « mais pas », ex : *la boîte est rouge mais pas la chaise*,
- L : phrases avec pronoms (sujet, objet, masculin, féminin), ex : *elle est assise sur la chaise*,
- M : « ni...ni », ex : *ni le chien ni la balle ne sont marron*,
- N : phrases avec prépositions (devant, derrière, dans, sur), ex : *la tasse est devant la boîte*,
- O : phrases avec prépositions (au-dessus, en dessous, sous), ex : *le crayon est au-dessus de la fleur*,
- P : relatives en « qui » (SS, OS), ex : *le crayon qui est sur le livre est jaune*,
- Q : comparatif et superlatif (infériorité et supériorité), ex : *le couteau est plus long que le crayon*,
- R : passives (renversables et non renversables), ex : *la fille est poursuivie par le cheval*,
- S : effacement ou remplacement de relatives, ex : *le garçon poursuivant le cheval est gros*,
- T : relatives en « que » (enchâssée, branchée à droite), ex : *la pomme que mange le garçon est verte*,
- U : coréférence ambiguë du pronom, ex : *la fille pousse la chaise pourtant elle est petite*,
- V : adjectifs ordinaux spécifiés ou non, ex : *le chien a fait tomber la deuxième quille*,
- W : relatives complexes (sur lequel, dans lequel, dont), ex : *le livre sur lequel est posé le crayon est rouge*.

Pour chaque phrase, quatre images sont proposées : parmi celles-ci, une image illustre la phrase tandis que les trois autres images servent de distracteurs. Dans les premiers blocs, les dessins distracteurs sont surtout destinés à vérifier la solidité des connaissances lexicales. Dans les phrases dont la structure syntaxique est simple, les négatives par exemple, une image illustre la réalisation de l'action alors qu'on teste sa non réalisation. Les deux autres constituent des distracteurs lexicaux : par exemple, un autre agent qui ne réalise pas l'action ou le même agent qui en réalise une autre. Quand les structures syntaxiques se compliquent davantage, les dessins représentent une même situation dans quatre états différents, dont l'un représente l'illustration correcte de l'énoncé et les autres, des illustrations partielles de celui-ci. Dans les cas où l'on teste la renversabilité, une des images représente toujours l'action inverse de celle décrite par l'énoncé, les autres représentent des situations où soit l'agent soit l'action diffère de ceux évoqués par l'énoncé.

Les objectifs de l'épreuve, en modalité orale sont les suivants :

- l'accès au lexique ne doit pas poser de problèmes majeurs à l'oral. Le vocabulaire utilisé est, la plupart du temps, très familier des enfants et les activités d'identification lexicale en situation d'écoute sont déjà automatisées,
- l'analyse syntaxique peut entraîner, dans une situation décontextualisée comme celle utilisée par ce test, certaines difficultés de compréhension ou certains types d'erreurs. Un des objectifs de ce test est donc d'étudier, en fonction de l'âge et du niveau scolaire, l'évolution des erreurs les plus typiques selon les caractéristiques structurales des énoncés.

En ce qui concerne la composition sémantique, les problèmes sont étroitement liés aux différents types d'analyses syntaxiques effectuées, c'est le cas notamment des relatives ou des adjectifs ordinaux spécifiés ou non. Il est alors intéressant de noter les difficultés éprouvées par les enfants à traiter certaines prépositions, les descriptions définies, les pronoms, les comparatifs, les catégories concrètes et abstraites, le participe présent, etc.

Nous venons de présenter quelques outils d'exploration de la compréhension orale, en particulier l'E.CO.S.SE. Nous allons maintenant aborder les outils existant dans le domaine des structures logiques.

2.2/ Dans le domaine des structures logiques

2.2.1/ Les différents outils

Il n'existe pas beaucoup d'outils permettant d'évaluer les capacités des enfants dans le domaine des opérations logiques. On relève toutefois trois types de travaux.

Les tests ou les subtests de psychométrie

- **Le WISC** (Wechsler Intelligence Scale for Children) qui informe sur le quotient intellectuel en faisant un rapport entre l'intelligence verbale et non-verbale (certains subtests sont des subtests de mathématiques).

- Le **KABC** de KAUFMAN est un outil qui répond aux entrées théoriques de neuropsychologie. Il permet de voir la pensée séquentielle et simultanée de l'enfant.

Les épreuves d'évaluation de niveau scolaire

Ces épreuves testent le niveau scolaire des enfants sans tester leur niveau de pensée mathématique.

Les approches s'inspirant des travaux de PIAGET

Il existe deux batteries d'épreuves :

- Le **TEDI-MATH** (Test Diagnostique des Compétences de base en Mathématiques). Il a été élaboré par VAN NIEUWENHOVEN, GREGOIRE et NOEL et s'inspire des trois courants précédents. Il évalue la capacité de dénombrer correctement en s'appuyant sur les cinq principes de GELMAN et GALLISTEL qui sont :
 - le principe d'ordre stable,
 - le principe de correspondance terme à terme,
 - le principe de cardinalité,
 - le principe de non-pertinence de l'ordre,
 - le principe d'abstraction.

Ce test permet de voir si l'enfant a acquis la notion numérique du nombre. On relève des épreuves de comptage, d'abstraction, de comparaison de nombres arabes ou encore de jugement de grammaticalité.

- **L'U.D.N.II** (Utilisation du Nombre, deuxième version) de MELJAC et LEMMEL est une batterie d'épreuves évaluant les compétences des enfants afin de connaître leurs capacités à utiliser des outils de pensée. Nous détaillerons ces épreuves de manière plus exhaustive ci-après.
- Certaines épreuves de PIAGET ont été étalonnées mais il n'existe pas de batterie d'évaluation utilisant les épreuves logiques de celui-ci.

Après cette description succincte des outils existant pour évaluer les notions logiques, voyons maintenant de manière plus précise celui que nous avons utilisé pour notre travail de recherche, l'U.D.N.II.

2.2.2/ L' U.D.N.II de MELJAC

Présentation

L'U.D.N.II est l'outil révisé de l'U.D.N.80 élaboré par MELJAC et LEMMEL dans les années 80. Selon MELJAC, citée par MAYEUR et THIENPONT¹¹, l'U.D.N.80 conçu pour les enfants âgés entre 4 et 7 ans, visait « à répondre aux désirs de mieux comprendre les comportements qu'adoptent les jeunes enfants (ou les sujets présentant un certain nombre de difficultés d'apprentissage) face à des problèmes suscitant de façon plus ou moins directe l'utilisation du nombre ou certains aspects logiques impliqués, selon la théorie de PIAGET, dans sa construction. ».

¹¹ ibid, p.10

L'U.D.N.II, élaboré en 1999, est d'approche plus spécifiquement piagétienne. Il permet de tester des enfants âgés entre 4 et 11 ans dans tous les domaines logico-mathématiques afin de dépister d'éventuelles difficultés en calcul.

Selon MELJAC¹⁴, le calcul signifie au sens large du terme, effectuer les opérations sur n'importe quelles représentations mentales. Au sens restreint, il signifie effectuer les opérations sur les nombres. Le nombre quant à lui recouvre trois versants distincts qui sont toutefois coordonnés :

- un versant linguistique lié à l'utilisation des mots-nombres oraux et/ou écrits,
- un versant spatial lié à la perception de collections ou de grandeurs, leurs comparaisons, leurs transformations et leur comptage mais aussi lié au choix de la numération arabe et aux algorithmes des opérations,
- un versant logique résultant d'opérations de catégorisation, de classification et de sériation.

L'U.D.N.II permet d'évaluer les enfants jusqu'à la fin du stade des opérations concrètes. Le matériel est ludique et adapté aux enfants. Cette nouvelle version de l'U.D.N.80⁹ se veut répondre à plusieurs objectifs :

- proposer à l'enfant des tâches attractives, variées et stimulantes, incitant le sujet à réfléchir,
- la jonction de deux approches : l'une d'inspiration structurale et l'autre plus fonctionnelle,

¹⁴ Rééducation orthophonique n°199, Les activités logico-mathématiques, p.92

⁹ ibid

- l'alliance des deux « sources » de l'U.D.N.II (travaux genevois et études cognitivistes) rend possible l'établissement de synthèses indispensables au clinicien désirant franchir les limites étroites d'une option expérimentale contraignante, quelle qu'elle soit,
- de par l'enrichissement des épreuves, leur diversification, les nouvelles ambitions d'un étalonnage retenant des sujets de 4 à 11 ans, l'U.D.N.II ne demeure plus réservé à de jeunes débutants mais s'adresse à tous les élèves de l'école maternelle et primaire qu'ils éprouvent ou non des difficultés,
- après passation de l'U.D.N.II le clinicien disposera d'un certain nombre de renseignements précis qui lui permettront de proposer, quand la nécessité s'en fera sentir, une prise en charge adaptée.

Les auteurs proposent trois niveaux d'élaboration des conduites :

- réussite : quand toutes les conduites caractéristiques de la réussite sont présentes,
- intermédiaire : tous les cas où l'enfant oscille entre la réussite et l'échec,
- échec : quand tous les critères relatifs à l'échec sont présents.

Les auteurs indiquent pour chaque conduite un âge-clé. Il se définit lorsque l'on observe moins de 10% d'échecs et plus de 75% de réussites. A partir de l'âge-clé, l'épreuve est supposée ne plus poser de problèmes à un enfant tout venant. Tout échec subsistant au-delà et, inversement toute réussite précoce seront susceptibles d'attirer l'attention.

Les différentes épreuves proposées dans l'U.D.N.II

Cinq grands types d'épreuves sont proposés dans cette batterie. On peut évaluer les conservations, la logique élémentaire, l'utilisation du nombre, l'origine spatiale et les connaissances. Nous allons voir de manière succincte les différentes épreuves proposées par les auteurs en indiquant l'âge auquel les enfants acquièrent les notions testées.

▪ Conservations

- La conservation des quantités discontinues (7 ans) : l'enfant doit disposer sept bouchons face à sept bouteilles et juger de l'identité numérique des deux collections après modification, par l'examineur, de la disposition de l'une d'entre elles.
- La conservation de la substance (9 ans) : l'enfant doit constituer deux boules avec la même quantité de pâte à modeler, juger de l'identité de quantité des deux boules après modification, par l'examineur, de la forme (apparence) de l'une d'entre elles.
- La conservation des longueurs (10 ans) : parmi dix baguettes, l'enfant doit trouver les deux ayant la même longueur puis juger de l'égalité de longueur des deux baguettes trouvées après modification, par l'examineur, de la disposition de l'une d'entre elles.
- La conservation du poids (10 ans) : l'enfant doit constituer deux boules de pâte à modeler de poids qu'il juge identique, juger de l'identité de poids des deux boules après modification, par l'examineur, de la forme de l'une d'entre elles.

- La dissociation poids/volume (à partir de 11 ans). L'enfant doit prévoir :
 - les effets de l'immersion d'un cylindre, puis de deux cylindres identiques en aluminium dans un tube à essai,
 - les effets de l'immersion d'un cylindre en aluminium et d'un autre en laiton plus lourd,
 - les combinaisons de cylindres produisant des effets identiques à l'immersion d'un grand cylindre.

- Logique élémentaire

- Sériation de cinq baguettes (6 ans) : l'enfant doit sérier cinq baguettes de longueur croissante.
- Classification de neuf cartes (6 ans) : l'enfant doit classer des cartes selon deux critères : la couleur et la nature des objets.
- Sériation de dix baguettes (7 ans) : l'enfant doit sérier dix baguettes de longueur croissante.
- Classification de vingt-sept cartes (11 ans) : l'enfant doit classer des cartes selon trois critères : la couleur, la nature et la taille des objets.
- Inclusion (à partir de 11 ans) : repérer chez l'enfant la hiérarchie qui ordonne classes et sous-classes, voir s'il conçoit les sous-classes comme des parties de la classe ou bien s'il les conçoit indépendantes. Pour cela, l'enfant doit répondre à une série de questions sur les rapports d'extension entre marguerites et fleurs.
- Transitivité (à partir de 11 ans) : l'enfant doit comparer deux bandes de papier par transitivité.

- Utilisation du nombre

- Tomates/Carottes (6 ans) : l'enfant doit juger de l'égalité du cardinal de deux collections dont les éléments sont placés en correspondance terme à terme.
- Neuf poupées : robes (6 ans), bottes (6 ans), boutons (8 ans) : observer si l'enfant a conscience du rôle opérationnel du nombre, c'est-à-dire s'il conçoit bien que le nombre est le seul outil qui permette d'assurer une relation d'équivalence parfaite entre deux collections situées dans deux champs perceptifs différents.
- Cartes de jetons (7 ans) : l'enfant décrit des cartes avec des ronds bleus de 1,5 cm de diamètre disposés en désordre, en bonne forme et en ligne.

- Origine spatiale

- Ficelle (7 ans) : l'enfant doit découper dans une pelote un morceau de ficelle d'une longueur analogue à celle d'un morceau témoin.
- Bande de papier (10 ans) : l'enfant doit découper successivement, dans une feuille, deux bandes de papier de dimensions analogues (épreuve de transitivité pour la deuxième) à celle d'une bande témoin.

- Connaissances

C'est une épreuve classique portant sur les acquisitions scolaires et qui s'effectue oralement, sauf pour la partie transcription qui est présentée sous forme papier-crayon.

Dans un premier chapitre, nous avons présenté les deux grands domaines de recherche de ce mémoire, la compréhension orale et les notions logiques. Dans un second chapitre, nous avons essayé de répertorier les différents outils existant pour évaluer ces deux domaines. Dans le chapitre qui va suivre, nous allons essayer de confronter les deux champs envisagés.

3/ Articulation entre ces deux domaines

3.1/ Dans la littérature

Nous avons essayé de regrouper les points de vue de différents auteurs concernant les liens qui peuvent exister entre le langage oral et la logique.

Selon **KOPPEL**¹⁵, les troubles logico-mathématiques seraient liés à des difficultés de langage oral et/ou de langage écrit. L'auteur dresse un inventaire des liens pouvant exister entre ces difficultés. Par exemple, des troubles de l'organisation spatiale se manifesteront dans le langage oral par des confusions dans le choix des prépositions (sur, dessous, entre, etc), dans le choix de certains verbes (aller, venir, etc). De même, des difficultés d'organisation temporelle se retrouveront dans la conjugaison du temps des verbes. De la même façon, une mauvaise maîtrise du nombre va souvent de pair avec une confusion singulier/pluriel, avec des difficultés dans la maîtrise des notions catégorielles.

¹⁵ KOPPEL, Difficultés en mathématiques. Evaluation et rééducation, p.69

OLERON¹⁶ cite une étude de PIAGET publiée en 1954 et reprise dans un texte de 1964 : « Le langage est /.../ une condition nécessaire mais non suffisante de la construction des opérations logiques. ». L'intervention du langage est nécessaire « car sans le système d'expression symbolique que constitue le langage, les opérations demeureraient à l'état d'actions successives sans jamais s'intégrer en des systèmes simultanés... ». Dans ce même ouvrage, OLERON¹⁶ cite SINCLAIR DE ZWART dont il rapporte une expérience (1967):

« Le niveau opératoire est évalué (par une épreuve de conservation) et certaines capacités verbales le sont d'autre part. Il apparaît que le niveau de langage et le niveau de développement cognitif sont liés, les formes verbales les plus élaborées étant maîtrisées par les enfants conservants. Des expériences de conservation faisant intervenir le langage n'aident pas ou peu les sujets de niveau préopératoire à atteindre la conservation. ».

OLERON¹⁶ précise que les opérations logiques d'un point de vue psychologique, se caractérisent en système ou structure d'ensemble et ne sont pas constituées d'éléments isolés. Or cette structure d'ensemble se trouve déjà au niveau des opérations concrètes. Celles-ci sont plus simples, mais le passage des unes aux autres dépend de l'introduction d'une combinatoire. Cette dernière apparaît sur le plan non-verbal aussi bien que sur le plan verbal et on ne peut soutenir qu'elle dépend du langage, au contraire, « c'est l'achèvement des opérations combinatoires qui permet au sujet de compléter ses classifications verbales. ».

¹⁶ OLERON, Langage et développement mental, p.244

¹⁶ ibid, p.249

¹⁶ ibid, p.245

OLERON¹⁶ poursuit en précisant que le langage est insuffisant pour transmettre des structures opératoires toutes faites. C'est ainsi que selon lui, bien que les classifications soient « inscrites dans le langage », l'enfant ne manie les définitions inclusives (par le genre et l'espèce) que lorsqu'il a atteint le niveau des opérations concrètes. De même, les expressions verbales connotant l'inclusion d'une sous-classe dans une classe, telles que « quelques-unes de mes fleurs sont jaunes » ne sont dominées qu'au niveau où l'inclusion elle-même est assurée grâce au jeu des opérations additives et multiplicatives des classes.

Selon JAULIN-MANONNI¹⁷, « les structures logico-mathématiques et le langage se construisent parallèlement dans un réseau d'interférences permanent. La dyscalculie (au sens large) s'accompagne toujours de difficultés de compréhension du langage. ».

NOIZET⁶ émet le point de vue suivant :

« Pour comprendre des phrases comme pour les produire, le locuteur doit effectuer un certain nombre d'opérations qui présentent sans doute au sein du système cognitif un certain degré de spécificité, mais dont il serait difficilement soutenable de dire qu'elles sont exclusivement propres au langage. Ces opérations présentent des propriétés logiques qui à la fois précisent et limitent leurs conditions d'emploi. L'hypothèse complémentaire est que ces opérations s'inscrivent sous forme de relations dans la structure des phrases et que chacune d'entre elles est donc susceptible d'être mise en rapport avec une classe de règles de grammaire. ».

¹⁶ *ibid*, p.246

¹⁷ JAULIN-MANONNI, *Dyscalculie ou déficit des structures logico-mathématiques*, p.72

⁶ *ibid*, p.161

Ce même auteur⁶ affirme que « la construction de la signification d'un énoncé est une activité de type opératoire, mais la signification construite s'analyse en termes relationnels. Le langage des opérations est « syntaxique », celui des relations est « sémantique ».

Selon **PIAGET**⁸, l'action du langage semble plus grande dans le cas des classifications que dans celui des sériations tandis que l'action des facteurs perceptifs paraît l'emporter dans le second cas. De plus, cet auteur⁸, affirme d'une part que le langage comporte en sa syntaxe et en sa sémantique des structures de classification et de sériation et que d'autre part, tous les substantifs et les adjectifs servent à découper le réel en classes. En ce qui concerne les sériations, PIAGET pense que le langage en contient peu de complètement élaborées (à part certaines séries à termes explicitement dénommés, telles que celles conduisant « d'arrière grand-père » à « grand-père », « père », « fils », etc). Mais il en suggère parfois, grâce à certaines formes grammaticales spéciales, telles que les comparatifs et superlatifs, etc.

INHELDER¹⁰ affirme que le caractère tardif de la compréhension de la voix passive aurait pour origine des difficultés cognitives : difficultés à conserver la signification à travers des opérations d'ordre, à opérer des inversions. Selon l'auteur, ces problèmes sont surmontés autour de 7 ans, au moment de l'avènement des opérations concrètes.

⁶ ibid, p.188

⁸ ibid, p.9

⁸ ibid, p.10

¹⁰ ibid, p.41

Selon **DUCROT**¹⁸, il existe dans le langage des relations d'inférence logique. Il cite l'exemple suivant : « Quelques hommes sont méchants. ». Ici, les termes « hommes » et « méchanceté » ont entre eux une relation d'inférence puisque l'un ne suppose pas forcément l'autre. Selon ce même auteur, le linguiste décrivant une langue a l'obligation d'indiquer quels énoncés peuvent s'inférer logiquement les uns aux autres. Cette thèse représenterait la forme extrême de l'assimilation de la logique et de la linguistique.

BERNARDI¹⁹ a fait une étude comparative entre des enfants dysphasiques et des enfants ne présentant pas de troubles du langage. Il émet l'hypothèse d'une co-présence entre troubles profonds du langage et retards considérables du développement opératoire. Il a pu vérifier chez les enfants dysphasiques qu'avec les troubles des contenants langagiers, des troubles cognitifs étaient démontrés. Les enfants dysphasiques ont des difficultés pour mettre en mots leur raisonnement. Des difficultés ont été montrées chez ces enfants notamment lors de l'étude objectivante d'activités opératoires telles que les conservations. Selon lui, « il existe une forte corrélation entre le déficit dans le domaine verbal et celui mis en évidence dans le domaine de la représentation. ».

¹⁸ DUCROT, Logique, Structure, Enonciation, Lecture sur le langage, pp.67-68

¹⁹ BERNARDI, Troubles des contenants linguistiques, dysphasie et qualité de vie, pp.455-487

HARDOIN et SAMACHER²⁰ expliquent que, «de façon transversale, quelle que soit la structure logique ou syntaxique en jeu, la pensée a besoin d'être réversible, de mettre en œuvre des coordinations de points de vue, des représentations mentales, des capacités d'analyse et de synthèse, de décrypter les implicites (qu'ils soient dans la structure du réel ou dans les structures syntaxiques), d'identifier les causalités, d'opérer des inférences, d'utiliser des connaissances préalablement acquises, etc ».

Selon les points de vue de ces différents auteurs, un lien existerait entre le langage oral au sens large et la logique. Peu d'études semblent avoir été menées sur la compréhension orale en particulier, ce qui explique que nous ayons peu de points de vue sur ce domaine précisément. Néanmoins, nous comprenons en lisant les dires des différents auteurs que des liens indéniables existent entre le langage et la logique et, que lorsque l'un est déficient, l'autre l'est souvent également.

²⁰ HARDOIN, SAMACHER, Structures de pensée, Structures syntaxiques, p.93

3.2/ Définition de l'étude

Dans le cadre de notre étude, nous nous intéressons aux éventuels liens entre la compréhension d'énoncés et les structures logiques. Pour comprendre une phrase, plusieurs stratégies linguistiques peuvent être utilisées. Nous allons nous pencher sur certains énoncés de l'E.CO.S.SE afin de recenser ces stratégies et voir si des notions logiques interviennent également.

Nous avons appris qu'au stade opératoire, l'enfant acquiert deux notions logiques : la coordination de relations et la coordination de critères. Selon nous, certains énoncés de l'E.CO.S.SE font appel à ces notions. Ainsi l'énoncé "Le garçon saute par-dessus la boîte."(G1) fait appel à une coordination de relations marquée par le verbe **sauter** et par la préposition **par-dessus**. L'énoncé "Le chat est grand mais pas noir."(K2) fait appel à une coordination de critères, ceux-ci étant **grand** et **noir**.

Il sera intéressant de voir si un enfant qui comprend les énoncés appelant une coordination de relations a acquis la sériation et de la même façon voir si un enfant qui comprend les énoncés appelant une coordination de critères a acquis les classifications. Pour cela, nous essayerons de répondre à cette question :

➤ Y a-t-il un lien entre les phrases qui appellent une coordination de critères ou de relations et les résultats obtenus aux épreuves logiques évaluant ces notions ?

Selon les auteurs, la mise en œuvre d'une stratégie morphosyntaxique coïnciderait avec la stabilisation des réussites lors de la compréhension des phrases complexes, telles que la passive ou la relative. Cette stratégie est donc celle qui permet de comprendre les énoncés les plus élaborés. De plus, selon nous, cette stratégie serait utilisée pour comprendre de nombreux énoncés appartenant à l'E.CO.S.SE. Nous avons donc décidé de nous intéresser plus particulièrement à cette stratégie afin d'essayer de répondre à la question suivante :

➤ Y a-t-il un lien entre la réussite aux énoncés appelant une stratégie morphosyntaxique et les résultats obtenus à l'U.D.N.II ?

Pour répondre à ces deux questions, nous avons analysé de manière théorique chaque énoncé de l'E.CO.S.SE en essayant de déterminer quelle stratégie linguistique et quelle notion logique il appelait (voir annexe 16).

Le tableau ci-après présente uniquement les énoncés qui nous serviront dans notre analyse. Nous n'utiliserons pas les blocs A, B, C et D car ils ne renvoient à aucune notion logique.

Pour mieux visualiser les éléments qui nous intéressent, nous les avons mis en couleurs.

