

Académie de Poitiers  
Université de Poitiers  
Faculté de Médecine et de Pharmacie  
Ecole d'orthophonie de Poitiers



*Mémoire en vue de l'obtention du certificat de capacité d'orthophoniste.*

**Liens entre raisonnement logique et accès à la  
polysémie : évaluation chez 30 adolescents tout-venant  
scolarisés en 3ème**

**Présenté par : Laurie LAUDIGNON**

**Membres du jury :**

Madame LEGEAY M-P., orthophoniste, co-directrice du mémoire

Madame RENAUD J., orthophoniste, co-directrice du mémoire

Madame GRASSIN M., orthophoniste

Madame BRIN S., orthophoniste

Année universitaire 2019-2020



Académie de Poitiers

Université de Poitiers

Faculté de Médecine et de Pharmacie

Ecole d'orthophonie de Poitiers



*Mémoire en vue de l'obtention du certificat de capacité d'orthophoniste.*

**Liens entre raisonnement logique et accès à la  
polysémie : évaluation chez 30 adolescents tout-venant  
scolarisés en 3ème**

**Présenté par : Laurie LAUDIGNON**

**Membres du jury :**

Madame LEGEAY M-P., orthophoniste, co-directrice du mémoire

Madame RENAUD J., orthophoniste, co-directrice du mémoire

Madame GRASSIN M., orthophoniste

Madame BRIN S., orthophoniste

Année universitaire 2019-2020

## DEDICACES ET REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier très sincèrement :

**Mesdames Marie-Paule Legeay et Julie Renaud**, orthophonistes et co-directrices de ce mémoire, de m'avoir transmis votre intérêt pour le domaine logico-mathématique, et donné l'envie de poursuivre ma formation dans cette direction. Je vous remercie également de votre implication dans ce mémoire, votre réactivité et votre grande disponibilité. Je vous remercie enfin d'avoir su faire preuve de pédagogie et de patience pour me guider tout au long de ces deux dernières années.

**Mesdames Muriel Grassin et Sophie Brin**, pour votre intérêt pour ce mémoire et pour avoir accepté de participer à ce jury. Je vous remercie également de votre disponibilité et de vos capacités d'écoute, de pédagogie, et d'encadrement lors des stages réalisés à vos côtés.

**Monsieur Beltoise**, directeur du collège Le Champ de La Motte, et **Monsieur Boyer**, directeur du collège Christ-Roi, de m'avoir permis de recruter des élèves au sein de votre établissement. Je remercie tout particulièrement **Monsieur Fontalirant**, pour votre soutien et pour avoir organisé les entretiens auprès de vos élèves dans les conditions les plus optimales.

Je remercie **l'ensemble de mes maîtres de stage** de m'avoir transmis votre passion de l'orthophonie et d'avoir su me guider, m'intégrer et me donner confiance en ma pratique orthophonique tout au long de ces 5 années.

Je remercie également :

Mes amies de promotion, particulièrement **Lyvia, Camille, et Pauline**, pour ces merveilleux moments passés ensemble au cours de ma formation orthophonique, qui j'espère se poursuivront tout au long de notre vie professionnelle.

**Maëlle et Naïs**, pour leur soutien et leurs encouragements, et pour leur intérêt porté à ce travail.

Enfin, je remercie **mes parents**, de m'avoir toujours soutenue et encouragée dans ma décision de changer d'orientation, et de m'avoir permis de suivre ces études d'orthophonie dans les meilleures conditions. Grâce à vous, je sais que demain, je m'épanouirai dans cette profession que j'exercerai avec passion.

Je remercie enfin **toute ma famille** pour leurs encouragements tout au long de ma formation, et pour avoir pris le temps de lire ce mémoire qui me tient à cœur : **Candice, Florent, Céline, Edouard**, et bien sûr **Mamie Simone, Philippe et Sylvie** !

## TABLE DES MATIERES

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1- Introduction.....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>2- Problématique.....</b>  | <b>1</b>  |
| 2.1. Liens entre pensée et langage.....   | 1         |
| 2.2. La théorie Piagétienne.....  | 3         |
| 2.3. Les structures logiques chez l'adolescent.....   | 4         |
| 2.4. Relations entre raisonnement logique et langage.....                                       | 6         |
| 2.5. Objectifs et hypothèses.....   | 9         |
| <b>3- Matériel et Méthodes.....</b>   | <b>12</b> |
| 3.1. Population.....  | 12        |
| 3.2. Les épreuves logiques : les permutations et les Sériations Numériques avec Hypothèses..... | 13        |
| 3.2.1. Présentation et déroulement de l'épreuve des permutations.....                           | 13        |
| 3.2.2. Cotation de l'épreuve des permutations.....  | 14        |
| 3.2.3. Présentation et déroulement de l'épreuve des SNH.....                                    | 14        |
| 3.2.4. Cotation de l'épreuve des SNH.....   | 15        |
| 3.3. Le protocole de langage.....   | 16        |
| 3.3.1. L'épreuve de production de phrases à partir d'un mot polysémique.....                    | 16        |
| 3.3.2. Cotation de l'épreuve de production de phrases à partir d'un mot polysémique...          | 17        |
| 3.3.3. L'épreuve de complèvement de phrases.....  | 17        |
| 3.3.4. Cotation de l'épreuve de complèvement de phrases.....                                    | 18        |
| 3.3.5. L'épreuve d'accès à la polysémie en contexte écologique.....                             | 18        |
| 3.4. L'analyse des marqueurs langagiers.....  | 19        |
| <b>4- Résultats.....</b>  | <b>20</b> |
| 4.1. Epreuve des permutations, résultats.....   | 20        |
| 4.1.1. Distribution des notes en permutations.....  | 20        |
| 4.1.2. Epreuve des permutations : résultats en anticipation.....                                | 20        |
| 4.1.3. Epreuve des permutations : résultats en performance.....                                 | 21        |
| 4.1.4. Epreuve des permutations : résultats en organisation.....                                | 21        |
| 4.1.5. Epreuve des permutations : résultats en justification.....                               | 22        |
| 4.2. Epreuve des Sériations Numériques avec Hypothèses, résultats.....                          | 22        |
| 4.2.1. Distribution des notes en SNH.....   | 22        |

|   |           |
|---|-----------|
| 4.2.2. Epreuve des SNH, résultats en description.....   | 22        |
| 4.2.3. Epreuve des SNH, résultats en inférences.....  | 23        |
| 4.2.4. Epreuve des SNH, résultats en hypothèses.....  | 23        |
| 4.2.5. Epreuve des SNH, résultats en 3 <sup>ème</sup> groupe d'hypothèses.....  | 24        |
| 4.2.6. Epreuve des SNH, résultats en déduction.....   | 24        |
| 4.3. <i>Protocole de langage en collectif, résultats.....</i>   | 25        |
| 4.3.1. Epreuve de production de phrases, résultats.....   | 25        |
| 4.3.2. Epreuve de complétion de phrases, résultats.....   | 26        |
| 4.4. <i>Epreuve de polysémie en contexte écologique, résultats.....</i>   | 28        |
| 4.4.1. Partie « généralisation », résultats.....  | 28        |
| 4.4.2. Partie « lexique », résultats.....   | 29        |
| 4.5. <i>Analyse des marqueurs langagiers, résultats.....</i>  | 30        |
| <b>5- Recherche et analyse des corrélations.....</b>  | <b>31</b> |
| 5.1. <i>Recherche de liens entre performances logiques en SNH et à l'épreuve des permutations.....</i>                                | 31        |
| 5.2. <i>Recherche de liens entre épreuves de langage et épreuves logiques.....</i>  | 33        |
| 5.2.1. <i>Liens entre épreuve des SNH et épreuves d'accès à la polysémie.....</i>   | 33        |
| 5.2.1.1. Liens entre épreuve des SNH et complétion de phrases.....  | 33        |
| 5.2.1.2 Liens entre épreuve des SNH et production de phrases.....   | 34        |
| 5.2.1.3 Liens entre épreuve des SNH et épreuve de polysémie en contexte écologique.....   | 34        |
| 5.2.2. <i>Liens entre épreuve des permutations et épreuves d'accès à la polysémie.....</i>  | 35        |
| 5.3. <i>Recherche de liens entre diversité des marqueurs langagiers et épreuves de langage et de logique.....</i>                     | 35        |
| 5.3.1. <i>Liens entre diversité des marqueurs langagiers et épreuves logiques.....</i>  | 35        |
| 5.3.2. <i>Liens entre diversité des marqueurs langagiers et épreuves de langage.....</i>  | 37        |
| 5.3.2.1. Liens entre diversité des marqueurs langagiers et épreuve de polysémie en contexte écologique.....                           | 37        |
| 5.3.2.2. Liens entre diversité des marqueurs langagiers et épreuves de complétion et de production de phrases.....                    | 37        |
| 5.4. <i>Analyse qualitative des marqueurs langagiers.....</i>   | 37        |
| 5.4.1. <i>Analyse qualitative des marqueurs langagiers chez le groupe d'adolescents ayant obtenu les scores les plus faibles.....</i> | 37        |

|   |           |
|---|-----------|
| 5.4.2. Analyse qualitative des marqueurs langagiers chez le groupe d'adolescents « moyen-faible ».....                  | 39        |
| 5.4.3. Analyse qualitative des marqueurs langagiers chez le groupe d'adolescents « moyen-bon ».....                     | 40        |
| 5.4.4. Analyse qualitative des marqueurs langagiers chez le groupe d'adolescents ayant obtenu les meilleurs scores..... | 41        |
| <b>6- Discussion.....</b>   | <b>42</b> |
| 6.1. Validité de la méthodologie.....   | 43        |
| 6.1.1. La population.....   | 43        |
| 6.1.2. Les conditions de passation.....   | 43        |
| 6.1.3. Le matériel et la cotation.....  | 43        |
| 6.2. Réponses à nos hypothèses de recherche.....  | 44        |
| 6.2.1. Recherche de liens entre les épreuves logiques.....  | 44        |
| 6.2.2. Recherche de liens entre épreuves de langage et épreuves logiques.....   | 45        |
| 6.2.3. Analyse qualitative des marqueurs langagiers.....  | 46        |
| 6.2.4. Recherche de liens entre diversité des marqueurs langagiers et épreuves de logique.....                          | 47        |
| 6.2.5. Recherche de liens entre diversité des marqueurs langagiers et épreuves de langage.....                          | 48        |
| 6.3. Intérêts pour la pratique orthophonique.....   | 48        |
| 6.4. Perspectives de recherche.....   | 49        |
| <b>7- Conclusion.....</b>   | <b>50</b> |

## 1- Introduction

Durant ma formation orthophonique, j'ai été confrontée à des rééducations en langage oral ou écrit qui s'étendent dans le temps, avec des adolescents qui semblent parfois ne pas se saisir des outils proposés ni généraliser leur emploi. Parfois, les difficultés langagières s'inscrivent dans une dimension plus globale, celle du raisonnement de l'adolescent et de son rapport au monde. Ces adolescents sont souvent décrits comme présentant des difficultés d'ordre pragmatique, ayant tendance à tenir des propos inappropriés au contexte de l'échange, produisant des réponses inadaptées aux questions posées... Il s'agit de conduites langagières qualifiées de « plaquées », c'est-à-dire que l'adolescent utilise des formules toutes faites qui ne font pas sens pour lui, mais pouvant donner l'illusion d'un langage adapté. Si ces difficultés n'alertent pas forcément l'interlocuteur au premier abord, elles renvoient néanmoins à un défaut d'usage de la langue comme outil fonctionnel. Certaines fonctions du langage peuvent être ainsi altérées : la fonction expressive permettant d'exprimer ses émotions, la fonction conative qui renvoie à l'intention d'induire une réaction chez le destinataire du message, la fonction référentielle qui donne des informations sur un référent, et la fonction métalinguistique qui permet de prendre du recul sur la langue.

Il est admis que les troubles logico-mathématiques sont fréquemment associés à d'autres difficultés telles que les troubles langagiers. Si ces deux modalités peuvent être individuellement et spécifiquement touchées, il semble pertinent de s'interroger sur leurs éventuels liens. Les bilans orthophoniques de langage comprennent généralement l'évaluation de divers fonctions cognitives non langagières telles que les compétences praxiques, gnosiques ou mnésiques. Or si le raisonnement logique joue effectivement un rôle dans la maîtrise du langage, il semblerait pertinent de le prendre également en compte lors du bilan orthophonique. A travers ce mémoire, je souhaite m'intéresser au langage de l'adolescent au-delà de ses aspects formels (lexico-syntaxiques), en prenant en compte l'usage qu'il fait de la langue et les rapports existants avec son niveau de raisonnement logique. Après avoir exposé les aspects théoriques qui me serviront d'appui, j'expliciterai mes hypothèses de travail, puis je détaillerai le protocole mis en place pour ce mémoire, et les résultats obtenus dont je discuterai ensuite.

## 2- Problématique

### 2.1 Liens entre pensée et langage

Ce mémoire s'intéresse aux liens existant entre le raisonnement logique et l'accès à la notion de polysémie chez les adolescents scolarisés en troisième au collège. Ce sujet s'inscrit dans le questionnement plus général et ancien des relations entre langage et pensée, situé au carrefour de nombreuses disciplines telles que la philosophie, la linguistique, la psychologie et plus récemment les neurosciences. S'agit-il de deux processus indépendants ? L'un est-il le fondement de l'autre ?

Chez certains philosophes, une idée fréquemment admise est que le langage est le support de la pensée. Il n'y aurait donc pas de pensée sans langage, tel est le point de vue de Hegel (Philosophie de l'Esprit, 1805). D'après ce philosophe, « c'est dans les mots que nous

pensons ». Ainsi, le langage est le support indispensable de la pensée, à travers lequel elle s'objective et devient consciente. Il serait impossible de penser sans faire appel à une forme de langage. Une pensée doit d'abord être différenciée de notre intériorité en revêtant une forme objectivable et bien définie que sont les mots, avant de devenir une pensée claire et reconnue comme telle par le sujet.

D'aucuns pensent au contraire que c'est la pensée qui précède la parole, idée bien illustrée dans l'expression « réfléchir avant de parler ». C'est le cas de Jean Piaget, dont la théorie constitue le fondement de ce mémoire et qu'il convient donc de présenter brièvement. Jean Piaget (1896-1980), psychologue suisse à l'origine de la théorie constructiviste du développement de l'intelligence, s'est intéressé aux mécanismes d'accroissement des connaissances. Pour Piaget, le langage n'est pas source de la logique, c'est la logique qui le structure. Ainsi, il rejoint l'idée exprimée par Boileau (*L'Art Poétique*, 1674) que « ce que l'on conçoit bien s'énonce clairement, et les mots pour le dire arrivent aisément ». D'après Piaget, l'intelligence de l'enfant se construit par l'intermédiaire de ses actions sur les objets. La pensée précède et dépasse le langage, l'apparition du langage étant subordonnée à l'entrée dans la pensée symbolique, au même titre que le jeu symbolique, l'imitation différée et l'image mentale. Le langage s'acquiert d'ailleurs par imitation. Le langage peut toutefois constituer un outil de la pensée, notamment au moment du stade formel à l'adolescence, durant lequel les opérations hypothético-déductives et propositionnelles sont intimement liées au langage. Il joue donc un rôle tardif dans l'achèvement des opérations qui restent longtemps indépendantes du langage.

A la vision de Jean Piaget s'oppose celle de Vygotski (1896-1934), fondateur de la psychologie soviétique, qui s'est également intéressé au développement de la pensée et du langage. D'après lui, la pensée et le langage sont deux domaines distincts du développement qui se chevauchent au niveau de la « pensée verbale ». Il existerait donc une pensée sans langage, d'ordre technique et instrumental, et un langage sans pensée, notamment lorsque l'on récite une poésie par cœur. Piaget et Vygotski considèrent le développement de la pensée et du langage selon deux directions opposées : de l'individuel vers le social pour le premier, et du social vers l'individuel pour le second. Vygotski argumente sa théorie dans son ouvrage *Pensée et Langage* (1934) en s'appuyant sur un élément majeur de la théorie piagétienne : le langage égocentrique de l'enfant, c'est-à-dire le monologue qui accompagne l'enfant dans ses activités. Pour Vygotski, le langage initial de l'enfant est purement social, et le langage égocentrique est une étape transitoire vers le langage intérieur. Tandis que Piaget conçoit le langage égocentrique comme une transition entre la pensée non verbale et le langage socialisé accompagnant la pensée logique.

Plus récemment, les neuropsychologues ont pu affirmer l'existence d'une pensée sans langage à partir de l'observation de dissociations dans les atteintes observées chez des patients aphasiques. En effet, leur langage peut être totalement déficitaire tandis que d'autres compétences intellectuelles sont intactes. De plus, certains patients ont accès à la sémantique du mot, à son concept, sans pouvoir le dénommer. Selon le point de vue de Laplane (*Etudes*, 2001) une pensée non verbale existe, indépendante et dominante par rapport au langage. Il formule un argument très évocateur, celui de l'enfant qui avant même de parler possède déjà

des connaissances sur le monde. Laplane explique que si après très peu d'expériences l'enfant sait reconnaître un cheval quel qu'en soit l'aspect physique (cheval en bois), c'est parce que dans son cerveau se créent des configurations similaires pour différentes représentations d'un même objet. Ces configurations neuronales lui permettent une généralisation, qui se déroule sans intervention d'un langage quelconque.

## *2.2 La théorie Piagétienne*

Selon Piaget, le développement de l'intelligence résulte d'une adaptation du sujet à son environnement. L'accroissement des connaissances de l'individu se fait grâce à son interaction avec le milieu (avec une primauté des actions de l'individu sur celui-ci) auquel il doit sans cesse s'adapter. Cette adaptation s'effectue grâce à deux processus que sont l'assimilation et l'accommodation. L'assimilation renvoie à l'action du sujet sur les objets, en assimilant un schème connu à diverses situations offertes par le milieu. L'enfant assimile par exemple le schème « secouer » d'abord limité à son hochet, à d'autres objets de son environnement qui font également du bruit quand on les agite. A l'inverse, l'accommodation concerne l'action de l'environnement sur le sujet. En essayant d'appliquer un schème connu à tous les objets qu'il rencontre, l'enfant va se heurter à des obstacles. Certains objets ne peuvent par exemple être secoués. L'environnement impose donc à l'enfant de modifier son activité et permet la construction de schèmes nouveaux. Ainsi, pour construire une logique de l'action puis plus globalement de la pensée, l'enfant développe des conduites nouvelles en intégrant et ajustant ses conduites antérieures par le biais d'un équilibre entre ces deux mécanismes.

Dans la vision piagétienne, la logique se construit grâce aux coordinations des actions de l'enfant selon une succession de périodes. Ainsi selon Piaget, de la naissance à deux ans, l'intelligence de l'enfant est qualifiée de « sensori-motrice » puisqu'elle s'appuie sur ses schèmes réflexes (préhension, vision) et sur ses actions sur les objets. Il s'agit d'une intelligence purement pratique, ne faisant pas appel à la représentation. L'enfant va peu à peu comprendre la notion d'objet, et en construire la permanence (un objet existe même quand il se situe en dehors de sa vue). Il développe également les prémices de la causalité, en découvrant les relations entre les sujets et les objets (quand il appuie sur l'interrupteur, la lumière s'allume), et les objets entre eux.

La pensée pré-opératoire de deux à sept ans, est caractérisée par l'accès à la fonction symbolique s'exprimant à travers les conduites de jeux symboliques (jouer à « faire semblant »), d'imitation différée (imiter en l'absence du modèle), et le développement du langage qui fait appel à des symboles, les mots. La pensée pré-opératoire est intuitive, c'est-à-dire que l'enfant est dépendant de ses perceptions. Au début de cette période, l'enfant est décrit comme égocentrique. Il éprouve des difficultés à comprendre que l'autre ne pense pas comme lui, qu'il possède des pensées et un vécu propres. Peu à peu, le développement de la théorie de l'esprit lui permet d'envisager d'autres points de vue, de faire preuve d'empathie ou de mentir.

La pensée opératoire concrète s'installe entre sept et douze ans, avec l'effacement progressif de la pensée intuitive au profit de l'apparition des opérations logiques. L'enfant se décentre et

peut désormais prendre en considération les transformations appliquées aux objets, en ne se basant plus seulement sur ses perceptions, sa pensée devient réversible. L'enfant dégage des invariants malgré les transformations appliquées aux objets. Son raisonnement nécessite tout de même encore la présence d'un support et de manipulations concrètes.

Il convient de préciser que cette théorie est aujourd'hui controversée, même chez les constructivistes, notamment en raison de la notion de « stades de développement » et de l'évolution linéaire en escalier développée par Piaget. En effet, Houdé (2000) évoque les compétences précoces observées chez les bébés en mathématiques et en physique, plus complexes que de simples interactions sensori-motrices. De plus, le développement de l'intelligence subirait en réalité des périodes de régressions, de retours en arrière, et tout au long de sa vie l'adulte serait soumis à des biais perceptifs. Néanmoins, l'apport des observations de Piaget, notamment grâce à sa pratique des entretiens semi-directifs, reste une référence en psychologie du développement. L'idée d'une intelligence s'appuyant sur des structures logiques de niveaux différents en fonction des périodes de la vie est une notion à retenir lorsque l'on s'intéresse au développement de l'enfant.

### *2.3 Les structures logiques chez l'adolescent*

Selon Piaget, c'est aux alentours de 12 ans que la pensée de l'adolescent devient formelle. Il est capable d'utiliser un raisonnement hypothético-déductif pour résoudre un problème, et ses capacités d'abstraction se développent. Cette étape est marquée par l'usage d'une conduite dite « combinatoire », c'est-à-dire que l'adolescent envisage et combine toutes les solutions possibles à partir des données d'un problème. Autrement dit, le réel est désormais subordonné au possible. L'adolescent se détache du concret et de la réalité, et peut ainsi raisonner sur des hypothèses et des symboles ainsi que l'explique Dolle :

Cette fois la déduction logique ne s'effectue plus sur le réel perçu mais sur des hypothèses c'est-à-dire sur des propositions formulant les hypothèses ou posant les données à titre de simples données, indépendamment de leur caractère actuel : la déduction consiste alors à lier entre elles ces assumptions en tirant leurs conséquences nécessaires même lorsque leur vérité expérimentale ne dépasse pas le possible (1974 : 186).

La pensée formelle s'exerce sur des énoncés verbaux, et non plus seulement sur des objets. L'adolescent accède à une « logique des propositions », permettant une plus grande diversité d'opérations. Ce niveau de pensée est plus élaboré que le précédent, puisqu'il opère sur des énoncés eux-mêmes issus d'opérations concrètes.

La logique formelle constitue l'étape finale de la construction des structures de l'intelligence selon Piaget, c'est-à-dire des outils de pensée du sujet lui permettant d'acquérir des connaissances de façon illimitée dans tous les domaines. Il s'agit d'un équilibre terminal des structures logiques, devenues autonomes et pouvant s'appliquer à toutes les situations, qui ne prédit en rien la façon dont l'individu en fera l'usage. Le processus d'accroissement des connaissances se poursuit quant à lui bien au-delà de cette étape. La période de développement de cette logique formelle peut être mise en lien avec l'évolution des attentes scolaires. Le cycle 4, ou « cycle des approfondissements » au collège correspond à l'entrée

dans cette période formelle. Les élèves apprennent au cours de ces trois années (de la cinquième à la troisième), à maîtriser différents langages propres aux sciences telles que l'histoire, la géographie, la physique-chimie et les sciences de la vie et de la terre. Ils usent d'une démarche scientifique et doivent être capables d'explicitier leur raisonnement dans chacune des matières. Cela implique donc de faire appel aux compétences logiques telles que la combinatoire (épuiser tous les possibles d'une situation), et la logique des propositions (raisonner sur de l'abstrait). En mathématiques, l'accès à ces nouveaux schèmes permet à l'adolescent d'appréhender les notions de proportionnalité et de probabilité. La résolution de problèmes nécessite également d'envisager tous les possibles, et de mettre en concurrence diverses solutions.

Il existe un constat qui illustre bien la nécessité d'un équilibre de ces nouvelles structures afin de faire face à une diversité de situations. Certains adolescents, pourtant toujours décrits comme performants et à l'aise dans les années antérieures, présentent des difficultés « subites » au collège, lorsqu'on leur demande des capacités d'abstraction plus élaborées et une prise de distance par rapport à l'objet d'étude. Pour résoudre un exercice de mathématiques par exemple, un adolescent peut faire « illusion » en répondant à la situation proposée par déclenchement, grâce à une réponse toute faite, issue de ce qu'il a pu faire auparavant, sans pour autant y mettre du sens. Il ne fait ainsi pas de liens et n'organise pas les informations. Ces stratégies peuvent fonctionner un certain temps, mais lorsque les acquisitions scolaires requièrent des capacités d'abstraction et de conceptualisation plus importantes, l'adolescent se sent démuni, n'ayant pas encore élaboré les outils de pensée nécessaires. En effet, apprendre des solutions par cœur est très coûteux et ne permet pas de généraliser. Le professeur Zélia Ramozzi-Chiarottino (1984) s'est interrogé sur ces cas d'enfants qui présentent des difficultés d'apprentissage sans cause évidente et a formulé l'hypothèse suivante : « les enfants qui n'apprennent pas sans que l'on sache pourquoi n'ont pas ou ont insuffisamment construit le réel ». Le réel correspond ici au monde des objets et des événements. Selon Piaget, c'est par les actions de l'enfant sur le réel, et plus précisément par les schèmes qu'il lui applique, que l'enfant le structure et intègre les propriétés des objets et leurs relations entre eux.

En réalité, ces enfants en difficultés scolaires ne semblent pas intégrer les notions abordées, ne disposent pas des outils de pensée adéquats. Dolle et Bellano (1989) ont étudié le fonctionnement de pensée de dix enfants de six à quatorze ans en difficultés d'apprentissage, chez lesquels ils ont observé une dominance de la figurativité. Un enfant usant de procédés figuratifs s'appuie sur ses perceptions pour raisonner, tandis que les procédés opératifs lui permettraient de raisonner à partir de transformations exercées physiquement ou mentalement sur les objets. Pouvoir exercer une action en pensée permet aux enfants de faire preuve de réversibilité de pensée, par exemple lors de l'épreuve de conservation de la substance. Durant cette tâche élaborée par Piaget, on présente à l'enfant deux boules de pâte à modeler identiques. L'une des boules est ensuite modifiée par l'adulte, qui lui donne successivement une forme de boudin, de galette et de miettes. L'enfant est invité à dire si la quantité de pâte est la même entre la boule intacte et la boule transformée. L'enfant qui fait preuve de réversibilité de pensée, est capable d'imaginer une transformation de sens contraire : « si on

remettait le boudin sous forme de boule, on verrait bien qu'il y a autant de pâte ». Dolle et Bellano décrivent l'évolution des conduites de ces enfants de la figurativité à l'opérativité. On constate une imbrication des conduites langagières et logiques, puisque les sujets dont le fonctionnement de pensée est dominé par la figurativité ont recours à des justifications descriptives au présent, tandis que l'opérativité se traduit par des explications au conditionnel.

