

Unité de Formation et de Recherche de Médecine et des Techniques Médicales

Année Universitaire 2022-2023

## **Mémoire**

Pour l'obtention du

## **Certificat de Capacité en Orthophonie**

### **L'interprétation de la disjonction chez les enfants avec un Trouble Développemental du Langage**

**Présenté par *Chloé LE LOUËT***

**Né(e) le 17/06/1999**

Président du Jury : Madame POUTEAU – Claire - Orthophoniste

Directrice du Mémoire : Madame LUNGU – Oana – Ingénieure de recherche CNRS

Co-directrice du Mémoire : Madame LEBAYLE-BOURHIS – Annaïck – Orthophoniste

Membres du jury : Madame PIMENTA – Heglyn – Enseignante-Chercheuse

## REMERCIEMENTS

Je souhaite tout d'abord remercier ma directrice de mémoire, Mme Oana Lungu, et ma co-directrice, Mme Annaïck Lebayle-Bourhis. Merci pour votre disponibilité, vos réflexions et vos apports sur vos domaines respectifs ainsi que pour vos nombreuses relectures et corrections, tout au long de ce projet.

Mes remerciements vont également à M. Antoine Cochard, pour son aide et le temps passé pour cette étude, en parallèle de son projet personnel de recherche.

Je remercie également les membres du jury pour le temps consacré à la lecture et à l'analyse de ce mémoire.

Je tiens à remercier tout particulièrement tous les enfants ainsi que leurs parents pour avoir accepté de participer à ce mémoire avec autant d'enthousiasme et d'implication. C'est eux qui ont rendu ce projet possible. Merci aussi aux orthophonistes qui ont cherché parmi leurs patients tous ceux qui pourraient prendre part à ce projet, elles m'ont été d'une grande aide.

Je souhaite remercier les orthophonistes qui m'ont accueillie en stage au cours de ces cinq années, et plus particulièrement mes maîtres de stage de dernière année, Mme Elsa Bliguet et Mme Flore Viau. Merci pour les échanges plus enrichissants les uns que les autres, et pour tout ce que vous m'avez apporté, autant sur le plan professionnel que personnel.

Je ne remercierai jamais assez ma famille, pour leur amour et leur soutien inconditionnels. Merci d'avoir été aussi présents même à plusieurs centaines de kilomètres. Merci d'avoir cru en moi à chaque instant, encore plus dans les moments de doute.

J'aimerais aussi remercier mes amis, proches et moins proches géographiquement parlant. Merci pour tous les moments passés ensemble, et d'en avoir fait des instants de réconfort et de joie.

Merci enfin à mes incroyables partenaires, Charlotte, Flavie et Matthieu. Votre amitié est ce qui a le plus marqué ces cinq ans, et marquera sans aucun doute les dizaines d'années à venir. Merci pour tout le soutien, les moments, les rires, les pleurs et l'amour.

## U.E.7.5.c Mémoire Semestre 10

Centre de Formation Universitaire en Orthophonie

Directeur : Pr Florent ESPITALIER

Co-Directrices Pédagogiques : Mme Emmanuelle PRUDHON – Mme Heglyn LEITE-PIMENTA

Directrice des Stages : Mme Leslie BARON

### ENGAGEMENT DE NON-PLAGIAT

« Par délibération du Conseil en date du 7 Mars 1962, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation ».

### Engagement de non-plagiat

Je, soussigné(e) LE LOUËT Chloé déclare être pleinement conscient(e) que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sur toutes ses formes de support, y compris l'Internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

Fait à : Nantes

Le : 24/05/2023

Signature :



# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>PARTIE THEORIQUE .....</b>	<b>2</b>
<b>I. LE TROUBLE DEVELOPPEMENTAL DU LANGAGE (TDL) .....</b>	<b>2</b>
1. LES CLASSIFICATIONS INTERNATIONALES.....	2
2. LE DIAGNOSTIC DE TDL .....	3
3. LES POSSIBLES COMORBIDITES .....	4
4. SYMPTOMATOLOGIE .....	4
4.1. <i>Les atteintes langagières.....</i>	<i>4</i>
4.1.1. Phonologie .....	4
4.1.2. Lexique et sémantique .....	5
4.1.3. Morphosyntaxe .....	5
4.1.4. Pragmatique .....	6
4.1.5. Discours .....	7
4.2. <i>Le raisonnement logique.....</i>	<i>7</i>
<b>II. INTERPRETATION DES PHRASES AVEC L'OPERATEUR LOGIQUE DE LA DISJONCTION.....</b>	<b>8</b>
1. LES CONDITIONS PRAGMATIQUES D'EMPLOI DE LA DISJONCTION.....	10
<b>III. ACQUISITION DE LA DISJONCTION .....</b>	<b>14</b>
1. ACQUISITION TYPIQUE DE LA DISJONCTION .....	14
1.1. <i>Compétences langagières et logiques précoces .....</i>	<i>15</i>
1.2. <i>Difficultés à dériver les implicatures scalaires .....</i>	<i>16</i>
2. ACQUISITION ATYPIQUE DE LA DISJONCTION .....	18
<b>ETUDE EXPERIMENTALE.....</b>	<b>20</b>
<b>I. PROBLEMATIQUES ET HYPOTHESES .....</b>	<b>20</b>
<b>II. METHODOLOGIE.....</b>	<b>20</b>
1. POPULATION.....	20
1.1. <i>Critères d'inclusion et d'exclusion.....</i>	<i>20</i>
1.2. <i>Recrutement de la population.....</i>	<i>21</i>
1.3. <i>Groupe contrôle.....</i>	<i>21</i>
2. ETHIQUE.....	22
3. PROTOCOLE .....	23
3.1. <i>Epreuve de compréhension de langage.....</i>	<i>23</i>
3.2. <i>Matrices progressives de Raven.....</i>	<i>29</i>
4. PASSATIONS .....	30
<b>IV. RESULTATS .....</b>	<b>31</b>
1. EPREUVE DE COMPREHENSION DE LANGAGE.....	31
1.1. <i>Items contrôle .....</i>	<i>32</i>
1.2. <i>Items fillers .....</i>	<i>32</i>
1.3. <i>Conditions expérimentales (1DV et 2DV) .....</i>	<i>33</i>

2.	COMPARAISON AVEC LE GROUPE CONTROLE .....	36
3.	MATRICES PROGRESSIVES DE RAVEN .....	38
<b>V.</b>	<b>DISCUSSION.....</b>	<b>40</b>
1.	CONFRONTATION AVEC LES HYPOTHESES DE RECHERCHE .....	40
1.1.	<i>Hypothèse 1</i> .....	40
1.2.	<i>Hypothèse 2</i> .....	41
2.	FORCES ET LIMITES DE L'ETUDE .....	42
2.1.	<i>Forces</i> .....	42
2.2.	<i>Limites</i> .....	43
3.	APPORTS DE L'ETUDE A L'ORTHOPHONIE.....	44
4.	PERSPECTIVES DE RECHERCHE.....	46
	<b>CONCLUSION.....</b>	<b>48</b>
	<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>50</b>
	<b>INDEX DES ANNEXES .....</b>	<b>56</b>

## INDEX DES FIGURES

Figure 1 : Ensemble des animaux présents dans le test.....	24
Figure 2 : Présentation de l'animal (une souris) et des objets (un château et une étoile) à sa disposition pour réaliser l'activité demandée (coloriage) .....	25
Figure 3 : Emission de l'hypothèse du hibou .....	25
Figure 4 : Réponse de l'enfant .....	26
Figure 5 : La souris a reçu un biscuit. ....	27
Figure 6 : Le koala a reçu deux biscuits. ....	27
Figure 7 : Le lapin a reçu une gommette rouge. ....	28
Figure 8 : Pourcentage de réponses « oui » selon la condition expérimentale pour l'ensemble de la population testée (après exclusion de 2 participants).....	31
Figure 9 : Pourcentage de réponses « oui » de la population testée pour les deux conditions expérimentales .....	34
Figure 10 : Pourcentage de réponses « oui » données pour chaque condition expérimentale en fonction de l'âge des participants (en années) .....	36
Figure 11 : Normes lissées 1998 pour la France (Progressives Matrices Couleurs, Raven et al., 1998) .....	39

## INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Table de vérité pour la conjonction (et) et la disjonction (ou) .....	9
Tableau 2 : Pourcentage de réponses « oui » selon la condition expérimentale du groupe testé .....	34
Tableau 3 : Réponses attendues pour chaque condition expérimentale selon le profil d'interprétation de la disjonction .....	35
Tableau 4 : Pourcentage de réponses « oui » pour chaque condition expérimentale et profils d'interprétation du groupe contrôle en fonction de l'âge .....	36
Tableau 5 : Comparaison du profil d'interprétation de la disjonction des enfants du groupe expérimental à celui attendu pour leur âge chronologique .....	38
Tableau 6 : Scores obtenus au test des Matrices Progressives de Raven par le groupe expérimental .....	38

## Introduction

De nombreuses études s'intéressent à l'interprétation des phrases contenant un opérateur logique chez les locuteurs de différentes langues. Il a été largement démontré qu'il s'agit d'un processus complexe, mettant en jeu à la fois des compétences linguistiques et logiques.

Dans ce mémoire, nous observerons plus spécifiquement l'acquisition de la disjonction, autrement dit l'opération logique utilisant le terme « ou ». Diverses études ont mis en évidence des interprétations différentes de la disjonction entre les locuteurs adultes et les locuteurs plus jeunes (Crain, 2012 ; Goro et Akiba, 2004 ; Foppolo et al., 2012 ; Pagliarini et al., 2022 ; entre autres). Cette interprétation évolue avec l'âge et l'expérience de l'individu mais également avec ses compétences linguistiques et de raisonnement. En effet, une interprétation adulte de la disjonction s'acquiert au moyen d'un raisonnement pragmatique, difficile à effectuer chez l'enfant avant l'âge de 7 ans (Braine et Romain, 1981).

Bien que cet aspect ait été grandement étudié dans le développement des enfants neurotypiques, il existe à ce jour peu de recherches similaires concernant les populations atypiques. Cette étude a pour objectif d'explorer l'acquisition de la disjonction chez une population régulièrement rencontrée dans les cabinets d'orthophonie : celle présentant un Trouble Dévelopmental du Langage (TDL). Ce trouble, classé dans les Troubles Neurodéveloppementaux au sein du DSM-5 (American Psychiatric Association et al., 2016), se caractérise par de grandes difficultés dans plusieurs domaines langagiers, que ce soit en production et/ou en compréhension. Par ailleurs, le TDL est souvent associé à un trouble des compétences mathématiques, et plus particulièrement à des difficultés concernant le raisonnement logique (Bonti et al., 2021). Ainsi, nous analyserons les impacts potentiels de ces troubles langagiers, inhérents au TDL, sur l'acquisition de la disjonction, mais également le lien qui pourrait exister entre les difficultés d'interprétation de cette opération et des difficultés au niveau du raisonnement logique.

Pour ce faire, nous commencerons par détailler la nature et les atteintes présentes dans le Trouble Dévelopmental du Langage (TDL).

Ensuite, nous explorerons les différents mécanismes permettant l'interprétation des phrases contenant l'opérateur logique de la disjonction, en portant une attention particulière sur les conditions pragmatiques de son emploi.

Enfin, nous nous intéresserons à l'acquisition typique de cette opération logique, puis nous exposerons les données existantes sur son acquisition chez les enfants présentant un TDL.

# Partie théorique

## I. Le trouble développemental du langage (TDL)

### 1. Les classifications internationales

Selon le Manuel Diagnostique et Statistique des Troubles Mentaux (DSM-5), publié par l'American Psychiatric Association et al. en 2013 (traduit en français en 2016), le Trouble Développemental du Langage (TDL) est catégorisé comme un trouble de la communication appartenant au groupe des Troubles Neurodéveloppementaux. Le TDL se caractérise par des « difficultés dans l'acquisition et l'utilisation du langage consécutives à des déficits dans la compréhension ou la production du vocabulaire, dans la structure de la phrase et dans le discours. ». Il débute précocement dans le développement de l'enfant. Ces difficultés se retrouvent dans les modalités du langage, à l'oral aussi bien qu'à l'écrit. Elles ne sont pas causées par une quelconque déficience sensorielle, ni par une affection neurologique ou médicale et ne sont pas mieux expliquées par un handicap intellectuel ou un retard global de développement de l'enfant.