Tableau 1: Analyse des énoncés de l'E.CO.S.SE d'un point de vue linguistique et d'un point de vue logique

Énoncés	Stratégies linguistiques utilisées	Notions logiques
<p>Bloc E</p> <p>Le garçon ne court pas. Le chien ne boit pas. La fille ne saute pas. Le chien n'est pas assis.</p>	<p>Stratégies morphosyntaxiques</p>	<p>Pas de stratégie</p>
<p>Bloc F</p> <p>Non seulement l'oiseau est bleu mais la fleur aussi. La boîte est à la fois grande et bleue. Non seulement la fille est assise mais le chat aussi. La dame porte à la fois à boire et à manger.</p>	<p>Stratégies lexicales</p>	<p>Coordination de critères</p>
<p>Bloc G</p> <p>Le garçon saute par-dessus la boîte. La fille est assise sur la table. L'homme mange une pomme. La dame porte un sac.</p>	<p>Stratégie lexico-pragmatique Stratégies lexicales</p>	<p>Coordination de relations</p>
<p>Bloc H</p> <p>La fille pousse le cheval. Le garçon poursuit le mouton. L'homme poursuit le chien. La vache pousse la dame.</p>	<p>Stratégies d'ordre absolu</p>	<p>Coordination de relations</p>

Phrases	Stratégies linguistiques	Notions logiques
Bloc J Les chats regardent la balle. Le garçon se tient debout sur les chaises. Les garçons cueillent les pommes. La fille laisse tomber les tasses.	Stratégies morphosyntaxiques sauf pour « Le garçon se tient debout sur les chaises. » : stratégie lexicale	Coordination de relations
Bloc K La boîte est rouge mais pas la chaise. Le cheval est debout mais pas le garçon.	Stratégies morphosyntaxiques	Coordination de relations
Bloc K Le chat est grand mais pas noir. Le garçon est assis mais ne mange pas.	Stratégies morphosyntaxiques	Coordination de critères
Bloc L Elle est assise sur la chaise. La dame le porte. Il est assis dans l'arbre. Le cheval la regarde.	Stratégie lexicale Stratégies morphosyntaxiques	Coordination de relations
Bloc M Ni le chien ni la balle ne sont marron. Le crayon n'est ni long ni rouge. Le garçon n'a ni chapeau ni chaussure. Ni le garçon ni le cheval ne courent.	Stratégies morphosyntaxiques	Coordination de critères
Bloc N La tasse est devant la boîte. Le crayon est derrière la boîte. Le cercle est dans l'étoile. Le couteau est sur la chaussure.	Stratégies lexicales	Coordination de relations

Phrases	Stratégies linguistiques	Notions logiques
<p>Bloc O</p> <p>Le crayon est au-dessus de la fleur.</p> <p>Le peigne est en dessous de la cuiller. L'étoile est au-dessus du cercle. Le carré est sous l'étoile.</p>	Stratégies lexicales	Coordination de relations
<p>Bloc P</p> <p>La fille poursuit le chien qui saute.</p> <p>Le chien poursuit le cheval qui se retourne.</p> <p>Le carré qui est dans l'étoile est bleu.</p> <p>Le crayon qui est sur le livre est jaune.</p>	<p>Stratégie d'ordre absolu</p> <p>Stratégies des fonctions parallèles</p>	Coordination de relations
<p>Bloc Q</p> <p>Le couteau est plus long que le crayon. La tasse est moins grande que la boîte. La chaussure est la plus petite.</p> <p>La pomme est la moins grande.</p>	Stratégies lexicales	Coordination de relations
<p>Bloc R</p> <p>La fille est poursuivie par le cheval.</p> <p>Le camion est poussé par le garçon.</p> <p>Le cheval est poursuivi par l'homme.</p> <p>Le landau est poussé par le monsieur.</p>	<p>Stratégie morphosyntaxique</p> <p>Stratégie lexico-pragmatique</p> <p>Stratégie morphosyntaxique</p> <p>Stratégie lexicale</p>	Coordination de relations

Phrases	Stratégies linguistiques	Notions logiques
<p>Bloc S</p> <p>Le garçon poursuivant le cheval est gros. La vache poursuivant le chat est marron.</p> <p>Le cercle dans l'étoile est jaune. Le crayon sur la chaussure est bleu.</p>	<p>Stratégies morphosyntaxiques</p> <p>Stratégie d'ordre absolu</p>	<p>Coordination de relations</p> <p>Coordination de critères</p>
<p>Bloc T</p> <p>La pomme que mange le garçon est verte. La vache que le chien poursuit est marron. Le garçon mange les pommes que la fille cueille.</p> <p>Le monsieur regarde la vache que poursuit le chat.</p>	<p>Stratégies lexicales</p> <p>Stratégie des fonctions parallèles</p>	<p>Coordination de relations</p>
<p>Bloc U</p> <p>La fille pousse la chaise pourtant elle est petite.</p> <p>Le garçon regarde l'éléphant, parce qu'il est gros.</p> <p>Le garçon ne voit pas le monsieur bien qu'il porte des lunettes.</p> <p>Le monsieur appelle le chien, car il court.</p>	<p>Stratégie lexicale</p> <p>Stratégie lexico-pragmatique</p> <p>Stratégie de non-changement de rôle</p> <p>Stratégie de proximité</p>	<p>Coordination de relations avec les verbes pousser, regarder, voir, appeler.</p> <p>Ces énoncés sont toutefois complexes car les termes pourtant, parce que, bien que et car appellent une logique de type pragmatique. L'enfant doit utiliser ses expériences pour comprendre les énoncés.</p>

Phrases	Stratégies linguistiques	Notions logiques
<p>Bloc V</p> <p>Le chien a fait tomber la deuxième quille. La fille a fait tomber la troisième tasse. La dame est assise sur la dernière chaise bleue. Quelqu'un montre le troisième crayon bleu.</p>	Stratégies lexicales	Coordination de relations
<p>Bloc W</p> <p>Le livre sur lequel est posé le crayon est rouge. Le chat dont les yeux sont jaunes regarde la dame. Le cercle dans lequel il y a une étoile est rouge. Le cheval poursuit un chien dont la queue est longue.</p>	<p>Stratégie des fonctions parallèles</p> <p>Stratégie d'ordre absolu</p> <p>Stratégie des fonctions parallèles</p> <p>Stratégie d'ordre absolu</p>	<p>Coordination de relations</p> <p>Coordination de critères</p>

Afin de répondre à notre problématique, nous allons maintenant aborder l'aspect expérimental de notre travail de recherche.

PARTIE EXPERIMENTALE

En nous appuyant sur les données théoriques, nous allons construire notre démarche méthodologique en élaborant une analyse quantitative et qualitative. Les données recueillies vont être observées de plusieurs points de vues afin d'envisager les liens existant entre la compréhension orale et les structures logiques élémentaires.

1/ Méthodologie

1.1/ Groupe expérimental

1.1.1/ Choix de la population

Les épreuves tirées de l'U.D.N.II (voir choix des épreuves, p.69) que nous avons choisies font appel aux structures logiques élémentaires correspondant au stade opératoire concret, défini par PIAGET. Comme nous l'avons exposé dans la première partie, ce stade apparaît chez l'enfant vers l'âge de 7-8 ans et il s'achève vers l'âge de 11-12 ans. Notre population devait donc répondre à cette tranche d'âges. Or, selon le même auteur, les structures logiques que nous étudions sont acquises chez la majeure partie des enfants vers l'âge de 10 ans. Nous avons donc choisi de travailler avec des enfants âgés de 7 ans à 10 ans 11 mois.

Pour constituer notre population, nous avons contacté :

- des orthophonistes en libéral de Meurthe-et-Moselle et des Vosges. Les enfants étaient suivis pour des troubles du langage oral et/ou du langage écrit.

- des directrices d'écoles primaires des Vosges et de Meurthe-et-Moselle, toujours en demandant à voir des enfants âgés de 7 à 11 ans. Les enfants redoublant ou ayant redoublé n'étaient pas exclus. Il s'est avéré que certains enfants étaient par ailleurs suivis en orthophonie. Cela ne nous a pas paru gênant dans la mesure où nous ne tenons pas compte de ce critère dans l'analyse des résultats.
- des milieux spécialisés : une classe intégrée à l'école Marcel Leroy, l'Institut des Jeunes Sourds de Jarville la Malgrange qui accueille notamment des enfants avec des troubles complexes du langage.

1.1.2/ Critères d'exclusion

Nous avons recensé des critères d'exclusion qui permettent d'écarter des enfants qui ne peuvent pas faire partie de notre population d'expérimentation.

Ces critères sont les suivants :

- des troubles sensoriels, tels qu'une surdité ou un déficit visuel,
- un retard mental,
- des troubles associés : troubles neurologiques (tels qu'un AVC, IMC), une hyperactivité reconnue médicalement.

Nous avons choisi délibérément ces critères car nous voulons que les enfants de notre groupe expérimental soient représentatifs de la majeure partie des enfants tout venant, suivis ou non en orthophonie. Il nous fallait donc exclure certains enfants, afin que les performances recensées, aussi bien au niveau de la compréhension qu'au niveau des structures logiques, soient les plus caractéristiques possibles.

Le tableau ci-dessous présente notre population d'après les lieux d'expérimentation.

Tableau 2: Population d'après les lieux d'expérimentation

Lieux Age	Ecole primaire	Cabinet libéral	Milieux spécialisés	Total
7 ans	8	8	2	18
8 ans	8	5	0	13
9 ans	12	5	1	18
10 ans	2	6	2	10
Total	30	24	5	59

1.2/ Choix des épreuves

Dans cette étude, nous cherchons à savoir s'il est possible de faire des liens entre des troubles de la compréhension orale et des troubles des structures logiques élémentaires. Nous sommes parties de l'hypothèse que des enfants ayant des difficultés de compréhension orale ont également des difficultés concernant les structures logiques. Afin de vérifier notre hypothèse, nous avons décidé d'évaluer des enfants âgés entre 7 et 10 ans 11 mois et de leur faire passer :

- l'E.CO.S.SE de LECOCQ afin d'évaluer leur niveau de compréhension,
- des épreuves tirées de l'U.D.N.II de MELJAC et LEMMEL, afin d'appréhender leurs conduites face à des épreuves évaluant les différentes notions logiques.

Nous avons choisi l'E.CO.S.SE pour trois raisons.

- Celle-ci est étalonnée pour des enfants âgés de 4 à 13 ans ce qui correspond à notre échantillon (contrairement au O-52 étalonné pour des enfants âgés de 4 à 6 ans 11 mois).
- Elle nous a semblé intéressante car elle permet d'évaluer la compréhension orale de nombreux énoncés de structures syntaxiques et sémantiques assez diverses.
- La batterie étant présente à l'école d'orthophonie de Nancy, nous avons pu la consulter ce qui nous a permis d'affirmer notre choix.

Nous avons ensuite utilisé l'U.D.N.II. Ce choix s'explique également de trois façons.

- Cette batterie propose un vaste choix d'épreuves utilisant un matériel simple.
- Parmi les batteries existantes évaluant les notions logiques, c'est l'U.D.N.II qui correspond le mieux à notre attente car elle seule est étalonnée et évalue les notions logiques élémentaires.
- Etant accessible à l'école d'orthophonie de Nancy, nous avons pu la consulter et nous approprier les épreuves qui nous intéressaient pour notre travail de recherche.

De cette batterie, nous avons sélectionné quatre épreuves. Nous avons fait ce choix car nous ne pouvions faire passer à notre population les deux batteries dans leurs intégralités, ce qui aurait été très long pour les enfants. En effet, nous avons estimé un temps de passation pour l'E.CO.S.SE et les quatre épreuves de l'U.D.N.II de quarante minutes environ.

Nous avons donc choisi de tester les notions logiques fondamentales :

- de classification avec une épreuve sur les classes multiplicatives et une épreuve sur les classes additives,
- de sériation,
- de conservation avec une épreuve sur la conservation des longueurs.

Nous pensons, de cette manière, approcher une partie fondamentale des notions logiques élémentaires acquises au cours du stade des opérations concrètes. Les résultats nous donneront des indices sur le niveau logique des enfants. Cependant, nous ne pourrions pas nous prononcer sur le niveau cognitif des enfants puisque toutes les épreuves ne seront pas réalisées.

1.3/ Passation des épreuves

1.3.1/ L'E.CO.S.S.E

Comme nous l'avons expliqué dans la première partie de notre mémoire, avant la passation même de l'E.CO.S.S.E, l'enfant doit dénommer six planches de dessins. Or, nous avons décidé de ne présenter aux enfants que les planches 5 et 6 car nous estimons que le vocabulaire des planches précédentes est sans doute connu des enfants, étant donné la tranche d'âge testée. En effet, l'E.CO.S.S.E étant étalonnée pour les enfants âgés de 4 à 13 ans, il s'agit de termes très courants comme **l'arbre**, **la chaise**, **les yeux**, **le mouton** ou encore **l'étoile**. Bien entendu, ce choix reste tout à fait arbitraire.

En ce qui concerne l'épreuve de compréhension d'énoncés elle-même, LECOCQ précise que lorsque l'enfant a sept ans et plus, l'examineur peut commencer la passation au bloc J. Malgré cela, nous avons fait passer l'ensemble des énoncés à tous les enfants car nous voulions nous intéresser à toutes les constructions syntaxiques proposées. Pour la modalité orale, la passation se fait de la manière suivante : l'examineur lit lentement chaque énoncé, en articulant correctement. On demande à l'enfant de bien écouter la phrase puis de regarder attentivement les dessins. De manière générale, les énoncés ne doivent pas être répétés, sauf s'il y a eu du bruit ou si l'on constate une distraction évidente de l'enfant.

Etant donné la longueur assez importante de l'épreuve et a fortiori lorsque l'enfant est jeune, nous proposons à celui-ci de faire une petite pause, de quelques secondes, à la moitié du test. Cependant, peu d'enfants souhaitent s'arrêter au cours de la passation. Une autre modification que nous avons effectuée concerne la formulation de l'énoncé W2. La phrase initiale est « Le chat dont les yeux sont verts regarde la dame ». Or, parmi les quatre dessins proposés, aucun des quatre chats n'a réellement les yeux de cette couleur, ce qui nous a amené à modifier l'énoncé de cette manière : « Le chat dont les yeux sont jaunes regarde la dame ». La formulation de ce nouvel énoncé étant strictement la même au niveau syntaxique, cela ne change en rien sa compréhension par l'enfant.

Parmi les renseignements demandés par l'auteur du test, figure la catégorie socioprofessionnelle des parents. Néanmoins, nous excluons cette information puisque nous n'en tenons pas compte dans l'analyse des résultats.

La durée de passation de l'E.CO.S.SE est variable selon l'enfant, mais d'une manière générale elle est comprise entre dix et quinze minutes.

1.3.2/ L'U.D.N.II

Quatre épreuves ont été choisies testant les classifications, la sériation et la conservation.

Classification multiplicative

On montre à l'enfant vingt-sept cartes représentant trois objets : des tasses, des pulls et des fleurs, de trois couleurs différentes : rouge, vert et jaune, et de trois tailles différentes : petit, moyen et grand. Après les avoir bien étalées devant l'enfant, on lui dit :

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

Trois classifications sont attendues : un classement par couleur, un par taille et un par nature.

Lorsque l'enfant a réalisé une classe on lui dit :

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

Si l'enfant a perçu des critères mais constitue des sous-classes, on peut tenter des suggestions verbales de regroupement telles que : *« Peux-tu faire plus simple....moins de tas ? »* afin de lui faire dégager un seul critère à la fois.

Si l'enfant ne trouve pas de classe ou si les suggestions verbales restent sans effet, trois amorces sont possibles afin d'amener l'enfant à dégager une classe.

- Aide au regroupement

Elle consiste à joindre le geste à la parole et à proposer : « *Est-ce que tu peux mettre ces cartes ensemble ?* » (par exemple : les trois tasses roses avec les trois fleurs roses, pour amorcer la couleur en tant qu'unique critère).

- Amorce rapide

On met devant l'enfant trois cartes de la même catégorie.

- Démonstration avec contraste

On aligne cinq cartes de la même nature, on montre à l'enfant une sixième carte et on lui demande si elle va bien avec les cinq autres. Par exemple, on propose cinq cartes avec des objets de petite taille, avec pour cinquième carte une petite tasse rose, et pour sixième carte une grande tasse rose. Si aucun critère n'est dégagé au premier tri, on essaye un second. On arrête l'épreuve en cas de nouvel échec même après amorce.

Un approfondissement est possible afin de vérifier la solidité de la notion. On demande à l'enfant, à la fin de la passation de récapituler ce qu'il a fait : « *Est-ce que tu pourrais me dire quelles étaient les trois façons de ranger les cartes ?* ».

Classification additive

Pour cette épreuve, on propose à l'enfant un bouquet composé de quinze marguerites et de cinq violettes. Puis on lui dit : « *Tu vois ce bouquet de fleurs. Il est composé de violettes et de marguerites (on fait dire les noms à l'enfant). On va bien regarder comment il est fait (on fait nommer par l'enfant une bonne partie des fleurs). Et ça, c'est une... Je les remets bien toutes dans le bouquet. Attention, je vais te poser une devinette. Elle n'est pas si facile. Alors tu vas bien écouter ce que je te dirai. Dans ce bouquet, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?* ».

Si l'enfant répond qu'il ne sait pas on lui explique à nouveau que le bouquet est composé de violettes et de marguerites et on lui repose la question.

Si l'enfant répond plus de marguerites, on lui dit alors : « *Plus de marguerites que de quoi ?* » (généralement l'enfant répond « que de violettes »), puis on continue ainsi : « *Bien sûr mais ce n'est pas la question que je t'ai posée, je te redis, dans ce bouquet est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?* ».

Si l'enfant dit qu'il y a plus de fleurs, que ce soit de manière spontanée ou consécutivement à notre deuxième question, on passe aux extensions :

- Extension A : « *Sur la terre entière, est ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?* ».
- Extension B : « *Imagine que je mette 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 ?* ».
- Extension C : « *Peut-on faire quelque chose pour avoir plus de marguerites que de fleurs ?* ».

En revanche, lorsque l'on pose à nouveau la question à l'enfant et qu'il répond toujours qu'il y a plus de marguerites, on passe à la procédure d'aide. La procédure d'aide consiste à demander à l'enfant : « *Tu vas faire un bouquet avec toutes les marguerites, tu le poses sur la table. Fais un bouquet avec toutes les fleurs. Tu le poses sur la table. Avec quoi as-tu fait le plus gros bouquet ?* ».

Si l'enfant comprend, on lui pose à nouveau la question du début. Si l'enfant donne une réponse d'inclusion, on passe aux extensions. Si l'enfant ne comprend pas cette question, on arrête l'épreuve.

La sériation

Dans cette épreuve, on donne à l'enfant dix baguettes de longueur régulièrement croissante de 5 cm à 14 cm. On lui dit : « *Tu vois ces baguettes, range-les le mieux possible sur la table.* ».

En cas d'échec, on demande à l'enfant de fermer les yeux ou de regarder ailleurs, on range alors les baguettes dans un ordre croissant de gauche à droite sur une base commune. Puis, on lui dit : « *Regarde comment j'ai rangé les baguettes, ça fait un petit escalier.* ». On défait l'escalier et on demande à l'enfant de faire la même chose.

La conservation des longueurs

Choix des baguettes

On dispose sur la table dix baguettes de longueur régulièrement croissante de 14 à 22 cm dont deux mesurant 20 cm. On dit à l'enfant : « *Il y a deux baguettes grandes pareilles (ou il y a deux baguettes de la même longueur ou aussi longues l'une que l'autre). Trouve-les.* ».

En cas de doute, ou si l'enfant trouve par chance ou par hasard, on peut faire un deuxième essai.

Epreuve de conservation à proprement parler

On ne garde pour l'épreuve que les deux baguettes de même longueur. On les dispose l'une en dessous de l'autre puis on les écarte de quelques centimètres comme ci-dessous.

Figure 6 : bâtons alignés évaluant la conservation des longueurs



On demande à l'enfant : « *Est-ce qu'elles sont bien grandes pareilles ? (ou est-ce qu'elles sont bien de la même longueur ?, ou est-ce qu'elles sont bien aussi longues l'une que l'autre ?)*. *Comment le sais-tu ? Explique-moi.* ».

On va ensuite décaler la deuxième baguette, puis demander à l'enfant « *si elles sont grandes pareilles ou s'il y en a une plus grande que l'autre* » et de nous expliquer sa réponse.

Figure 7 : bâtons décalés évaluant la conservation des longueurs



Si l'enfant dit qu'il y a une baguette plus grande que l'autre, on lui demande laquelle et pourquoi. On va ensuite décaler la première baguette tout en demandant à l'enfant si celles-ci ont la même longueur ou s'il y en a une plus grande que l'autre.

On termine l'épreuve par une contre-suggestion :

A l'enfant conservant on dit :

« L'autre jour, un enfant de ton âge a dit, lui, qu'elles n'étaient pas longues pareilles, qu'il y en avait une plus longue que l'autre, qu'est-ce que tu en penses toi ? Pourrais-tu me dire comment tu lui expliquerais, toi, pourquoi tu ne penses pas comme lui. ».

A l'enfant non conservant, on propose :

« L'autre jour, un enfant de ton âge a dit, lui, qu'elles étaient longues pareilles, qu'est-ce que tu en penses toi ? Pourrais-tu me dire comment tu lui expliquerais, toi, pourquoi tu ne penses pas comme lui. ».

Environ vingt minutes sont nécessaires afin de faire passer ces quatre épreuves aux enfants. Celles-ci ont été proposées dans cet ordre pour la majorité des enfants. Mais parfois, en voyant la baisse d'intérêt de certains enfants il est arrivé que nous séparions les deux épreuves de baguettes (sériation et conservation) car nous sentions que l'enfant se lassait de travailler avec le même matériel. Nous avons pensé que si l'ordre n'était pas exactement le même, les résultats ne seraient pas faussés. Nous avons voulu avant tout suivre le rythme de chaque enfant et essayer d'obtenir de leur part les meilleures performances possibles.

Voyons maintenant quelle démarche nous allons adopter en vue de l'analyse des résultats des enfants de notre population.

2/ Démarche

Dans cette étude, notre démarche de recherche va se dérouler en trois temps.

- **Dans un premier temps**, nous allons présenter les résultats des enfants à l'E.CO.S.SE.
- **Dans un deuxième temps**, nous traiterons les résultats des enfants aux épreuves de l'U.D.N.II.
- **Dans un troisième temps** nous tenterons de répondre à notre problématique : « *existe-t-il une corrélation entre des troubles de la compréhension orale et des troubles des structures logiques élémentaires ?* »

A partir de cette problématique, nous posons l'hypothèse générale suivante : il existe des liens entre la compréhension orale et les structures logiques élémentaires. Afin de valider cette hypothèse et savoir quels sont les liens entre ces deux domaines, nous allons analyser nos résultats sous différents aspects. Pour chaque aspect, nous émettrons des hypothèses allant dans le sens de notre hypothèse générale.

Si notre hypothèse générale est validée, nous étudierons les cas d'enfants dont les résultats sont atypiques. Nous ferons également une analyse qualitative des résultats des enfants à l'épreuve de conservation.

3/ Résultats et analyse

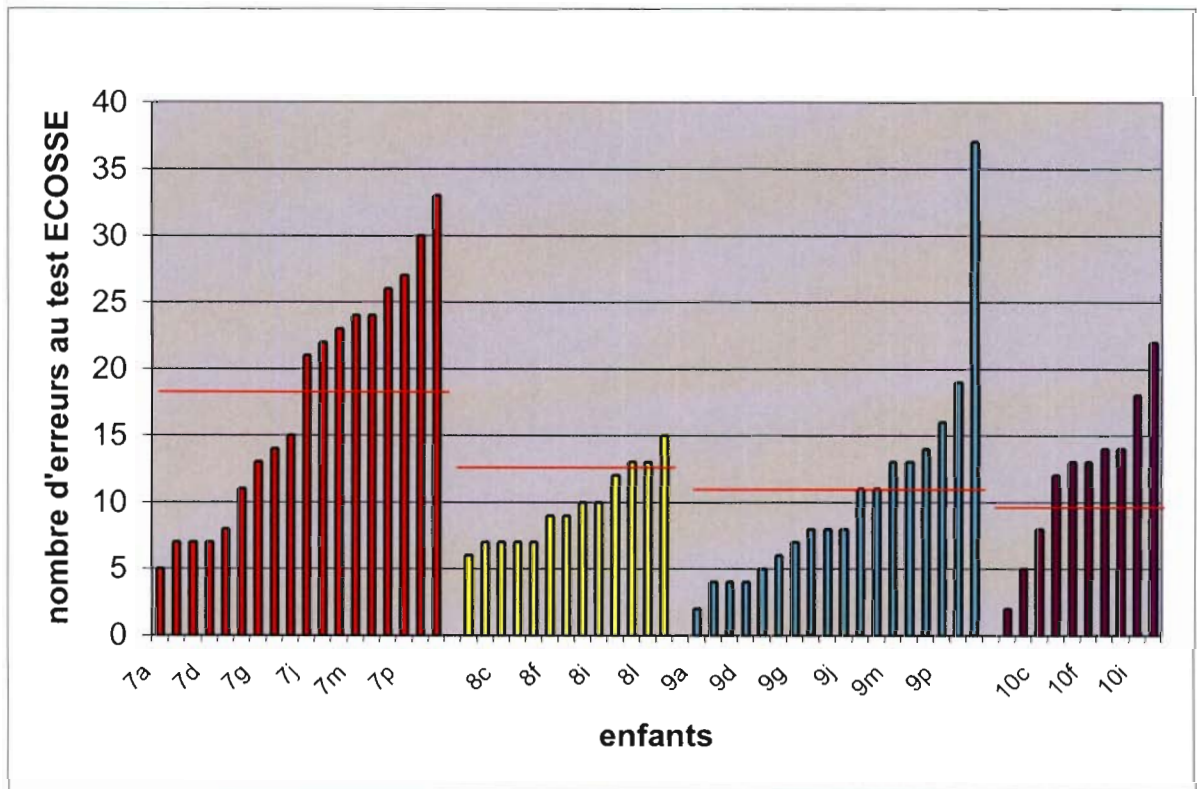
3.1/ Premier temps : résultats au test E.CO.S.SE

Nous proposons de classer notre population en deux groupes d'enfants : les enfants **avec des difficultés de compréhension (ADC)** et les enfants **sans difficultés de compréhension (SDC)**.