Les observations de Piaget concernant l'évolution du raisonnement à l'adolescence peuvent être mises en lien avec les réorganisations cérébrales décrites par les neuroscientifiques durant cette période. A l'adolescence, la vitesse de transmission de l'influx nerveux augmente considérablement. Nous savons désormais grâce à l'évolution récente des techniques d'imagerie, que le développement du volume de la substance grise présente des pics à des moments différents du développement, avant de décliner. Au contraire, la substance blanche se développe jusqu'à l'âge de 20 ans. En 2004, Gogtay et al. ont mis en évidence le développement de la substance grise corticale entre 4 et 21 ans via une étude longitudinale. Les premières zones cérébrales à atteindre la maturation sont les cortex sensori-moteurs primaires frontal et occipital, puis la maturation suit une trajectoire pariéto-frontale. La maturation du lobe frontal progresse vers l'avant, le cortex préfrontal étant le plus tardif à se développer tant du point de vue ontogénétique que phylogénétique. Vers 11-13 ans, la maturation du cortex pariétal favorise le développement des fonctions spatiales et de langage. Le cortex temporal supérieur impliqué dans l'intégration sensorielle mûrit tardivement. Ainsi, les aires associatives d'intégration sensorielle, le raisonnement et les fonctions exécutives dévolues au cortex préfrontal n'atteignent leur maturation qu'en fin d'adolescence. Or, le cortex préfrontal intervient à la fois dans la régulation émotionnelle et les fonctions cognitives de haut niveau. C'est donc au cours de l'adolescence que les fonctions exécutives telles que les capacités de sélection d'une stratégie adaptée, de planification, de mémoire de travail (maintien d'une information en mémoire en vue de la traiter), de flexibilité mentale (adaptation du plan d'action) et d'inhibition (résister aux interférences) se mettent en place. Il existe donc un lien entre la pensée formelle de l'adolescent et le développement cérébral en parallèle.

#### *2.4 Relations entre raisonnement logique et langage*

Les relations existant entre le niveau de raisonnement logique et les compétences langagières ont fait l'objet de nombreuses études, notamment dans le domaine de l'orthophonie. Les difficultés présentées par les enfants adressés pour un bilan orthophonique de langage oral ou écrit peuvent être d'ordre purement linguistique (dysphasie, dyslexie). Cependant, il est désormais démontré que des processus logiques sous-tendent le langage dans ses différentes composantes telles que le lexique, la syntaxe, et la pragmatique. Selon Mijeon (2013), le bilan logico-mathématique en orthophonie ne doit pas être limité aux seules plaintes concernant la compréhension globale ou les mathématiques. Il faut en effet «ouvrir l'appréhension des difficultés repérables dans le langage écrit à un regard et une analyse plus élargis, prenant en compte le fonctionnement logique d'un sujet pensant».

Nous avons donc vu précédemment que le raisonnement logique intervient dans divers aspects du langage.

Avant l'entrée dans la pensée opératoire, l'enfant n'a pas encore acquis les capacités de décentration. Ainsi, jusqu'à l'âge de 6-7 ans, Charpentier (1992) explique que le langage parlé est teinté d'affectif et indissociable de son expérience immédiate. L'enfant n'envisage pas le langage en tant qu'objet à part entière, ni sa dimension arbitraire. Véronneau (2013) a étudié dans son mémoire les relations entre classification multiplicative, inclusion et compétences définitoires chez une trentaine d'adolescents de 6<sup>ème</sup>. Elle a retrouvé une corrélation positive entre les performances en définition et en épreuve d'inclusion chez ces élèves. La maîtrise du lexique semble donc faire appel aux capacités d'inclusion. L'inclusion permet la constitution de classes « emboîtées ». A partir de 8 ans environ, l'enfant peut réaliser des classifications additives c'est-à-dire inclure des classes dans d'autres classes. Il peut désormais prendre en compte les parties d'un tout et ranger des éléments selon le principe :  $A+A'=B$  ;  $B+B'=C$ . Par exemple, il est capable d'envisager la classe des chats A comme complémentaire à celle des animaux non chats A' pour former un tout, la classe des animaux B, elle-même constitutive de la classe des êtres-vivants C. L'accès à l'inclusion lui permet également de comparer un tout à l'une de ses parties, il peut logiquement avancer que la classe des chats étant incluse dans celle des animaux, il n'y aura jamais plus de chats que d'animaux. Cette capacité nécessite également la conservation de la classe malgré la dissociation de ses parties. L'inclusion peut donc permettre à l'enfant d'organiser son lexique interne selon cette logique en reliant des signifiants entre eux, et d'user d'une stratégie définitoire efficace en donnant en premier lieu la catégorie du mot, puis ses traits spécifiques.

La compréhension syntaxique fait également intervenir des structures logiques. D'après Maeder (2013), la compréhension morphosyntaxique nécessite une réversibilité de pensée pour comprendre les transformations passives ou déceler qu'un mot peut revêtir des fonctions différentes au sein d'un même énoncé. Elle démontre que les réponses au TCS (Test de Compréhension Syntaxique) peuvent fournir des indices sur un potentiel trouble du raisonnement logique sous-jacent. Ce test sollicite en effet des capacités logiques telles que l'inclusion, notamment pour inférer à partir des quantificateurs « certaines », « toutes », « quelques ». Les énoncés de négation impliquent une représentation mentale de ce « qui n'est pas ». Les notions de comparaison « plus petit que », « pas aussi grand » font appel à la sériation, la transitivité et la coordination. Maeder (2013) décrit deux comportements pouvant distinguer les difficultés liées à la logique de celles de l'ordre de la compréhension orale et de la lecture : la « stratégie de non changement de rôle » renvoyant à la difficulté d'envisager un mot de l'énoncé selon différents points de vue, et les « stratégies lexicales et positionnelles » dans lesquelles l'enfant ne traite qu'une partie de l'énoncé et peine à mettre en relations les mots entre eux. Bourillon (2011) met également en évidence dans son mémoire orthophonique, des corrélations entre des difficultés sur certains items du TCS nécessitant une coordination de propositions (notamment les comparatives à 3 termes), et un niveau de sériation intermédiaire ou non opératoire chez des enfants de 9 à 13 ans. Ses résultats révèlent également une concordance entre des échecs pour accéder aux sens d'énoncés contenant des quantificateurs et des pronoms personnels, et un niveau faible en classification.

L'apprentissage du langage écrit est lui aussi sous-tendu par des structures logiques. Pour accéder au sens de l'écrit, l'enfant doit coordonner ses perceptions (les mots écrits) et la

signification du texte. En effet, le langage écrit ne constitue pas un simple codage du langage parlé. L'enfant doit reconstituer activement le sens de l'énoncé afin de comprendre par exemple le mot « fils », signifiant pouvant renvoyer à des signifiés distincts. L'entrée de l'enfant dans le stade opératoire concret est d'ailleurs contemporaine du début de l'acquisition de la lecture et de l'écriture. Selon Charpentier (1992), les structures logiques mises en place au stade opératoire concret et les capacités impliquées dans la compréhension de la langue écrite peuvent être mises en lien. La conservation, définie par Legendre-Bergeron (1980) comme « la capacité de dégager les aspects invariants de l'objet au travers des transformations qu'il subit » s'exprime précocement à travers l'acquisition de la permanence de l'objet au stade sensori-moteur. Au niveau opératoire concret, la conservation des quantités physiques s'élabore (conservations de la substance, du poids, de la vitesse, etc.). Ainsi selon Charpentier, ces opérations de conservation favorisent la maîtrise des notions telles que le genre, le nombre, et le verbe, qui constituent des invariants. En effet, elles permettent par exemple de reconnaître le même verbe conjugué à des temps et personnes différentes dans « je chante » et « nous chantions ». La conservation permet l'accès au sens de l'écrit : les marques de genre et de nombre ne modifient qu'un aspect du référent. Le contenu sémantique d'un énoncé est maintenu malgré une modification de sa forme. L'enfant peut ainsi transformer une phrase active à la voie passive en en conservant le sens. Il est capable d'écrire plusieurs phrases qui signifient la même chose, et de comprendre des consignes similaires mais exprimées différemment. La capacité de décentration permet à l'enfant d'accéder à des points de vue différents, de les coordonner, et favorise aussi la transformation de l'actif vers le passif. Il entrevoit ainsi l'action du point de vue de l'actant et du patient. La classification intervient également dans l'apprentissage de la grammaire qui nécessite de constituer des classes (verbes, noms, sujet). Dans son mémoire, Blanchet (2011) a retrouvé une corrélation significative entre les résultats d'élèves de sixième en classification grammaticale et leurs résultats à l'épreuve d'inclusion logique, la distribution des scores dans ces deux épreuves suivait en effet une même trajectoire. La compréhension écrite implique elle aussi des catégorisations pour définir l'agent, l'action et l'objet d'une phrase. Enfin, l'écriture implique des structures ordonnées dont le traitement nécessite de faire appel à la sériation. Le respect de la syntaxe d'une phrase implique en effet de coordonner les relations des mots entre eux.

Outre la connaissance du lexique et de la syntaxe d'une langue, la maîtrise du langage oral nécessite des traitements plus élaborés faisant appel à des compétences pragmatiques et métalinguistiques permettant de faire face notamment aux ambiguïtés linguistiques. Certains mots ou énoncés de la langue française sont en effet ambigus et nécessitent une interprétation. L'accès à l'implicite langagier fait donc intervenir des capacités d'inférences, pour accéder aux jeux de mots, à l'ironie, aux métaphores, etc.

Des études ont donc été menées également sur les liens entre raisonnement logique et ambiguïté linguistique.

Dans leur mémoire, Bellot et Trinquesse (2009) mettent en lien des épreuves de langage élaboré de l'adolescent telles que la définition de mots, la compréhension de l'implicite et des métaphores, avec l'épreuve des permutations de l'ERLA (Exploration du Raisonnement et du Langage Associé, 2009), puisque les mêmes compétences de catégorisation, d'organisation,

de décentration et d'anticipation semblent intervenir. Les résultats de leur population (49 adolescents de troisième), ont montré la présence d'un niveau équivalent en logique et langage chez 16 adolescents et d'une forte corrélation entre ces compétences pour 23 autres adolescents, tant au niveau des compétences langagières (la manière dont l'adolescent traite le langage) que des marqueurs langagiers (aspects formels du langage).

Mulon (2015) a cherché à étudier si l'accès de l'enfant de CM2 à l'opérativité lui permettait de mieux comprendre l'ambiguïté lexicale. Des liens étroits sans corrélation significative ont été trouvés entre les résultats en épreuves de sériation et de classification multiplicative, et ceux au protocole d'ambiguïté lexicale. Ces résultats vont dans le sens d'une intervention de la mobilité de pensée, des capacités de décentration, de coordination, processus liés au stade opératoire dans la compréhension des lexèmes ambigus.

Perron (2013) a étudié les liens entre le raisonnement logique et la compréhension de l'implicite chez les adolescents de cinquième, en leur proposant les épreuves logiques des dichotomies et des sériations numériques avec hypothèses, ainsi qu'une épreuve écologique de compréhension de publicités basées sur l'accès à l'implicite langagier. Si ce mémoire n'a pas permis de montrer des corrélations significatives entre raisonnement logique et compréhension de l'implicite, il met cependant en évidence des tendances fortes entre notes de formulation d'hypothèses supérieures à la moyenne en SNH et résultats supérieurs à la moyenne en compréhension et restitution des éléments-clefs des publicités visionnées.

## *2.5 Objectifs et hypothèses*

Nous voyons donc que de nombreux mémoires orthophoniques se sont intéressés aux liens entre raisonnement logique et langage dans ses différents versants. Les capacités de classification logique (additive et multiplicative), caractéristiques d'une pensée opératoire, ont souvent été mises en parallèle avec les capacités langagières, à travers les épreuves de dichotomies et d'inclusion issues du protocole de bilan ERLA (2009). Cependant, il existe moins d'études concernant les structures logiques dévolues au stade formel et leurs liens avec le langage élaboré de l'adolescent, notamment l'accès à l'implicite. Or, l'entrée dans le stade formel permet à l'adolescent de se détacher du réel afin d'envisager tous les possibles, à travers les conduites de combinatoire et de raisonnement hypothético-déductif. Ces nouvelles capacités semblent intervenir dans le traitement de l'implicite, qui nécessite de s'extraire du sens littéral d'un terme pour comprendre une métaphore par exemple, ou de saisir l'ironie d'un énoncé. Il paraît donc pertinent de s'intéresser à des épreuves de logique plus élaborées, faisant appel à d'autres processus émergeant au stade formel, tels que l'abstraction, la mobilité de pensée, l'élaboration d'hypothèses et la déduction.

Ce mémoire s'inscrit dans une vision piagétienne constructiviste et interactionniste de l'évolution du raisonnement logique. Selon la théorie de Piaget, le langage et la pensée seraient particulièrement imbriqués au moment des opérations formelles. C'est justement cette période-ci que concerne notre étude, puisque les adolescents recrutés ont tous 14 ans et que cet âge correspond au palier d'équilibre du stade formel décrit par Piaget.

Nous avons décidé de nous intéresser à certaines structures logiques maîtrisables au stade formel, et à leur lien avec le langage élaboré chez des adolescents scolarisés en troisième. Ainsi, il nous semble intéressant d'étudier dans quelle mesure pensée et langage restent imbriqués à l'adolescence, afin de mieux comprendre les adolescents qui se présentent en orthophonie pour des difficultés langagières. Il apparaît d'après les études évoquées précédemment, que le niveau de langage soit lié au niveau en logique, tant au niveau des compétences langagières que des aspects formels. Ainsi, les marqueurs langagiers pourraient se révéler des indices pertinents du mode de fonctionnement logique sous-jacent des adolescents. Nous relèverons donc les marqueurs langagiers au cours de chaque entretien individuel avec les adolescents de notre étude, afin de confirmer cette hypothèse.

La polysémie nous a semblé être un aspect important du langage élaboré à étudier. La polysémie désigne le fait que plusieurs sens soient associés à un même signifiant. Un mot revêt un sens nouveau qui coexiste désormais avec l'ancien. Les différents sens d'un mot polysémique sont reliés de façon plus ou moins étroite par le partage de traits sémiques. L'usage d'un mot à travers un sens nouveau doit faire consensus au sein des locuteurs d'une langue. C'est ainsi qu'ils deviennent des acceptions et obtiennent une entrée dans le dictionnaire. Nous nous intéressons à la polysémie car il s'agit d'un phénomène omniprésent dans la langue. Ainsi, les mots revêtant un sens unique sont rares, et concernent généralement des termes spécialisés ou techniques. La polysémie est donc fréquente au sein d'une langue mais également un phénomène commun à toutes les langues, il s'agit d'« un trait fort répandu et important de toutes les langues naturelles » (Mel'cuk, Clas, et Polguère, 1995 :157). Il existe plusieurs types de polysémies : la polysémie par restriction de sens avec addition de sèmes plus spécifiques (ainsi « femme » renvoie d'abord à une personne de sexe féminin, puis a été ajouté le trait sémique « mariée »), la polysémie par extension de sens avec une généralisation du domaine d'application d'un mot (par exemple « dame » désignait d'abord une femme de haut rang, puis plus généralement un adulte de sexe féminin), la polysémie par métonymie (comme dans l'expression « boire un verre », où le contenu est désigné par le contenant), et la polysémie par métaphore (« fertile » est utilisé pour évoquer un lieu où la végétation pousse, puis dans un sens figuré dans « imagination fertile »). L'accès à la polysémie du lexique est essentiel pour répondre de façon adaptée pragmatiquement à une situation de communication, il permet notamment de comprendre les jeux de mots et l'humour, et constitue ainsi un « ciment entre les adolescents » (Boutard et Guillon, 2010).

A l'adolescence, le langage de l'individu s'apparente à celui de l'adulte (Boutard et Guillon, 2010). Nous avons vu précédemment qu'avec l'accès au stade formel, le raisonnement devient plus élaboré, et il en va de même du langage. Celui-ci fait appel à la compréhension d'un lexique élaboré incluant les notions de polysémie, synonymie, antonymie, etc. En troisième, l'enseignement repose sur des textes plus littéraires et complexes. Comprendre et interpréter des œuvres littéraires telles que la poésie, nécessite de prendre en compte l'implicite, de se positionner selon différents points de vue. Les adolescents doivent donc prendre de la distance par rapport à la langue pour accéder à des messages implicites. Le langage devient plus élaboré également sur le plan scientifique, les élèves devant expliciter leur raisonnement et réaliser des démonstrations en utilisant un vocabulaire précis et adapté.

Sur le plan du langage comme du raisonnement, les adolescents doivent donc faire preuve de mobilité de pensée.

Nous étudierons la compréhension et l'usage de la polysémie chez 30 adolescents de troisième, que nous mettrons en lien avec certaines capacités de raisonnement. Pour ce faire, nous leur proposerons un protocole de langage créé spécifiquement pour ce mémoire, ainsi que deux épreuves de raisonnement logique issues de la batterie d'évaluation ERLA, que nous détaillerons dans la partie « matériel et méthodes ». Nous avons souhaité observer à la fois la capacité des enfants à activer plusieurs sens d'un même mot selon différents contextes proposés, mais également leur aptitude à aller chercher eux-mêmes dans leur lexique interne plusieurs acceptions d'un mot. Nous proposons donc une épreuve de complétion de phrases à partir d'une liste de mots polysémiques, qui place l'enfant dans une activation de la polysémie induite par le contexte, mais également une épreuve de production qui consiste à créer un maximum de phrases correctement construites dans lesquelles un même mot revêt une signification différente. Il nous a également semblé intéressant d'observer les capacités de l'adolescent en contexte écologique, afin de mieux rendre compte de son rapport à la polysémie en situation de la vie quotidienne. Il s'agit d'un extrait de sketch de Raymond Devos que les adolescents devront analyser lors de l'entretien.

Nous posons l'hypothèse que **meilleures seront les performances en raisonnement logique, meilleures seront les capacités d'accès et de maniement de la polysémie.**

**L'accès à la polysémie et le traitement des mots polysémiques feraient appel à des capacités de raisonnement telles que la formulation d'hypothèses** (pour évoquer mentalement les différents sens possibles d'un même signifiant), **les capacités inférentielles** (déduire le sens d'un mot polysémique à partir du contexte), **et les capacités de coordination.** Ainsi, nous nous attendons à ce que les scores obtenus par les élèves au protocole de langage soient corrélés positivement aux scores obtenus à l'épreuve logique des Sériation Numérique avec Hypothèses, notamment concernant les items suivants : inférences, hypothèses, 3<sup>ème</sup> groupe d'hypothèses, et déduction. Nous pensons que ce lien serait d'autant plus important entre l'épreuve des SNH et l'épreuve de langage en situation écologique, qui nécessite pour comprendre le caractère humoristique du sketch, d'accéder à son sens implicite, d'élaborer des hypothèses, et d'effectuer des mises en relation (coordonner les différents points de vue des personnages).

**Le traitement des mots polysémiques ferait également appel à des capacités de mobilité de pensée pour envisager tous les possibles.** Nous émettons donc l'hypothèse que les élèves obtenant des scores élevés au protocole langagier seront également les plus performants à l'épreuve des permutations, notamment concernant les items d'anticipation, de performance (nombre de possibilités trouvées), et d'organisation (stratégie employée). Nous pensons que l'épreuve de production de phrases à partir d'un mot polysémique sera corrélée à la note de performance en combinatoire, puisque ces deux épreuves nécessitent une recherche de tous les possibles : les possibilités de combinaisons des couleurs et les différents sens possibles mobilisables pour un mot. Les résultats à l'épreuve de polysémie en situation écologique

pourraient également être corrélés à ceux obtenus en combinatoire, notamment pour l’item de justification puisque ces deux épreuves font intervenir les capacités d’abstraction.

Nous émettons également l’hypothèse que **plus les notes obtenues par les individus seront élevées en raisonnement et en langage, plus les marqueurs langagiers seront riches et diversifiés.**

### 3- Matériel et Méthodes

#### 3.1 Population

Ce mémoire vise à étudier les liens entre le raisonnement logique et le langage chez les adolescents de troisième. Nous avons donc recruté une population de 30 élèves tout-venant scolarisés en troisième dont la majorité (28) est issue d’un collège privé situé à Tours, le Christ-Roi, tandis que 2 élèves sont issus d’un établissement public à Langeais, le collège Le Champ de la Motte. Notre échantillon comprend 12 filles et 18 garçons âgés en moyenne de 14 ans et 5 mois.

Ces 30 élèves ont répondu à différentes conditions préalables pour être intégrés à la population d’étude : leurs parents ont donné une réponse favorable à la demande d’autorisation de participer (voir annexe), et leur situation répondait bien aux critères d’inclusion et d’exclusion. En effet, pour être inclus dans l’étude, l’adolescent devait ne jamais avoir sauté ni redoublé de classe, ceci afin de nous assurer qu’il se situe bien dans la même tranche d’âge que les autres. Les adolescents de l’échantillon sont donc tous nés en 2005 et auront 15 ans en 2020. Les participants n’ont jamais suivi de rééducation orthophonique concernant le langage oral ou écrit, ainsi que le raisonnement logique ou les mathématiques. Nous acceptons en revanche les antécédents de prise en charge orthophonique concernant la déglutition atypique. Ainsi, nous avons pu rencontrer 30 élèves répondant à l’ensemble de ces critères. Nous avons également pris le soin de vérifier a posteriori que tous les participants à l’étude avaient bien appris le français en tant que langue maternelle.

Nous avons rencontré chaque élève à deux reprises : une première fois en collectif (avec les autres élèves participant) afin de leur faire passer les deux premières épreuves sur table du protocole de langage durant 45 minutes environ, puis une seconde fois en individuel pendant une heure pour la troisième épreuve de langage et les deux tests de raisonnement logique. Lors de l’entretien duel avec l’élève, les épreuves logiques lui ont été proposées en premier car elles requièrent une grande concentration. Les élèves ont débuté par l’épreuve des permutations qui exige des manipulations de leur part et un coût cognitif important lors des anticipations et justifications. L’épreuve écologique de langage a été réalisée en dernier, puisqu’elle nous semblait plus ludique et moins coûteuse cognitivement.

Concernant les élèves du Collège Christ-Roi de Tours, l’épreuve en collectif s’est déroulée en septembre 2019, tandis que les entretiens individuels se sont étendus d’octobre à fin décembre 2019. Pour les 2 élèves issus du collège de Langeais l’épreuve en collectif s’est déroulée en décembre 2019 et les entretiens individuels ont eu lieu une semaine après.

Les rencontres avec les élèves se sont effectuées au sein de l'établissement scolaire, sur une heure de cours en présence du professeur pour les épreuves en collectif, puis sur les heures de permanence des élèves afin de ne pas leur faire manquer de cours. Nous disposions d'une salle calme et isolée, réservée pour les entretiens.

Les 3 épreuves du temps individuel nécessitent des observations qualitatives concernant le comportement de l'adolescent, son organisation, ses gestes et ses verbalisations. Nous avons filmé et enregistré ces entretiens, lorsque l'adolescent et ses parents nous en avaient donné l'autorisation. Nous avons donc pu nous concentrer sur l'échange avec l'adolescent.

### *3.2 Les épreuves logiques : les permutations et les sériations numériques avec hypothèses*

Ces épreuves ont été inspirées par les travaux de Piaget et des psychologues constructivistes puis adaptées à la clinique orthophonique par le groupe Cogi'Act et le matériel nécessaire est disponible dans la mallette ERLA. Elles sont utilisées par les orthophonistes pour évaluer le fonctionnement logico-mathématique des adolescents se présentant en bilan orthophonique. Les épreuves ont été légèrement simplifiées dans le cadre de ce mémoire pour des questions logistiques (impératifs liés au temps) et d'uniformisation des conditions de passations, afin que les données recueillies puissent être comparées. En effet, lors d'un bilan l'orthophoniste s'adapte aux comportements du patient et ajuste les aides éventuelles afin de cerner le plus précisément possible son niveau de fonctionnement logique et ses capacités de réajustement. Or, nous ne sommes pas ici dans une situation de diagnostic et nous présenterons donc ces deux épreuves telles que nous les avons adaptées aux élèves de troisième.

Nous nous sommes au préalable familiarisés avec ces épreuves et entraînés à leur réalisation auprès d'une orthophoniste elle-même formée par le groupe Cogi'Act, en proposant notre version à certains de ses patients adolescents. Nous avons ainsi pu ajuster quelques paramètres avant de proposer l'épreuve définitive aux participants.

#### *3.2.1 Présentation et déroulement de l'épreuve des permutations*

L'épreuve des permutations a pour but d'évaluer les capacités liées à la logique combinatoire : envisager tous les possibles à partir d'une situation (par combinaison de propositions ou d'éléments physiques, en se détachant du concret), émettre des hypothèses, et coordonner des points de vue.

Le matériel est composé d'une boîte contenant des tuiles de couleurs bleu, rouge, jaune et vert. Le but de l'épreuve est de rechercher et réaliser la totalité des suites possibles de couleurs différentes, d'abord avec 3 couleurs, puis 4. Avant chaque manipulation, nous demandons à l'adolescent d'anticiper le résultat à l'oral. Nous laissons l'adolescent s'organiser seul, sans aide de notre part, et c'est à lui de décider quand il pense avoir épuisé toutes les possibilités. Néanmoins, nous avons convenu de quelques formules d'aides simples et uniformisées afin d'observer ses capacités de réajustement. Nous n'informons pas l'adolescent lorsqu'il réalise plusieurs fois la même ligne. Il nous est en effet utile de savoir s'il exerce un contrôle visuel et une rétroaction sur ses productions, et s'il envisage

l'ensemble de ses réalisations de manière globale. Le sujet doit ensuite verbaliser son raisonnement, ce qui nous renseigne sur la méthode qu'il a employée.

Pour les adolescents ayant trouvé au moins 22 possibles sur les 24 à partir de 4 couleurs, nous demandons au sujet d'anticiper le résultat pour 5 couleurs sans réaliser les lignes. Cet item nous permet d'évaluer ses capacités à généraliser de façon partielle ou totale par extraction d'une loi.

Nous observons si l'adolescent procède par une démarche empirique, de proche en proche, traitant les données de façon figurative, ou s'il use d'une méthode de recherche systématique et organisée. Ainsi, nous observons s'il fait preuve de généralisation et d'abstraction dans sa recherche de solution. En mathématiques, la permutation d'un ensemble d'éléments renvoie à une disposition ordonnée de tous les éléments de cet ensemble. Le nombre de permutations possibles d'un ensemble composé de « n » éléments distincts se calcule de la manière suivante :  $n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 1$ . Ainsi, si l'on considère l'ensemble composé de 4 couleurs différentes, le nombre de permutations possibles de ces couleurs se calcule de la façon suivante :  $4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1$ , soit 24 possibilités d'ordonnement.

### *3.2.2 Cotation de l'épreuve des permutations*

La grille d'analyse proposée par Cogi'Act évalue de façon qualitative les conduites de l'adolescent. Elle permet de situer son niveau de développement sur une échelle d'âge.

Nous avons utilisé la grille de cotation élaborée par Estelle André (2015), en collaboration avec Madame Legeay, co-créatrice de l'épreuve initiale. Cette grille nous permet d'accorder une note totale de réussite en combinatoire, et d'évaluer séparément les différentes compétences logiques mises en œuvre dans cette épreuve : l'anticipation, la mobilité de pensée et la recherche de tous les possibles, l'organisation et l'usage d'une stratégie efficace, et la justification. Nous avons néanmoins effectué quelques adaptations puisque notre population-cible est plus âgée que celle rencontrée par Estelle André (11 à 13 ans) et que son étude concernait en grande partie des sujets diagnostiqués comme présentant des troubles logico-mathématiques ou des TDAH (Trouble Déficitaire de l'Attention avec ou sans Hyperactivité).