LECOCQ, dans son épreuve, donne pour chaque groupe d'âges, le nombre moyen d'erreurs. A partir de cette moyenne, nous considérons pour notre part que les enfants ont déjà des difficultés de compréhension à moins un écart-type. En fonction de ce postulat, nous avons pu déterminer un nombre d'erreurs pour chaque tranche d'âges afin d'effectuer la répartition.

Le graphique ci-après représente notre population avec la différenciation SDC/ADC, matérialisée par une ligne afin de bien visualiser chaque groupe d'enfants.

Figure 8 : Population étudiée : différenciation entre enfants SDC et ADC



Sont représentés les quatre groupes d'âges avec de gauche à droite le groupe des enfants de 7-8 ans, le groupe des enfants de 8-9 ans, le groupe des enfants de 9-10 ans et le groupe des enfants de 10-11 ans. Afin de préserver l'anonymat de chacun, une lettre de l'alphabet ainsi qu'un chiffre indiquant le groupe d'âges remplacent le prénom de l'enfant.

Nous allons regarder pour chaque groupe d'âges les résultats des enfants.

➤ Enfants âgés entre 7 ans et 7 ans 11 mois

Dix-huit enfants se situent dans ce groupe d'âges, ils font entre cinq et trente-trois erreurs. En fonction de nos critères, la différenciation SDC/ADC se situe à 18 erreurs. Neuf enfants sont SDC et neuf enfants sont ADC.

➤ Enfants âgés entre 8 ans et 8 ans 11 mois

Treize enfants se situent dans ce groupe d'âges, ils font entre six et quinze erreurs. Les enfants se situent à moins un écart-type lorsqu'ils font plus de douze erreurs. Trois enfants sont ADC et dix enfants sont SDC.

➤ Enfants âgés entre 9 ans et 9 ans 11 mois

Dix-huit enfants se situent dans ce groupe d'âges, ils font entre deux et trente-sept erreurs. Les enfants ayant fait au moins onze erreurs sont donc ADC car ils sont à moins un écart-type de la moyenne. Cela concerne huit enfants de notre échantillon. Dix enfants sont SDC.

➤ Enfants âgés entre 10 ans et 10 ans 11 mois

Dix enfants appartiennent à ce groupe d'âges. Les enfants font entre deux et vingt-deux erreurs. Sept enfants sont ADC car ils ont fait plus de dix erreurs ce qui les situe à moins un écart-type de la moyenne. Trois enfants sont SDC.

Cette première analyse nous a permis de voir quels enfants ont des difficultés en compréhension. Voyons maintenant les résultats des enfants aux épreuves de l'U.D.N.II.

3.2/ Deuxième temps : résultats à l'U.D.N.II

Pour chaque épreuve de l'U.D.N.II, nous allons comparer la réussite des enfants de notre population à celle des enfants évalués par MELJAC. Pour cela, nous procédons par tranche d'âges et nous ne retenons parmi les enfants que ceux qui ont acquis la notion.

Voici les pourcentages de réussite à l'épreuve de sériation.

Tableau 3: Réussite à la sériation

Ages	Effectif de notre population	Pourcentage de réussite dans notre population	Effectif de la population de MELJAC	Pourcentage de réussite dans la population de MELJAC
7 ans	18	44%	54	84%
8 ans	13	77%	53	94%
9 ans	18	83%	50	88%
10 ans	10	80%	53	92%

Au vu de ce tableau, nous constatons que la performance des enfants de 7 ans est largement plus faible dans notre population que dans celle de MELJAC. De plus, les enfants qui, dans notre échantillon, réussissent le mieux l'épreuve sont les enfants de 9 ans alors que chez MELJAC, ce sont les enfants de 8 ans.

Nous allons maintenant présenter les résultats des enfants à l'épreuve de classification.

Tableau 4: Réussite à la classification

Ages	Effectif de notre population	Pourcentage de réussite dans notre population	Effectif de la population de MELJAC	Pourcentage de réussite dans la population de MELJAC
7 ans	18	11%	51	43%
8 ans	13	38%	52	67%
9 ans	18	39%	49	49%
10 ans	10	10%	51	67%

Chez MELJAC, ce sont les enfants de 7 ans qui réussissent le moins bien cette épreuve. Dans notre groupe, ce sont les enfants de 7 et 10 ans qui sont les moins performants en classification. Nous constatons que dans notre population, les enfants de 10 ans ont un niveau très inférieur à celui des enfants de la population de MELJAC.

Voici maintenant la réussite des enfants à l'épreuve d'inclusion.

Tableau 5: Réussite à l'inclusion

Ages	Effectif de notre population	Pourcentage de réussite dans notre population	Effectif de la population de MELJAC	Pourcentage de réussite dans la population de MELJAC
7 ans	18	16%	54	11%
8 ans	13	23%	53	28%
9 ans	18	44%	50	44%
10 ans	10	40%	53	57%

Pour l'épreuve d'inclusion, les résultats obtenus par les enfants de notre population sont très proches de ceux obtenus par les enfants de la population de MELJAC, sauf pour les enfants de 10 ans. Nous constatons aussi que dans sa population d'enfants, ce sont les enfants de 10 ans qui réussissent le mieux l'épreuve d'inclusion alors que dans notre population ce sont les enfants de 9 ans.

Voici maintenant la réussite des enfants à l'épreuve de choix des baguettes.

Tableau 6: Réussite à l'épreuve de choix des baguettes

Ages	Effectif de notre population	Pourcentage de réussite dans notre population	Effectif de la population de MELJAC	Pourcentage de réussite dans la population de MELJAC
7 ans	18	16,7%	55	64%
8 ans	13	30,8%	53	58%
9 ans	18	22,2%	22	64%
10 ans	10	20%	0	0

Les enfants qui réussissent le mieux cette épreuve dans notre population sont les enfants de 8 ans. Dans la population de MELJAC, ce sont les enfants de 7 et 9 ans.

Pour finir, voici les résultats des enfants à l'épreuve de conservation.

Tableau 7: Réussite à la conservation

Ages	Effectif de notre population	Pourcentage de réussite dans notre population	Effectif de la population de MELJAC	Pourcentage de réussite dans la population de MELJAC
7 ans	18	11,1%	55	33%
8 ans	13	30,8%	53	49%
9 ans	18	38,9%	45	84%
10 ans	10	40%	49	98%

Dans les deux populations, les enfants réussissent de mieux en mieux cette épreuve avec l'âge.

Pour conclure, nous observons d'une part que, d'une manière générale, les enfants de notre population sont beaucoup moins performants que ceux de la population de MELJAC. D'autre part, nous constatons que les âges auxquels les enfants réussissent le mieux ou le moins bien ne sont pas les mêmes. Il est difficile d'expliquer ces différences mais il semble important d'avoir un effectif suffisant afin de connaître les véritables performances des enfants à chaque âge.

Nous allons maintenant confronter les résultats des enfants à l'E.CO.S.SE et aux épreuves de l'U.D.N.II. Afin de pouvoir comparer de manière quantitative les résultats en compréhension et aux épreuves logiques, nous avons accordé des points à chaque type de conduite concernant l'U.D.N.II. Chaque épreuve est notée sur six pour donner la même valeur à chaque item en vue du traitement statistique de nos résultats.

Nous proposons cette répartition de points :

➤ Classification multiplicative

- Absence de classe : 0 point
- 1 classe avec aide : 1 point
- 1 classe sans aide : 2 points
- 2 classes avec aide : 3 points
- 2 classes sans aide : 4 points
- 3 classes avec aide : 5 points
- 3 classes sans aide : 6 points

➤ Classification additive

- Absence d'inclusion : 0 point
- Réussite spontanée sans extension : 2 points
- Réussite spontanée plus une ou deux extensions : 4 points
- Réussite spontanée plus trois extensions : 6 points

➤ Sériation

- Echec : 0 point
- Réussite après modèle : 2 points
- Escalier sans base : 4 points
- Escalier plus base : 6 points

- Choix des baguettes
 - Echec : 0 point
 - Choix par tâtonnements : 2 points
 - Choix par un à tous : 4 points
 - Choix opératoire : 6 points

- Conservation des longueurs
 - Absence de conservation : 0 point
 - Intermédiaire : 3 points
 - Réussite : 6 points

3.3/ Troisième temps

3.3.1/ Analyse quantitative

Afin d'étudier les résultats de notre population, nous allons utiliser le coefficient de corrélation. Pour cela, nous sélectionnons deux groupes de données et nous nous interrogeons sur l'existence d'une relation entre ceux-ci. L'objectif, en utilisant la corrélation, est de calculer le degré de dépendance entre les deux groupes. Le coefficient de corrélation est compris entre -1 et 1.

Trois cas de figures sont alors possibles :

- le coefficient de corrélation est supérieur ou égal à 0,8 : il existe alors un lien de dépendance entre les deux séries de données,
- le coefficient de corrélation est compris entre 0,7 et 0,79 : il existe un lien fort entre les deux séries de données mais la dépendance n'est pas validée,
- le coefficient de corrélation est inférieur à 0,7 : il n'existe pas de dépendance entre les deux séries de données.

Nous voulons déterminer s'il existe une corrélation entre la compréhension orale et les structures logiques élémentaires. Nous avons choisi de présenter les résultats de chaque groupe d'âges séparément. En effet, la réussite dépend de l'âge de l'enfant. D'une part, en fonction de leur âge, les enfants ne sont pas ADC au même nombre d'erreurs et d'autre part les différentes structures logiques s'acquièrent progressivement entre 7 et 11 ans. Nous allons d'abord envisager la corrélation entre la compréhension et les épreuves logiques.

Corrélation entre l'E.CO.S.SE et l'U.D.N.II

Dans notre travail de recherche, le calcul du coefficient de corrélation va nous permettre de savoir si des difficultés en compréhension et aux épreuves logiques sont présentes simultanément, pour la majorité des enfants.

Afin de savoir s'il y a un lien entre ces deux domaines, nous allons voir s'il existe une corrélation entre :

- le fait que l'enfant soit ADC ou SDC et sa réussite à l'U.D.N.II.

Nous posons alors les deux hypothèses suivantes : les enfants ADC sont ceux ayant le moins bien réussi aux épreuves logiques, les enfants SDC sont ceux ayant le mieux réussi.

- le nombre d'erreurs au test E.CO.S.SE et le nombre de points à l'U.D.N.II.

Nous posons alors les deux hypothèses suivantes : les enfants qui font beaucoup d'erreurs en compréhension obtiennent peu de points aux épreuves logiques, les enfants qui font peu d'erreurs en compréhension réussissent bien aux épreuves logiques.

Pour procéder à l'analyse des résultats, nous les avons regroupés dans les tableaux 11, 14, 17, 20 (pages 103, 112, 117, 121).

Afin d'envisager cette corrélation, nous avons attribué la valeur 1 aux enfants ADC et la valeur 0 aux enfants SDC. Dans notre cas, le coefficient de corrélation sera négatif si ce sont effectivement les enfants faisant le moins d'erreurs à l'E.CO.S.SE qui obtiennent le plus de points à l'U.D.N.II. C'est la valeur absolue du coefficient qui nous montrera l'existence ou non d'une corrélation.

Tableau 8: Corrélation compréhension/logique

Ages	Coefficient de corrélation entre les deux données : ADC- SDC et l'U.D.N.II	Coefficient de corrélation entre l'E.CO.S.SE et l'U.D.N.II
7 ans	-0,8	-0,8
8 ans	- 0,7	-0,6
9 ans	- 0,6	-0,5
10ans	-0,8	-0,8

- Corrélation validée
- Corrélation forte
- Corrélation non validée

Essayons d'analyser ce tableau en détails.

Nous observons que **la corrélation est validée dans quatre cas :**

- En ce qui concerne la corrélation ADG-SDC/U.D.N.II, chez les enfants de 7 ans et chez les enfants de 10 ans.

Ceci montre que les enfants SDC ont de bons résultats aux épreuves logiques mais aussi que les enfants ADC ont des résultats faibles en logique.

- En ce qui concerne la corrélation E.CO.S.SE/U.D.N.II, chez les enfants de 7 ans et chez les enfants de 10 ans.

Ceci montre que les enfants faisant le moins d'erreurs en compréhension obtiennent le plus de points en logique et que les enfants faisant le plus d'erreurs obtiennent le moins de points en logique.

Ce constat est tout à fait intéressant car il validerait notre hypothèse annonçant une corrélation entre les deux domaines envisagés dans deux tranches d'âges, les enfants de 7 ans et les enfants de 10 ans.

Nous remarquons ensuite une **forte corrélation, non validée toutefois**, entre les difficultés en compréhension et l'U.D.N.II chez les enfants de 8 ans. Cette forte corrélation est intéressante et mériterait d'être approfondie car ce groupe d'âges se compose seulement de treize enfants.

Enfin, nous notons une **absence de corrélation** entre le fait d'être SDG-ADC et l'U.D.N.II chez les enfants de 9 ans et entre l'E.CO.S.SE et l'U.D.N.II chez les enfants de 8 ans et chez les enfants de 9 ans.

Afin d'expliquer les résultats des enfants de 9 ans, nous pouvons émettre l'hypothèse suivante : cette tranche d'âges marque une période de transition dans les acquisitions logiques. Le lien entre la compréhension et les notions logiques n'est plus marqué de la même manière car cette période est trop hétérogène du point de vue des acquisitions.

Nous pouvons alors conclure que notre hypothèse de départ est fondée. Une corrélation existerait entre le domaine de la compréhension d'énoncés et le domaine des opérations logiques

Afin d'aller plus loin dans la vérification de notre hypothèse générale, nous allons voir s'il existe une relation entre les énoncés appelant une coordination de relations ou de critères et la notion logique correspondante.

Un enfant qui comprend les énoncés appelant une coordination de relations a-t-il acquis la sériation et inversement ? Un enfant qui comprend les énoncés appelant une coordination de critères a-t-il acquis les classifications, et inversement ?

Corrélation entre la compréhension et certaines notions logiques

En nous appuyant sur l'analyse des énoncés de l'E.CO.S.SE (tableau 1, p.63), nous allons à présent nous interroger sur l'existence d'une corrélation entre le nombre d'erreurs aux énoncés appelant une coordination de critères ou de relations et la réussite à l'épreuve évaluant la notion correspondante.

Nos hypothèses sont les suivantes :

- les enfants ayant fait peu d'erreurs aux énoncés appelant une coordination de relations ou de critères ont bien réussi à l'épreuve évaluant respectivement la sériation ou les classes,
- les enfants ayant fait beaucoup d'erreurs aux énoncés ont quant à eux les difficultés concernant les épreuves logiques.

Nous allons également nous demander s'il existe une corrélation entre le fait d'être SDC ou ADC et la réussite à la sériation, aux classes et à l'inclusion. Nous avons, comme précédemment, accordé la valeur 0 aux enfants SDC et la valeur 1 aux enfants ADC. Nous émettons l'hypothèse suivante : les enfants ADC ont de faibles résultats aux épreuves logiques, contrairement aux enfants SDC. Nous envisagerons la conservation dans la partie analyse qualitative.

Nous n'analyserons pas de manière isolée les résultats à l'épreuve de choix des baguettes. En effet, celle-ci est une épreuve facultative de la batterie de MELJAC, elle n'est donc pas révélatrice du niveau logique mais s'inclut dans le résultat total.

Le tableau 9, page 97, présente la corrélation entre :

- le fait d'être SDC/ADC et les résultats à l'épreuve de sériation,
- le fait d'être SDC/ADC et les résultats à l'épreuve des classes multiplicatives,
- le fait d'être SDC/ADC et les résultats à l'épreuve des classes additives,
- les résultats aux énoncés appelant une coordination de relations (ECR) et la sériation,
- les résultats aux énoncés appelant une coordination de critères (ECC) et la classification.

Etant donné l'absence de corrélation entre les résultats en compréhension et les résultats aux épreuves logiques chez les enfants de 9 ans, nous ne les incluons pas dans cette analyse. Nous analyserons toutefois qualitativement leurs résultats afin d'essayer de poser des hypothèses explicatives.

De plus, la sériation étant une notion qui s'acquiert habituellement pour la majorité des enfants vers 7 ans, nous ne calculerons pas les coefficients de corrélation concernant cette notion pour les enfants de 8, 9 et 10 ans.

Tableau 9: Corrélation entre la compréhension et certaines notions logiques

	SDC/ ADC et sériation	SDC/ ADC et classes	SDC/ ADC et inclusion	Nombre d'erreurs aux ECR et sériation	Nombre d'erreurs aux ECC et classes
7 ans	-0,65	-0,82	-0,43	-0,8	-0,75
8 ans		-0,62	-0,13		-0,47
10 ans		-0,72	-0,73		-0,63

ECR : énoncés appelant une coordination de relations

ECC : énoncés appelant une coordination de critères

Voyons les résultats pour chaque colonne du tableau.

- SDC/ADC et l'épreuve de sériation

La corrélation n'est pas validée chez les enfants de 7 ans.

- SDC/ADC et l'épreuve des classes

Chez les enfants de 7 ans, la corrélation est validée. Ceci nous montre que les enfants ADC réussissent moins bien que les enfants SDC à l'épreuve évaluant les classes.

La corrélation est forte chez les enfants de 10 ans. Nous constatons donc que chez ces deux groupes d'âges, il existe une relation entre la compréhension des énoncés et la notion de classification.

Chez les enfants de 8 ans, le coefficient à 0,62 ne permet pas de valider le résultat.

- SDC/ADC et l'épreuve d'inclusion

Il n'existe pas de corrélation chez les enfants de 7 et 8 ans.

L'inclusion est une notion qui ne s'acquiert pas avant 11 ans pour la majorité des enfants. Très peu d'enfants l'ont donc acquise à 7 ans et à 8 ans.

La corrélation est forte chez les enfants de 10 ans. Ceci s'explique de la façon suivante : l'inclusion commence à être acquise pour une majorité d'enfants à cet âge, donc un lien est possible entre le fait d'être SDC/ADC et l'inclusion.

- Énoncés appelant une coordination de relations et la sériation

La corrélation est validée chez les enfants de 7 ans.

Un lien existe entre ces énoncés et la sériation. Les enfants échouant à l'épreuve de sériation échouent aux ECR. Étant donné la nature de l'E.CO.S.SE, il se peut qu'un enfant qui comprend les ECR ne réussisse pas la sériation. En effet, le choix des images peut parfois faciliter la compréhension.

- Énoncés appelant une coordination de critères et la classification

La corrélation est très forte chez les enfants de 7 ans.

Pour les enfants de 8 et 10 ans, le lien n'est pas corrélé statistiquement.

La première analyse quantitative a montré l'existence d'un lien entre le fait d'être SDC/ADC et les résultats aux épreuves de l'U.D.N.II. Si l'on considère les notions logiques de manière isolée, nous remarquons qu'il existerait une corrélation entre le fait d'être SDC/ADC et les classes, chez les enfants de 7 ans. Le coefficient de corrélation est fort chez les enfants de 10 ans entre le fait d'être SDC/ADC et les classes, et le fait d'être SDC/ADC et l'inclusion.

De plus, les enfants de 7 ans qui réussissent la sériation comprendraient les ECR. De la même manière, ces enfants, qui réussissent l'épreuve des classes comprendraient les ECC.

Toujours dans l'optique de valider notre hypothèse générale, nous allons maintenant voir si des liens existent entre la stratégie morphosyntaxique et les épreuves logiques.

Corrélation entre la stratégie morphosyntaxique et les résultats à l'U.D.N.II

Comme nous l'avons expliqué précédemment, la stratégie morphosyntaxique est une des plus utilisées dans la compréhension des énoncés de l'E.CO.S.SE. Le manque d'énoncés correspondant aux autres stratégies ne permet donc pas une analyse de celles-ci. Pour connaître les énoncés appelant une stratégie morphosyntaxique, on peut se référer au tableau 1, p63.

Le tableau 10, page 100, montre le coefficient de corrélation entre la réussite aux énoncés appelant une stratégie morphosyntaxique et les résultats à l'U.D.N.II.

Notre hypothèse est la suivante : les enfants ayant fait beaucoup d'erreurs aux énoncés appelant une stratégie morphosyntaxique sont ceux ayant obtenu le moins de points à l'U.D.N.II et inversement.

Tableau 10: Corrélation entre les énoncés appelant une stratégie morphosyntaxique et l'U.D.N.II

Ages	Stratégie morphosyntaxique/U.D.N.II
7 ans	-0,7
8 ans	-0,2
10 ans	-0,5

Ce tableau nous donne les renseignements suivants :

- **Chez les enfants de 7 ans, la corrélation est très forte.**

Ceci montre que les enfants ayant fait beaucoup d'erreurs aux énoncés appelant une stratégie morphosyntaxique sont également les enfants qui ont eu le moins de points à l'U.D.N.II et inversement.

- **La corrélation est inexistante en ce qui concerne les enfants de 8 ans et les enfants de 10 ans.**

Il serait peut-être intéressant d'évaluer des enfants sur d'autres énoncés avec d'autres stratégies. En effet, pour les enfants de 7 ans en tout cas, le lien n'est pas inexistant entre une stratégie linguistique (dans le cas présent la stratégie morphosyntaxique) et les notions logiques.

Conclusion

A la lumière de l'ensemble de ces données statistiques, nous pouvons dire qu'il existerait un lien entre la compréhension et les opérations logiques, ce qui valide notre hypothèse générale. **Dans l'ensemble, il n'existe pas de corrélation chez les enfants de 9 ans. La corrélation est forte chez les enfants de 8 ans. Elle est validée chez les enfants 7 et 10 ans.**

De plus, l'analyse théorique des énoncés nous a permis d'envisager la nature de ce lien. Notre expérimentation nous le confirme chez les enfants de 7 ans. Un énoncé peut donc être envisagé d'une manière logique et d'une manière linguistique. Il sera d'autant plus aisé de comprendre un énoncé appelant une coordination de relations si l'on maîtrise la sériation. Il en est de même pour les classifications et les énoncés appelant une coordination de critères.

Nous allons à présent procéder à l'analyse qualitative des résultats.

3.3.2/ Analyse qualitative

Après l'analyse quantitative que nous venons d'effectuer, nous allons procéder à une analyse qualitative des résultats. Nous allons envisager d'une part les résultats de certains enfants qui ont retenu notre attention et d'autre part les résultats des enfants à l'épreuve de conservation.

Analyse fine de résultats d'enfants

Comme nous l'avons expliqué dans la partie démarche, nous allons nous intéresser plus particulièrement aux enfants dont les résultats sont atypiques, c'est-à-dire aux enfants dont les résultats n'entrent pas dans le cadre de nos hypothèses.