### *3.2.3 Présentation et déroulement de l'épreuve des Sériations Numériques avec Hypothèses*

Cette épreuve évalue la capacité de l'adolescent à décrire la situation en utilisant des termes de mises en relation, réaliser des inférences et émettre des hypothèses sur les relations numériques entre des éléments, suite à une modification d'une sériation numérique préalablement établie.

Quatre figurines représentant des animaux sont alignées devant l'adolescent. Devant chaque animal sont disposés des petits cubes de différentes couleurs : 3 cubes pour le cheval, 6 cubes pour le teckel, 9 cubes pour la panthère et 12 cubes pour le dalmatien.

Dans un premier temps, nous observons comment l'adolescent décrit la situation : s'il utilise des termes essentiellement perceptifs et descriptifs, ou s'il s'appuie sur les données

numériques et évoque les relations quantitatives entre les éléments ainsi que la présence d'une sériation numérique.

Nous introduisons ensuite une inconnue dans la sériation numérique, susceptible de modifier les relations entre les éléments : une boîte opaque dans laquelle on ne peut pas déterminer combien il y a de cubes. Nous interrogeons le sujet sur les relations entre le nombre de cubes détenus par les différents animaux deux à deux.

Quand l'animal qui possède la boîte a déjà plus de cubes initialement que l'autre, nous observons ici sa capacité à réaliser des inférences à partir d'une action n'entraînant pas de modifications sur la sériation numérique. Nous notons s'il prend simplement en compte l'ajout de la boîte pour arguer d'un nombre supérieur de cubes « c'est le dalmatien car il a la boîte », ce qui correspondrait à un jugement absolu, s'il exprime simplement la différence numérique initiale entre les 2 animaux sans prendre en compte l'ajout de la boîte (« c'est le dalmatien car il en a 12 et la panthère 9 »), ou s'il coordonne l'action d'ajout de la boîte avec la différence numérique initiale entre les éléments.

Quand l'animal qui possède la boîte avait initialement moins de cubes visibles devant lui que celui auquel il est comparé, nous observons la capacité du sujet à évoquer l'aspect incertain de la réponse, à élaborer des hypothèses concernant les relations numériques entre les deux animaux, à les étayer par des arguments numériques, et à généraliser en évoquant la totalité des possibles par la mise en relation du nombre inconnu de cubes dans la boîte avec la différence initiale entre les 2 animaux.

Nous demandons ensuite à l'adolescent d'émettre des hypothèses sur les relations entre l'un des animaux qui possède la boîte et tous les autres. Nous évaluons si l'adolescent est capable d'envisager spontanément l'ensemble des relations possibles (infériorité, supériorité, égalité), et si ses hypothèses sont coordonnées entre elles.

Enfin, un dernier item nous permet d'évaluer ses capacités de déduction à partir d'hypothèses. Nous observons si le sujet prend en compte et coordonne l'ensemble des données, les différentes conditions évoquées (variation du nombre hypothétique de cubes dans la boîte), leurs conséquences sur la relation quantitative (égalité, infériorité ou supériorité), et les 3 cubes initialement posés devant le cheval.

#### *3.2.4 Cotation de l'épreuve des Sériations Numériques avec Hypothèses*

Une grille de cotation quantitative (cf annexe) a été élaborée pour ce mémoire, inspirée de celle réalisée par Caroline Perron (2013) dans le cadre de son mémoire d'orthophonie à destination d'adolescents de 5<sup>ème</sup>. Cet outil d'évaluation permet l'attribution d'une note totale de réussite à cette épreuve, mais également d'une note pour chaque sous-partie : la description de la situation, la capacité d'inférence à partir d'une action n'entraînant pas de modification de la sériation numérique, l'élaboration d'hypothèses à partir d'une action modifiant la sériation numérique, l'élaboration d'hypothèses élargies à l'ensemble des animaux, et la déduction à partir d'hypothèses.

### *3.3 Le protocole de langage*

Cette étude s'intéresse aux liens éventuels entre capacités logiques des adolescents et accès à la notion de polysémie. Un protocole de langage a été entièrement conçu dans le cadre de ce mémoire et se divise en trois parties que nous allons détailler ci-dessous : une épreuve de production de phrases à partir de mots polysémiques, une épreuve de complétion de phrases par des polysèmes, puis une épreuve écologique d'analyse à l'oral d'un sketch dont l'aspect humoristique repose sur le double-sens de certains mots ambigus. Les deux premières épreuves se sont déroulées à l'écrit individuellement lors d'un temps collectif.

#### *3.3.1 L'épreuve de production de phrases à partir d'un mot polysémique*

Cette épreuve s'inspire du protocole d'ambiguïté lexicale créé par Celine Coignard (2013). Pour élaborer cette épreuve, nous avons sélectionné 8 lexèmes ambigus de la langue française, fréquents et issus du langage courant.

L'adolescent doit former le plus de phrases possible à partir d'un même mot proposé. Dans chacune de ces phrases, le mot devra revêtir un sens différent.

Ainsi nous souhaitons refléter la capacité de l'adolescent à rechercher activement en mémoire un maximum de sens différents à partir du même mot. Nous n'avons donc pas fait de différence entre les polysèmes et les homonymes qui requièrent les mêmes compétences. Il existe néanmoins une distinction en linguistique. Les polysèmes sont des mots dont le sens a dévié au fur et à mesure de leur usage par les locuteurs d'une langue, et qui partagent donc des traits sémiques. Ils proviennent d'une même étymologie et leur acception s'est élargie au fil du temps. Les polysèmes sont présentés sous une même entrée dans le dictionnaire. Ainsi, le mot « croissant » désigne un aspect de la lune, mais également la viennoiserie qui partage une forme similaire. Les homonymes renvoient en revanche à des mots issus d'une étymologie différente, qui ne partagent pas de traits sémiques et qui sont présentés sous des entrées distinctes dans le dictionnaire. Ces mots possèdent un signifiant similaire, mais ils sont apparus en parallèle. Le mot « avocat » est un homonyme : il possède deux entrées distinctes dans le dictionnaire, l'une d'origine latine « advocatus » qui désigne le métier, et l'autre d'origine espagnole « avocado » renvoyant au fruit. Enfin, une distinction est également réalisée entre les homonymes hétérogènes dont les diverses acceptions peuvent renvoyer à des catégories grammaticales différentes (« bouche » peut être utilisé comme nom féminin mais également comme verbe conjugué), et les homonymes homogènes qui conservent la même classe grammaticale (« membre » reste un nom masculin). Nous proposons dans cette épreuve 1 polysème, 3 homonymes hétérogènes, et 4 homonymes homogènes.

Nous avons ciblé les homonymes homographes homophones, c'est-à-dire les mots se prononçant et s'écrivant de manière similaire, afin que la consigne reste claire pour les élèves. Nous n'avons donc pas proposé le mot « sens » qui se prononce différemment lorsqu'il est utilisé pour exprimer la direction (« sens interdit ») ou le verbe « sentir » (« je sens »).

Les items sélectionnés ont été ordonnés par difficulté croissante. Nous nous sommes appuyés sur les critères de concrétude et sur le nombre de sens activables. Ainsi, « avocat » est proposé en premier item puisqu'il revêt un sens très concret et palpable et possède peu d'acceptions différentes (la profession, le fruit, et l'expression « se faire l'avocat de ») tandis que « fin » et « pièce » sont proposés en dernier, de par leur caractère plus abstrait et leur multiplicité de sens.

Nous proposons donc la progression suivante : avocat, croissant, milieu, bouche, face, figure, fin et pièce. Les consignes de cette épreuve sont explicitées à l'oral ainsi qu'à l'écrit sur les feuilles de passation. Un temps de 20 minutes maximum a été dédié à cette épreuve après test auprès de patients suivis en rééducation orthophonique.

### *3.3.2 Cotation de l'épreuve de production de phrases à partir d'un mot polysémique*

Nous souhaitons observer la capacité des adolescents à rechercher et mobiliser activement les différents sens d'un mot. Les productions sont illimitées et il n'y a donc pas de note maximale.

Cette cotation a été élaborée pour permettre de rendre compte de la compréhension de l'adolescent de cette notion, c'est pourquoi nous n'avons attribué aucun point lorsque l'adolescent proposait une phrase certes différente, mais dans laquelle le polysème revêtait exactement le même sens. Cette épreuve met également en évidence l'aspect fonctionnel de la polysémie, donc nous n'attribuons aucun point lorsque l'item n'est pas utilisé de façon adaptée sémantiquement. L'élève reçoit un point pour chaque phrase complète, non ambiguë et sémantiquement correcte faisant émerger un nouveau sens pour le mot proposé. Nous attribuons un demi-point lorsque la phrase proposée est correcte, mais incomplète ou imprécise. Enfin, 2 points sont attribués dans les 2 cas suivants :

- Si la phrase est complète, non ambiguë et sémantiquement correcte, et qu'elle fait émerger un nouveau sens dans lequel le mot est utilisé sous une classe grammaticale différente.
- Si la phrase est complète, non ambiguë et sémantiquement correcte, et que le mot est utilisé au sein d'une expression ou dans un sens figuré voire métaphorique.

Nous avons en effet accordé 2 points pour l'usage d'un polysème sous une nouvelle classe grammaticale (par exemple lorsque « bouche » est utilisé comme nom féminin, puis comme verbe), ou employé dans une expression. Ces deux emplois requièrent d'aller chercher plus loin dans son lexique pour proposer une nouvelle acception.

### *3.3.3 L'épreuve de complèvement de phrases*

Cette épreuve également inspirée du protocole d'ambiguïté lexicale de Celine Coignard, a pour objectif d'évaluer la capacité de l'adolescent à activer en s'appuyant sur le contexte phrastique, différents sens à partir d'un même signifiant. Contrairement à l'épreuve précédente, l'accès à la polysémie des mots se fait de façon plus passive en contexte facilitateur, puisque l'adolescent doit rechercher parmi les items proposés, celui qui convient dans les phrases à trous.

Il semble intéressant d'observer non seulement comment l'adolescent maîtrise et manipule la polysémie de façon active grâce à l'épreuve de production de phrases, mais également s'il dispose dans son stock lexical passif des différentes acceptions d'un polysème. Avoir déjà entendu le mot « avocat » employé dans l'expression « se faire l'avocat du diable » permet ainsi de répondre correctement à l'item 1. Néanmoins, cela ne signifie pas que l'adolescent est capable de comprendre et d'utiliser cette expression en spontané.

Cette épreuve est constituée de 20 phrases à trous que l'adolescent doit compléter en sélectionnant le mot adéquat parmi 24 items proposés. Parmi ces 24 mots, 15 polysèmes sont à placer dans les phrases et 9 distracteurs ont été ajoutés. L'adolescent doit alors utiliser à plusieurs reprises certains mots tels que « fin » qui complète les deux phrases suivantes : « Ce tissu est très ....., il se déchire facilement », « Le caviar est un mets rare et ..... ».

Les distracteurs proposés sont des mots qui appartiennent aux mêmes classes grammaticales que le mot attendu et qui peuvent porter à confusion si l'on ne se réfère qu'au début de la phrase. Ainsi, nous avons proposé le distracteur « roule » pour la phrase suivante : « La voiture ..... le camion à 150 km/h ». Ici, le mot attendu est « double ». Si l'adolescent n'active pas l'acception du mot « double » en tant que verbe en lisant les propositions, il sera tenté de choisir le mot « roule » qui n'est pas adapté syntaxiquement et sémantiquement au contexte.

Nous avons volontairement proposé certains polysèmes déjà rencontrés par l'adolescent dans la première étape car il est intéressant d'observer si certains sens non activés spontanément lui sont pourtant familiers lorsqu'ils sont induits.

Les mots manquants appartiennent à des classes grammaticales variées (noms communs, verbes, adjectifs) et correspondent à des emplois propres et figurés, à des sens concrets et abstraits.

#### *3.3.4 Cotation de l'épreuve de complétion de phrases*

Nous accordons 1 point pour chaque phrase complétée par le mot attendu, et 2 points pour certaines réponses plus recherchées et adaptées, lorsqu'elles sont en concurrence avec un autre mot qui convient. Nous accordons également 2 points pour la bonne réponse à l'item 1 « il se fait l'avocat du diable », car cette réponse fait appel à un sens plus abstrait, à une expression. En cas d'absence de réponse ou d'erreur, nous n'accordons aucun point. Le détail de la cotation se trouve en annexe.

#### *3.3.5 L'épreuve d'accès à la polysémie en contexte écologique*

Nous souhaitons enfin évaluer la maîtrise de la notion de polysémie en situation écologique, afin de déterminer si l'adolescent sait s'en saisir pour accéder au sens d'un message implicite au quotidien. Nous avons choisi d'analyser ces capacités à travers la compréhension d'un extrait de sketch de Raymond Devos intitulé « La mer démontée ». Dans cette épreuve, nous ne demandons pas d'emblée à l'élève de réfléchir aux multiples sens des mots. Nous souhaitons observer s'il y accède de façon spontanée et si l'accès à la polysémie lui permet de saisir l'aspect humoristique du sketch et d'en comprendre le fil conducteur.

Nous avons choisi cet humoriste car ses sketches sont basés sur les jeux de mots, exploitant notamment leur caractère polysémique, et leur compréhension nécessite un accès à l'implicite langagier et des compétences métalinguistiques. Le public doit pouvoir prendre de la distance par rapport au discours de l'humoriste, savoir faire preuve d'abstraction pour saisir la finesse des jeux de mots et partager un moment de convivialité avec les autres. Nous avons également choisi de nous intéresser à Raymond Devos, puisque ses sketches datent des années 50 et nous pouvons ainsi penser que les élèves y seraient exposés pour la première fois.

A la suite des deux épreuves logiques lors de l'entretien individuel, nous leur faisons écouter à deux reprises un enregistrement d'une durée d'une minute, d'un extrait du sketch « La mer démontée ». Nous transmettons à l'élève une transcription écrite de ce sketch sur laquelle il peut s'appuyer tout au long de l'épreuve. En effet, il ne s'agit pas d'évaluer ses compétences mnésiques, et la présence de ce support permet d'éviter des biais d'interprétation. A la suite des deux diffusions, nous lui posons des questions d'abord générales, puis de plus en plus précises sur sa compréhension du sketch. Nous avons ainsi divisé cette épreuve en deux parties : l'une évaluant sa compréhension globale et spontanée du sketch et ses capacités de généralisation, l'autre évaluant sa capacité de réajustement et son accès à la polysémie après induction de notre part.

Le protocole et la cotation de cette épreuve sont disponibles en annexes. Ce sketch met en scène un dialogue entre deux personnages, dans lequel la présence de quiproquos induit le caractère absurde de l'échange. Ces quiproquos à l'origine de l'aspect comique du sketch, sont basés sur les doubles sens de 3 mots : « démonté », « temps » et « pont ».

L'accès à la polysémie requiert ici la mobilisation supplémentaire de capacités d'analyse et de déduction, tandis que dans les deux épreuves langagières précédentes, la richesse du vocabulaire de l'adolescent pouvait lui permettre de réussir. En effet, les expressions « l'eau a le temps de couler sous le pont » et « la mer démontée » ne sont pas habituellement employées par les adolescents de cette génération. Un adolescent ne connaissant pas ces expressions doit donc se servir du contexte pour déduire leur signification.

L'interprétation des mots polysémiques nécessite de faire des liens ; le mot « temps » est mis en lien avec « la mer démontée » afin d'en déduire le sens adéquat (météo).

Cette épreuve reflète donc certains mécanismes à mettre en jeu lors d'un échange (mises en lien, déduction, coordination des points de vue) et intègre la notion de polysémie au sein d'une situation de communication écologique.

### *3.4 L'analyse des marqueurs langagiers*

Nous souhaitons analyser certaines compétences langagières des adolescents. Nous nous intéressons en parallèle à la forme du langage de ces adolescents, leurs conduites langagières, et nous émettons l'hypothèse d'un lien avec les compétences langagières et logiques. Les conduites langagières renvoient au lexique, à la syntaxe, et aux connexions entre les propositions. Il convient cependant de différencier les capacités de traitement et de production de la polysémie et les capacités logiques, de la manière dont les adolescents usent du langage

pour exprimer leur raisonnement. Nous recueillons donc lors de l'ensemble des épreuves individuelles, la totalité des productions de l'adolescent.

Ces transcriptions sont ensuite analysées et nous permettent d'attribuer une note globale de marqueurs langagiers. Nous avons établi un barème positif, basé sur la présence de certains types de marqueurs, afin de refléter au mieux leur richesse et leur diversité (cf annexe). Nous avons choisi de prendre en compte les marqueurs évocateurs de la mise en jeu de processus logiques associés au stade formel. Ceux-ci sont répartis en trois catégories : les marqueurs langagiers exprimant la temporalité, les marqueurs de causalité, et les marqueurs d'hypothèses. Cette cotation prend également en compte la qualité et la complexité du vocabulaire et de la syntaxe.

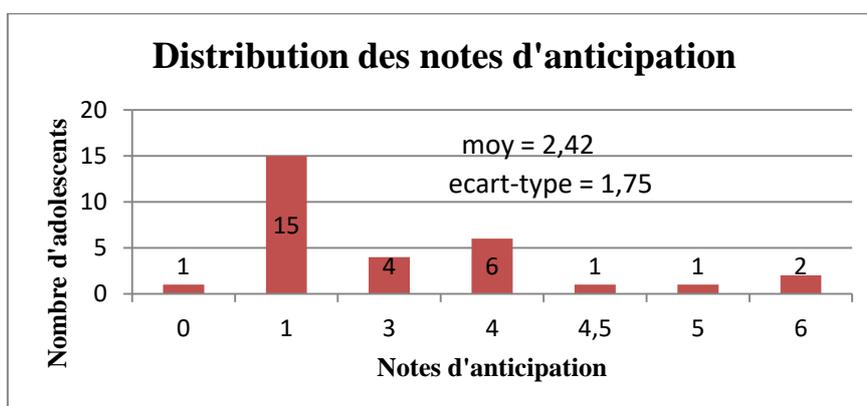
## 4- Résultats

### 4.1 Epreuve des permutations, résultats

#### 4.1.1 Distribution des notes en permutations

La moyenne des notes totales en permutations est de 10,75, avec un écart-type de 6,29. Il y a donc une importante variabilité des résultats, avec une note minimale de 2 et une note maximale de 20.

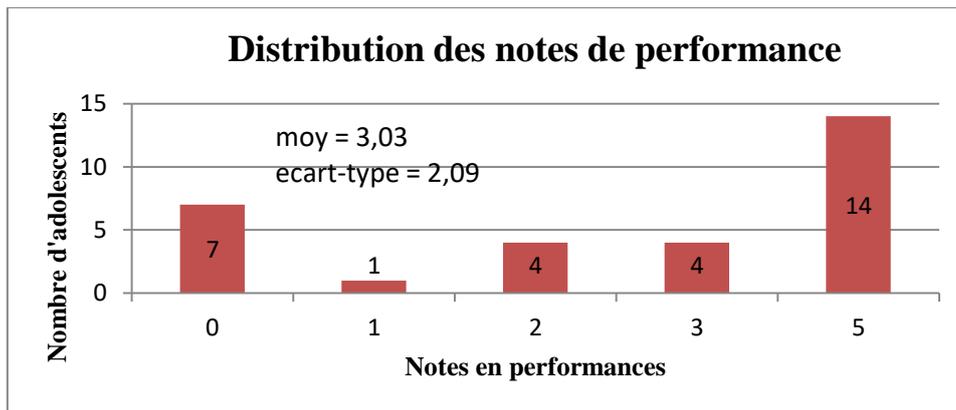
#### 4.1.2 Epreuve des permutations : résultats en anticipation



La moyenne des notes obtenues en anticipation est de 2,42. La médiane est égale à 1, ce qui signifie que la moitié des sujets ont utilisé une conduite correspondant à une note de 3 ou plus, et l'autre moitié une conduite correspondant à la note de 0 ou 1. 14 adolescents ont fourni une anticipation du résultat. 2 d'entre eux ont pu extraire une loi leur permettant de prédire le nombre exact de lignes obtenues à partir de 4 et 5 couleurs.

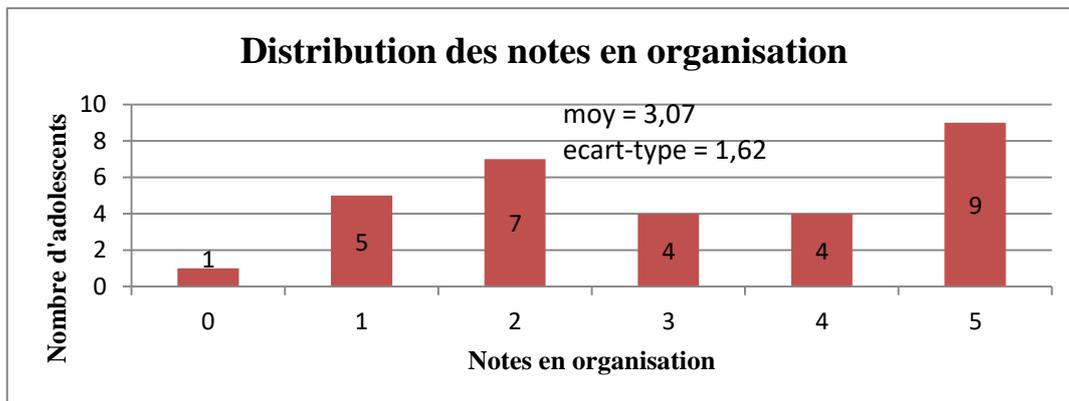
Nous constatons cependant que 16 adolescents, soit environ la moitié de l'échantillon, ont très peu fait preuve d'anticipation. La note de 1 correspond à une estimation au hasard ou par visualisation mentale de quelques manipulations. 15 adolescents n'ont donc pas utilisé de calcul ni de loi pour établir un pronostic du nombre de lignes à obtenir. Seul un individu (MEIS) n'a réalisé aucune anticipation.

#### 4.1.3 Epreuve des permutations : résultats en performance



La moyenne des notes en performance se situe à 3,03. 14 individus, soit quasiment la moitié de l'échantillon, ont obtenu une note de 5 et ont donc réalisé les 24 possibles pour 4 couleurs. Nous notons que presque un quart de l'échantillon a obtenu une note de 0, et a donc échoué dès la première étape consistant à trouver les 6 possibles pour 3 couleurs. Les 7 adolescents concernés ont réalisé moins de 13 possibles sur les 24 pour l'item avec 4 couleurs, excepté MAPI (14).

#### 4.1.4 Epreuve des permutations : résultats en organisation

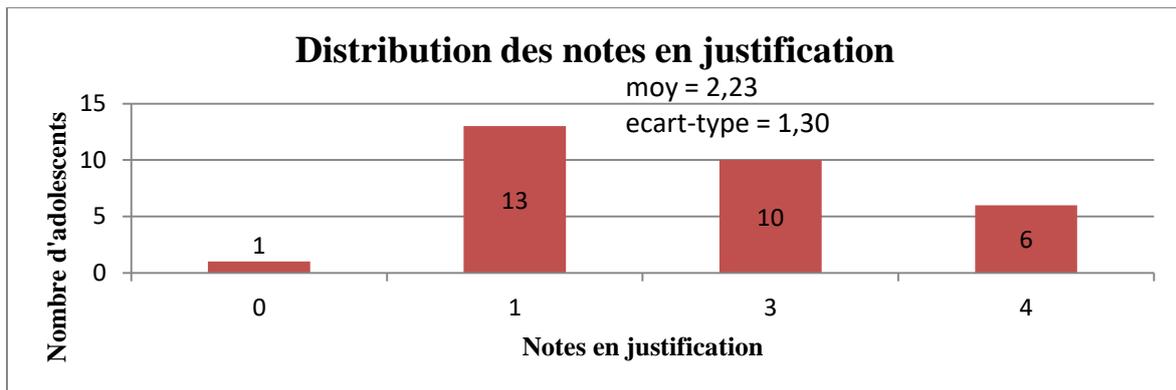


La moyenne des notes en organisation est de 3,07, avec un écart-type de 1,62. La médiane se situe à 3. La majorité des adolescents ont pris conscience de la nécessité de s'organiser pour rechercher tous les possibles. 13 individus obtiennent les notes de 4 ou 5 et ont donc émis un raisonnement principalement fondé sur des outils de pensées liés au stade formel.

5 adolescents ont instauré une organisation basée sur un aspect perceptif, ne leur permettant pas une recherche systématique des solutions : ils réalisent par exemple des « diagonales de couleurs » ou des « escaliers », et sont obligés de rebalayer visuellement les lignes constituées pour ne pas faire de doublons.

Un seul individu (TAFE) n'a semblé mettre en place aucune stratégie organisationnelle : il réalise 4 dispositions au hasard, puis explique « avoir changé les tuiles de places ».

#### 4.1.5 Epreuve des permutations : résultats en justification



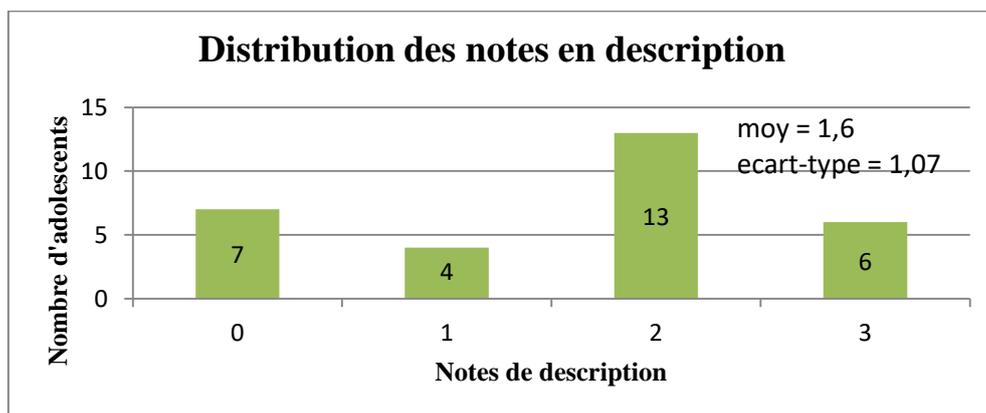
La moyenne des notes de justification est de 2,23, avec un écart type de 1,30. La majorité des élèves (23) se situe entre les conduites 1 et 3. 16 adolescents se sont justifiés en fournissant des arguments logiques, et 6 parmi ces 16 ont réussi à les évoquer de manière organisée et fluide. 13 individus ont produit des justifications ne se basant pas sur un raisonnement logique, mais sur une organisation à dominance empirique et figurative. Un seul adolescent (AXFA) n'a pas su fournir de justification sur ses réalisations.

#### 4.2 Epreuve des Sériations Numériques avec Hypothèses, résultats

##### 4.2.1 Distribution des notes en SNH

La moyenne des notes totales en SNH s'élève à 11,13, avec un écart-type de 5,58. On observe encore une variabilité des résultats, avec une note minimale de 1 et une note maximale de 20.