Nous avons élaboré un tableau répertoriant les résultats de chaque enfant aux épreuves logiques et à l'E.CO.S.SE. Dans celui-ci, huit colonnes donnent, pour chaque enfant, les renseignements suivants :

- une lettre de l'alphabet ainsi qu'un chiffre indiquant le groupe d'âges remplacent le prénom de l'enfant, afin de préserver l'anonymat de chacun,
- le nombre d'erreurs à l'E.CO.S.SE,
- le résultat à l'épreuve de classification (0 ; 1 ; 2 ; 4 ; 5 ; 6),
- le résultat à l'épreuve de sériation (0 ; 2 ; 4 ; 6),
- le résultat à l'épreuve d'inclusion (0 ; 2 ; 4 ; 6),
- le résultat à l'épreuve de choix des baguettes (0 ; 2 ; 4 ; 6),
- le résultat à l'épreuve de conservation (0 ; 3 ; 6),
- le nombre total de points obtenus à l'U.D.N.II, qui peut aller de 0 (l'enfant a échoué à toutes les épreuves) à 30 (l'enfant a réussi à toutes les épreuves).

Nous allons analyser les résultats des enfants par tranche d'âges.

Enfants de 7 ans

Tableau 11 : Résultats à l'E.CO.S.SE et à l'U.D.N.II chez les enfants de 7 ans

Enfants	Nb d'erreurs à l'Ecosse	Classification	Sériation	Inclusion	Choix des baguettes	Conservation	Nombre total de points
7a	5	4	6	0	4	0	14
7b	7	6	6	0	6	0	18
7c	7	3	4	0	4	0	11
7d	7	6	6	6	4	0	22
7e	8	3	6	6	2	6	25
7f	11	5	6	0	2	3	16
7g	13	6	6	4	6	6	28
7h	14	4	4	0	2	0	10
7i	15	5	2	4	2	0	13
7j	21	0	2	0	2	0	4
7k	22	2	6	0	2	0	10
7l	23	3	0	6	2	0	11
7m	24	2	0	0	2	0	4
7n	24	0	6	0	2	0	8
7o	26	3	0	2	0	0	5
7p	27	1	2	0	6	0	9
7q	30	0	0	2	2	0	4
7r	33	0	0	0	0	0	0

Enfants SDC

Enfants ADC

Nous avons fixé, d'après les données de LECOCQ, la limite SDC/ADC à 18 erreurs. Nous constatons que dans notre population, les enfants SDC font entre 5 et 15 erreurs tandis que les enfants ADC font entre 21 et 33 erreurs. Afin de dégager les enfants dont les résultats sont atypiques, il nous faut également fixer un nombre de points à l'U.D.N.II qui permette de différencier les résultats des enfants SDC/ADC aux épreuves logiques. Concernant ces épreuves, les résultats varient entre 10 et 28 points pour les enfants SDC et entre 0 et 11 points pour les enfants ADC.

Au vu de ces résultats, il nous semble cohérent de fixer la limite à 11 points. Nous nous sommes donc autorisées à retenir ce chiffre, puisqu'il correspond au meilleur résultat obtenu par les enfants ADC et également au moins bon résultat obtenu par les enfants SDC (à un point près).

En fonction de ces limites, quatre profils d'enfants peuvent se dégager :

- les enfants SDC qui n'ont pas de difficultés aux épreuves logiques,
- les enfants SDC qui ont des difficultés aux épreuves logiques,
- les enfants ADC qui n'ont pas de difficultés aux épreuves logiques,
- les enfants ADC qui ont des difficultés aux épreuves logiques.

Le tableau 12 présente ces profils avec le nombre d'enfants de notre population correspondant à chacun d'eux.

Tableau 12: Profils des enfants de 7 ans

E.CO.S.SE	Epreuves de l'U.D.N.II	Effectif
SDC	+	7
SDC	-	2
ADC	+	0
ADC	-	9

Nous attribuons le signe + lorsque les enfants n'ont pas de difficultés concernant les épreuves logiques. Le signe - est attribué dans le cas contraire.

Le tableau 12, page 104, nous montre que parmi les enfants de 7 ans :

- la majorité des enfants SDC n'a pas de difficultés en logique,
- tous les enfants ADC ont des difficultés en logique,
- les résultats de deux enfants sont atypiques par rapport aux profils recherchés.

D'après les tableaux 11 et 12, pages 103 et 104, six résultats d'enfants nous interpellent. Nous ferons quelques remarques sur les résultats de trois d'entre eux (7a, 7e et 7h) et nous analyserons de manière plus précise les résultats des trois autres (7c, 7g et 7i).

Voyons d'abord les résultats des enfants 7a, 7e et 7h.

- 7a est l'enfant qui a fait le moins d'erreurs à l'E.CO.S.SE, il obtient 14 points aux épreuves logiques, ce qui est loin d'être le meilleur score. Cependant, ce résultat ne peut pas être considéré comme mauvais en soi. En effet, à 7 ans, les enfants entrent seulement dans le stade des opérations concrètes donc dans l'acquisition des notions logiques.

Les résultats de cet enfant correspondent à son âge et peuvent rapidement évoluer dans les mois à venir. 7a a retenu notre attention car ayant fait le moins d'erreurs à l'E.CO.S.SE, nous aurions pu attendre un meilleur score à l'U.D.N.II et cela conformément à la corrélation trouvée entre compréhension et opérations logiques chez les enfants de 7 ans.

- 7e obtient 25 points à l'U.D.N.II, ce qui est le deuxième meilleur score. Ce n'est pas lui qui fait le moins d'erreurs en compréhension, quatre enfants ont fait moins d'erreurs que lui. Il en fait toutefois très peu, 8 étant très inférieur à 18.

- **7h** n'a pas de difficultés de compréhension et il obtient 10 points aux épreuves logiques. Il n'a pas encore acquis totalement la sériation alors que la majorité des enfants SDC ont obtenu six points. Comme pour **7a**, les résultats de **7h** peuvent évoluer rapidement dans les mois à venir, ce qui augmenterait ses points à l'U.D.N.II. **7h** ainsi que **7c** sont les deux enfants ayant des résultats atypiques par rapport à nos hypothèses.

Voyons maintenant les résultats des enfants **7c**, **7g** et **7i** qui sont répertoriés dans le tableau 13.

Tableau 13: Résultats de certains enfants de 7 ans

Enfants	Nombre d'erreurs E.CO.S.SE	Nombre de points U.D.N.II	Erreurs aux ECR		Erreurs aux ECC		Erreurs aux ESM
			Points en sériation		Points en classification		
7c	7	11	6	4	2	6	1
7g	13	28	13	6	1	6	3
7i	15	13	13	2	3	5	2

ECR : énoncés appelant une coordination de relations

ECC : énoncés appelant une coordination de critères

ESM : énoncés appelant une stratégie morphosyntaxique

Enfant 7c

- Comparaison entre le nombre d'erreurs à l'E.CO.S.SE et le nombre de points à l'U.D.N.II.

Cet enfant fait 7 erreurs en compréhension, ce qui correspond à la deuxième meilleure performance. Il obtient 11 points aux épreuves logiques.

Nous pouvons signaler que les enfants 7b et 7d qui ont fait le même nombre d'erreurs en compréhension obtiennent respectivement 18 et 22 points aux épreuves logiques, ce qui est bien supérieur au résultat de l'enfant 7c. Nous pouvons remarquer que cet enfant n'a pas acquis la sériation puisqu'il n'obtient que 4 points sur 6. Or, à 7 ans, la majorité des enfants SDC a acquis la sériation. Néanmoins, même si cet enfant avait obtenu 6 points en sériation, sa note globale à l'U.D.N.II ne serait pas très élevée.

- Comparaison entre le nombre d'erreurs aux énoncés appelant une coordination de relations et le nombre de points en sériation.

Selon notre analyse, dans le test E.CO.S.SE, il y a soixante-deux énoncés qui font appel à la coordination de relations (voir tableau 1, p.63).

L'enfant 7c a fait seulement 6 erreurs à tous ces énoncés (voir annexe 5), ce qui est un très bon résultat et il obtient 4 points sur 6 à l'épreuve de sériation. Cet enfant est certainement en passe d'acquiescer la sériation puisqu'il réussit l'épreuve après démonstration. Nous avons montré que le coefficient de corrélation est de -0,8 entre la réussite aux ECR et la sériation, ce qui pourrait donc expliquer le peu d'erreurs faites par 7c aux énoncés appelant une coordination de relations.

- Comparaison entre le nombre d'erreurs aux énoncés faisant appel à une stratégie morphosyntaxique et les résultats à l'U.D.N.II.

Selon nous, il y a vingt-six énoncés qui demandent pour les comprendre une stratégie morphosyntaxique (voir tableau 1, p.63). L'enfant 7c a fait une seule erreur sur tous ces énoncés (voir annexe 11). Il obtient 11 points sur 30 à l'U.D.N.II. Nous avons montré que le coefficient de corrélation est de -0,7 entre ces énoncés et le nombre de points obtenu aux épreuves logiques.

Nous pourrions attendre de cet enfant qu'il obtienne un nombre de points plus important à l'U.D.N.II, étant donné sa brillante réussite aux énoncés demandant une stratégie morphosyntaxique.

Enfant 7g

- Comparaison entre le nombre d'erreurs à l'E.CO.S.SE et le nombre de points à l'U.D.N.II.

Cet enfant fait 13 erreurs en compréhension et il obtient 28 points sur 30 à l'U.D.N.II. Ce score est le meilleur parmi tous les enfants de notre groupe. On aurait pu s'attendre à ce que cet enfant commette moins d'erreurs en compréhension.

- Comparaison entre le nombre d'erreurs aux énoncés appelant une coordination de relations et le nombre de points en sériation.

L'enfant **7g** fait 13 erreurs sur soixante-deux énoncés (voir annexe 5) et il a acquis la sériation puisqu'il obtient 6 points à l'épreuve. Ce nombre d'erreurs (13) est relativement faible étant donné le nombre important d'énoncés concernés (62), mais sur les 92 énoncés de l'E.CO.S.SE, **7g** a fait 13 erreurs, ce qui signifie que toutes ses erreurs ont été commises sur des énoncés appelant une coordination de relations. L'épreuve de sériation proposée par MELJAC pourrait être approfondie, afin de voir si cet enfant maîtrise réellement la sériation. En effet, on peut se demander si le résultat de **7g** à cette épreuve est réellement fiable étant donné que toutes ses erreurs concernent les énoncés appelant une coordination de relations.

- Comparaison entre le nombre d'erreurs aux énoncés faisant appel à une stratégie morphosyntaxique et les résultats à l'U.D.N.II.

L'enfant **7g** fait 3 erreurs aux énoncés demandant une stratégie morphosyntaxique, sur 26 énoncés(voir annexe 11). Son résultat aux épreuves logiques est de 28 points sur 30. Les résultats sont donc en accord avec le coefficient de corrélation de -0,7 que nous avons trouvé. L'enfant fait effectivement peu d'erreurs sur ces phrases et obtient un très bon score aux épreuves logiques.

Enfant 7i

- Comparaison entre le nombre d'erreurs à l'E.CO.S.SE et le nombre de points à l'U.D.N.II.

Cet enfant est celui qui fait le plus d'erreurs en compréhension parmi les enfants SDC. Il obtient 13 points aux épreuves logiques, ce qui est relativement bas par rapport aux autres enfants SDC mais sans être le moins bon score. Pendant la passation du test de compréhension, nous avons pu remarquer que cet enfant répondait très vite aux énoncés, il désignait les images très rapidement. Au début, il tournait lui-même les pages. De ce fait, cet enfant aurait peut-être pu faire moins d'erreurs en compréhension. Quoiqu'il en soit, ses performances en ce qui concerne la compréhension et les notions logiques sont d'un niveau moyen.

- Comparaison entre le nombre d'erreurs aux énoncés appelant une coordination de relations et le nombre de points en sériation.

Sur soixante-deux énoncés appelant une coordination de relations, l'enfant 7i fait 13 erreurs (voir annexe 5). Il obtient un score assez faible en sériation (2 points). 7i fait donc partie des enfants qui n'ont pas la sériation mais qui font peu d'erreurs aux énoncés appelant une coordination de relations. Il se dégage donc bien en tant qu'enfant ayant des résultats atypiques.

- Comparaison entre le nombre d'erreurs aux énoncés faisant appel à une stratégie morphosyntaxique et les résultats à l'U.D.N.II.

Sur vingt-six énoncés faisant appel à une stratégie morphosyntaxique, l'enfant 7i fait seulement 2 erreurs (voir annexe 11). Il obtient 13 points à l'U.D.N.II. A nouveau, cet enfant se situe parmi les enfants ayant une bonne compréhension mais de niveau moyen concernant les notions logiques.

Conclusion pour les enfants de 7 ans

Nous venons d'analyser les cas d'enfants dont les résultats sont atypiques, compte-tenu du fort coefficient de corrélation trouvé entre compréhension et les notions logiques. Concernant ces enfants, il serait intéressant d'approfondir certaines épreuves ou d'envisager quels autres facteurs entrent en jeu pour expliquer leurs résultats. MELJAC et PIAGET donnent des âges-clés mais certains enfants peuvent acquérir les notions plus tôt. En effet, le développement cognitif, comme le développement langagier, varient d'un enfant à l'autre, ce qui explique la diversité des résultats obtenus.

Toutefois, nous constatons que de manière générale, lorsque les résultats des enfants sont faibles en compréhension, ils sont faibles en ce qui concerne les notions logiques. De la même manière, les enfants ayant une bonne compréhension ont de bons résultats en matière de notions logiques.

Enfants de 8 ans

Tableau 14 : Résultats à l'E.CO.S.SE et à l'U.D.N.II chez les enfants de 8 ans

Enfants	Nb d'erreurs à l'E.CO.S.SE	Classification	Sérialion	Inclusion	Choix des baguettes	Conservation	Nb total de points
8a	6	6	2	0	6	0	14
8b	7	5	6	4	6	0	21
8c	7	6	6	4	2	0	18
8d	7	5	6	6	4	6	27
8e	7	6	6	0	6	0	18
8f	9	6	6	4	6	6	28
8g	9	6	6	6	2	6	26
8h	10	6	6	4	4	6	26
8i	10	5	6	6	4	0	21
8j	12	5	6	0	2	0	13
8k	13	5	2	4	2	0	13
8l	13	5	2	4	2	0	13
8m	15	0	6	0	2	0	8

Enfants SDC

Enfants ADC

Nous avons fixé, d'après les données de LECOCQ, la limite SDC/ADC à 13 erreurs. Nous constatons que dans notre population, les enfants SDC font entre 6 et 12 erreurs tandis que les enfants ADC font entre 13 et 15 erreurs. Nous avons à nouveau fixé un nombre de points à l'U.D.N.II qui permette de différencier les résultats des enfants SDC/ADC aux opérations logiques. Concernant ces épreuves, les résultats varient entre 13 et 28 points pour les enfants SDC et entre 8 et 13 points pour les enfants ADC.

Au vu de ces résultats, il nous semble cohérent de fixer la limite à 13 points. Nous nous sommes donc autorisées à retenir ce chiffre, puisqu'il correspond au meilleur résultat obtenu par les enfants ADC et également au moins bon résultat obtenu par les enfants SDC.

Voici les quatre profils des enfants de 8 ans.

Tableau 15: Profils des enfants de 8 ans

E.CO.S.SE	Epreuves de l'U.D.N.II	Effectif
SDC	+	9
SDC	-	1
ADC	+	0
ADC	-	3

Ce tableau montre que parmi les enfants de 8 ans :

- la majorité des enfants SDC n'a pas de difficultés en ce qui concerne les notions logiques,
- tous les enfants ADC ont des difficultés dans le domaine des opérations logiques,
- les résultats d'un seul enfant sont atypiques par rapport aux profils recherchés.

D'après les tableaux 14 et 15, six résultats d'enfants nous interpellent : il s'agit des résultats des enfants **8a, 8f, 8h, 8j, 8k et 8l**.

Le tableau 16, page 114, regroupe les résultats de ces enfants.

Tableau 16: Résultats de certains enfants de 8 ans

Enfants	Nombre d'erreurs à l'E.CO.S.SE	Nombre de points à l'U.D.N.II
8a	6	14
8f	9	28
8h	10	26
8j	12	13
8k	13	13
8l	13	13

Enfant 8a

Cet enfant est celui qui fait le moins d'erreurs à l'E.CO.S.SE. Il obtient également l'un des moins bons scores aux épreuves logiques. Donc cet enfant fait partie du groupe des enfants bons en compréhension et faibles en ce qui concerne les opérations logiques. Nous remarquons qu'il obtient un score très faible en sériation (2 sur 6). Or, nous pourrions attendre qu'il obtienne six points en sériation. En effet, sur treize enfants du groupe 8-9 ans, dix enfants obtiennent 6 points en sériation. Le résultat de 8a à l'épreuve de sériation fait baisser sa note globale à l'U.D.N.II, ce qui peut expliquer en partie qu'il ait des résultats atypiques. Nous pouvons souligner aussi que 8a obtient 0 sur 6 à l'épreuve d'inclusion. Même si à 8 ans, il n'est pas anormal qu'il ne l'ait pas encore acquise, la majorité des enfants de cet âge obtiennent, dans notre population, 4 ou 6 points.

Enfants **8f** et **8h**

Ces deux enfants font respectivement 9 et 10 erreurs à l'E.CO.S.SE. Ils obtiennent de très bons scores aux épreuves logiques, 28 et 26 points. Ils se situent tous deux dans le groupe des enfants SDC ayant de bons résultats en matière de notions logiques. Nous soulignons leurs résultats car ce sont eux qui obtiennent les meilleurs scores aux épreuves logiques mais ce ne sont pas eux qui font le moins d'erreurs à l'E.CO.S.SE, en étant toutefois SDC.

Enfant **8j**

Cet enfant fait 12 erreurs à l'E.CO.S.SE, donc à une erreur près, cet enfant serait ADC. Il obtient le moins bon résultat aux épreuves logiques (13 points) parmi les enfants SDC. Les enfants **8k** et **8l** obtiennent le même nombre de points que lui et font seulement une erreur de plus à l'E.CO.S.SE. Cet enfant pourrait très bien faire partie des enfants ADC ayant des difficultés en ce qui concerne les opérations logiques.

Enfants **8k** et **8l**

Ces enfants obtiennent les mêmes résultats à toutes les épreuves. Ils ont tous deux des difficultés en compréhension et en matière de notions logiques. Toutefois, leurs résultats nous ont interpellées puisqu'ils se situent, dans les deux domaines, juste en dessous des limites fixées. Nous pouvons remarquer que ces deux enfants n'ont pas acquis la sériation, contrairement à la majorité des enfants de cet âge dans notre population. De plus, si l'on se réfère à l'annexe 6, ces deux enfants ont fait respectivement 12 et 13 erreurs aux énoncés appelant une coordination de relations. Les autres enfants du groupe ont fait entre 6 et 15 erreurs.

Chez les enfants de 7 ans, la corrélation entre les erreurs aux ECR et la sériation est validée. Chez les enfants de 8 ans, cette corrélation n'est pas validée car la quasi totalité des enfants a acquis la sériation. Cela signifie que les enfants qui maîtrisent la sériation peuvent réussir ou non aux ECR.

Conclusion pour les enfants de 8 ans

D'après cette analyse, un seul enfant (8a) n'entre pas dans le cadre de l'hypothèse que nous avons fixée.

Enfants de 9 ans

Tableau 17 : Résultats à l'E.CO.S.SE et à l'U.D.N.II chez les enfants de 9 ans

Enfants	Nb d'erreurs à l'E.C.O.S.S.E	Classification	Sérialisation	Inclusion	Choix des baguettes	Conservation	Nb total de points
9a	2	3	2	6	4	0	15
9b	4	5	6	4	6	6	27
9c	4	5	6	6	6	3	26
9d	4	6	6	6	6	0	24
9e	5	6	6	6	2	6	26
9f	6	5	6	6	4	3	24
9g	7	6	6	0	4	6	22
9h	8	6	6	4	6	6	28
9i	8	5	2	6	0	6	19
9j	8	5	6	4	2	3	20
9k	11	6	6	6	2	6	26
9l	11	4	6	0	2	0	12
9m	13	6	6	0	2	3	17
9n	13	6	6	0	2	0	14
9o	14	4	6	6	2	0	18
9p	16	4	6	0	2	0	12
9q	19	5	6	4	4	0	19
9r	37	4	2	0	4	6	16

Enfants SDC
Enfants ADC

Nous avons fixé, d'après les données de LECOCQ, la limite SDC/ADC à 11 erreurs. Nous constatons que dans notre population, les enfants SDC font entre 2 et 8 erreurs tandis que les enfants ADC font entre 11 et 37 erreurs. Nous avons à nouveau fixé un nombre de points à l'U.D.N.II qui permette de différencier les résultats des enfants SDC/ADC au niveau des opérations logiques. Concernant ces épreuves, les résultats varient entre 15 et 28 points pour les enfants SDC et entre 12 et 26 points pour les enfants ADC. Cependant, les résultats de deux enfants sont tout à fait singuliers par rapport aux autres (9a et 9k) : ils feront donc l'objet d'une analyse précise. Si l'on ne prend pas en compte leurs résultats, nous constatons que les enfants SDC obtiennent entre 19 et 28 points aux épreuves logiques, et les enfants ADC entre 12 et 19 points. Au vu de ce constat, il nous semble cohérent de fixer la limite à 19 points. Nous nous sommes autorisées à retenir ce chiffre, puisqu'il correspond au meilleur résultat obtenu par les enfants ADC et également au moins bon résultat obtenu par les enfants SDC, exception faite de 9a et 9k.

Voici les quatre profils des enfants de 9 ans.

Tableau 18 : Profils des enfants de 9 ans

E.CO.S.SE	Epreuves de l'U.D.N.II	Effectif
SDC	+	8
SDC	-	2
ADC	+	1
ADC	-	7

- Le tableau 18, page 118, montre que parmi les enfants de 9 ans :
- la majorité des enfants SDC n'a pas de difficultés en ce qui concerne les opérations logiques,
 - la majorité des enfants ADC a des difficultés en matière de notions logiques,
 - deux enfants SDC ont des difficultés concernant les épreuves logiques,
 - un enfant ADC n'a pas de difficultés au niveau des opérations logiques.

D'après les tableaux 17 et 18, pages 117 et 118, trois résultats d'enfants nous interpellent : il s'agit des résultats des enfants **9a**, **9h** et **9k**.

Voyons leurs résultats plus en détails.

Tableau 19: Résultats de certains enfants de 9 ans

Enfants	Nombre d'erreurs à l'E.CO.S.SE	Nombre de points à l'U.D.N.II
9a	2	15
9h	8	28
9k	11	26

Enfant **9a**

Cet enfant est celui qui fait le moins d'erreurs en compréhension. Son score aux épreuves logiques est inférieur à la limite fixée. Nous remarquons que cet enfant n'obtient que 2 points sur 6 à l'épreuve de sériation. A 9 ans, la sériation devrait être acquise. De plus, **9a** a acquis l'inclusion, qui est une notion plus complexe et qui s'acquiert souvent plus tard que la sériation.

La note obtenue à l'épreuve de classification est la plus faible dans cette tranche d'âges (3 points sur 6) alors que tous les enfants SDC obtiennent 5 ou 6 points. Les résultats de **9a** sont tout à fait atypiques par rapport à ceux des autres enfants SDC. Nous pouvons donc nous demander si cet enfant s'est totalement investi dans la réalisation des épreuves logiques, étant donné qu'il n'a fait que deux erreurs à l'E.CO.S.SE, ce qui est vraiment peu pour un enfant de 9 ans.

Enfant **9h**

Cet enfant obtient le meilleur score aux épreuves logiques, soit 28 points. Il commet 8 erreurs à l'E.CO.S.SE. Compte-tenu de son très bon score aux épreuves logiques et selon l'hypothèse que nous avons définie, nous pourrions attendre de cet enfant qu'il fasse moins d'erreurs au test de LECOCQ.

Enfant **9k**

Cet enfant est ADC et obtient 26 points aux épreuves logiques. Il fait 11 erreurs à l'E.CO.S.SE. A une erreur près, cet enfant serait passé dans le groupe des enfants SDC. Tout comme l'enfant **9h**, nous pourrions attendre de cet enfant qu'il fasse moins d'erreurs au test de LECOCQ. Toutefois, les résultats de **9k** restent atypiques et ne rentrent pas dans le cadre de notre hypothèse.

Conclusion pour les enfants de 9 ans

Nous avons montré que la corrélation entre l'ECO.S.SE et l'U.D.N.II n'est pas validée chez les enfants de 9 ans. Néanmoins, si l'on observe le tableau 18, page 118, on constate que la majorité des enfants ont des résultats conformes à nos hypothèses. Le faible coefficient de corrélation peut s'expliquer par le fait que trois enfants (9a, 9h et 9k) ont des résultats réellement singuliers par rapport aux autres enfants.

Enfants de 10 ans

Tableau 20: Résultats à l'E.CO.S.SE et à l'U.D.N.II chez les enfants de 10 ans

Enfants	Nb d'erreurs à l'ECOSSE	Classification	Sérialisation	Inclusion	Choix des baguettes	Conservation	Nb total de points
10a	2	5	6	6	6	6	29
10b	5	5	6	6	6	6	29
10c	8	6	4	4	2	6	22
10d	12	4	6	6	4	3	23
10e	13	4	6	0	2	3	15
10f	13	2	6	0	4	6	18
10g	14	1	6	0	2	0	9
10h	14	4	6	0	2	0	12
10i	18	4	6	0	4	0	14
10j	22	3	2	6	4	0	15

Enfants SDC

Enfants ADC

Nous avons fixé, d'après les données de LECOCQ, la limite SDC/ADC à 9 erreurs. Nous constatons que dans notre population, les enfants SDC font entre 2 et 8 erreurs tandis que les enfants ADC font entre 12 et 22 erreurs. Nous avons à nouveau fixé un nombre de points à l'U.D.N.II qui permette de différencier les résultats des enfants SDC/ADC en ce qui concerne les opérations logiques. Pour ces épreuves, les résultats varient entre 22 et 29 points pour les enfants SDC, et entre 9 et 23 points pour les enfants ADC. Il nous semble cohérent de fixer la limite aux environs de 22-23 points.

Nous nous sommes autorisées à retenir ce chiffre, puisqu'il correspond au meilleur résultat obtenu par les enfants ADC et également au moins bon résultat obtenu par les enfants SDC.

Ce tableau renseigne sur les profils des enfants de 10 ans.

Tableau 21: Profils des enfants de 10 ans

E.CO.S.SE	Epreuves de l'U.D.N.II	Effectif
SDC	+	2
SDC	-	1
ADC	+	1
ADC	-	6

Nous avons dans notre population très peu d'enfants SDC. De ce fait, il est difficile de tirer des conclusions. Mais exceptés les deux enfants dont les résultats se situent à la limite (10c et 10d), nous constatons que :

- les deux enfants SDC ont de bons résultats aux épreuves logiques,
- la majorité des enfants ADC a des difficultés concernant les opérations logiques.

D'après les tableaux 20 et 21, pages 121 et 122, deux résultats d'enfants nous interpellent : il s'agit des résultats des enfants 10c et 10d.

Voyons leurs résultats plus en détails.

Tableau 22: Résultats de certains enfants de 10 ans

Enfants	Nombre d'erreurs à l'E.CO.S.SE	Nombre de points à l'U.D.N.II
10c	8	22
10d	12	23

Enfant 10c

Cet enfant n'a pas de difficultés de compréhension. Il obtient 22 points à l'U.D.N.II, ce qui est un score faible pour son âge. Nous aurions pu attendre de cet enfant qu'il obtienne un meilleur résultat aux épreuves logiques, étant donné l'existence d'une corrélation entre compréhension et notions logiques pour cette tranche d'âges.

Enfant 10d

Cet enfant a des difficultés en compréhension et il obtient 23 points aux épreuves logiques. Si l'on se réfère à la corrélation trouvée, cet enfant obtient un bon score compte-tenu de son niveau de compréhension.

Conclusion pour les enfants de 10 ans

Les résultats de ces enfants sont assez en accord avec nos hypothèses. Seulement deux enfants se démarquent de par leurs performances mais leurs résultats restent tout de même proches des limites fixées. Soulignons tout de même que l'effectif est faible notamment concernant les enfants SDC.

Conclusion concernant les quatre groupes d'âges

Dans l'ensemble, peu d'enfants ont des résultats qui n'entrent pas dans le cadre de nos hypothèses, y compris chez les enfants de 8 et 9 ans pour lesquels le coefficient de corrélation est inférieur à 0,8. Un lien semblerait donc exister entre la compréhension orale et les opérations logiques. Ce constat n'est fondé que sur une petite population et demanderait, pour être validé scientifiquement, un échantillon beaucoup plus large.

Nous terminerons notre analyse qualitative en nous penchant sur les résultats des enfants à l'épreuve de conservation.

La conservation des longueurs

L'analyse va se faire de deux points de vue : une comparaison basée sur l'ensemble des énoncés de l'E.CO.S.SE puis une comparaison centrée sur certains énoncés. Nous allons d'abord comparer les résultats à l'E.CO.S.SE et les résultats à l'épreuve de conservation.

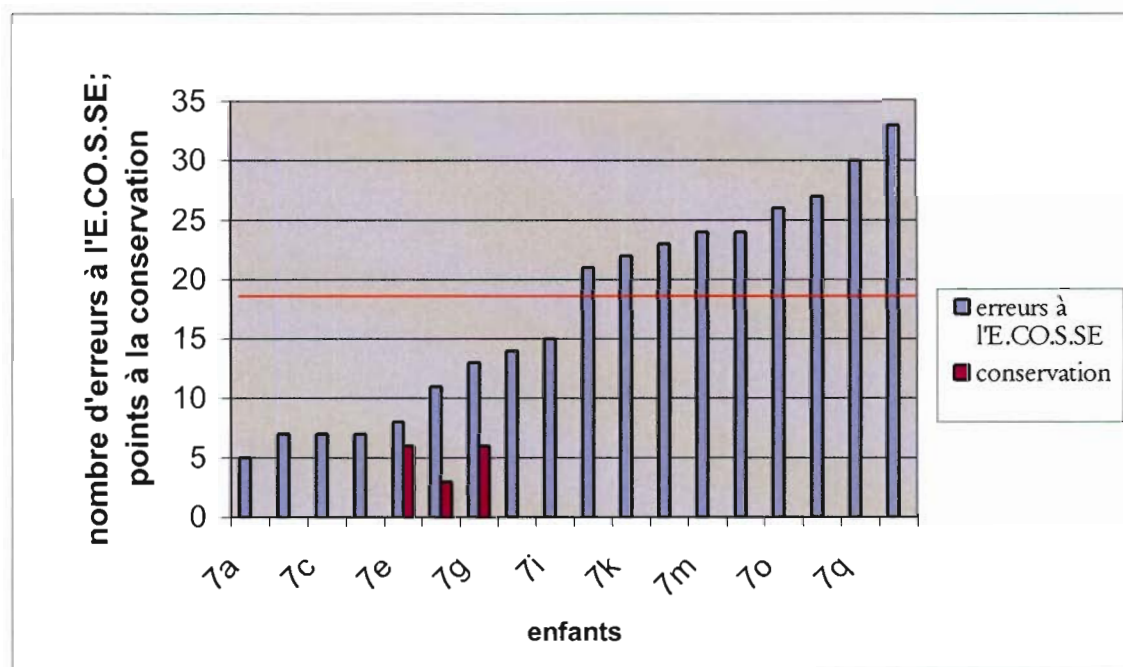
Nous posons les hypothèses suivantes :

- les enfants ayant acquis la conservation ou étant en passe de l'acquérir (c'est-à-dire ayant obtenu 3 ou 6 points) sont les enfants SDC,
- les enfants non conservants (donc ayant obtenu 0 point à cette épreuve) sont les enfants ADC.

Nous présentons les résultats des enfants par groupe d'âges.

Enfants de 7 ans

Figure 9: Résultats en conservation et à l'E.CO.S.SE chez les enfants de 7 ans



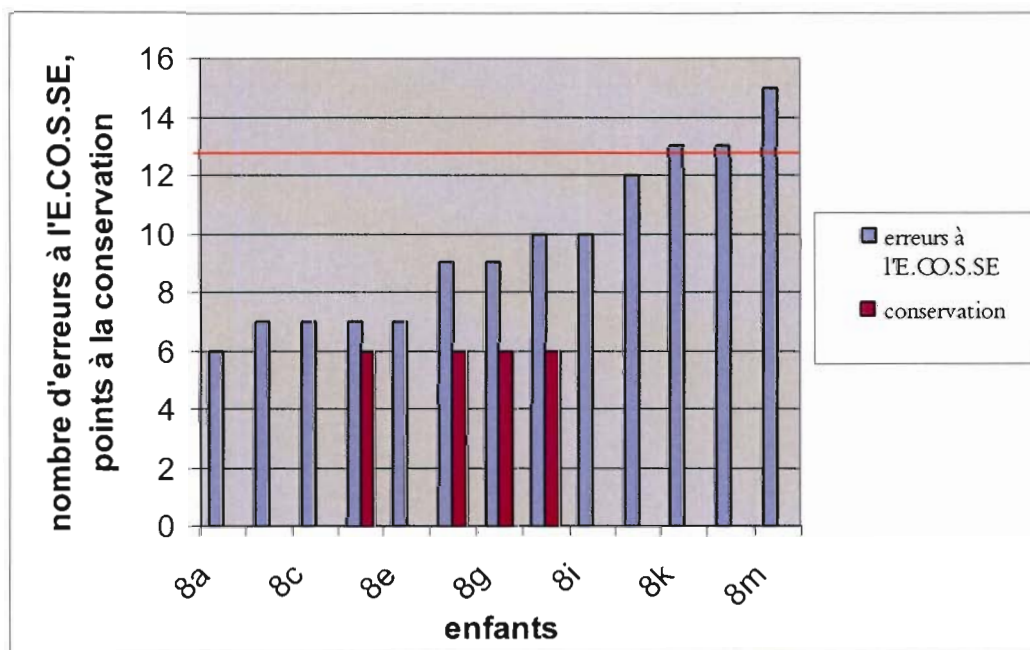
Nous avons vu que les enfants sont ADC à partir de 18 erreurs, ce qui est matérialisé par la ligne rouge. Le nombre d'erreurs à l'E.CO.S.SE a été trié par ordre croissant afin de faciliter la lecture du graphique. Ce nombre d'erreurs est compris entre 5 et 33.

En ce qui concerne la conservation, rappelons que l'échec a été coté à 0, le stade intermédiaire à 3 et la réussite à 6 points. Nous constatons qu'un enfant est au stade intermédiaire et deux sont conservants. Parmi les enfants ADC, aucun n'a encore acquis la conservation. Les trois enfants ayant acquis la conservation ou étant au stade intermédiaire sont tous des enfants SDC. Il faut toutefois rappeler que la conservation ne s'acquiert pour la majorité des enfants que vers l'âge de 10 ans. L'absence de conservation chez les enfants de 7 ans n'est donc pas étonnante.

D'après ce premier graphique, nous constatons qu'il existe une tendance selon laquelle ce sont les enfants SDC qui sont conservants.

Enfants de 8 ans

Figure 10 : Résultats en conservation et à l'E.CO.S.SE chez les enfants de 8 ans

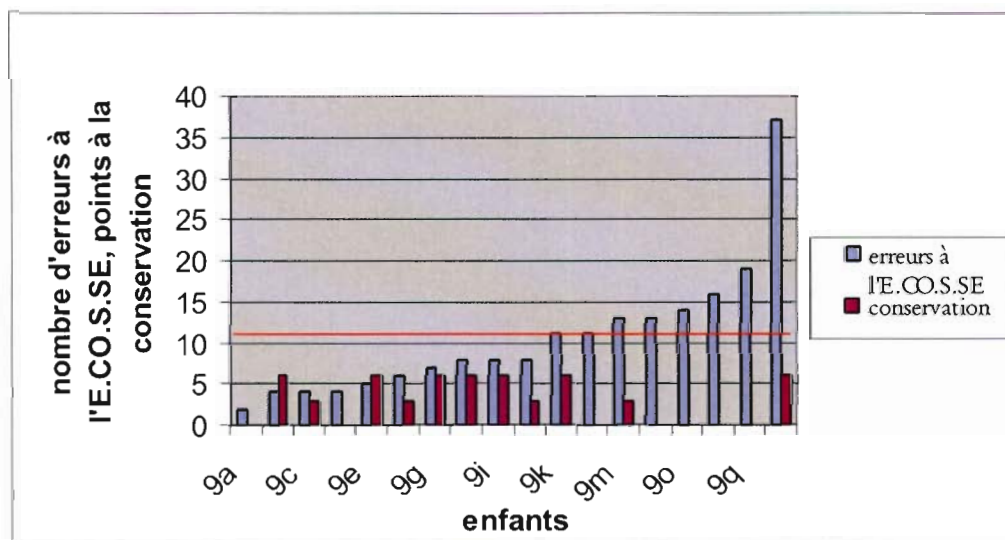


Le nombre d'erreurs à l'E.CO.S.SE est compris entre six et quinze. A cet âge, les enfants sont ADC dès 13 erreurs. On relève donc dix enfants SDC et trois enfants ADC. En ce qui concerne la conservation, seulement quatre enfants l'ont acquise et ces quatre enfants appartiennent au groupe des enfants SDC.

Une fois de plus notre hypothèse se vérifierait et montrerait que ce sont les enfants SDC qui sont conservants. Il faut toutefois souligner que notre population se compose seulement de treize enfants dont trois ADC donc la conclusion ne peut se faire qu'à cette petite échelle.

Enfants de 9 ans

Figure 11: Résultats en conservation et à l'E.CO.S.SE chez les enfants de 9 ans



Les résultats au test de compréhension sont compris entre deux et trente-sept erreurs. A cet âge, les enfants sont dits ADC dès onze erreurs. Dix enfants ont fait moins de onze erreurs et huit enfants ont fait plus de onze erreurs. En ce qui concerne la conservation, onze enfants l'ont acquise ou sont au stade intermédiaire. Parmi ces enfants, huit sont SDC et trois sont ADC.

Voyons de manière plus particulière les résultats de ces trois enfants qui sont à la fois ADC et conservants, ce qui n'entre pas dans le cadre de notre hypothèse.

Enfant 9k

Il a fait onze erreurs et a acquis la conservation. On peut émettre l'hypothèse qu'à une erreur près, ce qui est très peu, cet enfant se situerait dans le groupe des enfants SDC.

Enfant 9m

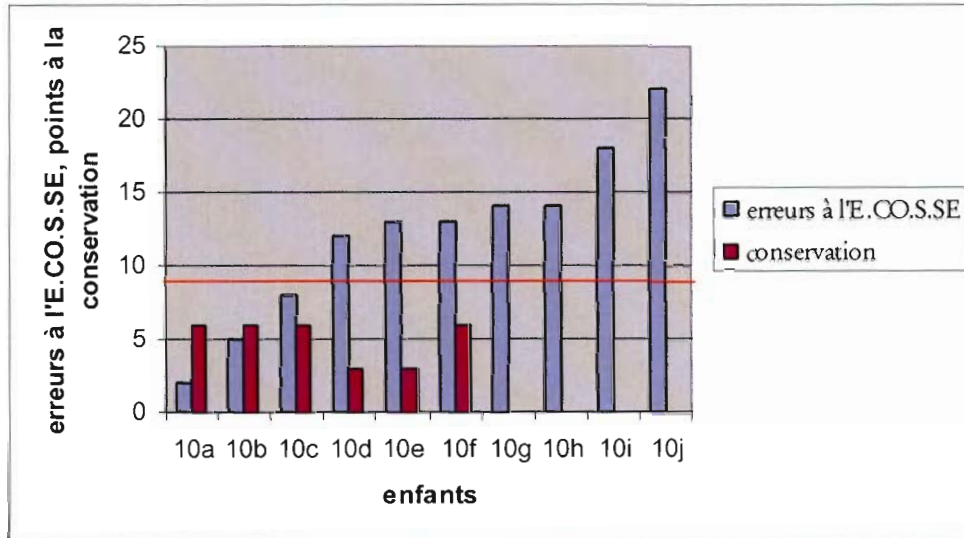
Cet enfant a fait treize erreurs en compréhension, il est donc ADC. Il se situe au stade intermédiaire en ce qui concerne la conservation. Il faut toutefois souligner que le nombre d'erreurs en compréhension n'est pas très élevé et que la notion de conservation n'est pas totalement maîtrisée.

Enfant 9r

Il a fait trente-sept erreurs et a acquis la conservation. Cet enfant ne répond pas du tout à l'hypothèse que nous avons formulée.

Enfants de 10 ans

Figure 12 : Résultats en conservation et à l'E.CO.S.SE chez les enfants de 10 ans



Les résultats à l'épreuve de compréhension sont compris entre deux et vingt-deux erreurs. A cet âge, les enfants sont ADC dès neuf erreurs. On relève trois enfants SDC et sept enfants ADC. En ce qui concerne la conservation, quatre enfants l'ont acquise et deux sont au stade intermédiaire. Parmi les quatre enfants conservants, trois sont SDC et un est ADC. Les deux enfants au stade intermédiaire sont tous deux ADC. Le graphique montre qu'à plus de 14 erreurs en compréhension, aucun enfant n'est conservant.

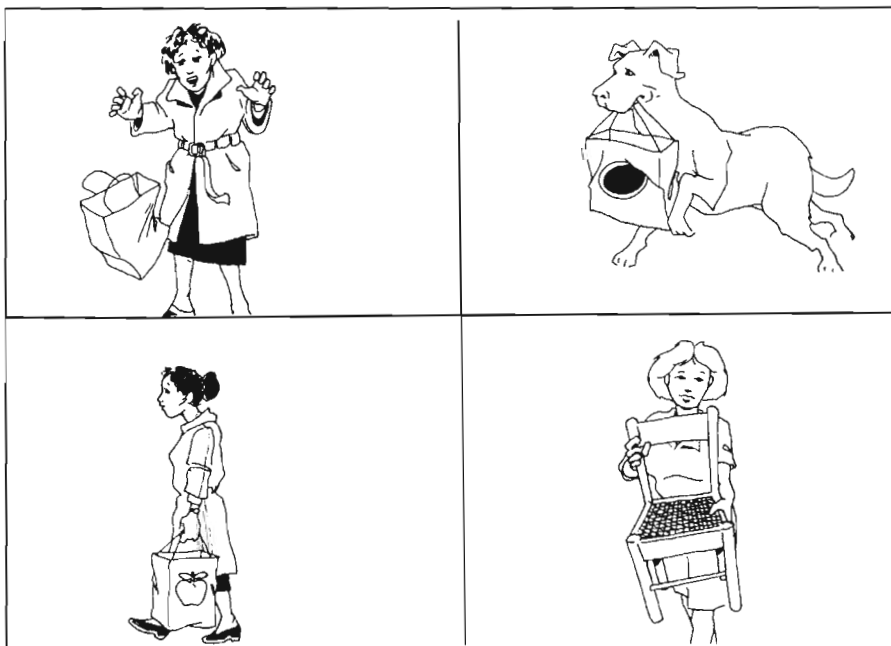
Notre population se compose de dix enfants, il est donc vrai que les conclusions ne peuvent se faire qu'à cette petite échelle. Cependant l'histogramme montre un lien intéressant qu'il serait bon d'approfondir en multipliant le nombre d'enfants mais aussi en proposant davantage d'épreuves sur la conservation.

Conclusion pour les quatre groupes d'âges

Notre hypothèse selon laquelle ce sont les enfants SDC qui ont acquis la conservation ou qui sont en cours d'acquisition se vérifierait pour deux tranches d'âges, 7-8 ans et 8-9 ans. C'est pour le deuxième groupe que les résultats sont les plus concluants puisque les quatre enfants conservants sont SDC. En revanche, les résultats des enfants de 9 et 10 ans ne répondent pas tout à fait à notre hypothèse puisque des enfants qui sont ADC ont acquis la conservation ou sont en passe de l'acquérir. Cependant, nous pouvons souligner que chez les enfants de 9 ans, sur 10 enfants SDC, 8 ont acquis la conservation ou sont au stade intermédiaire alors que sur 8 enfants ADC, seuls 3 sont dans cette situation. Il y a donc une tendance selon laquelle ce sont plutôt les enfants SDC qui maîtrisent la conservation. Pour le groupe 10-11 ans, l'échantillon est trop faible, en particulier en ce qui concerne les enfants SDC, pour pouvoir réellement interpréter les résultats. Néanmoins, les 3 enfants SDC obtiennent 6 points en conservation alors que parmi 3 enfants ADC (sur 7), seul un enfant obtient 6 points, les deux autres n'ont que 3 points.

Nous venons de comparer les résultats de tous les énoncés de l'E.CO.S.SE à la conservation. Nous nous proposons maintenant d'analyser chaque énoncé en fonction des quatre images proposées et de séparer ceux-ci selon que les images font appel à du perceptif ou à du non perceptif. Quand il s'agit d'énoncés non perceptifs, tous les éléments de l'énoncé sont présents sur toutes les images, l'enfant ne peut donc pas éliminer certaines images d'emblée, contrairement aux énoncés perceptifs.

La planche suivante illustre l'énoncé (G4) qui est : « La dame porte un sac. ». L'enfant qui connaît le lexique peut d'emblée éliminer l'image 2, car elle représente un chien, l'image 4 car la dame porte une chaise. Si l'enfant connaît le verbe porter, il choisit facilement l'image 3.



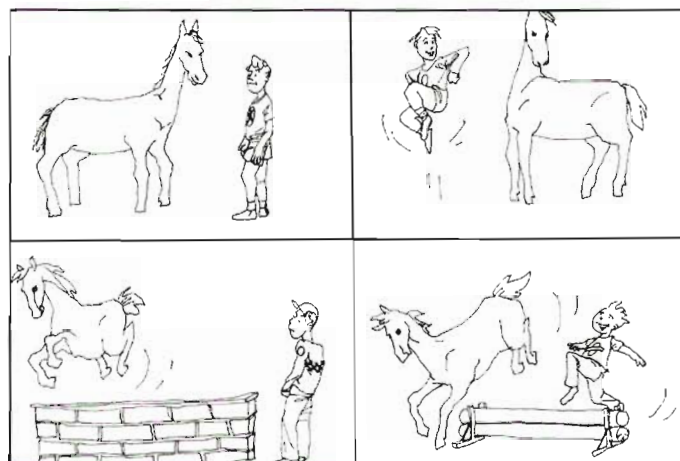
Nous allons voir si le fait d'avoir acquis la conservation aide à la compréhension des énoncés non perceptifs. Parallèlement à cela, nous essayerons de voir si ce sont les enfants conservants ou les enfants non conservants qui réussissent le mieux aux énoncés perceptifs. Dans cette optique, nous évoquerons seulement les résultats des enfants de 8 ans. En effet, d'après l'analyse de la question précédente, nous avons montré que ce sont leurs résultats qui sont les plus concluants.

Nous avons trouvé douze énoncés pour lesquels les images proposées n'apportent aucune aide perceptives.

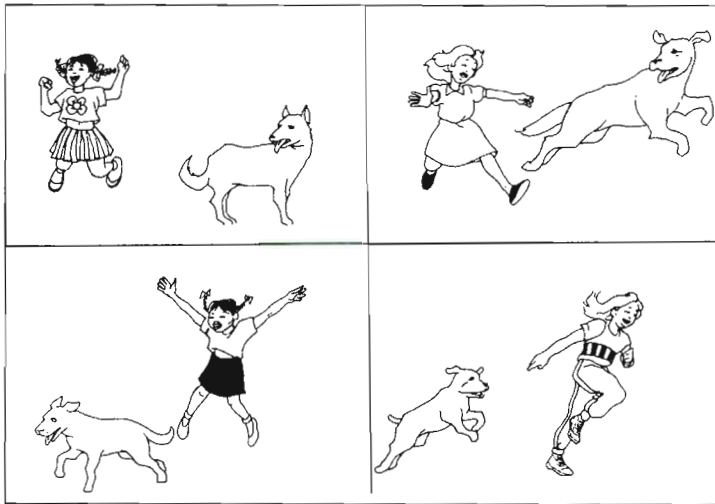
Voyons quels sont ces énoncés et ce qui nous a permis de les sélectionner comme tels.

K3 : Le cheval est debout mais pas le garçon.

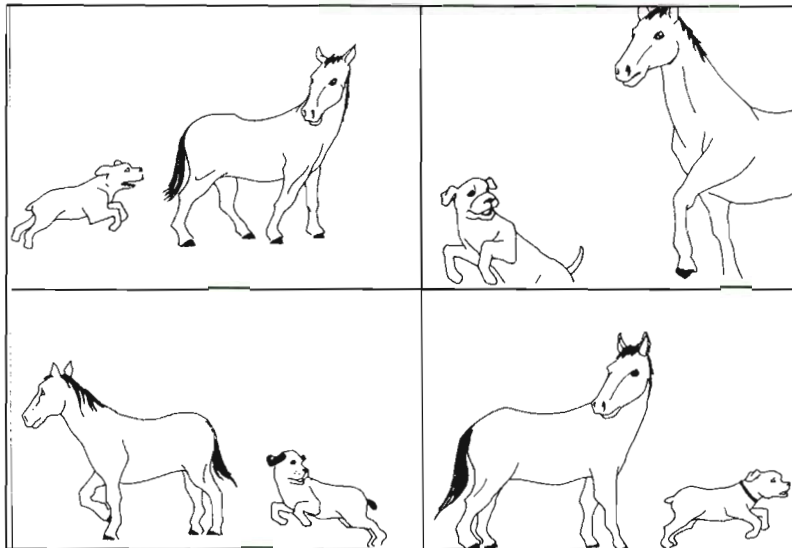
Pour cet énoncé, l'analyse des éléments perceptifs ne suffit pas pour comprendre quelle est la bonne image à désigner. Une analyse plus fine est donc de rigueur.