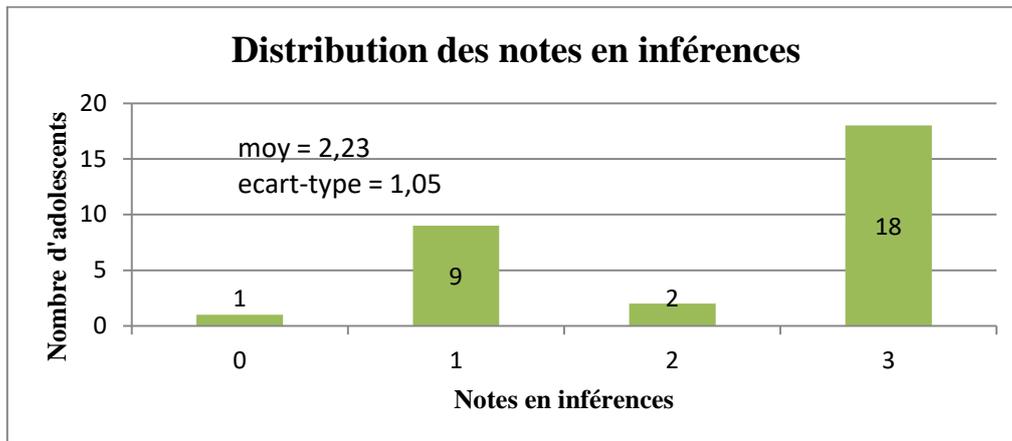
##### 4.2.2 Epreuve des SNH, résultats en description



La moyenne des notes en description est de 1,6, avec un écart type de 1,07.

6 adolescents ont reçu la totalité des points et ont donc coordonné la notion de sériation numérique avec la notion de relation quantitative entre les animaux. La majorité des individus (19) a évoqué la sériation numérique pour décrire la situation. 7 adolescents n'ont utilisé aucun argument numérique dans leur description, et ont évoqué les éléments suivants : la présence d'animaux différents, de cubes de couleurs, et pour certains la disposition des cubes et leur différence de nombre.

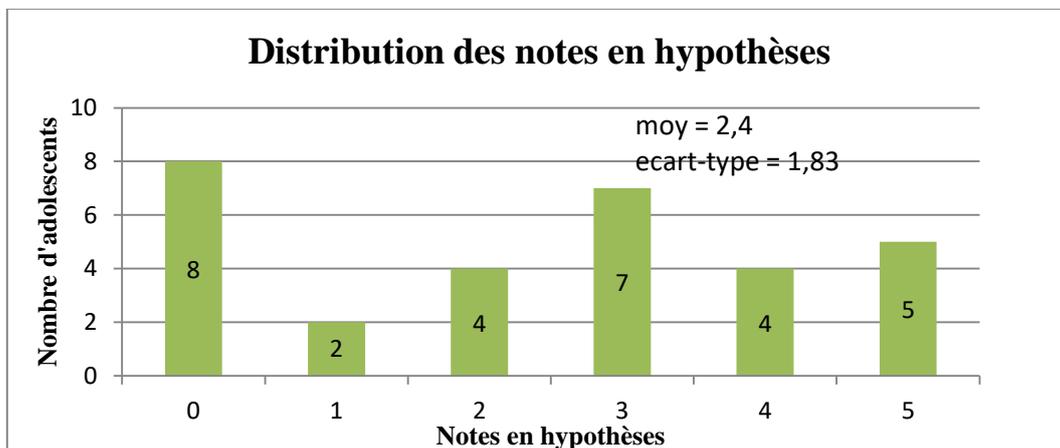
#### 4.2.3 Epreuve des SNH, résultats en inférences



La moyenne des notes en inférences est de 2,23, avec un écart-type de 1,05. Deux tiers des adolescents ont obtenu 2 ou 3 points. La majorité des individus (18) a su mettre en relation l'action d'ajout de la boîte avec la différence initiale entre les 2 éléments en faisant appel à la transitivité. 2 adolescents ont évoqué la modification liée à l'ajout de la boîte sur la quantité sans évoquer la différence numérique entre les deux éléments.

Un tiers (10) des individus ne coordonnent pas ces deux arguments : TAFE évoque l'ajout de la boîte uniquement (jugement absolu de type « il a plus car il a la boîte »), et 9 adolescents expriment la différence de cubes initiale sans se soucier de la boîte.

#### 4.2.4 Epreuve des SNH, résultats en hypothèses



La moyenne des notes en hypothèses est de 2,4, avec un écart-type de 1,83.

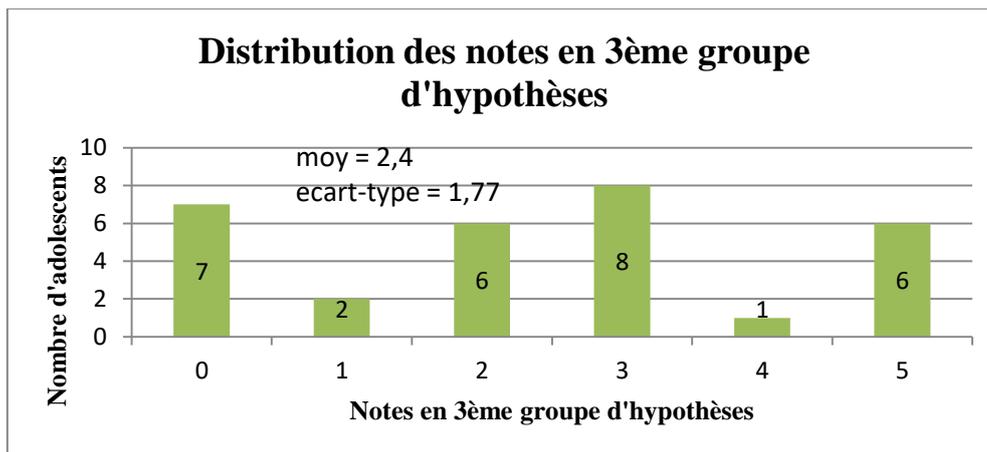
Presqu'un tiers de l'échantillon (les 9 individus obtenant 4 ou 5) exprime la totalité des hypothèses en faisant preuve de généralisation avec aide ou spontanément. Nous observons des réponses complètes évoquant l'ensemble des cas possibles de type « s'il y a plus de 3 cubes dans la boîte alors ».

Les 7 adolescents obtenant 3 points émettent différentes hypothèses de rapport entre les deux animaux, avec des arguments numériques mais sans généralisation. Ils proposent des

exemples isolés et non coordonnés de type « s'il y en a 2 alors elle en a moins, mais s'il y en a 10 alors elle en a plus ».

Nous notons que 10 individus (8+2) n'élaborent aucune hypothèse sur les relations entre les deux animaux, et proposent des solutions au hasard du type : « on ne sait pas ce qu'il y a dans la boîte donc je pense que c'est le dalmatien ».

#### 4.2.5 Epreuve des SNH, résultats en 3<sup>ème</sup> groupe d'hypothèses

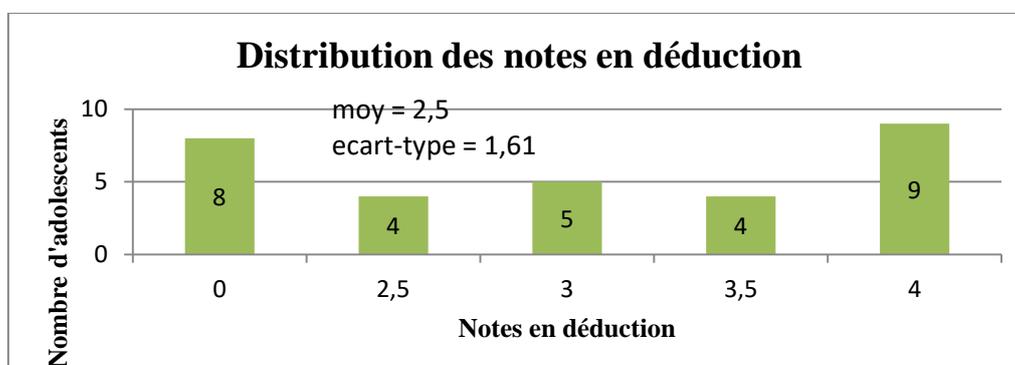


La moyenne des notes obtenues en 3<sup>ème</sup> groupe d'hypothèses est de 2,4, avec un écart-type de 1,77. La moitié des individus de l'échantillon (15) coordonne le nombre potentiel de cubes dans la boîte avec ses conséquences sur les rapports entre les différents animaux. 6 d'entre eux sont capables de généralisation totale, en évoquant l'ensemble des cas possibles et les rapports avec tous les autres animaux (supériorité, infériorité, égalité).

6 adolescents émettent différentes hypothèses sur les rapports entre les animaux, mais sans utiliser d'argument numérique.

Nous constatons que 9 individus de l'échantillon ne réalisent aucune hypothèse concernant les rapports du cheval (qui possède la boîte et ses 3 cubes) avec les autres animaux.

#### 4.2.6 Epreuve des SNH, résultats en déduction



La moyenne des notes obtenues en déduction est de 2,5, avec un écart-type de 1,61. 22 individus obtiennent une note de 2,5 ou plus et ont donc bien déduit le nombre de cubes à

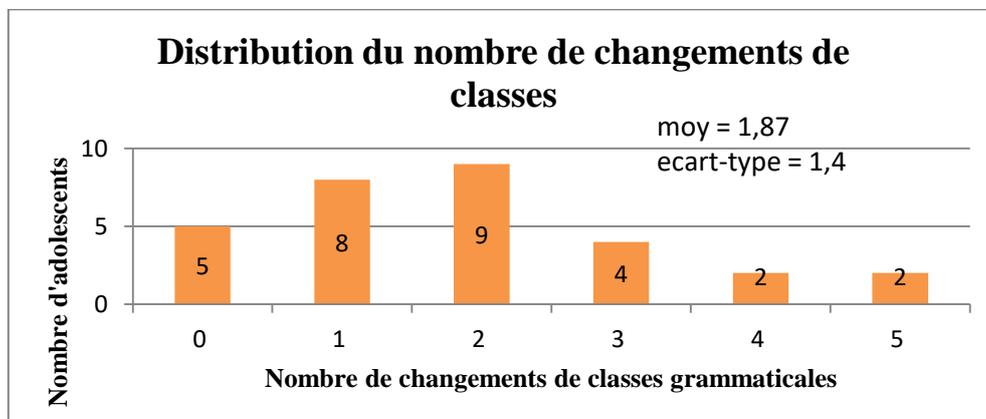
attribuer au tigre. Seuls 8 adolescents ont échoué à l’item de déduction, par confusion entre le nombre de cubes dans la boîte qui est la donnée hypothétique, et le nombre de cubes à donner au tigre qui est fixe, ou par défaut de coordination du nombre de cubes contenus dans la boîte et des cubes visibles devant le cheval.

#### 4.3 Protocole de langage en collectif, résultats

La moyenne des notes totales de langage est de 44, avec un écart-type de 6,5. La note minimale est de 34 et la note maximale de 56,75.

##### 4.3.1 Epreuve de production de phrases, résultats

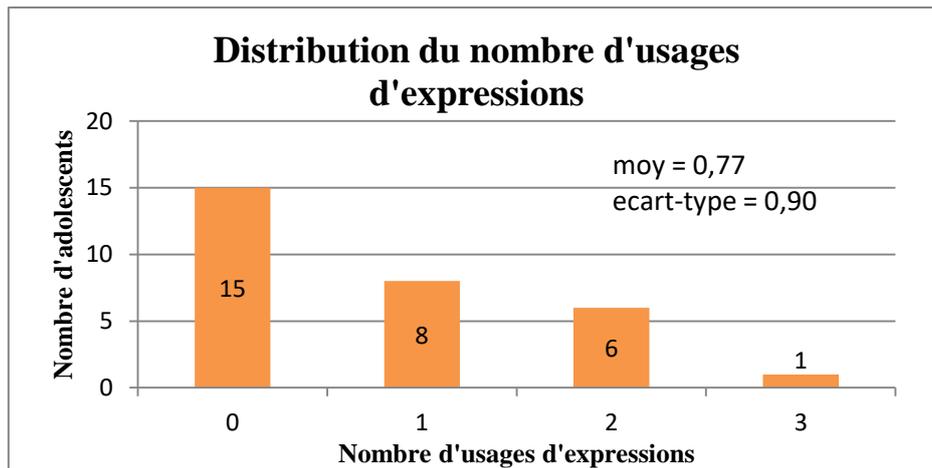
La moyenne des notes en production de phrases est de 20,4 avec un écart-type de 4,6. La note maximale est de 31 et la note minimale de 14.



En moyenne, les individus ont réalisé 1,87 changements de classe grammaticale. 2 élèves se distinguent par la réalisation de 5 changements adéquats dont l’un ayant proposé 3 expressions ou emplois métaphoriques.

Certains types de modifications de catégorie grammaticale ont été plus fréquemment réalisés :

- « croissant » a été évoqué comme nom commun puis comme participe présent du verbe « croître » à 20 reprises
- « face » a été utilisé comme nom féminin puis comme préposition « face à » 16 fois
- « figure » a été utilisé comme nom féminin puis comme verbe conjugué (« figurer ») 7 fois
- « bouche » a été employé comme nom féminin puis comme verbe conjugué (« boucher ») 7 fois
- « fin » a été utilisé comme nom féminin puis comme adjectif à 5 reprises seulement



Les adolescents ont réalisé en moyenne 0,77 usages d'expression. 25 adolescents ont fait appel à des changements de catégories grammaticales pour dégager des sens nouveaux, tandis que 15 ont eu recours à des expressions. Les expressions utilisées sont les suivantes :

- « croissant fertile »
- « figure de style »
- « un face à face » 5 fois
- « faire face » 2 fois
- « un volte-face »
- « une face de ma personnalité »
- « bouche bée » 2 fois
- « se voiler la face »
- « être une figure pour quelqu'un »
- « une figure de courage »
- « la face du monde »

#### 4.3.2 Epreuve de complétion de phrases, résultats

La moyenne des notes en complétion de phrases est de 23,53, avec un écart-type de 3. Les notes vont de 18 à 30. Le recueil des résultats nous a permis de constater a posteriori les items présentant le plus de difficultés pour les adolescents de 14 ans.

Ainsi, nous observons que pour les items suivants, moins de 20 individus ont répondu par le mot attendu :

- Cet auteur est décédé avant d'avoir terminé la rédaction de ses ..... (mémoires) : 8 adolescents
- Le caviar est un met rare et ..... (fin) : 10 adolescents
- Je ne sais pas dans quelle ..... il joue (pièce) : 12 adolescents
- Il se ..... que je vais le laisser faire une chose pareille ! (figure) : 12 adolescents
- Les propos que vient de tenir cet homme sont inacceptables, il se fait l'..... du diable (avocat) : 13 adolescents

- Les chiens ont l'odorat très ..... (fin) : 16 adolescents
- Ne ..... pas le passage (bouche) : 19 adolescents

L'échec de plus des deux tiers de l'échantillon à l'item « mémoires » est à relativiser. Parmi les distracteurs proposés, figurait le mot « livre » qui pouvait également convenir. Nous avons donc décidé de réajuster le barème, en accordant 2 points pour le terme « mémoires » qui est plus approprié à la sémantique de la phrase et 1 point pour les adolescents ayant choisi le terme « livre ».

Nous constatons que 4 des polysèmes ayant posé des difficultés aux individus sont des homonymes hétérogènes qui peuvent appartenir à des classes grammaticales différentes. Nous pouvons nous demander si l'échec pour les items « fin », « figure », et « bouche » serait lié à la nécessité d'inhiber une classe grammaticale couramment associée à ces mots, celle des noms communs, afin d'activer un verbe (« figure » et « bouche ») ou un adjectif (« fin »). Enfin, la difficulté spécifique pour l'item « avocat » pourrait résider dans son emploi métaphorique.

Nous relevons d'autres items ayant été sources de difficultés dans de moindres proportions, pour lesquels moins de 25 adolescents ont pu répondre de façon adéquate :

- Ce tissu est très ....., il se déchire facilement (fin) : 21 adolescents
- Il vient d'un ..... défavorisé (milieu) : 22 adolescents
- Je pense qu'un nombre ..... de personnes sont prêtes à payer plus cher pour mieux s'alimenter (croissant) : 22 adolescents
- Je voudrais me faire prendre en photo de ..... (face) : 24 adolescents
- J'ai découvert sa ..... cachée, je ne le vois plus de la même façon (face) : 24 adolescents
- Cet homme est malhonnête, il joue un ..... jeu (double) : 24 adolescents

Les items « face cachée » et « double jeu » appellent un sens plus figuré et imagé des mots « face » et « double ». Les items ci-dessus sont tous hétérogènes excepté le mot « milieu ».

Parmi les phrases les plus réussies (par 29 ou 30 adolescents), nous ne constatons que des polysèmes employés sous la forme d'un nom commun dans les expressions suivantes : « bouche d'égout », « au milieu de la place », « une table en verre », « rafraîchir la mémoire », « dans un rayon de 5 kilomètres »... La réussite plus systématique de ces items pourrait être liée à leur catégorie grammaticale : les noms communs seraient activés plus facilement. La fréquence lexicographique des mots proposés dans cette épreuve peut également être un facteur de réussite ou d'échec. Nous nous sommes référés à la liste des 1500 mots de la langue française les plus fréquents, publiée par le ministère de l'éducation nationale. Les items « fin » en tant qu'adjectif, le verbe « figurer » et le nom commun « pièce » ont une fréquence d'apparition dans la langue respective de 643, 853 et 2820, tandis que les items « figure » en tant que nom commun, « bouche » utilisé en substantif, « sens »,

« verre » et « rayon », réussis par quasiment tous les sujets ont des fréquences d'apparition plus élevées de respectivement 4618, 3266, 3245, 1845, et 1602.

Nous avons proposé dans l'épreuve de complétion de phrases, certains mots déjà présents à l'épreuve précédente de production, afin de voir si un sens non activé spontanément en situation de production pouvait être induit par le contexte phrastique.

Nous avons observé cet effet pour les items suivants :

- « bouche » a été activé sous la forme verbale (boucher) en complétion de phrase chez 9 adolescents ne l'ayant pas produit en épreuve de production
- « fin » a été activé sous la forme d'adjectif signifiant « quelque chose de qualité, de rare » en complétion de phrases chez 14 individus n'ayant pas produit ce sens lors de l'épreuve précédente
- « croissant » a été utilisé comme participe présent en complétion de phrases chez 5 individus ne l'ayant pas produit en production de phrases
- « figure » a été utilisé comme verbe conjugué (figurer) en complétion de phrases chez 7 adolescents ne l'ayant pas évoqué en production de phrases
- « pièce » a été activé en complétion de phrases au sens de « pièce de théâtre » chez 7 individus ne l'ayant pas employé sous cette acception en production de phrases

#### *4.4 Epreuve de polysémie en contexte écologique, résultats*

La moyenne des notes totales à l'épreuve de polysémie en contexte écologique s'élève à 6,49, avec un écart-type de 2,7. La note minimale est de 0,5 et la note maximale de 11.

##### *4.4.1 Partie « généralisation », résultats*

Cette sous-partie de l'épreuve évalue les capacités des adolescents à accéder au sens implicite d'un sketch basé sur les jeux de mots, à en dégager l'idée principale et faire preuve de généralisation et d'abstraction. La moyenne des notes obtenues en généralisation est de 4,3, avec un écart-type de 2. Les notes s'étendent de 0,5 à 7.

A la première question interrogeant les adolescents sur l'idée générale du sketch et son aspect humoristique :

- 11 individus ont évoqué spontanément la présence d'un quiproquo, d'une incompréhension des deux personnages.
- 7 individus n'ont pas évoqué cette notion de malentendu, mais ont proposé une idée centrale pour expliquer l'aspect humoristique du sketch (caractère absurde ou étrange de l'échange).
- 12 individus n'ont proposé aucune idée en première intention.

Lors de la deuxième question, nous leur évoquons l'incompréhension des deux personnages que nous leur demandons d'expliquer. Nous obtenons les résultats suivants :

- 17 adolescents, soit plus de la moitié de l'échantillon, sont capables de repérer le caractère polysémique de certains mots, en proposant ou non des exemples (2 élèves n'en ont pas proposé).
- 9 adolescents ne perçoivent pas que certains mots ont des interprétations différentes, mais évoquent le caractère absurde de la situation, émettent une analyse avec des hypothèses, et tentent de comprendre ce qui leur échappe.
- 1 adolescent résume le sketch sans liens ni questionnements.
- 3 adolescents ne proposent aucune réponse.

La troisième question avait pour but d'observer si l'adolescent avait spontanément perçu les polysèmes dans le sketch et était capable d'en proposer des interprétations. Nous ne lui induisons pas encore l'idée de « mots à double sens » afin de ne pas l'orienter. Nous avons observé les résultats suivants :

- 3 adolescents ont proposé 2 mots polysémiques avec leurs 2 sens adaptés.
- 4 adolescents ont proposé 2 mots polysémiques avec 2 interprétations dont l'une est erronée.
- 9 adolescents ont proposé 1 mot polysémique avec ses 2 interprétations.
- 1 adolescent a proposé 1 mot polysémique avec des interprétations erronées.
- 13 adolescents n'ont pas su faire émerger un mot en particulier, et ont cité des extraits du sketch.

#### 4.4.2 Partie « lexique », résultats

L'objectif de cette sous-partie de l'épreuve écologique est d'observer si les adolescents possèdent le stock lexical nécessaire pour accéder à la polysémie et l'implicite langagier suite à notre induction, ou si à défaut de posséder ces différentes acceptions au sein de leur vocabulaire, ils sont capables de les déduire grâce au contexte et à notre guidance. Nous demandions tout d'abord à l'adolescent : « En relisant le sketch, quels sont les mots à double sens que tu repères ? ». Cette question visait à observer si l'adolescent était capable de repérer les mots à double-sens, sans forcément savoir les expliquer. Dans un deuxième temps, l'adolescent devait nous expliciter plus en détails les différentes interprétations des mots « démonté », « temps » et « pont ».

La moyenne des notes obtenues en lexique est de 2,18 avec un écart-type de 1,14.

À la première question (« quels sont les mots à double sens que tu repères ? »), 23 adolescents ont évoqué le mot « pont », au sein de l'expression « l'eau a le temps de couler sous le pont » ou seul, et 16 adolescents ont évoqué le terme « démonté ». Les adolescents n'ayant pas su extraire ce terme ont souvent cependant proposé le mot « mer » qui est associé au terme

« démonté ». Ils ont saisi qu'un quiproquo était lié à l'expression « mer démontée » mais ont attribué ce double-sens au terme « mer ».

Seuls 5 individus ont décelé l'ambiguïté du mot « temps ». La difficulté rencontrée sur le mot « temps » peut être liée au fait que pour accéder à son sens implicite dans « c'est une question de temps », il fallait avoir au préalable compris que le terme « démonté » renvoyait au caractère agité de la mer. Ainsi, le mot « temps » pouvait être plus facilement interprété au sens météorologique.

A la deuxième question (« quels sont les différents sens des mots démonté, pont et temps ? »), nous constatons que seuls 9 adolescents ont pu déduire correctement le sens du terme « démonté ». Aucun de ces individus n'utilisait habituellement cette acception du mot « démonté » (« déchaînée, agitée »), mais ils l'ont tout de même comprise grâce au contexte. 11 individus ont émis la même hypothèse, qui bien qu'erronée traduit une capacité de déduction et d'ajustement : « démontée » signifierait que la mer est à « marée basse ». Enfin, 2 adolescents ont fourni une interprétation sans lien de sens évident entre « démonté » et « mer », et 8 n'ont pu émettre aucune hypothèse.

Concernant l'item « pont », nous pouvons également diviser les adolescents en trois groupes presque équivalents :

- 11 adolescents connaissaient l'expression « l'eau a le temps de couler sous le pont » ou n'y avaient jamais été exposés mais ont pu déduire qu'il s'agissait d'une expression et son sens associé.
- 9 adolescents n'ont pas effectué cette déduction mais ont proposé l'hypothèse inadaptée au contexte et non justifiée du « pont » au sens de jour férié.
- 10 adolescents n'ont émis aucune réponse.

Enfin, l'item « temps » a posé plus de difficultés : 7 adolescents ont fourni une explication juste, 9 ont évoqué l'idée de « météo » par défaut et sans mise en lien avec le contexte, et 14 n'ont produit aucune réponse.

#### *4.5 Analyse des marqueurs langagiers, résultats*

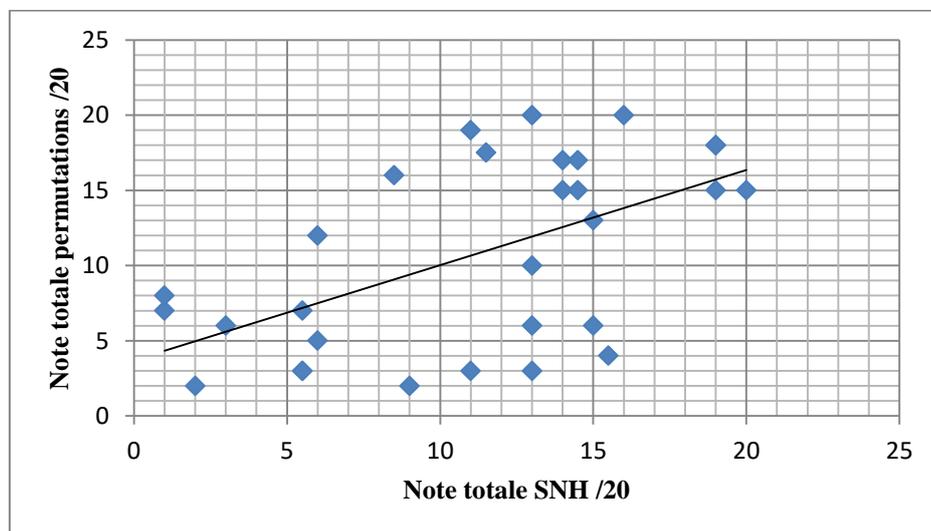
La moyenne des notes obtenues en marqueurs langagiers est de 12,2, avec un écart-type de 4,6. La note la plus basse est de 5, et la note la plus haute de 21. Nos résultats révèlent un écart important entre les « bons » et les « faibles » en marqueurs langagiers. Nous souhaitons connaître, au-delà de la présence de ces marqueurs, ce qui différencie les performances des adolescents. Nous avons donc analysé qualitativement les productions langagières des individus et nous avons divisé la population en 4 classes à partir du calcul des écarts-types à cette épreuve. Nous présentons ces données dans la partie suivante.

## 5- Recherche et analyse des corrélations

Après avoir exposé les résultats de notre population en logique et en langage, nous comparerons les différentes épreuves entre elles, afin de rechercher d'éventuels liens entre les performances aux deux épreuves de logique, entre les épreuves de logique et celles de polysémie, puis entre les marqueurs langagiers et les épreuves de logique et de langage.

A travers ces recherches de corrélations, nous souhaitons observer si ces résultats vont dans le sens de nos hypothèses. Nous émettons l'hypothèse que meilleures seraient les performances en raisonnement logique, meilleures seraient les capacités d'accès et de maniement de la polysémie. Nous nous attendions également à ce que plus les adolescents obtiendraient des notes élevées en langage et en logique, plus leurs marqueurs langagiers seraient diversifiés.

### 5.1 Recherche de liens entre performances logiques en SNH et à l'épreuve des permutations



#### **Graphique 1 - Recherche de corrélation entre note totale en permutations et note totale en SNH**

Nous observons une corrélation moyenne entre la note totale en SNH et la note totale en permutations. Le coefficient de corrélation est de 0,547, avec un degré de significativité de 0,002. La corrélation entre ces deux épreuves est donc significative. Les deux épreuves apparaissent liées. Il s'agit d'épreuves de logique mettant en jeu certains outils de raisonnement caractéristiques de la pensée formelle des adolescents.

Des compétences logiques communes sont sollicitées dans des contextes et à des degrés différents, que nous résumons dans le tableau suivant.

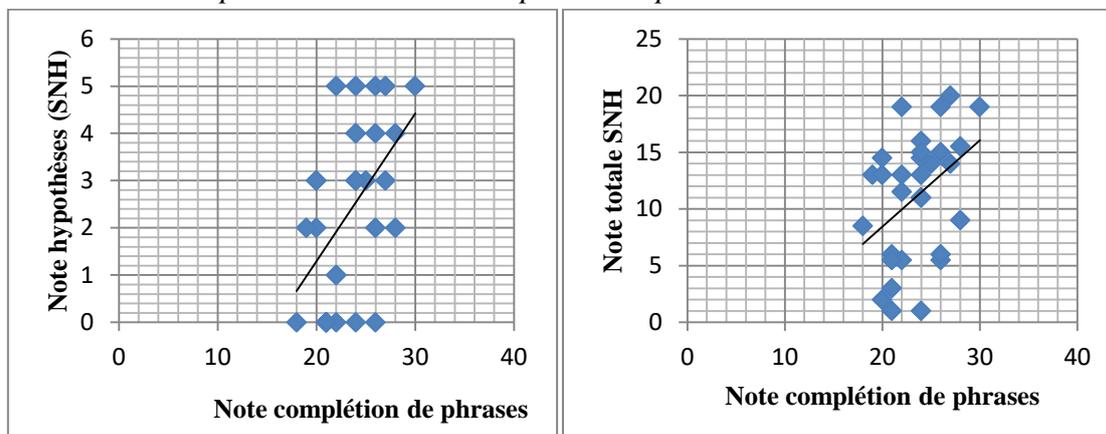
|   | <b>SNH</b>   | <b>Permutations</b>  |
|---|--|--|
| <b>Abstraction</b>                        | - Evocation et généralisation de l'ensemble des cas de figures possibles (supériorité, égalité, infériorité)   | - Extraction de lois pour anticiper le nombre de lignes à obtenir pour 4 et 5 couleurs   |
| <b>Combinatoire</b>                       | - combinaison des informations entre elles : nombre de cubes potentiel dans la boîte, différence numérique initiale et relations entre les animaux   | - Envisager à partir des données (couleurs de tuiles) l'ensemble des combinaisons possibles  |
| <b>Capacités hypothético-déductives</b>   | - Emission d'hypothèses sur les relations entre les animaux<br>- Déduction à partir d'hypothèses   | - Déduction à partir des observations et des manipulations d'une régularité dans la réalisation des possibles<br>- extraction d'une loi                |
| <b>Décentration et mobilité de pensée</b> | - Envisager différentes hypothèses, intégrer les modifications de la sériation numérique pour envisager de nouvelles relations entre les animaux<br>- se détacher des données perçues par la prise en compte d'une donnée hypothétique (nombre de cubes dans la boîte) | - Envisager une diversité d'ordonnements possibles des couleurs<br>- S'adapter aux modifications des données initiales (nombre de couleurs à combiner) |

Ainsi, les adolescents ayant obtenu les meilleurs résultats en SNH, ont également été les plus performants en permutations et inversement. En effet, en divisant les individus en deux groupes à partir des moyennes respectives des deux épreuves, soit un groupe situé au-dessus de la moyenne et l'autre en-dessous, nous observons que 2 tiers de l'échantillon se situent dans le même groupe de niveau (« au-dessus de la moyenne » ou « en-dessous de la moyenne ») en SNH et en permutations. Ces deux épreuves nous apporteront donc un regard similaire sur le fonctionnement de pensée des adolescents.

## 5.2 Recherche de liens entre épreuves de langage et épreuves logiques

### 5.2.1 Liens entre épreuve des SNH et épreuves d'accès à la polysémie

#### 5.2.1.1 Liens entre épreuve des SNH et complétion de phrases



**Graphique 2 et 3 - Recherche de corrélations entre note en « hypothèses » (SNH) et note de complétion de phrases, et entre note totale en SNH et note de complétion de phrases**

Le premier graphique montre une corrélation moyenne entre les résultats à la partie « hypothèses » des SNH, et les résultats en complétion de phrases. Le coefficient de corrélation est égal à 0,509, avec un degré de significativité de 0,004.

Le second graphique montre que les résultats totaux en épreuve des SNH et en complétion de phrase sont légèrement corrélés, avec un coefficient de corrélation de 0,421 et un degré de significativité de 0,021.

Si la corrélation entre note totale en SNH et en complétion de phrase est légère, nous remarquons en revanche une corrélation moyenne lorsque l'on s'intéresse spécifiquement à l'item « hypothèses » des SNH. Ainsi, les adolescents ayant fait preuve de bonnes capacités à émettre des hypothèses sont également ceux ayant réussi en complétion de phrases.

Nous ne retrouvons aucune corrélation significative entre les résultats à l'épreuve de complétion de phrases, et les résultats aux items « déduction » et « inférences » de l'épreuve des SNH.

Concernant les résultats en complétion de phrases, nous avons vu précédemment que 7 acceptions semblaient plus difficiles à activer.

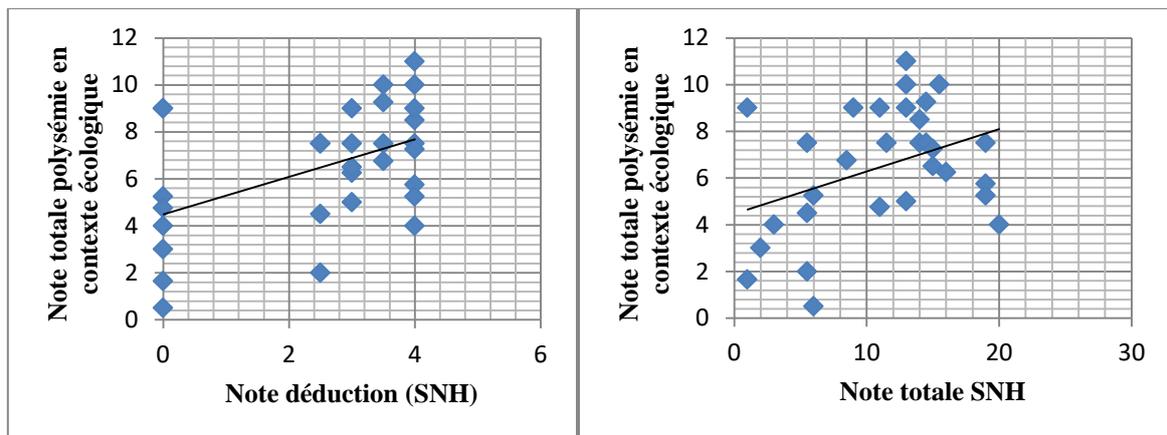
Les 5 adolescents obtenant la note maximale de 5 en « hypothèses » ont réussi le nombre d'items suivants parmi les 7 les plus difficiles : CHRI (4), SIKE (7), BEPI (5), AXMA (1) AXGU (5). Les 8 adolescents obtenant la note minimale de 0 en « hypothèses » ont réussi le nombre d'items suivants parmi les 7 les plus difficiles : NOAU (2), DEMA (4), LAPA (1), GADA (3), LUAS (1), MAFA (2), KIDE (5), et TILE (2).

À l'exception d'AXMA et KIDE, nous observons donc que les individus ayant réussi en hypothèses ont activé plus de sens parmi les mots requérant une plus grande mobilité de pensée. A l'inverse, les adolescents les plus faibles en « hypothèses » ont été en difficulté face à ces items.

### 5.2.1.2 Liens entre épreuve des SNH et production de phrases

Nous ne retrouvons pas de corrélation significative entre les résultats des adolescents en production de phrases et à l'épreuve des SNH.

### 5.2.1.3 Liens entre épreuve des SNH et épreuve de polysémie en contexte écologique



**Graphique 3 et 4 – Recherche de corrélations entre note de polysémie en contexte écologique et note de déduction (SNH) et entre note totale en polysémie en contexte écologique et note totale en SNH**

Nous observons une corrélation moyenne entre la note de « déduction » et la note totale de polysémie en contexte écologique. Le coefficient de corrélation s'élève à 0,504 avec un degré de significativité de 0,005.

Le deuxième graphique montre une corrélation très faible entre la note totale de polysémie en contexte écologique et la note totale en SNH. Le coefficient de corrélation est de 0,370 avec un degré de significativité de 0,044.

Les individus obtenant les meilleurs scores à l'épreuve de polysémie en contexte écologique obtiennent également de meilleurs résultats à l'item « déduction ». En revanche, ils ne sont pas forcément les meilleurs si l'on considère la note totale obtenue en SNH.

Les résultats aux épreuves de déduction et de polysémie en contexte écologique montrent que ces deux épreuves sont très liées entre elles. Si l'on considère les moyennes respectives de ces deux épreuves et que l'on organise les individus en deux groupes (bons et faibles), nous observons la présence de 11 adolescents en-dessous de la moyenne dans les deux épreuves, et de 9 individus supérieurs à la moyenne.

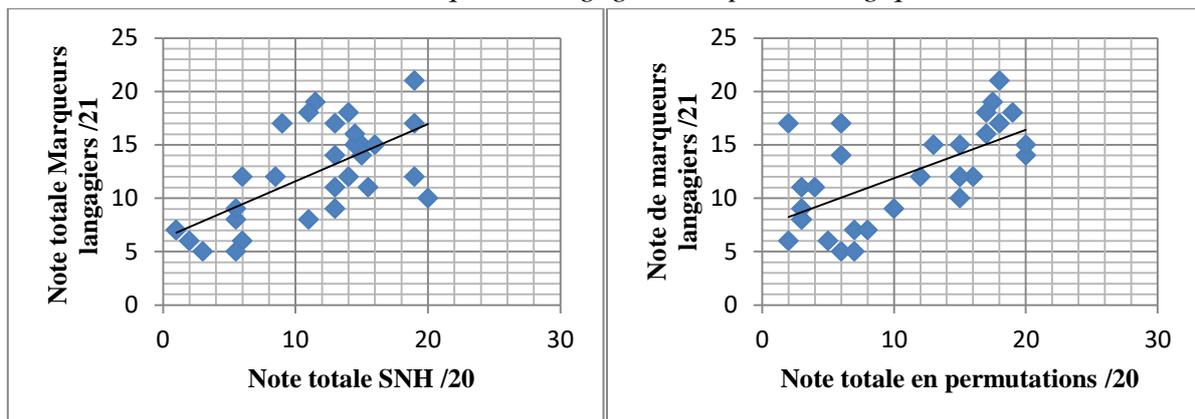
|  | Déduction (SNH)  | Polysémie en contexte écologique   |
|--|--|--|
| Notes inférieures ou égales à la moyenne | LAPA, TAFE, AXFA, NOAU, TILE, CAFO, GADA, DEMA, LUAS, KIDE, LOFO, NM, VAGA, INBO, ELRI, BALU | AXFA, NOAU, DEMA, TAFE, LAPA, BEPI, LUAS, CAFO, NM, GADA, SIKE, AXGU, VAGA, INBO, MAFA   |
| Notes supérieures à la moyenne           | MAFA, GUDR, LOPE, MAPI, BEPI, SIKE, AXGU, CHRI, AXMA, CETH, BAPU, MARA, HUGU                 | CHRI, KIDE, LOFO, ELRI, GUDR, AXMA, CETH, TILE, MEIS, BALU, BAPU, LOPE, MAPI, MARA, HUGU |

### 5.2.2 Liens entre épreuve des permutations et épreuves d'accès à la polysémie

Les analyses statistiques ne fournissent pas de corrélations significatives entre les résultats des adolescents en permutations et les résultats au protocole de langage, que ce soit entre les notes totales ou les sous-parties.

### 5.3 Recherche de liens entre diversité des marqueurs langagiers et épreuves de langage et de logique

#### 5.3.1 Liens entre diversité des marqueurs langagiers et épreuves logiques



**Graphique 5 et 6 - Recherche de corrélations entre note totale aux SNH et note totale en marqueurs langagiers, et entre note totale en permutations et note totale en marqueurs langagiers**

Ces résultats montrent une forte corrélation entre la réussite des adolescents en SNH et la diversité des marqueurs langagiers employés. Le coefficient de corrélation est de 0,648, avec un degré de significativité de 0,00. Une forte corrélation est également observée entre la note totale en permutations et la note en marqueurs langagiers. Le coefficient de corrélation s'élève à 0,629 avec un degré de significativité de 0,00.

Nous exposons dans le tableau suivant un exemple de conduites observées chez deux adolescents en raisonnement logique à l'item « inférences » des SNH, et les conduites langagières associées.

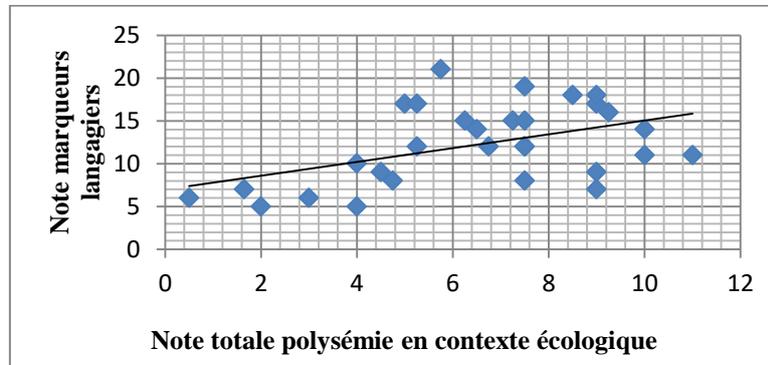
|             | <b>Conduites en SNH</b>  | <b>Conduites langagières</b>  |
|-------------|--|---|
| <b>AXGU</b> | Note = 19/20<br>→ item « inférences » : coordonne l'action d'ajout de la boîte avec la différence initiale entre les deux éléments<br>→ s'appuie sur la relation de transitivité entre les éléments : puisque le dalmatien possède initialement plus de cubes que la panthère, lorsqu'on lui ajoute la boîte, soit un nombre X de cubes, la relation reste inchangée : dalmatien + X > panthère. | Note = 21/21<br>→ justification à l'item « inférences » : « bah le dalmatien, parce que déjà de base il en a plus que la panthère, donc qu'il y en ait ou pas dans la boîte, il en aura toujours plus » |
| <b>LAPA</b> | Note = 3/20<br>→ item « inférences » : prend en compte la modification liée à l'ajout de la boîte sur la quantité de cubes, sans évoquer la différence initiale entre les deux éléments  | Note = 5/21<br>→ justification à l'item « inférences » : « le dalmatien déjà il a 4 lignes et puis il y a la boîte »  |

Au niveau du raisonnement logique, AXGU démontre de bonnes capacités inférentielles. Cette capacité de mise en lien se traduit dans sa justification par l'emploi de connecteurs diversifiés, tels que les connecteurs de causalité « parce que », « toujours », les connecteurs d'argumentation « déjà », de conséquence « donc », de temporalité « de base », ainsi que le recours à des temps verbaux variés : présent, subjonctif et futur simple. Nous notons également l'emploi d'une phrase complexe avec des relatives.

LAPA obtient la note minimale en marqueurs langagiers et une note faible de 3/20 en SNH. A ce même item d'« inférences », le niveau de raisonnement est différent puisque LAPA n'évoque pas la différence numérique initiale entre les deux éléments. Il ne coordonne donc pas ces deux données : ajout de la boîte et différence initiale. Sa justification est également moins riche en marqueurs langagiers, puisque nous ne relevons qu'un connecteur d'argumentation « déjà », une juxtaposition des propositions par le terme « et puis », l'usage d'un seul verbe conjugué au présent, et d'une phrase simple et incomplète.

### 5.3.2 Liens entre diversité des marqueurs langagiers et épreuves de langage

#### 5.3.2.1 Liens entre diversité des marqueurs langagiers et épreuve de polysémie en contexte écologique



**Graphique 7 - Recherche de corrélation entre note totale de polysémie en contexte écologique et note en marqueurs langagiers**

Nous relevons une légère corrélation entre les performances à l'épreuve de polysémie en contexte écologique et en marqueurs langagiers, avec un coefficient de corrélation de 0,457 et un degré de significativité de 0,11.

Pour ces deux épreuves, nous observons que 6 individus sont situés dans le premier quartile et 4 dans le dernier. En considérant les résultats par rapport aux moyennes respectives de chaque épreuve, 8 individus obtiennent une note inférieure à la moyenne dans les deux épreuves, et 10 se situent au-dessus.

#### 5.3.2.2 : Liens entre diversité des marqueurs langagiers et épreuves de complétion et de production de phrases

Nous ne retrouvons aucune corrélation significative entre les résultats en marqueurs langagiers et ceux obtenus en production et complétion de phrases.

### 5.4 Analyse qualitative des marqueurs langagiers

#### 5.4.1 Analyse qualitative des marqueurs langagiers chez le groupe d'adolescents ayant obtenu les scores les plus faibles

Les 8 adolescents situés dans le premier quartile de l'échantillon ont obtenu des notes entre 5 et 8,25. Cela signifie que l'analyse de leurs conduites langagières s'est révélée pauvre concernant les marqueurs langagiers que nous avons choisi de relever. Certains marqueurs non relevés dans la cotation, ont été récurrents et nous les résumons dans le tableau suivant.

| <b>Lexique</b>   | <b>Argumentation</b>  | <b>Liens entre les propositions</b>  | <b>Diversité des temps verbaux</b>   | <b>syntaxe</b>   |
|--|---|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- usage de verbes d'action : 5/8 adolescents</li> <li>- usage d'un lexique évoquant un traitement perceptif des données : 5/8 adolescents</li> <li>- présence d'un lexique métalinguistique précis : 1/8 adolescents</li> <li>- imprécision et pauvreté du lexique : 5/8 adolescents</li> <li>- pauvreté des éléments lexicaux exprimant la temporalité, la causalité et l'hypothèse : 7/8 adolescents</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- intuitions non fondées sur des arguments : 5/8 adolescents</li> <li>- pauvreté ou absence d'hypothèses, d'argumentation ou de justification : 6/8 adolescents</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- pauvreté des connecteurs logiques : temporels, causaux et d'hypothèses</li> <li>- utilisation abondante de la conjonction de coordination « et » : 5/8 adolescents</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- usage exclusif du présent et passé composé : 5/8 adolescents</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- phrases courtes et simples avec peu de détails : 6/8 adolescents</li> <li>- recours à des descriptions et résumés du sketch avant de réaliser des liens : 3/8 adolescents</li> <li>- tendance à faire des pauses, hésitations : 4/8 adolescents</li> <li>- erreurs de syntaxe : 2/8 adolescents</li> <li>- pauvreté des liens entre les propositions : 3/8 adolescents</li> </ul> |

Les adolescents ayant obtenu une note faible en marqueurs langagiers ont tendance à utiliser des verbes d'action (« j'ai inversé » « j'ai changé »), un lexique évoquant un traitement perceptif des données (« à vue d'œil », « j'ai mis tous les bleus en escalier »), et des arguments fondés sur des intuitions (« on ne sait pas ce qu'il y a dans la boîte, mais je pense que c'est le dalmatien »). Ces conduites renvoient à une analyse perceptive et immédiate des données, ainsi qu'à une nécessité de manipuler pour raisonner. Nous pouvons mettre en lien ces caractéristiques de pensée avec l'emploi prépondérant du présent et du passé composé, ainsi que la pauvreté en connecteurs temporels. 7 individus sur 8 n'ont pas eu recours à un lexique métalinguistique précis et adapté pour évoquer la présence d'expressions, de polysémie et de jeux de mots au sein du sketch. Ces adolescents n'ont donc peut-être pas ce type de vocabulaire spécifique dans leur stock lexical, ou n'ont pas fait preuve d'une abstraction suffisante de la situation pour l'employer dans ce contexte. Nous notons également une pauvreté des éléments lexicaux évoquant les notions de temporalité, de causalité et d'hypothèse ainsi que des connecteurs correspondants. Les phrases sont peu coordonnées, avec un recours récurrent à la

conjonction de coordination « et », qui traduit plutôt une juxtaposition des arguments qu'une coordination. Le discours est marqué par des phrases courtes et simples, avec des hésitations et pauses.

#### 5.4.2 Analyse qualitative des marqueurs langagiers chez le groupe d'adolescents « moyenne-faible »

Le deuxième quartile de l'échantillon se situe entre la note de 8,25 et 12. Nous détaillons les conduites des 9 adolescents de ce groupe dans le tableau ci-dessous.

| <b>Lexique</b>   | <b>Argumentation</b>   | <b>Liens entre les propositions</b>   | <b>Diversité des temps verbaux</b>  | <b>syntaxe</b>   |
|--|--|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- usage de verbes d'action : 2/9 adolescents</li> <li>- présence d'un lexique évoquant une régularité : 4/9 adolescents</li> <li>- usage d'un lexique évoquant un traitement perceptif des données : 5/9 adolescents</li> <li>- présence d'un lexique métalinguistique précis : 3/9 adolescents</li> <li>- présence d'un lexique lié à l'hypothèse : 4/9 adolescents</li> <li>- présence d'un lexique lié à la temporalité : 1/9 adolescents</li> <li>- présence d'un lexique lié à la causalité : 3/9 adolescents</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- intuitions non fondées sur des arguments : 4/9 adolescents</li> <li>- absence de justification : 1/9 adolescents</li> <li>- présence de modalisateurs : 0/9 adolescents</li> <li>- présence d'un lexique lié à l'argumentation : 2/9 adolescents</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- présence de connecteurs de temps : 7/9 adolescents</li> <li>- présence de connecteurs de cause : 9/9 adolescents</li> <li>- présence de connecteurs d'hypothèse : 9/9 adolescents</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- usage de 3 temps verbaux différents : 4/9 adolescents</li> <li>- usage de 4 temps verbaux différents : 3/9 adolescents</li> <li>- usage de 5 temps verbaux différents : 2/9 adolescents</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- nécessité de résumer le sketch avant de l'analyser : 3/9 adolescents</li> <li>- usage de phrases complexes et complètes : 9/9 adolescents</li> <li>- verbalisations lors des manipulations : 1/9 adolescents</li> </ul> |

Les adolescents ayant obtenu une note « moyenne-faible » en marqueurs langagiers font appel à certaines conduites similaires et en proportions identiques de celles réalisées par le groupe « faible » : usage d'un lexique évoquant un traitement perceptif des données, intuitions non fondées sur des arguments logiques, et nécessité de recourir à des descriptions avant d'effectuer une analyse du sketch. Le recours à des verbes d'action est également observé, dans des proportions moindres.

Nous observons une plus grande richesse du lexique associé à la causalité et à l'hypothèse, tandis que le lexique lié au temps demeure peu utilisé. 3 adolescents utilisent un lexique métalinguistique spécifique et adapté. A la différence du groupe « faible », les individus du groupe « moyen-faible » prennent conscience d'une certaine régularité dans les réponses aux SNH, qu'ils évoquent ainsi : « comme la dernière fois », « même raisonnement ». 2 adolescents évoquent la mise en place d'une stratégie : « je compte le nombre de lignes où il y a le rouge à la fin ».

Les adolescents du groupe « moyen-faible » justifient davantage leurs réponses et deux d'entre eux utilisent des termes liés à l'argumentation. Les propositions sont liées entre elles par des connecteurs logiques variés et riches : la majorité des adolescents font appel à des connecteurs causaux, de temps et d'hypothèses. 7 adolescents utilisent le « si » hypothétique suivi du présent pour émettre des hypothèses. Les temps verbaux sont également plus diversifiés que chez le groupe « faible », avec l'utilisation de 3 à 5 temps verbaux différents. Tous les adolescents du groupe « moyen-faible » élaborent des phrases complètes et complexes.

#### 5.4.3 Analyse qualitative des marqueurs langagiers chez le groupe d'adolescents « moyen-bon »

Le troisième quartile de l'échantillon se situe entre les notes 12 et 15,75. Nous détaillons les conduites des 5 adolescents concernés dans le tableau suivant.

| <b>Lexique</b>  | <b>Argumentation</b>                                       | <b>Liens entre les propositions</b>                               | <b>Diversité des temps verbaux</b>                      | <b>Syntaxe</b>                                     |
|---|--|---|---|--|
| - évocation de règle : 3/5 adolescents                            | - intuition non fondée sur des arguments : 0/5 adolescents | - présence de connecteurs de cause : 5/5 adolescents              | - usage de 3 temps verbaux différents : 2/5 adolescents | - phrases complexes et complètes : 5/5 adolescents |
| - évocation d'une régularité : 4/5 adolescents                    | - absence de justification : 1/5 adolescents               | - présence de connecteurs liés à la temporalité : 4/5 adolescents | - usage de 5 temps verbaux différents : 2/5 adolescents | - résumé du sketch sans analyse : 1/5 adolescents  |
| - évocation d'une stratégie : 1/5 adolescents                     | - lexique lié à l'argumentation : 2/5 adolescents          | - présence de connecteurs d'hypothèse : 5/5 adolescents           | - usage de 6 temps verbaux différents : 1/5 adolescents |  |
| - présence d'un lexique métalinguistique précis : 1/5 adolescents | - présence de modalisateurs : 0/5 adolescents              |   |   |  |
| - présence d'un lexique lié au temps : 1/5 adolescents            |  |   |   |  |
| - présence d'un lexique lié à la causalité : 3/5 adolescents      |  |   |   |  |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| - présence d'un lexique lié à l'hypothèse : 5/5 adolescents |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|

L'analyse qualitative des conduites langagières du groupe « moyen-bon » révèle l'apparition de nouvelles conduites non observées chez les 2 groupes les plus faibles, telles que l'évocation de règles et de stratégies. Les adolescents ne décrivent plus leurs manipulations en termes d'actions, ils extraient les stratégies utilisées (« on prend une couleur sur le côté [...] parce qu'on peut changer seulement 2 fois les autres de place ») et généralisent leur raisonnement par des règles (« parce que par couleur il y a 2 possibilités »).

Nous n'observons pas d'élément langagier évoquant un traitement perceptif des données, ni d'intuitions non fondées sur des arguments. Seul un adolescent du groupe a réalisé un résumé du sketch sans analyse spontanée. Nous retrouvons comme chez le groupe précédent une richesse du lexique lié à la causalité et à l'hypothèse. Les phrases sont connectées entre elles par des termes de causalité, de temporalité et d'hypothèse. Les connecteurs de causalité sont plus diversifiés, avec une récurrence des coordinations de type « parce que...alors ». L'ensemble des adolescents utilise le connecteur hypothétique « si » suivi du présent, et l'un des individus emploie le « si » suivi du conditionnel.

Les temps verbaux sont plus diversifiés que dans le groupe « moyen-faible », avec l'utilisation de 3 à 6 temps différents. Tous les adolescents du groupe « moyen-bon » construisent des phrases complètes et complexes.