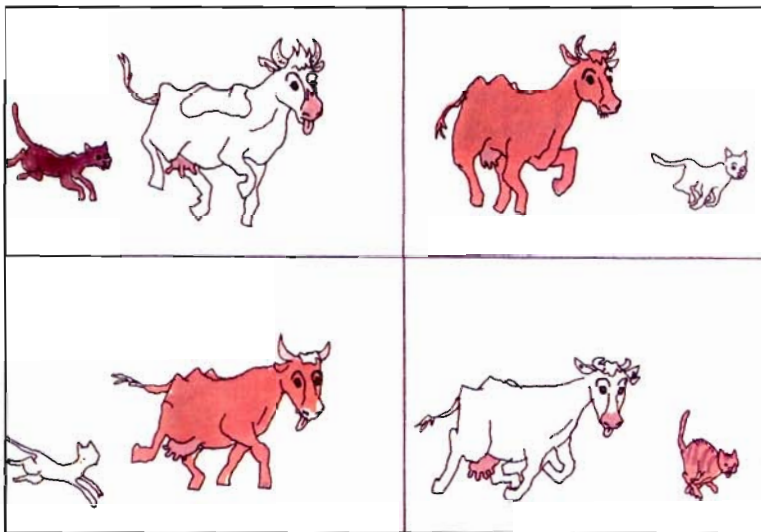
P2 : La fille poursuit le chien qui saute.



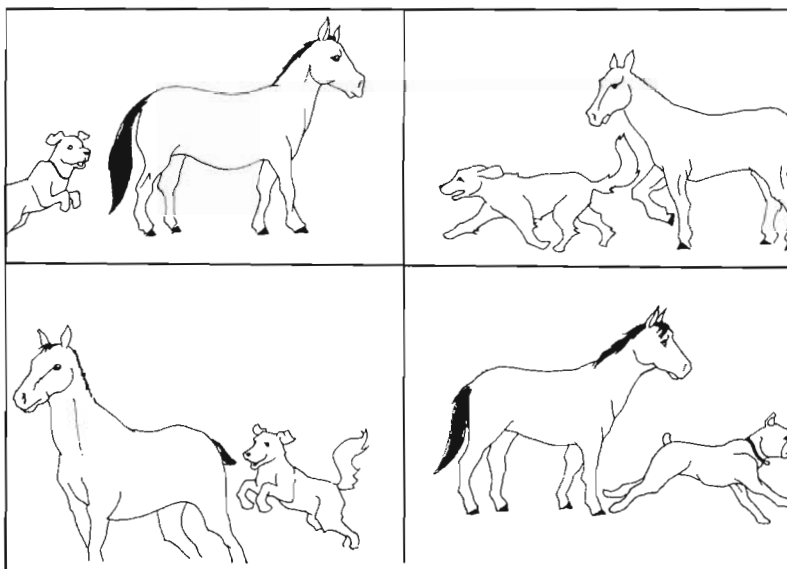
P4 : Le chien poursuit le cheval qui se retourne.



S3 : La vache poursuivant le chat est marron.



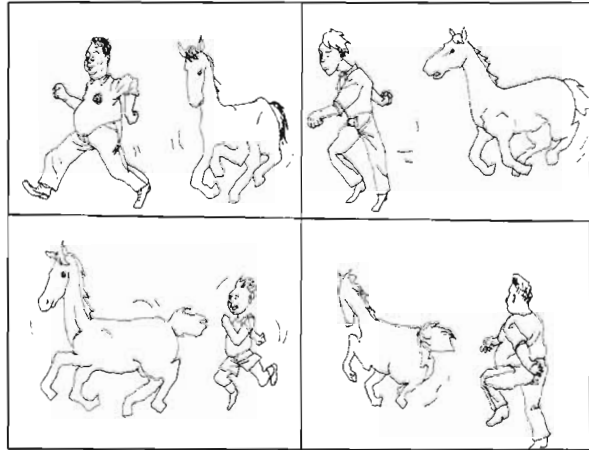
W4 : Le cheval poursuit un chien dont la queue est longue.



Pour les cinq énoncés précédents, aucune des quatre images ne peut être éliminée d'emblée car elles comportent tous les éléments de l'énoncé correspondant. L'enfant doit avant tout analyser l'énoncé pour comprendre quelle est la bonne image. Par exemple, pour l'énoncé P2, l'enfant doit savoir qui poursuit qui et qui est en train de sauter.

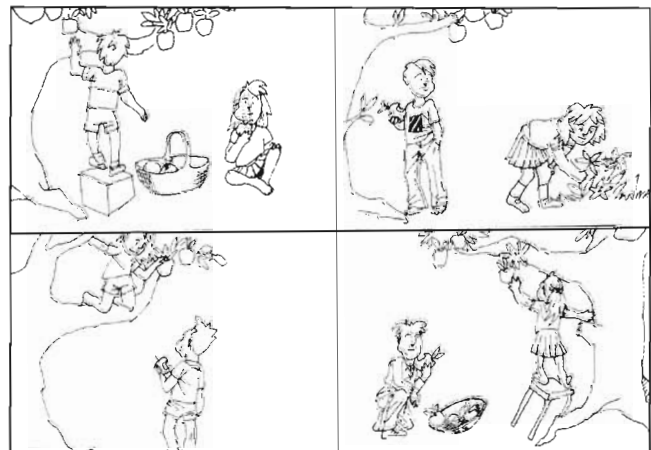
S1 : Le garçon poursuivant le cheval est gros.

Ici, parmi les quatre images proposées, nous voyons les deux possibilités, c'est-à-dire un cheval gros ou un garçon gros. A nouveau dans cet énoncé, les indices perceptifs ne permettent pas de comprendre la phrase. L'enfant doit bien analyser l'énoncé et comprendre qui est gros.



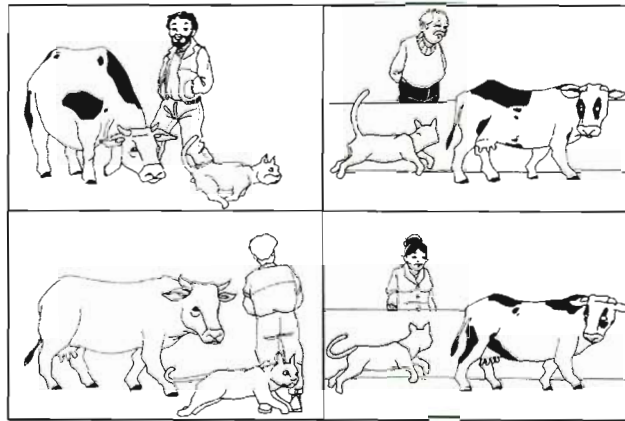
T3 : Le garçon mange les pommes que la fille cueille.

Ici, nous avons jugé que les indices présents sur les images sont non perceptifs car le verbe « cueillir » peut faire d'abord penser à la cueillette des fleurs, ce qui peut mettre l'enfant dans le doute. Les indices ne permettent pas une analyse directe donc une compréhension directe.



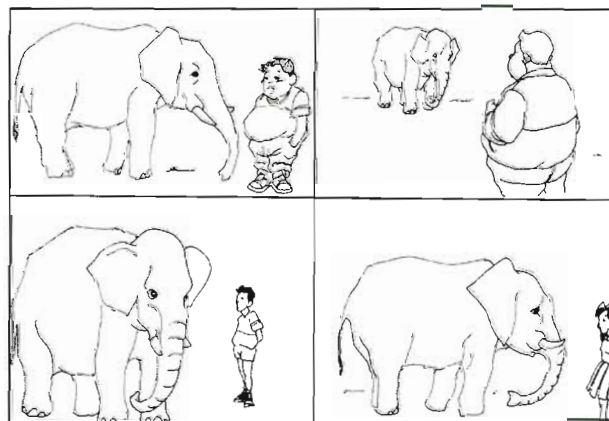
T4 : Le monsieur regarde la vache que poursuit le chat.

Ici les deux possibilités sont représentées : la vache poursuivant le chat ou le chat poursuivant la vache. L'enfant doit donc avant tout analyser la phrase.



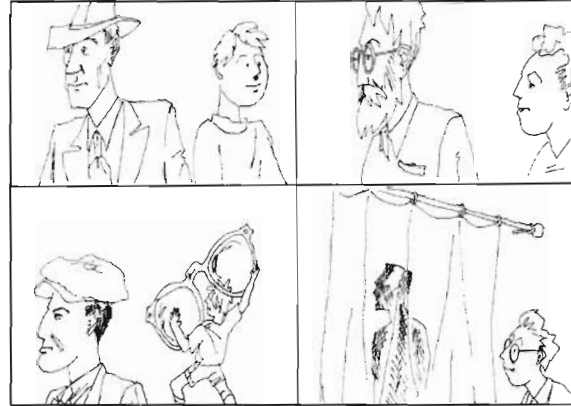
U2 : Le garçon regarde l'éléphant, parce qu'il est gros.

Le terme « parce que » peut renvoyer, dans cet énoncé, à l'enfant mais aussi à l'éléphant. Etant donné que les deux possibilités sont proposées à l'enfant, celui-ci doit donc faire intervenir son expérience personnelle et sa logique des situations afin de déterminer quelle est la bonne image à sélectionner.



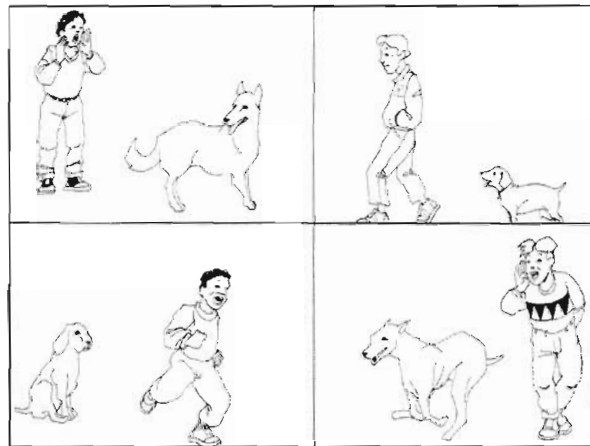
U3 : Le garçon ne voit pas le monsieur bien qu'il porte des lunettes.

Le terme « porter » peut avoir deux sens qui sont tous les deux matérialisés dans les images, « porter des lunettes à bout de bras » ou « porter des lunettes sur le nez ». Les indices perceptifs ne suffisent donc pas pour comprendre l'énoncé.



U4 : Le monsieur appelle le chien, car il court.

Ici, deux possibilités sont envisageables : que le monsieur court ou que le chien court. Deux images montrent ces situations donc les indices perceptifs ne suffisent pas pour faire le bon choix.

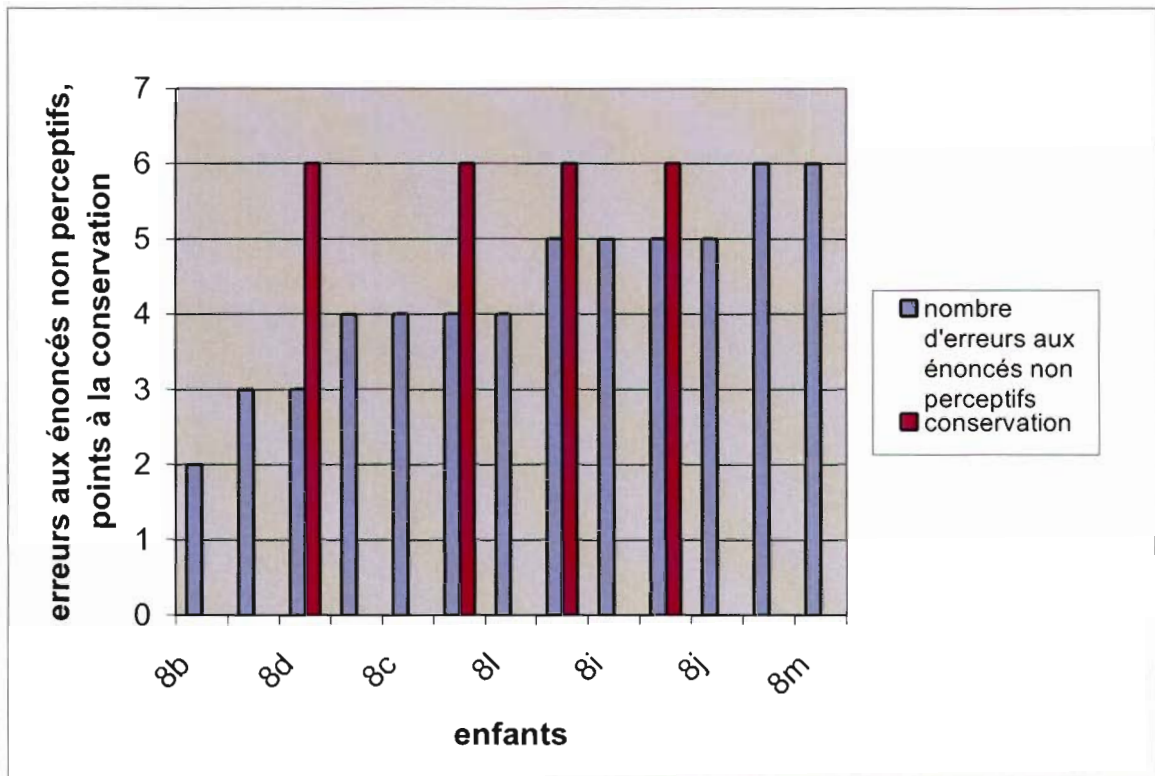


L'E.CO.S.SE contient donc douze énoncés non perceptifs et quatre-vingt perceptifs. Nous ferons l'analyse séparément pour les deux types d'énoncés puisque nous ne pouvons pas comparer un nombre d'erreurs sur douze énoncés à un nombre d'erreurs sur quatre-vingt énoncés.

Voici les résultats des enfants de 8 ans aux énoncés non perceptifs et à l'épreuve de conservation.

Voyons si ce sont les enfants conservants qui font le moins d'erreurs aux énoncés non perceptifs.

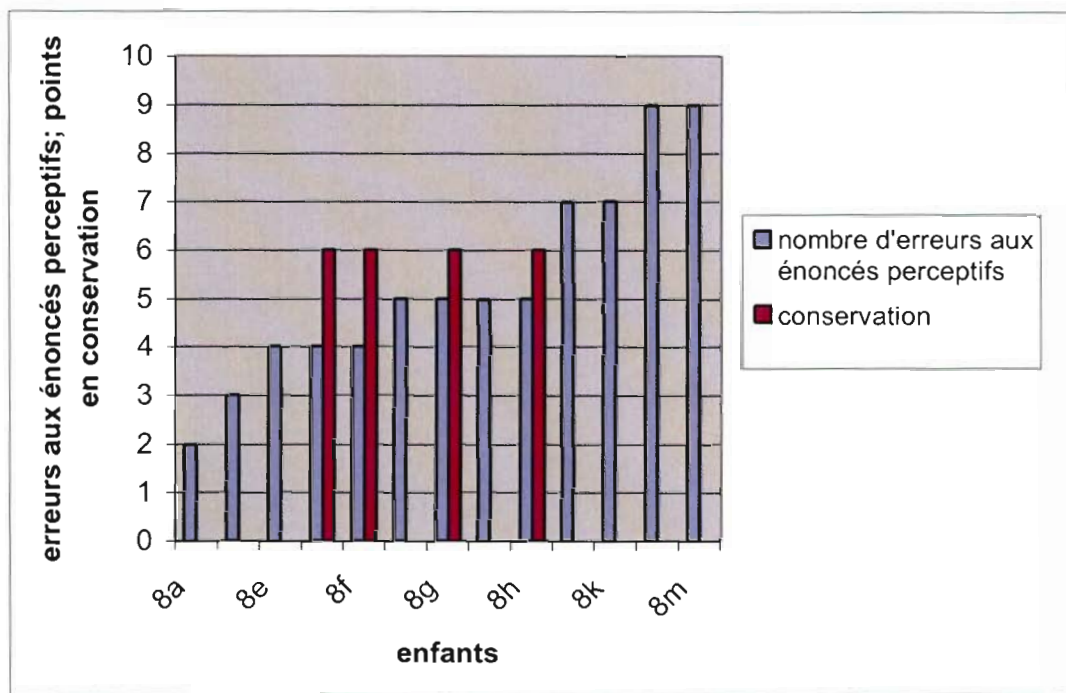
Figure 13 : Erreurs aux énoncés non perceptifs et conservation chez les enfants de 8 ans



Le nombre d'erreurs aux énoncés non perceptifs a été trié par ordre croissant afin de faciliter la lecture du graphique. D'après ce graphique, il apparaît que ce ne sont pas les enfants conservants qui réussissent mieux aux énoncés non perceptifs. Etre conservant n'est pas absolument nécessaire pour comprendre des énoncés que l'on a qualifiés de non perceptifs.

Voyons maintenant si ce sont les enfants conservants ou non conservants qui font le moins d'erreurs aux énoncés perceptifs.

Figure 14 : Erreurs aux énoncés perceptifs et conservation chez les enfants de 8 ans



Nous remarquons une fois de plus que les enfants non conservants ne font pas moins d'erreurs aux énoncés perceptifs que les enfants conservants et inversement.

Conclusion

Nous constatons donc qu'il n'existe pas de liens entre la compréhension des énoncés perceptifs ou non perceptifs et la conservation. Il est vrai que notre analyse des énoncés est personnelle et mériterait d'être approfondie. Pour cela, il faudrait veiller à avoir un plus grand nombre d'énoncés non perceptifs (tout en ayant une répartition égale avec les énoncés perceptifs) mais aussi une plus grande population d'enfants.

Conclusion sur la conservation des longueurs

- Une tendance se crée entre le nombre d'erreurs au test de compréhension et la conservation. En effet, nous avons constaté que les enfants conservants font moins d'erreurs à l'E.CO.S.SE.
- La réussite aux énoncés dont les images ne présentent pas d'indices perceptifs n'est pas révélatrice de la notion de conservation, ni même la réussite aux énoncés perceptifs.

Remarques

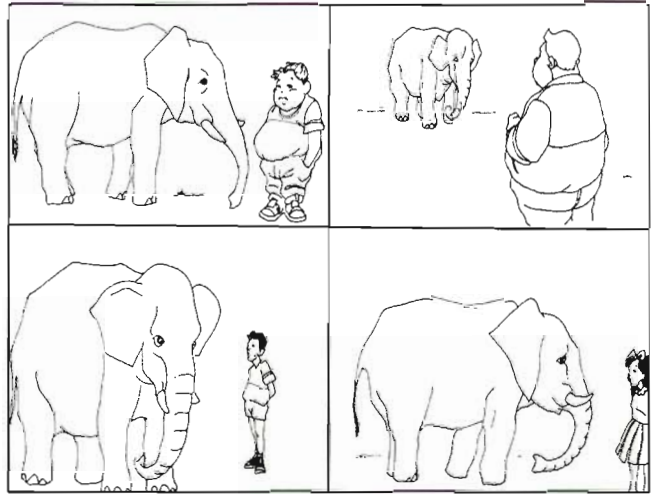
Nous nous sommes aperçues que parmi les énoncés non perceptifs, certains peuvent être considérés comme des énoncés ambigus. Nous entendons par là qu'à l'écoute de ces énoncés, deux désignations sont possibles. LECOCCQ¹² confirme ces dires. Ainsi il explique que « dans certains cas en effet, les réponses fournies par les sujets ne sont pas celles qui sont attendues par l'expérimentateur, ceci ne veut pas dire pour autant qu'elles soient erronées y compris sur le plan linguistique. Comme la contextualisation de l'épreuve est minimale, les réponses peuvent être plausibles sans être majoritaires : ceci ne vaut d'ailleurs pas seulement lorsque les énoncés sont ambigus (cas de la référence pronominale), mais également dans l'interprétation donnée à certains types d'énoncés. ».

¹² ibid, p.47

Parmi les énoncés non perceptifs, les énoncés ambigus sont selon nous les suivants :

U2 : Le garçon regarde l'éléphant, parce qu'il est gros.

Le terme « parce que » peut renvoyer dans cet énoncé à l'enfant mais aussi à l'éléphant. Etant donné que les deux possibilités sont proposées à l'enfant, celui-ci doit faire intervenir son expérience personnelle et sa logique des situations afin de déterminer quelle est la bonne image à sélectionner. Cet énoncé est ambigu car deux solutions peuvent être correctes.



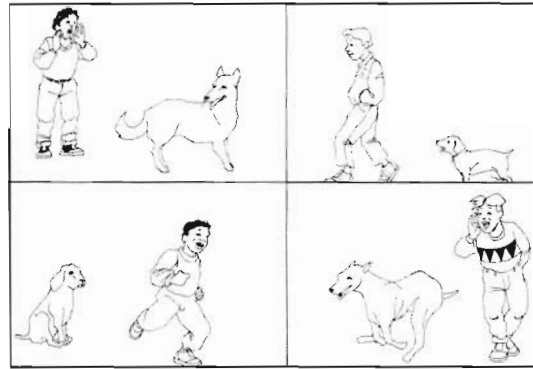
U3 : Le garçon ne voit pas le monsieur bien qu'il porte des lunettes.

Le terme « porter » peut avoir deux sens qui sont tous les deux représentés dans les images, « porter des lunettes à bout de bras » ou « porter des lunettes sur le nez ».



**U4 : Le monsieur appelle le chien,
car il court.**

Ici, deux possibilités sont envisageables
et cohérentes: que le monsieur court ou
que le chien court.



Nous avons choisi de regarder pour chaque énoncé combien d'enfants sur l'ensemble de notre population ne les avaient pas compris. De plus, nous allons voir combien parmi ces enfants sont SDC et combien sont ADC. Cette analyse nous permettra de savoir si ces énoncés sont réellement ambigus donc non révélateurs de difficultés en compréhension.

Concernant l'énoncé U2, sur cinquante-neuf enfants, quarante et un ont échoué, mais parmi eux, , il y a approximativement autant d'enfant SDC que d'enfants ADC. Parmi les quarante et un enfants, la répartition par âge est la suivante :

- 14 enfants de 7 ans,
- 9 enfants de 8 ans,
- 11 enfants de 9 ans,
- 7 enfants de 10 ans.

Nous constatons donc que beaucoup d'enfants ne comprennent pas correctement cet énoncé, qu'ils aient des difficultés en compréhension ou non. Ce résultat n'est donc pas probant et cet énoncé ne serait pas révélateur d'une mauvaise compréhension.

Concernant l'énoncé U3, trente-neuf enfants ont échoué, vingt-et-un sont ADC et dix-huit sont SDC. La répartition est la suivante :

- 14 enfants de 7 ans,
- 10 enfants de 8 ans,
- 8 enfants de 9 ans,
- 7 enfants de 10 ans.

La répartition est quasiment égale entre les enfants SDC et les enfants ADC en ce qui concerne les erreurs à cet item. Les enfants qui n'ont pas de difficultés de compréhension ne réussissent pas mieux à cet énoncé, dans notre population.

Concernant l'énoncé U4, treize enfants ont échoué, dix sont ADC et trois sont SDC. La répartition est :

- 4 enfants de 7 ans,
- 1 enfant de 8 ans,
- 5 enfants de 9 ans,
- 3 enfants de 10 ans.

Cet énoncé semble moins ambigu que les deux précédents. En revanche, ce sont bien les enfants ADC qui ont le moins bien réussi.

Parmi ces trois énoncés, deux seraient réellement ambigus et ne seraient pas révélateurs de difficultés de compréhension.

L'analyse de nos résultats est terminée. Nous proposons maintenant une discussion sur l'ensemble de notre travail.

DISCUSSION

Nous allons évoquer ci-après différents points relatifs à notre travail de recherche. Nous verrons tout d'abord les difficultés que nous avons pu rencontrer lors de la réalisation de ce mémoire puis ce qui nous a limité dans nos investigations et enfin les intérêts que nous ressortons de ce travail de fin d'études.