#### 5.4.4 Analyse qualitative des marqueurs langagiers chez le groupe d'adolescents ayant obtenu les meilleurs scores

Le quatrième quartile de l'échantillon se situe entre les notes 15,75 et 21. Nous détaillons les conduites des 8 adolescents concernés dans le tableau suivant.

| <b>Lexique</b>  | <b>Argumentation</b>   | <b>Liens entre les propositions</b>   | <b>Diversité des temps verbaux</b>   | <b>Syntaxe</b>   |
|---|--|---|--|--|
| - évocation d'une stratégie : 5/8 adolescents<br>- évocation d'une règle : 3/8 adolescents<br>- évocation d'une régularité : 8/8 adolescents<br>- présence d'un lexique métalinguistique précis : 5/8 | - lexique lié à l'argumentation : 7/8 adolescents<br>- présence de modalisateurs : 4/8 adolescents | - présence de connecteurs de temps : 8/8 adolescents<br>- présence de connecteurs de cause : 8/8 adolescents<br>- présence de connecteurs | - usage de 4 temps verbaux différents : 1/8 adolescents<br>- usage de 5 temps verbaux différents : 2/8 adolescents<br>- usage de 6 temps verbaux | - hésitations, latences : 1/8 adolescents<br>- phrases complètes et complexes : 8/8<br>- résumé du sketch avant analyse : 2/8 adolescents<br>- verbalisation des |

|  |  |                                  |                                 |                                    |
|--|--|----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| adolescents  |  | d'hypothèse :<br>8/8 adolescents | différents : 5/8<br>adolescents | manipulations : 2/8<br>adolescents |
| -présence d'un lexique lié à<br>l'hypothèse : 8/8<br>adolescents                             |  |                                  |                                 |                                    |
| - présence d'un lexique lié à<br>la temporalité : 5/8<br>adolescents                         |  |                                  |                                 |                                    |
| - présence d'un lexique lié à<br>la causalité : 4/8 adolescents                              |  |                                  |                                 |                                    |
| - usage de verbes d'action :<br>1/8 adolescents  |  |                                  |                                 |                                    |
| - usage d'un lexique<br>évoquant un traitement<br>perceptif des données : 2/8<br>adolescents |  |                                  |                                 |                                    |
| - usage d'un vocabulaire<br>familier : 1/8 adolescents                                       |  |                                  |                                 |                                    |

Les adolescents du groupe « bon » évoquent plus fréquemment des stratégies ou des règles pour justifier leur raisonnement. La totalité des individus prennent conscience d'une certaine régularité dans les réponses aux épreuves de logique. 5 adolescents utilisent des termes métalinguistiques précis et adéquats tels que « expression », « sens figuré », et « sens littéral ». Les individus sollicitent une diversité de termes liés à la causalité, la temporalité et l'hypothèse. La totalité des individus utilise le « si » hypothétique suivi du présent, et 4 d'entre eux le « si » hypothétique suivi du conditionnel. Ils utilisent plus de marqueurs liés à l'argumentation (« déjà », « sachant que ») et introduisent leurs arguments par des modalisateurs (« étant donné que », « on en déduit que »). Chacun des adolescents de ce groupe utilise et coordonne les trois types de connecteurs logiques.

Les temps verbaux employés sont encore plus diversifiés que dans le groupe « moyen-bon » puisque 5 adolescents du groupe font appel à 6 temps différents.

## 6- Discussion

Nous avons évalué certaines capacités logiques et langagières, à travers la passation de tests chez 30 adolescents scolarisés en 3<sup>ème</sup>, afin d'étudier les liens existant entre le raisonnement et le langage à l'adolescence. Nous émettions l'hypothèse que « meilleures seraient les performances en raisonnement logique, meilleures seraient les capacités d'accès et de maniement de la polysémie ». Nous supposons également que les marqueurs langagiers relevés durant les entretiens individuels seraient d'autant plus riches et diversifiés que les notes de logique et de langage seraient élevées.

## *6.1 Validité de la méthodologie*

### *6.1.1 La population*

Notre population est composée de 28 adolescents scolarisés en 3<sup>ème</sup> au collège privé du Christ-Roi à Tours, et de 2 adolescents recrutés au collège public Le Champ de la Motte à Langeais. Les individus sont issus d'un niveau socio-culturel moyen et ne sont pas forcément représentatifs de la population générale des adolescents. Il s'agit donc d'un biais potentiel à prendre en compte dans l'analyse de nos résultats. Cependant, notre étude a pour objectif d'établir des liens entre des variables quantitatives (les résultats aux différentes épreuves), et non de nous informer sur le niveau de raisonnement et de langage chez les adolescents de 3<sup>ème</sup>. Ainsi, nous avons donc pu observer une diversité de conduites, nous permettant d'établir des liens entre les résultats aux épreuves du protocole.

Notre étude porte sur 30 sujets, ce qui correspond à un échantillon trop faible pour pouvoir généraliser nos résultats. Nous les analyserons cependant en regard des autres études réalisées sur ce thème.

### *6.1.2 Les conditions de passation*

Les épreuves collectives ont été réalisées en septembre 2019 en trois étapes. Deux classes d'élèves de 3<sup>ème</sup> ont été rencontrées au collège Le Christ-Roi sur une même journée. Les deux élèves issus du collège Le champ de la Motte ont réalisé cette épreuve isolés dans une salle de classe au sein de leur établissement. Ainsi, les conditions de passation des 28 autres adolescents n'ont pas été aussi idéales. Les individus étant assis les uns à côté des autres, il a été difficile de s'assurer qu'ils ne communiquaient pas lors du protocole de langage à l'écrit.

L'ensemble des sujets a réalisé le protocole de langage écrit dans une salle calme, avec un ordre des épreuves et un temps imparti identiques.

Concernant les entretiens individuels, nous avons uniformisé leurs conditions de passation : présence d'un même expérimentateur, consignes, aides et ordre des épreuves identiques. Cependant, ces entretiens se sont déroulés de novembre à fin décembre. Nous ne pouvons pas nous assurer que les adolescents n'en ont pas discuté entre eux avant la fin des passations.

### *6.1.3 Le matériel et la cotation*

*- Le protocole de langage à l'écrit :*

La cotation de l'épreuve de complétion de phrases a été réajustée a posteriori, face à la récurrence de certaines réponses non attendues initialement. Certains distracteurs proposés ont été utilisés pour compléter les phrases par plusieurs adolescents. Ainsi, le distracteur « pièce » a été utilisé à la place de « face » à de nombreuses reprises pour compléter la phrase « j'ai découvert sa ..... cachée, je ne le vois plus de la même façon ». Nous avons donc attribué 2 points lorsque le mot le plus ajusté était utilisé, et 1 point pour le distracteur.

Concernant la cotation de l'épreuve de production de phrases, le choix d'accorder plus de points pour l'usage d'expression et le changement de catégorie grammaticale repose sur l'idée

de l'intervention d'une plus grande mobilité de pensée pour accéder à des acceptions plus imagées ou de catégorie différente. Cette hypothèse est cependant non vérifiée et discutable.

Le protocole de langage a été élaboré spécifiquement pour ce mémoire et n'a pas été expérimenté sur une population à grande échelle. Nous avons cependant veillé à proposer des mots issus du langage courant, et nous avons fait varier différents paramètres : le caractère homonyme ou polysémique, le caractère homogène ou hétérogène, le niveau de concrétude et la fréquence d'usage dans la langue.

#### *- L'épreuve de polysémie en contexte écologique*

Les conditions de passation ont été identiques pour chaque participant : nombre de diffusions de l'extrait, questions posées, et temps de réponse illimité. A la fin des entretiens, nous avons interrogé les adolescents sur leur connaissance de l'humoriste, et aucun d'entre eux n'avait auparavant été exposé à l'un de ses sketches. Notre choix de support semble donc pertinent, excluant ainsi un biais de familiarité.

#### *- Les épreuves de raisonnement logique*

Les permutations et les sériations numériques avec hypothèses sont des épreuves qualitatives ayant pour objectif d'évaluer le niveau de raisonnement logique de l'adolescent à partir de ses manipulations et réponses verbales. La réalisation de ces tests nécessite d'être sensibilisé aux nuances entre les différentes justifications possibles des adolescents : certaines réponses verbales peuvent sembler similaires pour un examinateur non expérimenté mais renvoient en réalité à des conduites logiques sous-jacentes différentes. Nous nous sommes inspirés de deux mémoires orthophoniques pour élaborer une cotation de ces épreuves, que nous avons adaptée à notre population-cible. Ces cotations ont été validées par les deux directrices de ce mémoire formées à la réalisation de ces tests, dont Madame Legeay, co-créatrice des épreuves initiales. J'ai ainsi pu me référer à des grilles de cotation fiables et détaillées afin d'accorder des notes les plus ajustées possible aux conduites logiques des adolescents.

L'épreuve des permutations n'a pas été réalisée dans des conditions optimales. Lors de la présentation des tuiles de couleurs (pour 3 et 4 couleurs), nous les avons disposées de façon alignée, tandis que le protocole indique de les disposer de façon aléatoire. Cette erreur de présentation induit un biais dans l'interprétation des résultats, puisqu'elle a pu influencer l'organisation des adolescents lors de la manipulation.

### *6.2 Réponses à nos hypothèses de recherche*

#### *6.2.1 Recherche de liens entre les épreuves logiques*

Nous observons une corrélation moyenne entre la note totale en SNH et la note totale en permutations. Ces épreuves évaluent des compétences logiques en partie communes, et caractéristiques du fonctionnement de pensée de l'adolescent.

Nous avons observé des disparités entre les conduites des 30 adolescents tout-venant. En permutations, la moitié des individus a su émettre une anticipation des résultats. La moitié de

l'échantillon a également fait preuve de mobilité de pensée pour trouver les 24 possibles. Ces adolescents qui ont réalisé les 24 combinaisons sont ceux qui ont eu recours à une stratégie de recherche systématique à l'item « organisation ». On observe en effet que près de la moitié de la population (13) a utilisé des outils de pensée associés à la pensée formelle pour rechercher les solutions. Enfin, la même moitié de l'échantillon a fourni des arguments logiques à l'item de « justification ». Les adolescents n'ayant pu faire appel à des arguments logiques sont ceux qui n'ont pas usé d'une démarche organisée et systématique à l'item « organisation ». Les résultats de la population apparaissent homogènes d'une sous-partie à l'autre, ce sont les mêmes adolescents qui réussissent en mobilité de pensée, en organisation et en justification.

A l'épreuve des SNH, la majorité des adolescents réussissent : ils évoquent une sériation numérique en « description », mettent en relation l'action d'ajout de la boîte avec la différence initiale entre les deux éléments (transitivité) en « inférences », émettent des hypothèses sur les relations entre les animaux, et effectuent des déductions à partir d'hypothèses. Cependant, un tiers environ des sujets ne réalise pas les conduites correspondant à un fonctionnement de pensée formelle pour chaque sous partie : ils décrivent la situation de manière figurative, ne coordonnent pas l'ajout de la boîte et la différence numérique initiale pour réaliser des inférences, n'émettent aucune hypothèse sur les relations entre les animaux et ne déduisent pas le nombre de cubes à attribuer au tigre en « déduction ».

### *6.2.2 Recherche de liens entre épreuves de langage et épreuves logiques*

Nous émettions l'hypothèse suivante : « l'accès à la polysémie et le traitement des mots polysémiques feraient appel à des capacités de raisonnement telles que la formulation d'hypothèses, les capacités inférentielles et les capacités de coordination ».

Nous obtenons une corrélation moyenne entre les résultats à la partie « hypothèses » des SNH, et les résultats en complétion de phrases.

Ces données vont dans le sens de notre hypothèse. Lors de l'épreuve de complétion de phrases, les adolescents doivent envisager plusieurs hypothèses concernant les items susceptibles de compléter les phrases de manière adéquate, puis sélectionner la meilleure option. Les adolescents ayant plus de facilité à émettre des hypothèses, pourraient ainsi envisager une plus grande diversité de possibilités, et activer plus facilement des acceptions éloignées des sens les plus courants.

Nous observons une corrélation moyenne entre la note de « déduction » et la note totale de polysémie en contexte écologique.

Ces résultats sont en accord avec notre hypothèse selon laquelle les capacités hypothético-déductives interviendraient dans l'accès et le traitement de la polysémie. Face au caractère « absurde » de l'échange verbal des personnages du sketch dans l'épreuve écologique, une compréhension littérale du dialogue ne permet pas de saisir l'implicite langagier et l'aspect humoristique du sketch. Les individus doivent prendre en compte différentes données contextuelles et verbales (les questions du personnage principal, les réponses du portier) les coordonner entre elles, et réaliser des déductions sur les causes de l'incompréhension des

personnages. Ainsi, de bonnes capacités de déduction favoriseraient l'accès à l'implicite langagier du sketch basé sur la polysémie.

Nos résultats sont en accord avec ceux de Perron (2013) qui retrouvait des tendances fortes entre notes de formulation d'hypothèses supérieures à la moyenne en SNH, et résultats supérieurs à la moyenne en compréhension et restitution des éléments-clefs de publicités basées sur l'implicite langagier. Nous observons également une intervention de la formulation d'hypothèses dans la capacité d'accès à la polysémie. En revanche, nous remarquons une implication plus importante des capacités déductives dans le traitement de l'implicite langagier en situation écologique.

L'absence de corrélation entre les résultats en permutations et les résultats aux épreuves de polysémie ne nous permet pas de confirmer notre hypothèse selon laquelle le traitement des mots polysémiques ferait appel à la mobilité de pensée pour envisager tous les possibles. Cependant, les épreuves de SNH et de permutations apparaissent corrélées, et font appel à des fonctionnements de pensée similaires, notamment la mobilité de pensée.

L'absence de corrélation entre les résultats en permutations et aux épreuves de langage pourrait s'expliquer par plusieurs facteurs :

- Le protocole de langage créé spécifiquement pour ce mémoire ne permet peut-être pas une analyse assez fine et spécifique de l'accès à la polysémie. Les épreuves du protocole langagier font intervenir d'autres facteurs tels que le niveau de vocabulaire, l'élaboration syntaxique, et la compréhension orale. Les conditions de passation, le choix des items proposés et des supports ne révèlent pas les capacités de traitement de la polysémie en situation naturelle.
- L'épreuve des permutations n'a pas été réalisée dans des conditions optimales.

Ainsi, cette absence de corrélation ne signifie pas pour autant l'absence d'une intervention des capacités évaluées dans l'épreuve des permutations : l'anticipation, la combinatoire, et l'organisation.

L'absence de corrélation entre les résultats en production de phrases et en épreuves de logique ne permet pas de valider notre hypothèse selon laquelle l'élaboration d'un maximum de phrases à partir d'un mot polysémique ferait intervenir la mobilité de pensée. Cette épreuve fait intervenir des compétences langagières encore plus larges que l'épreuve de complétion de phrases, puisque notre cotation prend en compte l'aspect sémantique et pragmatique des phrases, en pénalisant une nouvelle acception utilisée de manière inadéquate ou imprécise. Nous avons également pris en compte la qualité de la syntaxe en pénalisant les phrases incomplètes. Enfin, nous pouvons remettre en question notre décision de favoriser les réponses faisant apparaître des nouvelles classes grammaticales ou des expressions.

### *6.2.3 Analyse qualitative des marqueurs langagiers*

A l'instar de Bellot et Trinquesse (2013), nous avons établi quatre groupes de niveau pour l'épreuve des marqueurs langagiers. Nos résultats sont similaires à ceux obtenus par ces

auteurs, chez des adolescents de 14 à 16 ans. Le groupe des « faibles » est caractérisé par une imprécision du lexique, des erreurs de syntaxe, des énoncés courts et laconiques, des difficultés à émettre des hypothèses et à argumenter, avec un recours récurrent à des descriptions et une pauvreté des connecteurs logiques. Chez le groupe « bons » ces conduites sont absentes et on observe l'apparition de marqueurs différents : précision et variété du lexique, recours à des connecteurs et modalisateurs, variété des verbes et qualité syntaxique. Chez les deux groupes intermédiaires, nous observons une persistance en de moindres proportions des conduites dominées par un traitement figuratif et immédiat des données, en parallèle de l'apparition progressive de conduites d'argumentation, d'abstraction et de mises en lien. Nos quatre groupes suivent la même progression que ceux constitués par Bellot et Trinquesse.

#### *6.2.4 Recherche de liens entre diversité des marqueurs langagiers et épreuves de logique*

Nous émettions l'hypothèse que la richesse et la diversité des marqueurs langagiers seraient liées aux compétences en logique.

Nos résultats montrent une forte corrélation entre la réussite des adolescents en SNH et la diversité des marqueurs langagiers employés ainsi qu'une forte corrélation entre la note totale en permutations et la note en marqueurs langagiers.

Les épreuves logiques et la réussite en marqueurs langagiers semblent donc faire intervenir des compétences communes. La corrélation entre scores en SNH et marqueurs langagiers pourrait s'expliquer par la nécessité de faire des liens (connecteurs), d'ordonner des éléments (syntaxe), d'envisager différentes possibilités (user d'un vocabulaire diversifié, précis et adapté), et de réaliser des inférences (sélection de la formulation la plus appropriée, usage de modalisateurs), pour s'exprimer à l'oral. Concernant les permutations, des compétences communes semblent également intervenir dans ces deux épreuves : la capacité d'envisager tous les possibles (faire appel à un vocabulaire et des connecteurs diversifiés), une démarche organisée et systématique (organiser ses justifications à l'oral), des capacités d'abstraction (utiliser un vocabulaire linguistique traduisant le mieux les analyses).

Ces résultats vont dans le sens de notre hypothèse et corroborent également les conclusions de Bellot et Trinquesse, selon lesquelles les conduites langagières peuvent renseigner sur le niveau de fonctionnement logique de l'adolescent. A l'instar de ces auteurs, nous pouvons penser que l'analyse de la forme du langage (via les marqueurs langagiers) fournit des indices concernant le fonctionnement de pensée sous-jacent de l'adolescent.

Nous pouvons nous demander si les habiletés d'usage des marqueurs langagiers constituent un outil pour la pensée, ou si c'est le raisonnement logique qui influence la forme du langage des adolescents. En effet, nous avons vu dans la partie théorique, que nombre de compétences langagières (lexique, syntaxe, pragmatique) sont sous-tendues par des processus logiques. Nous pouvons donc émettre l'hypothèse que la forme du langage serait également dépendante de ces processus.

### *6.2.5 Recherche de liens entre diversité des marqueurs langagiers et épreuves de langage*

Nous émettions également l'hypothèse que plus les notes obtenues par les individus seraient élevées en langage, plus les marqueurs langagiers seraient riches et diversifiés.

Nous relevons une légère corrélation entre les performances à l'épreuve de polysémie en contexte écologique et en marqueurs langagiers.

Ces résultats vont dans le sens de notre hypothèse. Nous retrouvons un lien entre niveau en marqueurs langagiers et réussite à l'épreuve écologique.

En revanche, nous n'obtenons pas de corrélation entre les marqueurs langagiers et les épreuves de complétion et de production de phrases. Nous avons vu précédemment que Piaget décrit le langage comme un instrument pour la pensée, a fortiori au moment de la pensée formelle, puisqu'il constitue un support pour les opérations hypothético-déductives.

Ainsi, l'épreuve de polysémie en contexte écologique nécessite de réaliser des liens, hypothèses et déductions pour accéder à la polysémie des mots. Il ne suffit pas de savoir que le mot « temps » peut renvoyer à différentes acceptions, l'adolescent doit se référer au contexte afin de déceler un double-sens. Or les épreuves de complétion et production de phrases sont plus dirigées, moins « naturelles » et requièrent moins de mises en lien et déductions. L'adolescent est encouragé ouvertement à chercher différents sens. Nous n'avons retrouvé qu'une corrélation moyenne entre la partie « hypothèses » des SNH et l'épreuve de complétion de phrases. L'épreuve de complétion de phrases ferait donc intervenir le raisonnement et la capacité à émettre des hypothèses. Les modalités du protocole de langage ne permettent pas en revanche de mettre en lumière d'éventuels liens entre accès à la polysémie (compétences langagières) et habiletés en marqueurs langagiers (conduites langagières).

La corrélation retrouvée entre épreuve écologique et marqueurs langagiers montre que ces épreuves sont liées mais ne nous permet pas de définir une relation de causalité. L'évolution conjointe de deux variables ne permet pas d'affirmer que l'une agit sur l'autre et inversement. Ainsi, nous pouvons nous demander si une habileté dans l'emploi des marqueurs langagiers favorise une bonne compréhension de la situation écologique, ou si c'est la réussite en épreuve écologique qui est à l'origine d'un langage plus riche et diversifié.

Enfin, la corrélation entre ces deux variables n'exclut pas l'intervention d'un facteur extérieur. Nous avons retrouvé une forte corrélation entre les épreuves de logique et les marqueurs langagiers, ainsi qu'une corrélation moyenne entre la partie « déduction » des SNH et l'épreuve de polysémie en contexte écologique. Nous pouvons donc penser que le niveau de raisonnement logique favorise à la fois une compréhension de la situation écologique et un usage diversifié des marqueurs.

### *6.3 Intérêts pour la pratique orthophonique*

Ce mémoire s'inscrit dans la continuité des études portant sur les liens entre raisonnement et langage chez les enfants. Nous participons à l'élargissement de ces données à des capacités

langagières et logiques plus élaborées, et étudiées chez des adolescents plus âgés. Nous avons proposé un protocole évaluant l'accès à la polysémie de manière spécifique et dirigée, puis intégré dans un contexte d'échange plus naturel. Nos résultats ont confirmé que le langage et le raisonnement semblent toujours imbriqués à l'adolescence.

Nos résultats corroborent les conclusions de Mijeon (2013) qui évoque la nécessité de prendre en compte le fonctionnement logique lors de l'appréhension des difficultés langagières chez les enfants se présentant en bilan orthophonique de langage. Bien que le raisonnement et le langage puissent être altérés séparément, notre mémoire confirme la pertinence de les mettre en liens. Face à un adolescent présentant un défaut de flexibilité langagière, qui se trouve par exemple en difficultés aux épreuves d'évocation d'homonymes ou d'élaboration de similitudes, il serait intéressant de proposer une évaluation du raisonnement en parallèle.

Des difficultés de compréhension langagière, un défaut d'ajustement pragmatique relevés lors du bilan ou évoqués par les parents, peuvent justifier une analyse des capacités hypothético-déductives.

A l'inverse, face à un adolescent consultant pour des troubles logico-mathématiques, il semble pertinent de vérifier également le langage dans son aspect élaboré.

Comme Maeder (2013) qui démontrait que les réponses au TCS pouvaient renseigner sur le fonctionnement logique sous-jacent, les fortes corrélations retrouvées entre marqueurs langagiers et épreuves logiques témoignent de l'intérêt de relever les marqueurs langagiers lors du bilan, qui pourraient constituer des indices de difficultés logiques. Notre étude a d'ailleurs permis de décrire les marqueurs langagiers les plus associés à un traitement figuratif des données et à des difficultés de mises en lien.

#### *6.4 Perspectives de recherche*

Nous souhaitons évaluer les structures logiques associées à la pensée formelle et leurs liens avec le langage élaboré chez les adolescents de 3<sup>ème</sup>. Nous avons mis en évidence l'existence de relations entre la formulation d'hypothèses, les capacités déductives et l'accès à la polysémie. Nous avons également pu montrer que les épreuves de SNH et de permutations étaient liées, et que les marqueurs langagiers constituaient un indice pertinent du fonctionnement logique et langagier.

Nous n'avons pas pu établir de liens entre l'épreuve des permutations et l'accès à la polysémie. Nous avons constaté qu'une moitié de l'échantillon échouait à chaque item des permutations. Nous avons également vu que les résultats aux sous-parties étaient liés, puisqu'il s'agissait des mêmes adolescents. Une moitié des adolescents de notre échantillon n'a donc pas encore achevé la construction des structures logiques combinatoires. Le nombre important d'individus concernés a pu interférer avec les liens que nous souhaitons démontrer. Nous avons retrouvé plus de liens concernant l'épreuve des SNH réussie par deux tiers de l'échantillon. Ainsi, il serait intéressant d'étudier les relations entre résultats en polysémie et en permutations chez un groupe d'adolescents plus âgés au lycée.

Nous souhaitons observer un aspect spécifique du langage élaboré de l'adolescent, la polysémie. D'autres compétences langagières seraient pertinentes à mettre en parallèle avec le raisonnement logique. En fin de collège et au lycée, les adolescents sont amenés à développer leur esprit critique, leurs capacités de jugement et d'argumentation. Des débats basés sur des sujets d'actualité sont ainsi instaurés en seconde. Ces capacités sont indispensables pour développer l'autonomie de ces futurs adultes, qui doivent décrypter l'abondance d'informations leur parvenant, les analyser à travers le filtre de leur esprit critique (identifier les sources, vérifier la fiabilité des informations), en extraire l'essentiel, développer des opinions personnelles et éclairées, et participer à la vie politique et citoyenne. La capacité d'esprit critique, la théorie de l'esprit (comprendre les intentions d'autrui), les capacités d'argumentation, et de résumé de l'information pourraient également faire l'objet d'une étude, et être mises en lien avec les capacités logiques.

Nous avons vu lors de la partie théorique, que le développement des structures logiques associées à la pensée formelle était concomitant de la maturation du cortex préfrontal et des fonctions exécutives. Vers 12 ans et plus, la mémoire de travail achève son développement et la flexibilité cognitive s'améliore. Ces capacités semblent liées aux compétences mises en jeu dans nos deux épreuves logiques. Ainsi, la mémoire de travail interviendrait dans le raisonnement hypothético-déductif, pour le maintien en mémoire et la manipulation mentale de plusieurs hypothèses. La flexibilité cognitive permettrait d'envisager tous les possibles d'une situation et favoriserait le développement de la logique combinatoire, les capacités d'ajustement et de rétro-contrôle, notamment pour corriger un plan initialement fixé. Il serait intéressant d'étudier dans quelles mesures les fonctions exécutives et les structures logiques chez l'adolescent pourraient être liées.

## **7- Conclusion**

L'idée de réaliser ce mémoire est née de la constatation qu'une rééducation exclusivement dédiée aux compétences langagières (lexique, syntaxe, langage élaboré) et aux composantes cognitives sous-jacentes (conscience phonologique, traitement visuo-attentionnel, mémoire de travail,...), se heurte parfois à certains obstacles. Ces entraînements spécifiques ne permettent pas toujours aux adolescents de progresser et de généraliser les acquis pour devenir autonomes. De plus, nous savons qu'au-delà des aspects formels du langage, c'est parfois le rapport de l'adolescent à l'objet « langue » qui lui fait défaut.

Nous avons donc souhaité participer à la recherche des liens existant entre raisonnement logique et langage. En étudiant la littérature, nous avons constaté que les données concernant le langage élaboré des adolescents et les structures logiques liées à la pensée formelle demeuraient rares.

Pour étudier les liens entre logique et langage à l'adolescence, nous avons élaboré un protocole de langage comprenant trois épreuves : complétion de phrases, production de phrases et polysémie en contexte écologique. Nous avons rencontré 30 adolescents scolarisés en 3<sup>ème</sup> de collège, pour leur faire réaliser notre protocole de langage ainsi que deux épreuves de raisonnement logique ; les permutations et les SNH.

Nous émettions l'hypothèse que meilleures seraient leurs performances en raisonnement logique, meilleures seraient leurs capacités d'accès et de maniement de la polysémie.

Nous n'avons pas observé de corrélation significative entre les notes totales aux épreuves de logique et les résultats au protocole de langage. Nous avons vu que les modalités liées à la structure de nos épreuves, leurs conditions de passation et leurs cotations, pouvaient expliquer cette absence de corrélation.

Nous avons néanmoins mis en évidence des corrélations significatives entre des items spécifiques des SNH (hypothèses et déduction) et certaines épreuves du protocole langagier (complétion de phrases, et épreuve écologique). Ainsi, nous avons pu confirmer une partie de nos hypothèses : l'accès à la notion de polysémie des mots ferait appel à des structures logiques liées à la pensée formelle, notamment les capacités hypothético-déductives.

Nous avons également émis l'hypothèse que plus les notes obtenues par les élèves seraient élevées en raisonnement et en langage, plus leurs marqueurs langagiers seraient riches et diversifiés. Nous avons pu valider l'hypothèse d'un lien entre raisonnement logique et qualité des marqueurs langagiers, puisque nous avons retrouvé de fortes corrélations entre les résultats aux SNH et permutations et les notes en marqueurs langagiers. Nous observons également une tendance légère entre les résultats en langage et les notes de marqueurs langagiers.

Le raisonnement logique interviendrait donc non seulement dans les compétences langagières mais également dans les conduites langagières. Ces conclusions sont à prendre en compte dans la pratique orthophonique, puisque des difficultés aux épreuves de langage, ainsi que certains types de marqueurs langagiers, pourraient révéler des difficultés logiques sous-jacentes.

Cette étude fournit également des points de repères concernant l'évolution qualitative des marqueurs langagiers chez ces 30 adolescents tout-venant, en décrivant les conduites langagières caractéristiques d'un fonctionnement de pensée à dominance figurative et celles associées aux outils de pensée formelle.

## BIBLIOGRAPHIE

- Andre, E. (2015). Une approche néo-piagétienne de la cognition : étude de corrélations entre l'accès à la logique combinatoire et l'efficacité des processus exécutifs chez l'enfant de 11-13 ans, Université Victor Segalen, Bordeaux.
- Bellot, B., Trinquesse, C., (2013). Observation de l'adolescent : apport de l'analyse des conduites langagières. *Rééducation orthophonique*, n°255 (p. 141-161). Paris, France : Fédération Nationale des Orthophonistes.
- Blanchet, J. (2011). Classification logique, classification grammaticale et morphologie flexionnelle écrite: liens et implications chez l'enfant de sixième. Mémoire pour le certificat de capacité d'orthophoniste, Université de Poitiers.
- Bourillon, C. (2011). Etude et mise en lien des compétences en compréhension orale et en logique de 12 enfants de 9 à 13 ans suivis en orthophonie pour des troubles d'acquisition du langage écrit. Mémoire pour le certificat de capacité d'orthophoniste, Université de Poitiers.
- Boutard, C., Guillon, A. (2010). *Protocole d'évaluation du langage élaboré de l'adolescent*. Isbergues, France : Orthoédition.
- Charpentier, J. (1992). *Apprentissage de la lecture et développement de la pensée logique*. Paris, France : Puf l'éducateur.
- Coignard, C. (2013). Fonctionnement de pensée et ambiguïté lexicale : liens chez les enfants de CE1 et de CM1. Mémoire pour le certificat de capacité d'orthophoniste, Université François-Rabelais, Tours.
- Cusimano, C. (2008). *La polysémie, essai de sémantique générale*. Paris, France : L'Harmattan.
- Dolle, J-M., Bellano, D. (1989). *Ces enfants qui n'apprennent pas*. Paris, France : Paidos/Centurion.
- Dolle, J-M. (1974). *Pour comprendre Jean Piaget*. Toulouse, France : Pensée/Privat.
- Eduscol. *Cycle 4 – Cycle des approfondissements* [en ligne]. Site consulté en 2020 : <https://eduscol.education.fr/pid34185/cycle-4-college.html>
- Eduscol. *Liste de fréquence lexicale* [en ligne]. Site consulté en 2020 : <https://eduscol.education.fr/cid50486/liste-de-frequence-lexicale.html>
- Gogtay, N., N.Giedd, Jay., Lusk, L., M.Hayashi, K., Greenstein, D., Vaituziz, C., Nugent, T., Herman, D., Clasen, L., Toga, A., Rapoport, J., Thompson, Paul. (2004). Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101 (21) 8174-8179. <https://doi.org/10.1073/pnas.0402680101>
- Habib, M. (2014). *La constellation des dys, bases neurologiques de l'apprentissage et de ses troubles*. Paris, France : De Boeck Supérieur.

- Hegel, G. (1805). *La philosophie de l'esprit*. Paris, France : PUF
- Houdé, O., Meljac, C. (2000). *L'esprit piagétien*. Paris, France : PUF.
- Laplane, D., (2001) La pensée sans langage. *Etudes*, Tome 394 (p. 345-357) Paris, France : S.E.R.
- Lecomte, J. (1998). Lev Vygotski (1896-1934). Pensée et langage. *Sciences Humaines*, n°81 (mars 1998). [https://www.scienceshumaines.com/lev-vigotski-1896-1934-pensee-et-langage\\_fr\\_9754.html](https://www.scienceshumaines.com/lev-vigotski-1896-1934-pensee-et-langage_fr_9754.html)
- Legeay, M-P., Morel, L., Voye, M. ERLA, Mallette-bilan d' « Exploration du Raisonnement et du Langage Associé » destinée aux orthophonistes, comprenant un manuel Cogi'Act - Cogilud
- Legeay, M-P., Morel, L., Voye, M. (2013). Le bilan ERLA : Exploration du Raisonnement et du Langage Associé. *Rééducation orthophonique*, n°255 (p. 75-86). Paris, France : Fédération Nationale des Orthophonistes.
- Legendre-Bergeron, M-F. (1980). *Lexique de la psychologie du développement de Jean Piaget*. Boucherville, Québec, Canada : Gaëtan Morin.
- Maeder, C. (2013). Liens entre la compréhension morphosyntaxique et le raisonnement logique : exploitation des réponses au TCS dans le cadre d'un bilan logico-mathématique. *Rééducation orthophonique*, n°255 (p.19-27). Paris, France : Fédération Nationale des Orthophonistes.
- Mijeon, O., (2013). Pertinence de la présence d'épreuves de logique en complément du bilan du langage écrit : données de la littérature et cas d'enfant. *Rééducation orthophonique*, n°255 (p. 29-53). Paris, France : Fédération Nationale des Orthophonistes.
- Mulon, E. (2015). Raisonnement logique et ambiguïté lexicale : liens chez l'enfant de CM2 et l'enfant pathologique. Mémoire pour le certificat de capacité d'orthophoniste, Université François-Rabelais, Tours.
- Perron, C. (2013). Raisonnement logique et compréhension de l'implicite : évaluation écologique chez 29 adolescents de 5<sup>ème</sup>. Mémoire pour le certificat de capacité d'orthophoniste, Université François-Rabelais, Tours.
- Ramozzi-Chiarottino, Z. (1984). *Em busca do sentido da obra de Jean Piaget*. Sao Paulo, Brésil : Editore Atica. Ouvrage traduit du brésilien par Dolle, J., paru aux éditions du Centurion, 1989, sous le titre *De la théorie de Piaget à ses applications*.
- Verroneau, L. (2013). Classification logique et définition de mots en langage oral: existe-t-il un lien ? : étude réalisée chez des enfants de sixième. Mémoire pour le certificat de capacité d'orthophoniste, Université de Poitiers.
- Vygotski, L., Piaget, J., Seve, F., Clot, Y., Seve, L. (1934). *Pensée et Langage*. Paris, France : La Dispute.

## **LISTE DES ANNEXES**

|   |      |
|---|------|
| Annexe I – Protocole de langage : partie en collectif .....                             | I    |
| Annexe II – Cotation de l'épreuve de production de phrases.....                         | V    |
| Annexe III – Cotation de l'épreuve de complétion de phrases.....                        | VI   |
| Annexe IV – Protocole et cotation de l'épreuve de polysémie en contexte écologique..... | VII  |
| Annexe V – Cotation de l'épreuve des permutations.....                                  | X    |
| Annexe VI – Cotation de l'épreuve des Sériations Numériques avec Hypothèses.....        | XII  |
| Annexe VII – Cotation des marqueurs langagiers.....                                     | XV   |
| Annexe VIII – Tableaux de distribution des résultats.....                               | XVII |
| Annexe IX – Demande d'autorisation de participer à l'étude.....                         | XXII |

## Annexe – I : Protocole de langage

### Protocole de langage

#### Epreuve 1 :

*Former le plus de phrases possibles à partir du mot proposé. Dans chaque phrase, le mot devra avoir un sens différent.*

*Exemple :*

*- Vase :*

*J'ai mis les fleurs que tu m'as offertes dans un **vase**.*

*Ne t'aventure pas sur ce terrain marécageux, tu risques de t'enfoncer dans la **vase**.*

*Dans cet exemple, à partir du mot « vase » nous pouvons former deux phrases dans lesquelles ce mot revêt une signification totalement différente.*

*Attention, les mots proposés n'ont pas tous le même nombre de sens possibles. Dans les différentes phrases, les mots se prononcent toujours pareil mais peuvent appartenir à des classes grammaticales différentes : nom, adjectif ou verbe. Il est possible d'avoir recours à des expressions. Les phrases formées doivent être complètes.*

1) Avocat :

2) Croissant :

3) Milieu :

4) Bouche :

5) Face :

6) Figure :

7) Fin :

8) Pièce

## Epreuve 2 :

*Compléter les phrases à trous à l'aide des mots ci-dessous. Attention, certains mots pourront être utilisés plusieurs fois, tandis que d'autres ne pourront convenir dans aucune des phrases.*

*double / commun / sens / reine / décide / milieu / roule / verre / idée / doux / avocat / rayon / empire / figure / brillant / pièce / bouche / membre / croissant / main / mémoire / livre / fin / face*

- 1) Les propos que vient de tenir cet homme sont inacceptables, il se fait l'..... du diable.
- 2) L'eau s'engouffrait dans la ..... d'égout.
- 3) En cours de français, nous étudions la ..... de style.
- 4) Je pense qu'un nombre ..... de personnes sont prêtes à payer plus cher pour mieux s'alimenter.
- 5) La voiture ..... le camion à 150 km/h.
- 6) Il se ..... que je vais le laisser faire une chose pareille !
- 7) Ne ..... pas le passage.
- 8) Elle en connaît un ..... en astronomie.
- 9) Sa plaie s'est infectée, il a eu le ..... amputé.
- 10) Les chiens ont l'odorat très .....
- 11) Il vient d'un ..... défavorisé.
- 12) J'ai acheté une belle table en .....
- 13) Cet auteur est décédé avant d'avoir terminé la rédaction de ses .....
- 14) Il est devenu ..... du comité d'entreprise.
- 15) Je prends souvent les transports en .....
- 16) Je dois aller changer mon ..... de lunettes.
- 17) Cette photographie va te rafraîchir la .....
- 18) Je voudrais me faire prendre en photo de .....
- 19) Cette femme a le ..... des affaires.
- 20) Ce tissu est très ....., il se déchire facilement.
- 21) J'ai découvert sa ..... cachée, je ne le vois plus de la même façon.
- 22) Cet homme est malhonnête, il joue un ..... jeu.
- 23) Nous cherchons une randonnée à faire dans un ..... de 5 kilomètres autour de notre hôtel.
- 24) Ta phrase n'a aucun .....
- 25) La reine Marie-Antoinette a connu une ..... tragique.
- 26) Je ne sais pas dans quelle ..... il joue.
- 27) Le caviar est un met rare et .....
- 28) Je t'attends au ..... de la place.

## **Annexe – II : Cotation de l'épreuve de production phrases à partir d'un mot polysémique**

Dans cette épreuve, le but étant de produire un maximum de phrases dans lesquelles le mot proposé revêt un sens différent, la note totale est donc illimitée.

### **Nous accordons 0 point :**

- Si la phrase ne contient pas le mot proposé, ou s'il s'agit d'un homonyme hétérographe. Ex : « *J'ai faim* » pour l'item « fin » a rapporté 0 point.
- Si la phrase contient un sens redondant, c'est-à-dire si l'adolescent propose un sens qu'il a déjà utilisé auparavant.
- Si la phrase n'est pas sémantiquement correcte. Ex : « *la figure de temps* »
- Si l'adolescent évoque le mot dans une expression mais que celle-ci n'est pas correctement utilisée. Ex : « *Tu as une belle figure de style* »

### **Nous accordons 0,5 points :**

- Si la phrase est trop ambiguë pour comprendre le sens utilisé par l'adolescent, ou si l'usage est imprécis. Ex : « *Cette figure est très jolie* ». L'élève ayant proposé cette phrase a auparavant utilisé le mot « figure » au sens de figure géométrique et de visage. On peut donc supposer qu'il évoque une figure réalisée avec le corps, mais la phrase reste imprécise et des informations manquent. « *Donne-moi cette pièce*. » « *Sa figure n'est pas bien faite* » « *c'est très fin* »
- Si la phrase est incomplète. Ex : « *Le croissant de lune* » « *le milieu social* »

### **Nous accordons 0,75 points :**

- Si le mot est employé au sein d'une expression ou d'un sens figuré, mais que le contexte ne permet pas d'être certain que l'élève comprend le sens de l'expression employée. Ex : « *C'est une nouvelle figure de style* ». Cet exemple ne permet pas de savoir si l'adolescent maîtrise le sens de cette expression. « *C'est la fin des haricots* » « *C'est une figure de style* »

### **Nous accordons 1 point :**

- Pour chaque phrase complète, non ambiguë et sémantiquement correcte faisant émerger un nouveau sens pour le mot proposé. Ce sens ne correspond pas à un emploi figuré ni à une expression. Ex : « *J'ai mangé un avocat* » puis « *Je n'ai pu parler qu'en présence de mon avocat* ». Dans cet exemple, ces deux phrases apportent chacune 1 point à l'élève.

### **Nous accordons 2 points :**

- Si la phrase est complète, non ambiguë et sémantiquement correcte, et qu'elle fait émerger un nouveau sens dans lequel le mot est utilisé sous une classe grammaticale différente.

Ex : « *Je me suis pris un poteau en plein dans la figure* » suivie de « *Il figure sur la liste* ». Ici, la première phrase vaut 1 point. L'élève a fait varier la classe grammaticale du mot « figure » en passant d'un nom commun à un verbe conjugué. La deuxième phrase vaut donc 2 points. « *On entre dans la bouche du métro* » « *Il se bouche les oreilles* »

- Si la phrase est complète, non ambiguë et sémantiquement correcte, et que le mot est utilisé au sein d'une expression ou dans un sens figuré voire métaphorique. Ex : « *Il y a eu un face à face entre Macron et Mélenchon* » « *Tu es une figure de courage pour les plus jeunes, ne l'oublie pas.* » « *Tu te voiles la face* » « *Ceci n'est qu'une face de ma personnalité* » « *Aujourd'hui j'ai appris ce qu'était le croissant fertile* »

### **Annexe – III : Cotation de l'épreuve de complétion de phrases**

- **1 point** : pour chaque phrase complétée par le mot attendu

Ex : L'eau s'engouffrait dans la bouche d'égout.

Concernant l'item 14 « Il est devenu ..... du comité d'entreprise », nous acceptons les deux réponses « avocat » ou « membre » qui valent chacune 1 point.

Concernant les items 13 « Cet auteur est décédé avant d'avoir terminé la rédaction de ses livres » et 21 « J'ai découvert sa pièce cachée, je ne le vois plus de la même façon. », nous accordons 1 point pour les réponses « livres » et « pièce » puisqu'elles fonctionnent, bien qu'elles ne soient pas celles attendues en première intention.

- **2 points** :

Concernant les items 13 « Cet auteur est décédé avant d'avoir terminé la rédaction de ses mémoires » et 21 « J'ai découvert sa face cachée, je ne le vois plus de la même façon. », nous accordons 2 points car « mémoires » est un terme dont le sens est plus précis et adapté, et « face » correspond à un usage figuré et mieux adapté que « pièce ».

Nous accordons également 2 points pour la bonne réponse à l'item 1 « Les propos que vient de tenir cet homme sont inacceptables, il se fait l'avocat du diable », car cette réponse fait appel à un sens plus abstrait, une expression, et le dépouillement des résultats nous a permis de constater que nombreux sont les élèves à ne pas la connaître, ou du moins, ne pas l'évoquer spontanément.

Il y a donc 3 items notés sur 2 points, et 25 items notés sur 1 point : ce qui aboutit à un total sur 31 points.

## Annexe – IV : Protocole et cotation de l'épreuve de polysémie en situation écologique

### **Sketch « La mer démontée » de Raymond Devos**

J'avais trois jours devant moi, j'dis tiens, j'vais aller voir la mer.

Je prends le train, j'arrive là-bas, je vois le portier de l'hôtel, je lui dis : où est la mer ?

Il me dit :

- La mer, elle est démontée !

Oh bah j'dis :

- Vous la remontez quand ?

Il me dit :

- C'est une question de temps...

Je lui dis :

- Moi je suis ici pour trois jours.

Il me dit :

- En trois jours, l'eau a le temps de couler sous le pont...

J'dis :

- Le pont ? Merci, je vais attendre demain.

Alors le lendemain j'demande où est le pont, il me dit :

- Le pont ? Quel pont ?

Bah j'dis :

- Le pont quoi !

Il me dit :

- Y a pas de pont.

J'dis :

- Comment y a pas de pont ?

Il me dit :

- Non... Y en avait un mais on l'a démonté...

Non mais j'dis :

- Vous démontez tout ici alors !

« Je vais te faire écouter un enregistrement d'une minute. Il s'agit d'un sketch d'un humoriste, qui date des années 1950. *Petite présentation de Raymond Devos sans caractériser son style et son humour.* Je vais également te donner le texte du sketch, pour que tu puisses le lire en même temps. A la suite de l'enregistrement, tu pourras garder le texte et je te poserai quelques questions afin de voir ce que tu as compris. » *diffusion 1 min 05. Rediffusion et relecture.*

### **Généralisation /7 points**

**1) Qu'as-tu compris de la situation ? Sur quoi repose l'aspect comique du sketch ? Tu peux t'appuyer sur le texte. /1 point**

- 1 point : malentendu/quiproquo/les personnages ne parlent pas de la même chose, ne se comprennent pas

- 0,5 point : l'adolescent n'évoque pas l'incompréhension des personnages mais propose une idée centrale expliquant le côté humoristique du sketch, évoquant par exemple le caractère étrange ou absurde de l'échange

- 0 point : aucune idée « j'ai pas compris »

**2) Peux-tu m'en dire plus ? Pourquoi les deux personnages ne se comprennent pas ? /4 points**

- 4 points : Certains mots ont plusieurs sens, peuvent être interprétés de façons différentes. (montre que l'adolescent est capable de généraliser, de prendre de la distance par rapport au texte et d'en dégager l'essentiel). Notion de sens propre et sens figuré. Donne un ou deux exemples.

- 3,5 points : comprend que certains mots ont plusieurs interprétations dans le sketch mais n'est pas capable d'en proposer.

- 3 points : L'adolescent évoque le fait que les personnages ne parlent pas de la même chose, évoque le caractère absurde de la situation, comprend que son interprétation littérale du sketch ne permet pas de le comprendre, réfléchit, cherche à comprendre ce qui lui échappe, émet des hypothèses, des arguments métalinguistiques.

- 0,5 point : résume le sketch sans analyse

- 0 point : aucune réponse ou « je ne comprends pas »

Pour l'item 2, nous choisissons le comportement correspondant au mieux à la réponse de l'adolescent. Les points ne sont pas cumulables, le maximum de points pouvant être obtenu étant de 4. Si l'adolescent émet l'un des comportements prévus pour l'item 2 dès l'item 1, nous lui accordons les points d'emblée.

**3) Tu peux me donner des exemples et me les expliquer ? /2 points**

- 2 points : évoque 2 mots polysémiques en proposant les 2 sens
- 1,5 points : évoque 2 mots polysémiques en proposant les 2 sens dont l'un est incorrect
- 1 point : évoque 1 mot polysémique en proposant les 2 sens
- 0,75 point : propose plusieurs interprétations mais celles-ci sont erronées
- 0,5 point : évoque un passage adéquat pour expliquer que les personnages ne se comprennent pas sans proposer d'interprétation
- 0 point : ne donne aucun exemple « je ne sais pas »

**Lexique/utilisation du vocabulaire/accès à la polysémie /4,5 points**

**4) En relisant le sketch, quelles sont les mots à double sens que tu repères ? /1,5 points**

- 0,5 point : démonter
- 0,5 point : temps
- 0,5 point : pont

**5) Quels sont les différents sens du mot « démonté » dans ce sketch ? Quels sont les différents sens du mot « pont » ? Quels sont les différents sens du mot « temps » ? /3 points**

**- Démonté :**

1 point : Le terme « démonté » peut renvoyer au caractère agité de la mer, ou à quelque chose que l'on défait.

0,5 point : Une réponse évoquant la marée, la mer démontée correspondant à la marée basse vaut la moitié des points accordés, au vu du nombre important d'adolescents ayant proposé cette interprétation : 12 élèves ont proposé ce sens, alors que 8 ont évoqué le caractère agité de la mer.

0,25 point : propose une interprétation fautive.

0 point : ne propose rien.

**- Temps :**

1 point : Le terme « temps » peut renvoyer à une durée ou à la météo, ce sens est bien justifié, et mis en lien avec le terme « démontée ».

0,25 point : propose le sens de météo sans justifier ni faire de lien avec la mer « démontée ».

0 point : ne propose pas 2 sens différents.

**- Pont :**

1 point : Le terme « pont » peut être compris de façon figurée dans l'expression « l'eau a le temps de couler sous le pont » ou au sens propre.

0,5 point : la structure de la phrase l'interpelle, il ne connaît pas cette expression, mais propose une autre interprétation (ex : pont des jours fériés)

0 point : ne sait pas, ne propose qu'un sens.

## **Annexe – V : Cotation de l'épreuve des permutations**

Note d'anticipation : /6 points

**0 point** : aucun pronostic possible.

- *J'ai pas de nombre précis, je sais pas*

**1 point** : un pronostic est donné mais basé sur une estimation, au hasard, ou par visualisation mentale de quelques manipulations.

- *Je dirais qu'on peut en faire 3 ou 4, je sais pas j'imagine dans ma tête ou alors peut-être parce que là il y en a 2 et on peut en faire que 2 et comme là il y en a 3 on peut peut-être en faire 3*

**3 points** : le sujet prévoit 8 lignes différentes pour 4 couleurs (4x2) car on obtient 6 lignes pour 3 couleurs, donc le double.

- *8, j'ai fait le double*

**4 points** : généralisation partielle : le sujet cherche à utiliser une loi, à effectuer un calcul pour déterminer en anticipation le nombre de lignes pour 4 couleurs. Par exemple, le sujet remarque qu'avec 3 couleurs on obtient 2 lignes commençant par chaque couleur, donc il prévoit de constituer 3 lignes avec chaque jeton pour 4 couleurs :  $3 \times 4 = 12$ , et recherche de loi pour 5

- *on peut en faire 12. Je multiplie par 2 le nombre de possibilités puisqu'on en rajoute 1, du coup 12*

- *peut-être 16 possibilités. Je dirais qu'il y a 4 possibilités à chaque fois par couleur donc ça ferait 4x4 couleurs donc 16*

**4,5 points** : généralisation partielle au départ pour 4 couleurs réajustée spontanément au début de la manipulation « ah non finalement ça fera plus, 24 » et généralisation partielle pour 5.

**5 points** : généralisation totale pour 4 couleurs et généralisation partielle pour 5, ou généralisation partielle pour 4 puis totale pour 5.

- *Je dirais 20. On peut en faire 5 alignements à chaque fois je dirais, avec 4 couleurs on peut en faire 5 commençant par chaque couleur donc 4x5. puis pour 5 couleurs Ça ferait 120, parce qu'au début ya 2 possibilités pour 2 couleurs, avec 3 on prend le résultat d'avant ça fait  $2 \times 3 = 6$ , puis pour 4 on prend le résultat d'avant ça fait  $4 \times 6 = 24$ , et là on fait  $5 \times 24 = 120$ . Yaurait 5 débuts de couleur et 24 possibilités pour chaque début de couleur.*

**6 points** : généralisation totale pour 4 et 5 couleurs : extraction de loi, se sert du résultat précédent.

Note de performance (mobilité de pensée, recherche de tous les possibles) :  
/5 points

**0 point** : échec pour trouver les 6 possibles avec 3 couleurs

**1 point** : moins de 13 lignes trouvées pour 4 couleurs

**2 points** : moins de 18 lignes trouvées pour 4 couleurs

**3 points** : entre 18 et 23 lignes trouvées pour 4 couleurs

**5 points** : 24 trouvées pour 4 couleurs

Note d'organisation (stratégies) : /5 points

**0 point** : aucune organisation

**1 point** : organisation empirique, fonctionnement de proche en proche : le sujet fonctionne par juxtaposition, en ne prenant en compte que la dernière ou les 2 3 dernières lignes qu'il a faites et sans considérer l'ensemble de ses productions. Ou propose seulement 3 ou 4 rangées pour 4 couleurs car procède par décalage de droite à gauche des tuiles, puis ne cherche pas à en trouver d'autres. (ex : *JVRB – BJVR – RBJV – VRBJ*)

**2 points** : apparition d'une organisation nécessaire : le sujet prend conscience d'une certaine régularité dans la réalisation de tous les possibles mais la stratégie qu'il met en place n'est pas efficace car elle ne permet pas de trouver les 24 possibilités pour 4 couleurs. On peut observer une recherche figurative des dispositions (par exemple le sujet s'attache à réaliser des diagonales de couleurs). Il place les tuiles en commençant par le milieu ou la fin (pas d'anticipation). Il est obligé de rebalayer visuellement toutes les lignes à chaque fois.

**3 points** : Le sujet part d'une organisation figurative, puis prend conscience d'une certaine loi : s'aperçoit qu'il peut en faire X qui commencent par le bleu. Mais cette stratégie reste approximative et non efficace. Par exemple, l'adolescent s'aperçoit qu'il a fait 4 rangées commençant par le bleu et tente de trouver par tâtonnement au moins 4 lignes commençant par rouge, jaune et vert. Il n'utilise pas d'une méthode de recherche exhaustive et ne se rend pas compte qu'il peut faire plus que 4 rangées commençant par une couleur.

**4 points** : organisation méthodique trouvée après tâtonnement, stratégie efficace et fiable car permet de trouver toutes les possibilités pour 4 couleurs.

**5 points** : organisation méthodique directe, place les tuiles dans l'ordre en commençant par la première de la ligne, place souvent directement les 6 premières tuiles les unes au-dessus des autres (anticipation).

Note de justification : /4 points

**0 point** : aucune explication ne peut être donnée quant au raisonnement. Le sujet répond préférentiellement par « oui », « non » ou « je ne sais pas expliquer ».

**1 point** : des explications peuvent être données mais elles ne révèlent pas un raisonnement véritablement logique ou sont centrées sur l'aspect perceptif de la tâche.

- *Bah le jaune il passe sur toutes les... (me montre les colonnes) et le rouge aussi et le bleu aussi*

- D'abord j'ai fait une ligne de départ, puis je change un peu toutes les couleurs

**3 points** : raisonnement logique mais explications emmêlées, peu fluides, manquant de précision.

- Au début je pensais qu'il y en avait 4 mais en fait on peut inverser les 2 derniers du coup ça fait 6 par début de couleur

- Les bleus je les ai mis tous sur des lignes différentes la première, la deuxième, la troisième et la quatrième, après j'ai mélangé les autres couleurs

**4 points** : raisonnement traduisant des capacités d'abstraction, les justifications données s'appuient sur la logique sous-jacente à la tâche.

- D'abord j'ai mis tous les bleus en premier, puis les deux jaunes ensuite et j'ai inversé les 2 dernières couleurs. Puis j'ai fait pareil avec le vert en premier, etc.