1/ Difficultés rencontrées

1.1/ L'analyse des énoncés de l'E.CO.S.SE

Nous avons choisi d'analyser les énoncés de l'E.CO.S.SE de manière linguistique et de manière logique. Cette analyse s'est révélée assez difficile, notamment pour l'analyse logique, puisque nous ne disposions d'aucun support pour nous aider.

1.2/ Le traitement des résultats

A la fin de notre expérimentation, nous avons eu des difficultés à savoir comment analyser les résultats. Il nous a fallu du temps pour construire une démarche cohérente. Nous nous sommes orientées dans plusieurs directions, ce qui ne nous a pas permis d'approfondir tous les aspects. A plusieurs reprises, nous avons dû recentrer notre travail, car les domaines envisagés sont vastes et encore peu explorés.

1.3/ L'analyse statistique

N'ayant aucune connaissance en statistiques, il nous a fallu apprendre à utiliser tous les outils relatifs à ce type d'analyse (Excel, coefficient de corrélation, etc).

2/ Limites

2.1/ Les outils d'évaluation

Aucun test ne peut à lui seul tout tester. La compréhension est une notion vaste et complexe qui ne peut être appréciée à l'aide d'un seul test. Nous avons toutefois déterminé des enfants ADC suite à leurs résultats à l'E.CO.S.SE. Il serait certainement plus fiable d'évaluer les enfants de manière plus approfondie afin de déterminer s'ils ont ou non des difficultés en compréhension.

En analysant les énoncés de l'E.CO.S.SE, nous nous sommes aperçues qu'un énoncé présenté seul n'appelle pas la même stratégie de compréhension lorsqu'il est présenté dans une épreuve de désignation à choix multiples. Selon le test utilisé, les stratégies mobilisées sont donc différentes. De ce fait, un autre test nous aurait peut-être permis d'envisager d'autres stratégies.

Concernant l'épreuve de sériation tirée de la batterie U.D.N.II, elle ne semble pas suffisamment approfondie, en particulier pour les enfants de plus de 7 ans. En effet, il nous a semblé qu'un enfant pouvait réussir cette épreuve sans pour autant maîtriser parfaitement la sériation.

2.2/ Le nombre d'enfants

Notre échantillon total comprenait 59 enfants. Cependant, nous n'avons pas pu avoir pour chaque groupe d'âges un même nombre de sujets, ce qui a pu parfois porter atteinte à la pertinence de nos résultats, en particulier pour les enfants de 8 et 10 ans. Il serait intéressant d'évaluer une soixantaine d'enfants mais dans un seul groupe d'âges afin de vérifier la pertinence de nos résultats. Il conviendrait également que la population compte autant d'enfants ADC que d'enfants SDC.

2.3/ Choix de l'écart-type

Nous avons délibérément choisi de considérer que les enfants avaient des difficultés de compréhension dès moins un écart-type par rapport à la moyenne. Ce choix semble convenir pour deux tranches d'âges, les enfants de 7 et 10 ans. Ce sont en effet pour ces deux groupes que nous avons montré que les enfants ADC ont des difficultés concernant les notions logiques. En revanche, ces résultats sont beaucoup moins satisfaisants pour les enfants de 8 et 9 ans. Dans ce cas, il aurait sans doute été préférable de conserver la valeur moins deux écarts-types, qui est la valeur habituelle pour dire qu'un enfant présente de réelles difficultés.

2.4/ L'attribution des points

Nous avons choisi d'attribuer des points aux différentes conduites pour chaque épreuve logique, en veillant à obtenir un total de six points pour les conduites les plus élaborées. Cependant, nous nous sommes aperçues, au cours de l'analyse qualitative notamment, que certains points ne reflétaient pas de manière fidèle le niveau des enfants.

Cette répartition des points a pu influencer certains résultats, en particulier quand il s'agissait des conduites intermédiaires. Nous avons donc été limitées par cette répartition qui se révélait toutefois indispensable. Un autre procédé d'analyse aurait pu certainement être employé afin d'être plus précis sur le nombre de points relatif au niveau de l'enfant.

2.5/ La pertinence de notre analyse des énoncés

En ce qui concerne les stratégies linguistiques et les notions logiques recensées pour chaque énoncé, l'analyse que nous avons effectuée est théorique et personnelle. Il est possible que parfois elle ne soit pas pertinente. De ce fait, il se peut que des erreurs aient été commises de notre part sur la répartition des énoncés appelant une stratégie morphosyntaxique et ceux appelant une coordination de relations ou de critères. Si tel est le cas, cela a affecté les résultats de notre analyse.

3/ Intérêts

3.1/ Les résultats chez les enfants de 7 et 10 ans

Nous avons montré qu'il existe une corrélation entre la compréhension et les notions logiques dans deux tranches d'âges : chez les enfants de 7 ans et chez les enfants de 10 ans. Un enfant qui a des difficultés en compréhension en a également au niveau des opérations logiques. Nous avons aussi montré la corrélation entre le fait d'être ADC/SDC et les résultats aux épreuves logiques. Un enfant qui, en compréhension, a des résultats à moins écart-type doit interpeller sur ses acquisitions logiques, qui seront faibles puisque le lien est corrélé.

Inversement, de faibles résultats aux épreuves logiques supposent des résultats en compréhension pouvant se situer à moins un écart-type, voire au-delà.

3.2/ L'analyse des énoncés d'un point de vue logique

Nous avons montré l'existence d'une corrélation entre la réussite aux énoncés appelant une coordination de relations et la sériation, chez les enfants de 7 ans. Nous pouvons donc admettre que pour comprendre une phrase, des notions logiques entrent en jeu. Ceci marque la nature du lien existant entre la compréhension d'énoncés et les notions logiques. Un enfant qui ne maîtrise pas la sériation aura des difficultés pour comprendre les énoncés appelant une coordination de relations. Nous pouvons faire un constat presque similaire pour les énoncés appelant une coordination de critères, étant donné que la corrélation avec la classification est très forte (-0,75).

3.3/ Intérêts professionnels

Ce travail nous a permis de prendre conscience de nos futures places d'orthophonistes notamment au cours de la passation des épreuves. Contrairement aux stages pendant lesquels nous sommes en présence de l'orthophoniste, la situation expérimentale nous a permis de nous retrouver seules face aux enfants. Il nous a fallu être autonomes et gérer la relation duelle avec l'enfant. Nous avons pu également constater l'hétérogénéité des résultats d'enfants du même âge.

Cette expérience nous a apporté un enrichissement personnel et professionnel.

Le lien entre la compréhension et les notions logiques que nous avons partiellement démontré, nous amènera, au cours de notre pratique professionnelle, à envisager les deux versants lorsque nous rencontrerons un enfant ayant soit des troubles de la compréhension orale, soit des troubles des structures logiques élémentaires.

CONCLUSION

Notre travail de recherche s'est centré sur la mise en évidence de liens entre la compréhension d'énoncés et les structures logiques élémentaires. Afin de vérifier notre hypothèse relatant l'existence de tels liens, nous avons évalué cinquante-neuf enfants âgés entre 7 ans et 10 ans 11 mois, dans les deux domaines. Nous avons utilisé l'E.CO.S.SE et des épreuves de l'U.D.N.II. Suite aux résultats des enfants au test de LECOCQ, nous avons déterminé si ceux-ci avaient ou non des difficultés en compréhension. Concernant les épreuves de logique, nous avons accordé des points pour chaque conduite de sorte que chaque épreuve soit notée sur six points. Nous avons procédé à une analyse statistique et à une analyse qualitative des résultats.

A la suite de cette analyse, nous avons montré l'existence d'une relation entre les deux domaines concernant les enfants de 7 ans et les enfants de 10 ans. En effet, il existe une corrélation (coefficient à $-0,8$) entre les résultats à l'E.CO.S.SE et les résultats à l'U.D.N.II mais aussi entre le fait d'être ADC ou SDC et les résultats à l'U.D.N.II. Cette constatation validerait donc notre hypothèse pour deux groupes d'âges. Concernant les enfants de 8 ans et les enfants de 9 ans, la relation n'est pas démontrée. Toutefois notre analyse qualitative évoque une tendance allant dans le sens de notre hypothèse qu'il serait intéressant d'examiner de manière plus approfondie. Nous avons également recherché quelle était la nature du lien entre la compréhension et les opérations logiques, à partir de l'analyse des énoncés de l'E.CO.S.SE. Selon nous, certains énoncés font appel à des notions logiques de coordination de relations et de critères. Comprendre ces énoncés est lié à la maîtrise de la notion correspondante. Ce lien a été montré statistiquement chez les enfants de 7 ans.

Nous ne pouvons malgré tout généraliser les résultats obtenus étant donné le petit nombre d'enfants par groupe d'âges. Nous avons admis que les enfants avaient des difficultés en compréhension ou en ce qui concerne les opérations logiques à partir des résultats des épreuves que nous avons utilisées. Cependant, pour vérifier la solidité de nos résultats, le recours à plusieurs outils pourrait être envisagé.

Nous avons choisi de nous intéresser à la compréhension d'énoncés, avec support d'images. Dans ce type d'épreuve, l'enfant doit non seulement comprendre l'énoncé mais aussi avoir une bonne lecture de l'image. Afin d'être sûr des réponses des enfants, il serait possible de leur demander de justifier leurs choix, qu'ils soient justes ou erronés, ce qui permettrait de connaître les stratégies qu'ils utilisent. La compréhension est un domaine vaste et complexe qu'il est possible d'envisager de multiples manières. Ainsi, il serait intéressant de se pencher sur la compréhension de textes contenant des inférences, qui semblerait également faire appel à des notions logiques. Il serait possible également d'approfondir une seule opération logique, en multipliant les épreuves afin de vérifier la solidité des acquisitions des enfants. Concernant la population, il semblerait intéressant d'évaluer un seul groupe d'âges, en particulier des enfants de 10 ans car à cet âge, les enfants ont généralement acquis la majorité des notions du stade opératoire concret.

C'est notre future pratique professionnelle qui nous permettra désormais d'approfondir les connaissances acquises et de les utiliser au mieux dans l'intérêt de nos patients.

REPERES BIBLIOGRAPHIQUES

Mémoires d'orthophonie

- 1.CARLE, PIPET, Langage et logique, mémoire d'orthophonie, Montpellier, 2000
- 2.MAYEUR, THIENPONT, Les fonctions logico-mathématiques chez l'enfant atteint de troubles spécifiques du développement cognitif verbal ou non verbal, Tours, 1993

Ouvrages

- 1.BENTOLILA, CHEVALIER, La lecture, apprentissage, perfectionnement, évaluation, 2000
- 2.BRIN, COURRIER, LEDERLE, MASY, Dictionnaire d'orthophonie, L'ortho-édition, 1997
- 3.BRONCKART, KAIL, NOIZET, Psycholinguistique de l'enfant : recherches sur l'acquisition du langage, Delachaux et Niestlé, 1983
- 4.DUCROT, Logique, Structure, Enonciation, Lectures sur le langage, Paris, Editions de Minuit, 1989
- 5.KOPPEL, Difficultés en mathématiques. Evaluation et rééducation, Isocel Paris, 1983
- 6.NOIZET, De la perception à la compréhension du langage, Paris PUF, 1980
- 7.OLERON, L'enfant et l'acquisition du langage, Paris PUF, 1979
- 8.OLERON, Langage et développement mental, Dessart, 1972

- 9.PIAGET, INHELDER, La génèse des structures logiques élémentaires, Delachaux et Niestlé, 1998
- 10.RONDAL, Votre enfant apprend à parler, Mardaga, 1998
- 11.SMITH, La compréhension et l'apprentissage, HRW, 1979

Articles

- 1.BERNARDI, Troubles des contenants linguistiques, dysphasie et qualités de vie
- 2.HARDOIN, SAMACHER, Structures de pensée, Structures syntaxiques, Entretiens d'orthophonie, 1994
- 3.JAULIN-MANONNI, Dyscalculie ou déficit des structures logico-mathématiques, Dossiers-Education, Novembre 1998
- 4.R education orthophonique n 199, Les activités logico-mathématiques, septembre 1999

Tests et outils d'évaluation

- 1.ANTHEUNIS, ERCOLANI-BERTRAND, ROY, Dialogoris 0/4 ans, orthophoniste, 2003
- 2.LECOCQ, L'E.CO.S.SE, Une épreuve de compréhension Syntaxico-Sémantique, Presses Universitaires du Septentrion
- 3.MELJAC, LEMMEL, Protocole de l'U.D.N.II, 1999

ANNEXES

Annexe1 : Courrier destiné aux parents des enfants vus à l'école primaire

ALLAIN Nathalie

6 rue Raymond Poincaré

54520 LAXOU

06.88.58.74.12

FRETON Céline

215 Avenue de la Libération

54000 NANCY

06.16.53.81.86

Nancy, le 3 novembre 2003

Madame, Monsieur,

Nous sommes étudiantes en orthophonie, et pour obtenir notre diplôme de fin d'études (certificat de capacité d'orthophoniste), nous devons réaliser un mémoire que nous soutiendrons en juin 2004.

Pour cela, nous recherchons des enfants de 7 à 10 ans, auxquels nous ferons passer des tests orthophoniques en compréhension orale et en raisonnement logico-mathématique.

Ce travail nous permettra de faire des liens entre ces deux domaines et de nous positionner en tant que futures orthophonistes.

Les résultats recueillis resteront anonymes et en aucun cas le nom et le prénom de votre enfant n'apparaîtront dans notre mémoire.

Nous vous remercions de l'attention portée à ce courrier et restons à votre disposition pour tous renseignements complémentaires.

J'accepte que mon enfant _____ participe à ce projet.

Je n'accepte pas que mon enfant _____ participe à ce projet.

Date Signature

Annexe 2 : Courrier destiné aux parents des enfants suivis par une orthophoniste

ALLAIN Nathalie
6 rue Raymond Poincaré
54520 LAXOU
06.88.58.74.12

FRETON Céline
215 Avenue de la Libération
54000 NANCY
06.16.53.81.86

Nancy, le 3 novembre 2003

Madame, Monsieur,

Nous sommes étudiantes en orthophonie, et pour obtenir notre diplôme de fin d'études (certificat de capacité d'orthophoniste), nous devons réaliser un mémoire que nous soutiendrons en juin 2004.

Pour cela, nous recherchons des enfants de 7 à 10 ans, suivis en orthophonie, auxquels nous ferons passer des tests orthophoniques en compréhension orale et en raisonnement logico-mathématique.

Ce travail nous permettra de faire des liens entre ces deux domaines et de nous positionner en tant que futures orthophonistes.

Les résultats recueillis resteront anonymes et en aucun cas le nom et le prénom de votre enfant n'apparaîtront dans notre mémoire.

Nous vous remercions de l'attention portée à ce courrier et restons à votre disposition pour tous renseignements complémentaires.

J'accepte que mon enfant _____ participe à ce projet.

Je n'accepte pas que mon enfant _____ participe à ce projet.

Date Signature

Annexe 3 : Protocole de passation de l'E.CO.S.SE

BLOCS	ITEMS	D1	D2	D3	D4	Err Blocs	Cumul.
A12	La chaussure		2				
A21	L'oiseau	1					
A33	Le peigne			3			
A44	La pomme				4		
B11	Long	1					
B22	Grand		2				
B32	Rouge		2				
B43	Noir			3			
C13	Le garçon court			3			
C24	La grande tasse				4		
C32	Le chien est assis		2				
C41	La balle est rouge	1					
D12	Manger		2				
D23	Cueillir			3			
D31	Etre assis	1					
D44	Courir				4		
E13	Le garçon ne court pas			3			
E24	Le chien ne boit pas				4		
E32	La fille ne saute pas		2				
E41	Le chien n'est pas assis	1					
F11	Non seulement l'oiseau est bleu mais la fleur aussi	1					
F22	La boîte est à la fois grande et bleue		2				
F32	Non seulement la fille est assise mais le chat aussi		2				
F43	La dame porte à la fois à boire et à manger			3			
G11	Le garçon saute par dessus la boîte	1					
G24	La fille est assise sur la table				4		
G33	L'homme mange une pomme			3			
G43	La dame porte un sac			3			
H14	La fille pousse le cheval				4		
H23	Le garçon poursuit le mouton			3			
H32	L'homme poursuit le chien		2				
H44	La vache pousse la dame				4		
I14	Ils sont assis sur la table				4		
I22	La vache les regarde		2				
I32	Ils sont en train de sauter par dessus le mur		2				
I41	L'éléphant les porte	1					
J12	Les chats regardent la balle		2				
J21	Le garçon se tient debout sur les chaises	1					
J33	Les garçons cueillent les pommes			3			
J43	La fille laisse tomber les tasses			3			
K11	La boîte est rouge mais pas la chaise	1					
K24	Le chat est grand mais pas noir				4		
K32	Le cheval est debout mais pas le garçon		2				
K42	Le garçon est assis mais ne mange pas		2				
L14	Elle est assise sur la chaise				4		
L21	La dame le porte	1					
L33	Il est assis dans l'arbre			3			
L44	Le cheval la regarde				4		
M11	Ni le chien ni la balle ne sont marron	1					

M24	Le crayon n'est ni long ni rouge								4	
M32	Ni le garçon ni le cheval ne courent		2							
M42	Le garçon n'a ni chapeau ni chaussures		2							
N11	La tasse est devant la boîte	1								
N21	Le crayon est derrière la boîte	1								
N32	Le cercle est dans l'étoile		2							
N44	Le couteau est sur la chaussure								4	
O14	Le crayon est au-dessus de la fleur								4	
O23	Le peigne est en-dessous de la cuiller					3				
O34	L'étoile est au-dessus du cercle								4	
O43	Le carré est sous l'étoile					3				
P12	Le crayon qui est sur le livre est jaune		2							
P22	La fille poursuit le chien qui saute		2							
P33	Le carré qui est dans l'étoile est bleu					3				
P41	Le chien poursuit le cheval qui se retourne	1								
Q14	Le couteau est plus long que le crayon								4	
Q21	La tasse est moins grande que la boîte	1								
Q34	La chaussure est la plus petite								4	
Q41	La pomme est la moins grande	1								
R11	La fille est poursuivie par le cheval	1								
R22	Le camion est poussé par le garçon		2							
R33	Le cheval est poursuivi par l'homme					3				
R42	Le landau est poussé par le monsieur		2							
S14	Le garçon poursuivant le cheval est gros								4	
S21	Le crayon sur la chaussure est bleu	1								
S32	La vache poursuivant le chat est marron		2							
S43	Le cercle dans l'étoile est jaune					3				
T13	La pomme que mange le garçon est verte					3				
T21	La vache que le chien poursuit est marron	1								
T34	Le garçon mange les pommes que la fille cueille								4	
T42	Le monsieur regarde la vache que poursuit le chat		2							
U12	La fille pousse la chaise, pourtant elle est petite		2							
U23	Le garçon regarde l'éléphant, parce qu'il est gros					3				
U34	Le garçon ne voit pas le monsieur bien qu'il porte des lunettes								4	
U44	Le monsieur appelle le chien, car il court								4	
V12	Le chien a fait tomber la deuxième quille		2							
V21	La fille a fait tomber la troisième tasse	1								
V32	La dame est assise sur la dernière chaise bleue		2							
V43	Quelqu'un montre le troisième crayon bleu					3				
W13	Le livre sur lequel est posé le crayon est rouge					3				
W21	Le chat dont les yeux sont verts regarde la dame	1								
W34	Le cercle dans lequel il y a une étoile est rouge								4	
W42	Le cheval poursuit un chien dont la queue est longue		2							
	SEXE F M Code NOM									
	PROFESSION PARENTS								CSP 1 2 3 4 5 6 7 8 Chôm	
	DATE NAISSANCE								AGE EN MOIS	
	CLASSE								LIEU	
	ERR. Dénom									
	ERR Désig.									
	TOTAL ERREURS ECOS								Tot. Réponses Correctes	

UDN-II

Claire Meljac et Gilles Lemmel

Construction et utilisation
du nombre

CAHIER DE RELEVÉ DES CONDUITES

4 - 11 ANS

Nom (en majuscules) : _____ Prénom : _____

Sexe : _____ Classe : _____

Date de passation : _____ Date de naissance : _____

Age : _____

Commentaires :

Poursuivre éventuellement sur la dernière page.

1. CLASSIFICATION**6;0-11;11 → 27 CARTES - 1^{er} CLASSEMENT***Mets ensemble ce qui va bien ensemble.***Conduites spontanées**

- NA Non-compréhension de la tâche
 (Aucun critère ni arrangement ne peut être dégagé - échec complet)
- AP Prise en compte simultanée de plusieurs critères
 (2 ou 3)
 (Tableaux cartésiens, petits groupes)
- AD Dégagement net d'un critère
 (Avec ou sans simple suggestion verbale)
- Nature Couleur Taille

Dans tous les cas où l'enfant ne dégage pas nettement un critère, procéder à une amorce. Préciser :

- Nature Couleur Taille
- Aide au regroupement de sous-classes par l'action
- Amorce rapide 3 cartes
- Démonstration avec contraste (cf. consignes)

Conduites après aide

- NA Non-compréhension de la tâche
- AP Prise en compte simultanée de 2 ou 3 critères
- AD Dégagement net d'un critère
- Nature Couleur Taille

Observations :

27 CARTES - 2^{ème} CLASSEMENTObservations :

Mets ensemble ce qui va bien ensemble.

Conduites spontanées

- NA Non-compréhension de la tâche
 (Aucun critère ni arrangement ne peut être dégagé - échec complet)
- AP Prise en compte simultanée de plusieurs critères
 (2 ou 3)
 (Tableaux cartésiens, petits groupes)
- AD Dégagement net d'un critère
 (Avec ou sans simple suggestion verbale)
- Nature Couleur Taille

Dans tous les cas où l'enfant ne dégage pas nettement un critère, procéder à une amorce. Préciser :

- Nature Couleur Taille
- Aide au regroupement de sous-classes par l'action
- Amorce rapide 3 cartes
- Démonstration avec contraste (cf. consignes)

Conduites après aide

- NA Non-compréhension de la tâche
- AP Prise en compte simultanée de 2 ou 3 critères
- AD Dégagement net d'un critère
- Nature Couleur Taille

27 CARTES - 3^{ème} CLASSEMENT

Mets ensemble ce qui va bien ensemble.

Conduites spontanées

- NA Non-compréhension de la tâche
 (Aucun critère ni arrangement ne peut être dégagé - échec complet)
- AP Prise en compte simultanée de plusieurs critères
 (2 ou 3)
 (Tableaux cartésiens, petits groupes)
- AD Dégagement net d'un critère
 (Avec ou sans simple suggestion verbale)
- Nature Couleur Taille

Dans tous les cas où l'enfant ne dégage pas nettement un critère, procéder à une amorce. Préciser :

- Nature Couleur Taille
- Aide au regroupement de sous-classes par l'action
- Amorce rapide 3 cartes
- Démonstration avec contraste (cf. consignes)

Conduites après aide

- NA Non-compréhension de la tâche
- AP Prise en compte simultanée de 2 ou 3 critères
- AD Dégagement net d'un critère
- Nature Couleur Taille

Rappel par l'enfant des classements effectués

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____

Observations :

5. CONSERVATION DES LONGUEURS

Observations :

6;0 - 11;11 → CHOIX DES BAGUETTES (facultatif)

Il y a deux baguettes grandes pareil. Trouve-les.

Premier essai

- NA Non-compréhension
- AP Extraction de deux baguettes identiques
 (après aide ou par simple évaluation perceptive visuelle rapide des longueurs)
- AD Extraction des deux baguettes identiques avec base commune bien établie

Deuxième essai (si nécessaire)

- NA Non-compréhension
- AP Extraction de deux baguettes identiques
 (après aide ou par simple évaluation perceptive visuelle rapide des longueurs)
- AD Extraction des deux baguettes identiques avec base commune bien établie

Niveau des conduites
 (à reporter dans le Tableau récapitulatif)

6;0 - 8;11 → CONSERVATION

Est-ce qu'il y en a une plus grande que l'autre ?

Entraînement - décalage horizontal

Premier décalage latéral

- NA Non-conservation
 (A plus grand ou plus petit que B)
- AD Conservation
 (Identité : «tout à l'heure, c'était les mêmes»
 Retour possible à l'état initial «si on remet comme tout à l'heure»)

Deuxième décalage latéral

- NA Non-conservation
 (A plus grand ou plus petit que B)
- AD Conservation
 (Identité : «tout à l'heure, c'était les mêmes»
 Retour possible à l'état initial «si on remet comme tout à l'heure»)

Contre-suggestions

- Pour un enfant non-conservant
- Accepte la contre-suggestion conservante
- Refuse la contre-suggestion conservante
- Pour un enfant conservant
- Accepte la contre-suggestion non-conservante
- AD Refuse la contre-suggestion non-conservante

Niveau des conduites
 (à reporter dans le Tableau récapitulatif)

9 SÉRIATION**4;0 - 5;11 → SÉRIATION DE 5 BAGUETTES**

Tu vois ces baguettes, range-les le mieux possible sur la table.