## **Annexe – VI : Cotation de l'épreuve des Sériation Numériques avec Hypothèses**

Note de description : /3

- **0 point** : éléments descriptifs

- **1 point** : relation quantitative seule de type « lui il en a le plus, lui le moins » ou « c'est rangé par ordre croissant »

- **2 points** : si sériation numérique seule, ex : « il y a un cheval avec 3 cubes, un teckel avec 6 cubes, une panthère avec 9 cubes et un dalmatien avec 12 cubes »

- **3 points** : relation quantitative (plus, moins, ordre croissant) + sériation numérique (dénombrement 3,6,9,12 ou écart de 3)

Note d'inférence à partir d'une action n'entraînant pas de modification de la sériation numérique : /3

- **0 point** : prend simplement en compte l'ajout de la boîte (jugement absolu), « il a plus parce qu'il a la boîte »

- **1 point** : expression de la différence numérique sans prise en compte de l'ajout de la boîte, évoque le nombre de cubes visibles devant les 2 animaux sans évoquer la boîte « c'est le dalmatien car il en a 12 et la panthère 9 »

- **2 points** : prend en compte la modification liée à l'ajout de la boîte sur la quantité « c'est le dalmatien car il a la boîte plus ses cubes » sans évoquer la différence numérique entre les deux éléments

- **3 points** : met en relation l'action d'ajout de la boîte avec la différence initiale entre les 2 éléments (transitivité), « *parce que le dalmatien a plus de cubes à l'origine, et même si on rajoute la boîte il en aura toujours plus* »

### Elaboration d'hypothèses avec ajout de la boîte engendrant une modification de la sériation numérique : /5

- **0 point** : aucune hypothèse émise, n'exprime pas le fait que la solution est incertaine. → réponse de type « *c'est la panthère qui en a le plus car elle a la boîte* », ou ne prend pas en compte la boîte « *c'est le dalmatien car il en a 12 et la panthère 9* »

- **1 point** : exprime le fait que « *on ne peut pas savoir* » ou « *ça dépend* » mais n'émet pas d'hypothèse → « *je pense qu'il y en a 10 dans la boîte* », « *je ne crois pas qu'il y en ait beaucoup dans la boîte donc...* »

- **2 points** : exprime le fait que « *on ne peut pas savoir* » ou « *ça dépend* », émet des hypothèses quant au nombre de jetons dans la boîte avec aide ou non (« *tu peux m'en dire plus* »), et envisage au moins 2 cas (égalité, supériorité, infériorité), mais évoque des hypothèses purement qualitatives de type « *il pourrait y en avoir beaucoup et la panthère aurait plus, ou peu et elle en aurait moins* » sans valeur numérique.

- **3 points** : évoque le fait que « *on ne peut pas savoir* » et prend en compte le nombre de jetons dans la boîte avec ou sans aide (« *tu peux m'en dire plus* ») et envisage au moins 2 cas (égalité, supériorité, infériorité) à partir d'exemples isolés sans généralisation, exemple : « *s'il y en a 2 alors elle en a moins, mais s'il y en a 10 alors elle en a plus* ».

- **4 points** : généralisation d'abord incomplète puis obtenue **avec aide de type (et s'il n'y a pas moins de 3)**, l'adolescent exprime les 3 cas possibles en généralisant à partir de la différence initiale entre les 2 éléments « *s'il y en a moins de 3 alors* » « *s'il y en a plus de 3 alors* »

- **5 points** : généralisation complète spontanée, les 3 cas possibles sont **évoqués d'emblée** en utilisant la généralité, l'adolescent prend en compte la différence numérique initiale et le nombre de cubes potentiel dans la boîte et évoque spontanément et simultanément les 3 possibilités

### Troisième groupe d'hypothèses : /5

- **0 point** : s'il n'y a aucune hypothèse. « *Je pense qu'il n'y en a pas beaucoup dans la boîte mais assez pour que le cheval soit plus fort que le teckel.* » « *On ne peut pas savoir car on ne sait pas combien il y a de cubes dans la boîte* ».

- **1 point** : s'il s'agit seulement d'une intuition (vague idée). « *Il faut savoir combien il y a de cubes dans la boîte + devant le cheval pour dépasser tous les autres animaux.* »

- **2 points** : si la réponse n'est pas complète (aucun argument numérique) mais adaptée (arguments non numériques pertinents).

- **3 points** : réponse incomplète, n'évoque qu'un seul cas mais avec la relation qualitative et un argument numérique. Ex : « *Il peut en avoir plus que les autres mais ça dépend du nombre de cubes dans la boîte. Pour le teckel c'est plus de 3, pour la panthère c'est plus de 6 et pour le dalmatien plus de 9.* »

- **4 points** : si la réponse est presque complète. Il manque seulement un élément (numérique ou non numérique). Ex : « *s'il y a plus de 3 cubes dans la boîte, plus de 6 ou plus de 9, alors le cheval en a plus que quelqu'un. S'il y a 3, 6 ou 9, il est égal avec le teckel, la panthère ou le dalmatien.* »

- **5 points** : réponse complète, ex : « *par rapport au teckel, le cheval peut en avoir moins s'il y a moins de 3 cubes dans la boîte, autant que lui s'il y en a 3 et plus que lui s'il y en a plus de 3. C'est pareil pour le cheval par rapport à la panthère et par rapport au dalmatien sauf que c'est avec 6 et 9.* »

Note de déduction à partir d'hypothèses : /4

- **0 point** : mauvaise réponse, confond le nombre de cube dans la boîte qui est la donnée hypothétique et modifiable et le nombre de cubes donné au tigre qui est fixe, ou ne coordonne pas le nombre de cubes contenus dans la boîte et les cubes visibles devant le cheval (se sert de l'égalité, entend 15 pour le cheval et estime que le tigre a autant, donc 15)

- **2,5 points** : trouve 18 cubes mais après un long temps de latence et une répétition, et justifie juste par le cas « égalité »

- **3 points** : trouve 18 cubes rapidement, mais sa justification est incomplète et mentionne juste l'égalité, ou pense que dans les 2 autres hypothèses sa réponse ne fonctionne plus

- **3,5 points** : trouve 18 cubes et évoque les 3 parties de l'hypothèse après un temps de latence et une demande de répétition de la phrase

- **4 points** : réponse complète et instantanée, sans besoin de répétition

## Annexe – VII : Cotation des marqueurs langagiers

### Marqueurs langagiers de temps : /6

#### - connecteurs temporels :

1 point : utilise des connecteurs temporels adéquats « *ensuite* » « *après* » « *d'abord* »

#### - lexique associé à la temporalité :

1 point : présence d'un lexique évoquant une évolution temporelle, « *enchaînement* » « *ça finit sur* » « *le lendemain* » « *la veille* » « *à chaque fois* »

#### - temps verbaux diversifiés et adaptés :

1 point : passé composé

1 point : futur simple

1 point : conditionnel

1 point : imparfait, plus que parfait

### Marqueurs langagiers de cause/conséquence : 6

#### - connecteurs exprimant la causalité :

1 point : parce que/car

1 point : donc/du coup

1 point : pour les SNH : « *déjà* » « *à l'origine* » « *donc* » « *toujours* »

1 point : marqueurs exprimant l'argumentation : « *déjà* », « *par exemple* » « *ensuite* »

1 point : propositions organisées par la coprésence d'un marqueur causal puis de conséquence de type « *parce que [...] donc* »

#### - lexique associé à la causalité :

1 point : présence d'un lexique évoquant les liens de causalité entre les événements, « *c'est pour ça que* » « *c'est logique* » « *pour dire que* » « *ça montre que* »

### Marqueurs langagiers d'hypothèses et de conditions : 6

#### - connecteurs logiques :

1 point : usage du « *si* » hypothétique suivi du présent,

1 point : présence de connecteurs « *peut-être* » ou « *sûrement* »

1 point : usage du « *si* » hypothétique suivi du conditionnel

1 point : usage du subjonctif

1 point : présence de connecteurs variés « *peut-être* », « *sûrement* »

#### - lexique associé à l'émission d'hypothèse :

1 point : présence d'un lexique exprimant l'hypothèse dans l'épreuve écologique : « *c'est bizarre* », « *je pense que* », « *censé* » « *du moins* » « *il doit comprendre* » « *ça pourrait être* » « *possibilités* »

Syntaxe : /2 points

1 point : phrases complètes

1 point : phrases complexes, usage de relatives, longueur des énoncés

Lexique : /1 point

1 point : lexique précis pour évoquer la langue, termes de métalinguistiques utilisés de façon appropriée : « *quiproquo* » « *sens figuré* » « *sens propre* » « *plusieurs sens* »

## Annexe – VIII : Tableaux de distribution des résultats

**Tableau 1 – Distribution des notes au protocole de langage**

| Code | Note complétion de phrases /30 | Note production de phrases | CCG | EXP | CCG+EXP | Note totale langage |
|------|--------------------------------|----------------------------|-----|-----|---------|---------------------|
| TAFE | 20                             | 14                         | 1   | 0   | 1       | 34                  |
| LOPE | 20                             | 14                         | 1   | 0   | 1       | 34                  |
| NM   | 20                             | 16                         | 0   | 1   | 1       | 36                  |
| LUAS | 21                             | 16                         | 1   | 0   | 1       | 37                  |
| MARA | 19                             | 18                         | 2   | 0   | 2       | 37                  |
| NOAU | 21                             | 16,5                       | 0   | 0   | 0       | 37,5                |
| MAFA | 18                             | 20,5                       | 3   | 0   | 3       | 38,5                |
| BALU | 24                             | 15                         | 0   | 0   | 0       | 39                  |
| CAFO | 24                             | 15,25                      | 1   | 0   | 1       | 39,25               |
| GADA | 21                             | 19                         | 0   | 2   | 2       | 40                  |
| AXMA | 22                             | 18                         | 0   | 0   | 0       | 40                  |
| VAGA | 24                             | 17                         | 1   | 0   | 1       | 41                  |
| HUGU | 22                             | 19                         | 1   | 1   | 2       | 41                  |
| LAPA | 21                             | 20,5                       | 2   | 1   | 3       | 41,5                |
| LOFO | 22                             | 20                         | 2   | 0   | 2       | 42                  |
| TILE | 24                             | 18,25                      | 1   | 2   | 3       | 42,25               |
| AXFA | 26                             | 17                         | 2   | 0   | 2       | 43                  |
| GUDR | 24                             | 22                         | 2   | 1   | 3       | 46                  |
| CHRI | 24                             | 22                         | 4   | 0   | 4       | 46                  |
| INBO | 26                             | 22                         | 2   | 0   | 2       | 48                  |
| AXGU | 26                             | 22,5                       | 2   | 1   | 3       | 48,5                |
| MEIS | 28                             | 21                         | 3   | 1   | 4       | 49                  |
| KIDE | 26                             | 23                         | 3   | 2   | 5       | 49                  |
| BEPI | 27                             | 22,5                       | 1   | 2   | 3       | 49,5                |
| ELRI | 25                             | 25                         | 2   | 2   | 4       | 50                  |
| SIKE | 30                             | 21,5                       | 2   | 0   | 2       | 51,5                |
| DEMA | 22                             | 31                         | 5   | 3   | 8       | 53                  |
| MAPI | 28                             | 26                         | 3   | 1   | 4       | 54                  |
| BAPU | 24                             | 30,5                       | 5   | 1   | 6       | 54,5                |
| CETH | 27                             | 29,75                      | 4   | 2   | 6       | 56,75               |

\* CGC : Changement de Catégorie Grammaticale

\* EXP : Usage d'expressions, ou emploi métaphorique

**Tableau 2 – Distribution des notes de permutations**

| <b>Code</b> | <b>Note d'anticipation</b> | <b>Note de performance</b> | <b>Note d'organisation</b> | <b>Note de Justification</b> | <b>Note totale Permutations /20</b> |
|-------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| <b>TAFE</b> | 1                          | 0                          | 0                          | 1                            | 2                                   |
| <b>MEIS</b> | 0                          | 0                          | 1                          | 1                            | 2                                   |
| <b>LUAS</b> | 1                          | 0                          | 1                          | 1                            | 3                                   |
| <b>CAFO</b> | 1                          | 0                          | 1                          | 1                            | 3                                   |
| <b>HUGU</b> | 1                          | 0                          | 1                          | 1                            | 3                                   |
| <b>KIDE</b> | 1                          | 0                          | 1                          | 1                            | 3                                   |
| <b>MAPI</b> | 1                          | 0                          | 2                          | 1                            | 4                                   |
| <b>AXFA</b> | 1                          | 2                          | 2                          | 0                            | 5                                   |
| <b>NM</b>   | 1                          | 1                          | 3                          | 1                            | 6                                   |
| <b>LAPA</b> | 1                          | 2                          | 2                          | 1                            | 6                                   |
| <b>INBO</b> | 1                          | 2                          | 2                          | 1                            | 6                                   |
| <b>NOAU</b> | 1                          | 3                          | 2                          | 1                            | 7                                   |
| <b>DEMA</b> | 1                          | 3                          | 2                          | 1                            | 7                                   |
| <b>TILE</b> | 3                          | 2                          | 2                          | 1                            | 8                                   |
| <b>BALU</b> | 1                          | 3                          | 3                          | 3                            | 10                                  |
| <b>GADA</b> | 3                          | 3                          | 3                          | 3                            | 12                                  |
| <b>CHRI</b> | 1                          | 5                          | 4                          | 3                            | 13                                  |
| <b>AXMA</b> | 4                          | 5                          | 3                          | 3                            | 15                                  |
| <b>GUDR</b> | 3                          | 5                          | 4                          | 3                            | 15                                  |
| <b>BEPI</b> | 1                          | 5                          | 5                          | 4                            | 15                                  |
| <b>ELRI</b> | 3                          | 5                          | 4                          | 3                            | 15                                  |
| <b>MAFA</b> | 4                          | 5                          | 4                          | 3                            | 16                                  |
| <b>LOPE</b> | 4                          | 5                          | 5                          | 3                            | 17                                  |
| <b>CETH</b> | 4                          | 5                          | 5                          | 3                            | 17                                  |
| <b>LOFO</b> | 4,5                        | 5                          | 5                          | 3                            | 17,5                                |
| <b>AXGU</b> | 4                          | 5                          | 5                          | 4                            | 18                                  |
| <b>SIKE</b> | 4                          | 5                          | 5                          | 4                            | 18                                  |
| <b>BAPU</b> | 5                          | 5                          | 5                          | 4                            | 19                                  |
| <b>MARA</b> | 6                          | 5                          | 5                          | 4                            | 20                                  |
| <b>VAGA</b> | 6                          | 5                          | 5                          | 4                            | 20                                  |

**Tableau 3 – Distribution des notes en Sériations Numériques avec Hypothèses**

| Code | Description | Inférences | Hypothèses | 3e groupe d'hypothèses | Déduction | Note totale SNH/20 |
|------|-------------|------------|------------|------------------------|-----------|--------------------|
| NOAU | 0           | 1          | 0          | 0                      | 0         | 1                  |
| TILE | 0           | 1          | 0          | 0                      | 0         | 1                  |
| TAFE | 0           | 0          | 2          | 0                      | 0         | 2                  |
| LAPA | 1           | 2          | 0          | 0                      | 0         | 3                  |
| LUAS | 0           | 1          | 0          | 2                      | 2,5       | 5,5                |
| KIDE | 2           | 1          | 0          | 0                      | 2,5       | 5,5                |
| DEMA | 2           | 1          | 0          | 0                      | 2,5       | 5,5                |
| AXFA | 0           | 2          | 2          | 2                      | 0         | 6                  |
| GADA | 3           | 3          | 0          | 0                      | 0         | 6                  |
| MAFA | 1           | 3          | 0          | 1                      | 3,5       | 8,5                |
| MEIS | 2           | 3          | 2          | 2                      | 0         | 9                  |
| CAFO | 0           | 3          | 3          | 5                      | 0         | 11                 |
| BAPU | 2           | 1          | 3          | 1                      | 4         | 11                 |
| LOFO | 2           | 3          | 1          | 3                      | 2,5       | 11,5               |
| HUGU | 3           | 3          | 1          | 2                      | 4         | 13                 |
| NM   | 1           | 3          | 3          | 3                      | 3         | 13                 |
| BALU | 0           | 3          | 4          | 3                      | 3         | 13                 |
| MARA | 3           | 1          | 2          | 3                      | 4         | 13                 |
| ELRI | 2           | 3          | 3          | 3                      | 3         | 14                 |
| CETH | 2           | 3          | 3          | 2                      | 4         | 14                 |
| GUDR | 2           | 3          | 3          | 3                      | 3,5       | 14,5               |
| LOPE | 2           | 3          | 3          | 3                      | 3,5       | 14,5               |
| INBO | 3           | 3          | 4          | 2                      | 3         | 15                 |
| CHRI | 2           | 1          | 5          | 3                      | 4         | 15                 |
| MAPI | 2           | 1          | 4          | 5                      | 3,5       | 15,5               |
| VAGA | 1           | 3          | 4          | 5                      | 3         | 16                 |
| AXMA | 2           | 3          | 5          | 5                      | 4         | 19                 |
| AXGU | 2           | 3          | 5          | 5                      | 4         | 19                 |
| SIKE | 3           | 3          | 5          | 4                      | 4         | 19                 |
| BEPI | 3           | 3          | 5          | 5                      | 4         | 20                 |

**Tableau 4 – Distribution des notes en marqueurs langagiers**

| <b>Code</b> | <b>Note de<br/>marqueurs<br/>langagiers<br/>/21</b> |
|-------------|---|
| <b>LAPA</b> | 5   |
| <b>DEMA</b> | 5   |
| <b>TAFE</b> | 6   |
| <b>AXFA</b> | 6   |
| <b>NOAU</b> | 7   |
| <b>TILE</b> | 7   |
| <b>CAFO</b> | 8   |
| <b>KIDE</b> | 8   |
| <b>LUAS</b> | 9   |
| <b>BALU</b> | 9   |
| <b>BEPI</b> | 10  |
| <b>HUGU</b> | 11  |
| <b>MAPI</b> | 11  |
| <b>MAFA</b> | 12  |
| <b>GADA</b> | 12  |
| <b>AXMA</b> | 12  |
| <b>ELRI</b> | 12  |
| <b>MARA</b> | 14  |
| <b>INBO</b> | 14  |
| <b>VAGA</b> | 15  |
| <b>CHRI</b> | 15  |
| <b>GUDR</b> | 15  |
| <b>LOPE</b> | 16  |
| <b>NM</b>   | 17  |
| <b>MEIS</b> | 17  |
| <b>SIKE</b> | 17  |
| <b>BAPU</b> | 18  |
| <b>CETH</b> | 18  |
| <b>LOFO</b> | 19  |
| <b>AXGU</b> | 21  |

**Tableau 5 – Distribution des notes de polysémie en contexte écologique**

| <b>Code</b> | <b>Note de généralisation /7</b> | <b>Note de lexique /4,5</b> | <b>Note totale polysémie en contexte écologique /11,5</b> |
|-------------|----------------------------------|-----------------------------|---|
| <b>AXFA</b> | 0,5                              | 0                           | 0,5   |
| <b>NOAU</b> | 0,5                              | 1,15                        | 1,65  |
| <b>DEMA</b> | 0,5                              | 1,5                         | 2   |
| <b>TAFE</b> | 1,5                              | 1,5                         | 3   |
| <b>LAPA</b> | 1,5                              | 2,5                         | 4   |
| <b>BEPI</b> | 4                                | 0                           | 4   |
| <b>LUAS</b> | 3,5                              | 1                           | 4,5   |
| <b>CAFO</b> | 3,5                              | 1,25                        | 4,75  |
| <b>NM</b>   | 4                                | 1                           | 5   |
| <b>GADA</b> | 2                                | 3,25                        | 5,25  |
| <b>SIKE</b> | 4                                | 1,25                        | 5,25  |
| <b>AXGU</b> | 3,5                              | 2,25                        | 5,75  |
| <b>VAGA</b> | 4                                | 2,25                        | 6,25  |
| <b>INBO</b> | 5,25                             | 1,25                        | 6,5   |
| <b>MAFA</b> | 3,75                             | 3                           | 6,75  |
| <b>CHRI</b> | 5                                | 2,25                        | 7,25  |
| <b>KIDE</b> | 6                                | 1,5                         | 7,5   |
| <b>ELRI</b> | 5                                | 2,5                         | 7,5   |
| <b>GUDR</b> | 5,5                              | 2                           | 7,5   |
| <b>AXMA</b> | 4                                | 3,5                         | 7,5   |
| <b>LOFO</b> | 6                                | 1,5                         | 7,5   |
| <b>CETH</b> | 6                                | 2,5                         | 8,5   |
| <b>MEIS</b> | 4                                | 5                           | 9   |
| <b>TILE</b> | 6,5                              | 2,5                         | 9   |
| <b>BALU</b> | 6,5                              | 2,5                         | 9   |
| <b>BAPU</b> | 6                                | 3                           | 9   |
| <b>LOPE</b> | 6                                | 3,25                        | 9,25  |
| <b>MAPI</b> | 6,5                              | 3,5                         | 10  |
| <b>MARA</b> | 7                                | 3                           | 10  |
| <b>HUGU</b> | 7                                | 4                           | 11  |

## Annexe – IX : Demande d'autorisation parentale

### DEMANDE D'AUTORISATION PARENTALE

Je suis étudiante en cinquième année d'orthophonie à l'école de Poitiers, et je réalise un mémoire de fin d'études sur le thème des liens entre le langage et le raisonnement logique. Dans ce cadre, je souhaite faire passer des épreuves de langage et de logique à des adolescents tout-venant scolarisés en troisième, afin de mettre en évidence d'éventuelles corrélations entre les résultats à ces différentes épreuves.

Ces tests n'auront aucune visée diagnostique. L'étude se déroulera en deux étapes au sein du collège. Il s'agit premièrement d'une épreuve de langage sur feuille qui se déroulera en collectif avec l'ensemble des enfants participant. Puis je rencontrerai quelques semaines plus tard chaque enfant individuellement, afin d'administrer les 2 épreuves de logique ainsi qu'une deuxième épreuve courte de langage. Les épreuves passées individuellement sont des épreuves qualitatives, durant lesquelles je noterai attentivement les manipulations de l'enfant ainsi que ses commentaires associés. Il n'y a pas de bonne ou de mauvaise réponse, et je veillerai à ce que l'enfant ne se sente pas en situation d'évaluation. Les résultats seront anonymes et non divulgués autrement que via une étude statistique.

Pour éviter tout biais dans l'analyse des résultats, des critères d'inclusion et d'exclusion de l'étude ont été définis.

Mon enfant n'a ni sauté ni redoublé de classe(s).

Mon enfant n'a jamais suivi de rééducation orthophonique pour des difficultés de langage (oral ou écrit) ou de logique.

Je soussigné(e), Mme, M.....

Parent(s) de l'enfant.....

Autorise(nt) mon enfant à participer à cette étude.

Aucune donnée nominative ne sera diffusée dans ce mémoire.

Fait à ....., Le.....

Signature des parents :

Laurie Laudignon  
Etudiante en 5<sup>ème</sup> année d'orthophonie

## DEMANDE D'AUTORISATION DE FILMER/ENREGISTRER

Durant l'entretien individuel réalisé avec votre enfant, je vais observer et noter l'ensemble de ses manipulations et ses commentaires oraux. S'agissant d'épreuves qualitatives, il me faudra m'assurer de ne passer à côté d'aucun élément utile à mon analyse. Durant cette épreuve, je poserai des questions ouvertes à l'enfant, et lui proposerai du matériel à manipuler. C'est pourquoi j'aimerais dans l'idéal, pouvoir filmer **uniquement les mains** de l'enfant (les visages n'apparaîtront pas) afin de pouvoir réviser ultérieurement ses manipulations. J'aimerais également pouvoir enregistrer la passation afin de ne pas passer à côté de ses remarques. Ainsi, je pourrai être concentrée sur l'enfant durant l'entretien. Un refus de filmer ou d'enregistrer n'est pas rédhibitoire, les épreuves pouvant être réalisées sans. L'autorisation d'une modalité (film ou enregistrement) sans l'autre est également possible.

Je soussigné(e), Mme, M.....

Parent(s) de l'enfant.....

Accepte(nt) que l'entretien individuel réalisé avec mon enfant dans le cadre de l'étude soit :

Filmé

Enregistré

Aucun des deux

Cette autorisation exclut toute autre utilisation de l'image de mon enfant, notamment dans un but commercial ou publicitaire.

Fait à....., Le.....

Signature des parents :

## RESUME

Le développement du langage est influencé par l'acquisition de certaines structures logiques. Selon différentes études, l'acquisition du langage oral puis plus tardivement du langage écrit, font appel à des outils de pensées caractéristiques des différents niveaux de développement logique décrits par Piaget. Nous avons souhaité poursuivre ces recherches en nous interrogeant sur la nature des relations entre pensée et langage chez des adolescents. Dans cette perspective, nous avons proposé à 30 adolescents tout-venant scolarisés en 3<sup>ème</sup>, un protocole langagier et logique afin de dégager d'éventuelles corrélations entre les différentes épreuves. Nous nous sommes centrés sur une composante du langage élaboré de l'adolescent, l'accès à la polysémie du langage, que nous avons évaluée à travers trois épreuves : une épreuve de complétion de phrases, une épreuve de production de phrases à partir d'un même polysème, et une épreuve d'accès à la polysémie en contexte écologique. Ainsi, nous avons analysé le maniement de cette notion à l'écrit de manière dirigée et induite, puis à l'oral dans un contexte plus écologique lors de l'analyse d'un sketch. Nous avons en parallèle observé certaines capacités logiques liées à la pensée adolescente formelle à travers deux épreuves : les permutations et les sériations numériques avec hypothèses. Nos résultats ont montré des corrélations significatives entre la réussite aux items d'« hypothèses » et de « déduction » des sériations numériques avec hypothèses, et la réussite en complétion de phrases et en épreuve écologique. Ainsi, notre hypothèse initiale selon laquelle « meilleures seraient les performances en raisonnement logique, meilleures seraient les capacités d'accès et de maniement de la polysémie » est en partie confirmée. Nous obtenons également de fortes corrélations entre notes en marqueurs langagiers et notes de logique. Ces données confirment donc notre hypothèse selon laquelle « plus les notes obtenues par les élèves sont élevées en raisonnement et en langage, plus les marqueurs langagiers sont riches et diversifiés ». Nos données confirment les résultats des études précédentes et sont pertinentes pour la pratique orthophonique : ainsi, nous savons que les difficultés langagières peuvent témoigner de difficultés logiques sous-jacentes, et que le recueil des marqueurs langagiers lors d'un bilan orthophonique peut en être révélateur.

*Language development is influenced by the acquisition of logic structures. According to various studies, the acquisition of oral language - and later on the acquisition of written language - require tools that are specific to different levels of logical development, as described by Piaget. The purpose of our analysis is to question the nature of the relationships between "thought" and "language" among teenagers. To do so, we asked 30 teenagers - from the "third year of school" - to perform a linguistic and logic protocol, with the aim to identify possible correlations between the different experiments. We decided to focus on one component of adolescent's elaborated language: the access to language polysemia. We evaluated it through three different tests: a sentence completion test, a sentence production test based on the same polysemia, and a test of access to polysemia in an ecological context. Thus, we analyzed the handling of this concept in writing in a directed and induced manner, and then orally, in an ecological context when analyzing a comic sketch. In parallel, we observed logic capacities in relation with formal adolescent thought with two tests: permutations and numerical serializations with hypotheses. Results showed a significant correlation between the success of the "hypothesis and deduction" items and the success of "sentence completion and ecological" items. This partly confirms our initial assumption: "the better performance in logic reasoning is, the better ability to access and handle polysemia are". There is also a strong correlation between language markers' scores and logic' scores. These data therefore confirm our hypothesis that "the higher scores in reasoning and language are, the more diverse the language markers are". This confirms previous studies results and shows relevancy for orthophony domain. As a conclusion, it is established that language difficulties can highlight underlying logic troubles. Orthophony methods such as language markers collection allows to emphasize it.*