Premier essai
Sériation spontanée

- NA Pas de sériation
- AP Essai de sériation sans base et comportant
plusieurs erreurs d'ordre
- AD Sériation ordonnée quelles que soient la technique
et la configuration

Deuxième essai (si nécessaire)
Sériation après Démonstration

- NA Pas de sériation
- AP Essai de sériation sans base et comportant
plusieurs erreurs d'ordre
- AD Sériation ordonnée quelles que soient la technique
et la configuration

Observations :

Niveau des conduites
(à reporter dans le Tableau récapitulatif)

6;0 - 11;11 → SÉRIATION DE 10 BAGUETTES

Tu vois ces baguettes, range-les le mieux possible sur la table.

Premier essai
Sériation spontanée

- NA Pas de sériation
- AP Essai de sériation sans base et comportant
plusieurs erreurs d'ordre
- AD Sériation ordonnée quelles que soient la technique
et la configuration

Deuxième essai (si nécessaire)
Sériation après Démonstration

- NA Pas de sériation
- AP Essai de sériation sans base et comportant
plusieurs erreurs d'ordre
- AD Sériation ordonnée quelles que soient la technique
et la configuration

15. INCLUSION*Observations :***6;0 - 11;11 → JUGEMENT SPONTANÉ***Dans ce bouquet, est-ce qu'il y a plus de fleurs ou plus de marguerites ?*

- NA Ne sait pas ou réponse incorrecte
(Plus de marguerites)
- AP Approximation.....
(Pareil, autant de marguerites que de fleurs)
- AD Réponse correcte
(Plus de fleurs)

JUGEMENT APRÈS AIDE

Procédure d'aide

- NA Ne sait pas ou réponse incorrecte
(Plus de marguerites)
- AD Réponse correcte
(Plus de fleurs)

EXTENSIONS

Extension A

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

- NA Ne sait pas ou réponse incorrecte
(Plus de marguerites)
- AP Approximation.....
(Pareil, autant de marguerites que de fleurs)
- AD Réponse correcte
(Plus de fleurs)

Extension B

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

- NA Ne sait pas ou réponse incorrecte
(Quand on aura beaucoup de marguerites)
- AP Approximation.....
(Pareil, autant de marguerites que de fleurs)
- AD Réponse correcte
(Il y aura toujours plus de fleurs)

Extension C

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

- NA Ne sait pas ou réponse incorrecte
(Ajouter des marguerites ou enlever les fleurs)
- AP Approximation.....
(Pareil, autant de marguerites que de fleurs)
- AD Réponse correcte
(On ne peut pas)

Annexe 5 : Erreurs des enfants de 7 ans aux énoncés appelant une coordination de relations (ECR) et points en sériation

ECR	G	H	I	J	K1,3	L	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	Total	sériation
7a					1									1	1	1	4	6
7e													3	2	1	1	7	6
7b												2		1		3	6	6
7c														2	1	2	5	4
7d						1						1		1	2	1	6	6
7f		1						1	1	1		1		2	2	2	11	6
7g						3				1	1	1		2	2	1	11	6
7h					1				1			2	2	2	2	3	13	4
7i				1			1	2	1	1		1	2	1	1	2	13	2
7j		2		1		1		1	1	1	2	1		1	3	2	16	2
7k							1	1	2	2	1	2		2	3	3	17	6
7m	1		2			2	1	1	1	2		1		2	1	2	16	6
7l					1	2	1	3		2		2	2	3	3	3	22	0
7n				1			2	2	2	2	3	2		2	2	2	20	0
7o		2	2	3			2	1	2	2		1		2	3	2	22	0
7p	1		1	1		2		3	3	2	2	3		2	1	3	24	2
7q		1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	3	3	3	2	26	0
7r	1	1	3	1	3	2	2	2	2	2	1	3		3	1	3	30	0

Annexe 6 : Erreurs des enfants de 8 ans aux énoncés appelant une coordination de relations (ECR) et points en sériation

ECR	G	H	I	J	K1 ,3	L	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	Total	Sériation
8a									1		1			2			4	2
8b			1							1					2	1	5	6
8c						1			1					1	2		5	6
8d						1								3		2	6	6
8e						1	1							2		2	6	6
8f									1			1		2	1	2	7	6
8g							1	1					2	2	3		9	6
8h				1				1	1			1			1	2	7	6
8i										2				2	2	2	8	6
8j							1		1		1	1	2	2	2	2	12	6
8k									2	1		1		2	3	1	10	2
8l								1		1		1	3	2	2	2	12	2
8m				1			1	2		1	1	2		2		3	13	6

Annexe 7 : Résultats des enfants de 7 ans aux énoncés appelant une coordination de critères (ECC) et aux classes

ECC	F	K2,4	M	W	Nombre total d'erreurs	Classe multiplicative
7q	1		2		3	0
7e					0	6
7r	1	3			3	0
7b					0	6
7c					0	6
7f					0	5
7g					0	6
7i	1				0	5
7d			1		1	3
7h					1	4
7j	1		1		1	0
7k			1		1	2
7n			1		1	2
7o			1		1	3
7p			1		1	1
7a		1	1		2	4
7m	2	1	1		2	3
7l			2		2	0

Annexe 8 : Résultats des enfants de 8 ans aux énoncés appelant une coordination de critères (ECC) et aux classes

ECC	F	K2,K4	M	W	Nombre total d'erreurs	Classe multiplicative
8a					0	6
8b				1	0	5
8c					0	6
8d				2	0	5
8e				2	0	6
8f				2	0	6
8g					0	6
8h			1	2	1	6
8i				2	0	5
8j				2	0	5
8k				1	0	5
8l				2	0	5
8m				3	0	0

Annexe 9 : Résultats des enfants de 9 ans aux énoncés appelant une coordination de critères (ECC) et aux classes

ECC	F	K2,4	M	W	Nombre total d'erreurs	Classe Multiplicative
9e		0		0	0	6
9h		0		0	0	6
9b		0		0	0	5
9m		0		0	0	6
9n		0		0	0	6
9p		0		0	0	4
9k		0		2	0	6
9i		0		1	0	5
9c		0		1	0	5
9a		0		0	0	3
9g		0		2	0	6
9f		0		2	0	5
9d		0		0	0	6
9l		0	1	2	1	4
9o		0		3	1	4
9j		0	1	2	1	5
9q		1	1	0	2	5
9r	2	1	2	3	3	4

Annexe 10 : Résultats des enfants de 10 ans aux énoncés appelant une coordination de critères (ECC) et aux classes

ECC	F	K2,4	M	W	Nombre total d'erreurs	Classe multiplicative
10a		0	0		0	5
10b		0	0		0	5
10c		0	0	0	0	6
10d		0	0	3	0	4
10h		0	0	2	0	2
10f		0	0	3	0	4
10i		0	0	4	0	4
10j		0	0	3	1	3
10e		0	1	3	2	4
10g		1	1	3	2	1

Annexe 11 : Résultats des enfants de 7 ans aux énoncés appelant une stratégie morphosyntaxique (ESM) et à l'U.D.N.II

ESM	E	I	J1, J3, J4	K	L2, L3, L4	M	R1, R3	S1, S3	Nombre total d'erreurs	Total de points à l'U.D.N.II
7f									0	16
7c	1								1	11
7e						1			1	25
7a				1		1			2	14
7b								2	2	18
7d					1			1	2	22
7i	1							1	2	13
7g					3				3	28
7h	1			1				2	4	10
7k	1					1	1	1	4	10
7j			1		1	1	2		5	4
7n			1			1	2	1	5	4
7l				1	2	1		2	6	11
7m		2			2	2		1	7	8
7o		2	3			1		1	7	5
7p		1	1		2	1	1	2	8	9
7q	1	2	1	1	1	2	1	1	10	4
7r		3		3	2		1	1	10	0

Annexe 12 : Résultats des enfants de 8 ans aux énoncés appelant une stratégie morphosyntaxique (ESM) et à l'U.D.N.II

ESM	E	I	J1, J3, J4	K	L2, L3, L4	M	R1, R3	S1, S3	Total d'erreurs	Total de points à l'U.D.N.II
8f	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
8g	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26
8i	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
8a	0	0	0	0	0	0	1	0	1	14
8b	0	1	0	0	0	0	0	0	1	21
8c	0	0	0	0	1	0	0	0	1	18
8d	0	0	0	0	1	0	0	0	1	27
8e	0	0	0	0	1	0	0	0	1	18
8j	0	0	0	0	0	0	0	1	1	13
8k	0	0	0	0	0	0	0	1	1	13
8l	1	0	0	0	0	0	0	0	1	13
8m	0	0	1	0	0	0	0	1	2	8
8h	0	0	1	0	0	1	0	1	3	26

Annexe 13 : Résultats des enfants de 9 ans aux énoncés appelant une stratégie morphosyntaxique (ESM) et à l'U.D.N.II

ESM	E	I	J1, J3, J4	K	L2, L3, L4	M	R1, R3	S1, S3	Nombre total d'erreurs	Total de points à l'U.D.N.II
9a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
9b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27
9c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26
9d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
9e	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26
9g	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
9f	0	0	0	0	0	0	0	1	1	24
9i	0	0	0	0	0	0	0	1	1	19
9j	0	0	0	0	0	1	0	0	1	20
9k	0	0	0	0	0	0	0	1	1	26
9h	0	0	0	0	0	0	1	1	2	28
9m	0	1	0	0	1	0	0	0	2	17
9n	0	0	1	0	1	0	0	1	2	14
9o	0	0	0	1	0	0	0	1	2	18
9p	0	0	0	0	0	0	1	1	2	12
9l	0	0	0	0	1	1	0	1	3	12
9q	0	0	0	1	1	1	1	2	6	19
9r	0	1	3	1	3	2	2	2	10	16

Annexe 14 : Résultats des enfants de 10 ans aux ESM et à l'U.D.N.II

ESM	E	I	J1, J3, J4	K	L2, L3, L4	M	R1, R3	S1, S3	Nombre total d'erreurs	Total de points à l'U.D.N.II
10a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
10b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
10f	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
10f	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
10c	0	0	1	0	0	0	0	0	1	22
10i	0	0	0	0	0	0	1	1	2	14
10d	2	0	0	0	1	0	0	0	3	23
10e	0	0	0	1	1	1	0	0	3	15
10g	1	0	0	1	1	1	0	0	3	9
10j	0	0	0	1	0	0	1	1	3	15

Annexe 15 : Erreurs des enfants de 8 ans aux énoncés perceptifs, non perceptifs et points à la conservation

	K3	P2	P4	S1	S3	T2	T3	T4	U2	U3	U4	W4	erreurs non perceptifs	erreurs perceptifs	conservation
8b		1						1					2	5	0
8e								1	1	1			3	4	0
8a			1					1	1		1		4	2	0
8c			1				1	1		1			4	3	0
8l						1		1	1	1			4	9	0
8i						1		1	1	1		1	5	5	0
8j			1	1		1		1		1			5	7	0
8k				1		1	1	1	1	1			6	7	0
8m					1	1		1	1	1	1		6	9	0
8d						1			1	1			3	4	6
8g						1	1		1	1			4	5	6
8f			1			1		1	1	1			5	4	6
8h			1	1		1		1				1	5	5	6

Annexe 16 : Analyse des énoncés de l'E.CO.S.SE d'un point de vue linguistique et d'un point de vue logique

Énoncés	Stratégies linguistiques utilisées	Notions logiques	
		Coordination de relations	Coordination de critères
Bloc A La chaussure, l'oiseau, le peigne, la pomme	Il n'y a pas de stratégie spécifique puisqu'il ne s'agit pas de phrases mais de mots isolés.	O	O
Bloc B Long, grand, rouge, noir	Il ne s'agit pas de phrases donc pas de stratégie.	O	O
Bloc C Le garçon court, la grande tasse, le chien est assis, la balle est rouge	Stratégies lexicales sauf pour la grande tasse.	O	O
Bloc D Manger, cueillir, être assis, courir	Pas de stratégie spécifique puisqu'il s'agit de verbes isolés.	O	O
Bloc E Le garçon ne court pas. Le chien ne boit pas. La fille ne saute pas. Le chien n'est pas assis.	Stratégies morphosyntaxiques	O	O

Enoncés	Stratégies linguistiques	Coordination de relations	Coordination de critères
<p>Bloc F</p> <p>Non seulement l'oiseau est bleu mais la fleur aussi.</p> <p>La boîte est à la fois grande et bleue.</p> <p>Non seulement la fille est assise mais le chat aussi.</p> <p>La dame porte à la fois à boire et à manger.</p>	Stratégies lexicales	O	L'enfant utilise une coordination de critères entre les classes des oiseaux bleus et des fleurs bleues, etc.
<p>Bloc G</p> <p>Le garçon saute par-dessus la boîte.</p> <p>La fille est assise sur la table.</p> <p>L'homme mange une pomme.</p> <p>La dame porte un sac.</p>	<p>Stratégie lexico-pragmatique</p> <p>Stratégies lexicales</p>	<p>Dans ces énoncés, les relations topologiques font apparaître une coordination de relations. Pour les verbes manger et porter, la logique des relations se situe dans le verbe c'est-à-dire que l'on n'a pas besoin de prépositions pour se rendre compte des relations entre les sujets.</p>	O

Enoncés	Stratégies linguistiques	Coordination de relations	Coordination de critères
<p>Bloc H</p> <p>La fille pousse le cheval. Le garçon poursuit le mouton. L'homme poursuit le chien. La vache pousse la dame.</p>	<p>Stratégies d'ordre absolu</p>	<p>La logique des relations se trouve dans le verbe. Les relations topologiques appelant la logique des relations renvoient également à la latéralisation et à la structuration du schéma corporel.</p>	<p>O</p>
<p>Bloc I</p> <p>Ils sont assis sur la table. La vache les regarde. Ils sont en train de sauter par-dessus le mur. L'éléphant les porte.</p>	<p>Stratégies morphosyntaxiques</p>	<p>Les relations entre les sujets présents au niveau du verbe ou dans les prépositions, nous amènent une fois de plus à une coordination de relations.</p>	<p>O</p>
<p>Bloc J</p> <p>Les chats regardent la balle. Le garçon se tient debout sur les chaises. Les garçons cueillent les pommes. La fille laisse tomber les tasses.</p>	<p>Stratégies morphosyntaxiques sauf pour « Le garçon se tient debout sur les chaises. » : stratégie lexicale</p>	<p>La logique des relations se situe dans les verbes : regarder, se tenir, cueillir, laisser tomber.</p>	<p>O</p>

Phrases	Stratégies linguistiques	Coordination de relations	Coordination de critères
<p>Bloc K</p> <p>La boîte est rouge mais pas la chaise. Le cheval est debout mais pas le garçon.</p>	<p>Stratégies morphosyntaxiques</p>	<p>Les objets : boîte, chaise ou les êtres : cheval, garçon entretiennent entre eux des relations entre le fait d'être debout ou non ou d'être rouge ou non.</p>	<p>O</p>
<p>Bloc K</p> <p>Le chat est grand mais pas noir. Le garçon est assis mais ne mange pas.</p>	<p>Stratégies morphosyntaxiques</p>	<p>O</p>	<p>L'enfant coordonne ici plusieurs critères. On est en présence de classes multiplicatives avec deux critères : grand, noir pour le chat et assis et manger pour le garçon.</p>
<p>Bloc L</p> <p>Elle est assise sur la chaise. La dame le porte. Il est assis dans l'arbre. Le cheval la regarde.</p>	<p>Stratégie lexicale</p> <p>Stratégies morphosyntaxiques</p>	<p>Nous sommes à nouveau dans une coordination de relations avec des éléments topologiques en lien avec la situation des personnages les uns avec les autres.</p>	<p>O</p>

Phrases	Stratégies linguistiques	Coordination de relations	Coordination de critères
<p>Bloc M</p> <p>Ni le chien ni la balle ne sont marron. Le crayon n'est ni long ni rouge. Le garçon n'a ni chapeau ni chaussure. Ni le garçon ni le cheval ne courent.</p>	<p>Stratégies morphosyntaxiques</p>	<p>O</p>	<p>D'après les images, on se trouve dans un cas de tautologie avec quatre classes pour chaque énoncé : les chiens marron, les chiens non marron, les balles marron, les balles non marron.</p>
<p>Bloc N</p> <p>La tasse est devant la boîte. Le crayon est derrière la boîte. Le cercle est dans l'étoile. Le couteau est sur la chaussure.</p>	<p>Stratégies lexicales</p>	<p>Les relations topologiques devant, derrière, dans, sur appellent une nouvelle fois la coordination de relations.</p>	<p>O</p>
<p>Bloc O</p> <p>Le crayon est au-dessus de la fleur. Le peigne est en dessous de la cuiller. L'étoile est au-dessus du cercle. Le carré est sous l'étoile.</p>	<p>Stratégies lexicales</p>	<p>Les prépositions au-dessus de, en dessous de, sous appellent une coordination de relations</p>	<p>O</p>

Phrases	Stratégies linguistiques	Coordination de relations	Coordination de critères
<p>Bloc P</p> <p>La fille poursuit le chien qui saute.</p> <p>Le chien poursuit le cheval qui se retourne.</p>	<p>Stratégie d'ordre absolu</p> <p>Stratégie des fonctions parallèles</p>	<p>Le verbe poursuivre appelle une coordination de relations.</p>	<p>O</p>
<p>Bloc P</p> <p>Le carré qui est dans l'étoile est bleu.</p> <p>Le crayon qui est sur le livre est jaune.</p>	<p>Stratégies de fonctions parallèles</p>	<p>Ici, ces énoncés complexes appellent une coordination de relations avec l'emploi de sur et de dans.</p>	<p>Parallèlement à une coordination de relations, ces énoncés appellent une coordination de critères.</p>
<p>Bloc Q</p> <p>Le couteau est plus long que le crayon.</p> <p>La tasse est moins grande que la boîte.</p> <p>La chaussure est la plus petite.</p> <p>La pomme est la moins grande.</p>	<p>Stratégies lexicales</p>	<p>L'emploi des termes de comparatif et de superlatif appelle une coordination de relations.</p> <p>L'enfant doit avoir acquis la réversibilité de pensée pour pouvoir comparer les deux éléments entre eux.</p>	<p>O</p>

Phrases	Stratégies linguistiques	Coordination de relations	Coordination de critères
<p>Bloc R</p> <p>La fille est poursuivie par le cheval. Le camion est poussé par le garçon. Le cheval est poursuivi par l'homme. Le landau est poussé par le monsieur.</p>	<p>Stratégie morphosyntaxique</p> <p>Stratégie lexicopragmatique</p> <p>Stratégie morphosyntaxique</p> <p>Stratégie lexicale</p>	<p>Les relations entre les différents personnages ou objets sont manifestées par les verbes poursuivre et pousser.</p>	<p>O</p>
<p>Bloc S</p> <p>Le garçon poursuivant le cheval est gros. La vache poursuivant le chat est marron.</p>	<p>Stratégies morphosyntaxiques</p>	<p>Coordination de relations avec le verbe poursuivre.</p>	<p>Les classes multiplicatives sont aussi présentes car l'enfant doit coordonner les critères garçon, gros, vache etc..</p>
<p>Le cercle dans l'étoile est jaune. Le crayon sur la chaussure est bleu</p>	<p>Stratégies d'ordre absolu</p>	<p>Coordination de relations avec les termes sur et dans.</p>	<p>Coordination de critères car on est en présence de plusieurs classes : la classe des chaussures et la classe des bleus. De même pour la classe des cercles et la classe des jaunes.</p>

Phrases	Stratégies linguistiques	Coordination de relations	Coordination de critères
<p>Bloc T</p> <p>La pomme que mange le garçon est verte.</p> <p>La vache que le chien poursuit est marron.</p> <p>Le garçon mange les pommes que la fille cueille.</p> <p>Le monsieur regarde la vache que poursuit le chat.</p>	<p>Stratégie lexicale</p> <p>Stratégie lexicale</p> <p>Stratégie lexicale</p> <p>Stratégie des fonctions parallèles</p>	<p>Nous sommes en présence d'une coordination de relations qui s'exprime entre les objets (pomme), les êtres (garçon) et les couleurs (verte).</p>	<p>O</p>
<p>Bloc U</p> <p>La fille pousse la chaise pourtant elle est petite.</p> <p>Le garçon regarde l'éléphant, parce qu'il est gros.</p> <p>Le garçon ne voit pas le monsieur bien qu'il porte des lunettes.</p> <p>Le monsieur appelle le chien, car il court.</p>	<p>Stratégie lexicale</p> <p>Stratégie lexico-pragmatique</p> <p>Stratégie non-changement de rôle</p> <p>Stratégie de proximité</p>	<p>Coordination de relations avec les verbes pousser, regarder, voir, appeler. Ces énoncés sont toutefois complexes car les termes pourtant, parce que, bien que et car appellent une logique de type pragmatique</p> <p>L'enfant utilise ses expériences pour comprendre les énoncés.</p>	<p>O</p>

Phrases	Stratégies linguistiques	Coordination de relations	Coordination de critères
<p>Bloc V</p> <p>Le chien a fait tomber la deuxième quille.</p> <p>La fille a fait tomber la troisième tasse.</p> <p>La dame est assise sur la dernière chaise bleue.</p> <p>Quelqu'un montre le troisième crayon bleu.</p>	<p>Stratégie lexicale</p> <p>Stratégie lexicale</p> <p>Stratégie lexicale</p> <p>Stratégie lexicale</p>	<p>Les termes d'ordinalité, le deuxième, la troisième, la dernière et le troisième appellent une coordination de relations</p>	<p>O</p> 
<p>Bloc W</p> <p>Le livre sur lequel est posé le crayon est rouge.</p> <p>Le chat dont les yeux sont jaunes regarde la dame.</p> <p>Le cercle dans lequel il y a une étoile est rouge.</p> <p>Le cheval poursuit un chien dont la queue est longue.</p>	<p>Stratégie des fonctions parallèles</p> <p>Stratégie d'ordre absolu</p> <p>Stratégie des fonctions parallèles</p> <p>Stratégie d'ordre absolu</p>	<p>Coordination de relations avec l'utilisation des termes sur lequel, dont, dans lequel et le verbe poursuivre.</p>	<p>Coordinations de critères. Pour chaque énoncé, on a par exemple la classe des livres avec la classe des rouges ou encore la classe des cercles avec la classe des rouges.</p>

Troubles de la compréhension syntaxico-sémantique en modalité orale et troubles des structures logiques élémentaires.

Mémoire d'orthophonie, Nancy 2004.

RESUME

Ce travail a consisté en une étude du rapport entre la compréhension syntaxico-sémantique en modalité orale et les structures logiques élémentaires. Nous avons posé l'hypothèse de l'existence simultanée de troubles dans les deux domaines.

Dans l'optique de valider cette hypothèse, nous avons évalué une population de cinquante-neuf enfants âgés entre 7 ans et 10 ans 11 mois auxquels nous avons fait passer un test de compréhension orale, l'E.CO.S.SE de Pierre LECOCQ et certaines épreuves tirées de la batterie U.D.N.II de Claire MELJAC. Notre étude a consisté alors en l'analyse quantitative et qualitative des résultats des enfants.

A partir de notre effectif, nous constatons que notre hypothèse est validée concernant les enfants de 7 et 10 ans. Pour les enfants de 8 et 9 ans, il n'y a pas de conclusion statistique possible mais il existe une tendance allant dans le sens de notre hypothèse qu'il serait intéressant d'examiner de manière plus approfondie. De plus, l'analyse des énoncés de l'E.CO.S.SE nous montre qu'un énoncé peut être envisagé d'un point de vue linguistique et d'un point de vue logique. Un enfant qui ne maîtrise pas la sériation ou la classification, pourrait présenter des difficultés pour comprendre les énoncés qui font appel à de telles notions.

MOTS-CLES

Structures logiques élémentaires
Stade opératoire concret
Compréhension orale
Énoncés

JURY

Président : Monsieur G. BARROCHE, Professeur en neurologie
Rapporteur : Madame L. MOREL, Orthophoniste
Assesseur : Madame C. PELGRIMS, Orthophoniste

DATE DE SOUTENANCE

Mardi 8 juin 2004