La Classification Internationale des Maladies (CIM-11), dont la dernière édition a été publiée en 2022 par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), distingue plusieurs sous-types au sein de la catégorie des TDL :

- « Le trouble développemental du langage avec altération du langage réceptif et expressif » : sont retrouvées à la fois des difficultés concernant la capacité à comprendre un langage parlé ou gestuel (langage réceptif) et des difficultés pour produire et utiliser le langage parlé ou gestuel (langage expressif).
- « Le trouble développemental du langage avec troubles du langage essentiellement réceptifs » : seules des difficultés pour comprendre le langage parlé ou gestuel (langage réceptif) sont relevées tandis que l'utilisation et la production du langage parlé ou gestuel (langage expressif) est relativement préservée.
- « Le trouble développemental du langage avec troubles du langage essentiellement pragmatiques » : les difficultés langagières concernent la compréhension et l'utilisation du langage dans des contextes sociaux (c'est-à-dire les capacités pragmatiques), en l'absence d'atteinte majeure des autres composantes du langage réceptif et expressif.
- « Le trouble du développement du langage, avec d'autres troubles du langage précisés » : des difficultés sont observées dans l'acquisition, la compréhension, la production ou

l'utilisation du langage mais dont les atteintes spécifiques de chaque domaine langagier ne correspondent à aucun des autres sous-types énoncés.

Par ailleurs, Bishop et al. ont publié en 2016 et 2017 le rapport CATALISE, avec pour objectif d'établir un consensus pour tous les professionnels en ce qui concerne les critères d'identification des troubles langagiers nécessitant une prise en soin spécialisée. Ce rapport permet d'apporter un éclairage sur les éléments à investiguer lors de la recherche d'un trouble langagier, sur les signes d'alerte en fonction de l'âge de l'enfant mais aussi sur les démarches à suivre en fonction des difficultés. De plus, ce rapport détaille les déficits retrouvés dans ces troubles langagiers afin de préciser les différentes terminologies.

Ces auteurs mettent donc en évidence dans le TDL une atteinte au niveau de la phonologie, de la syntaxe, du lexique et de la sémantique, de l'utilisation du langage et de la pragmatique, du discours et de la mémoire verbale à court terme. Etant donné la diversité des profils de TDL, ils recommandent toutefois que l'évaluation ait pour principal objectif de déterminer quels domaines sont majoritairement touchés et à quel degré de sévérité. Ils précisent également qu'un TDL apparaît en l'absence d'autres conditions biomédicales connues ou d'un trouble acquis pendant le développement de l'enfant.

Ce sont ces trois classifications qui seront utilisées pour détailler les divers déficits linguistiques présents dans le TDL dans une partie suivante. Celles-ci seront complétées par différentes études menées par d'autres auteurs sur des domaines langagiers spécifiques.

## 2. Le diagnostic de TDL

Le diagnostic de TDL s'établit à partir de l'anamnèse personnelle et de l'observation clinique directe de l'individu dans différents contextes de communication. A cela s'ajoutent les scores aux tests standardisés de capacités de langage, qui permettent de préciser la sévérité du trouble ainsi que les domaines langagiers atteints (American Psychiatric Association et al., 2016).

Il peut être établi à partir de l'âge de 4 ans (Law et al., 2009) : un TDL diagnostiqué à cet âge restera probablement stable dans le temps, même si le profil des points forts et des déficits peut changer pendant le développement de l'enfant.

### 3. Les possibles comorbidités

D'autres troubles neurodéveloppementaux peuvent être associés au TDL, avec notamment des atteintes dans les domaines cognitif, sensori-moteur ou encore comportemental (Bishop et al., 2017). On peut retrouver par exemple des troubles spécifiques des apprentissages, un déficit de l'attention/hyperactivité, un trouble du spectre de l'autisme ou encore des troubles développementaux de la coordination. Bishop et Norbury (2002) mentionnent également la possible association d'un trouble de la communication sociale. Par ailleurs, ces comorbidités peuvent accentuer les déficits langagiers présents dans le TDL.

### 4. Symptomatologie

#### 4.1. *Les atteintes langagières*

Les capacités langagières sont significativement inférieures au niveau attendu pour l'âge de développement de l'enfant. Cela entraîne des limitations fonctionnelles de la communication, de la participation sociale mais également de la vie scolaire et professionnelle.

Les difficultés se retrouvent dans toutes les modalités du langage, que ce soit en compréhension (réception) et/ou en production (expression). Toutefois, la compréhension sera plus ou moins atteinte selon le profil de TDL, étant donné qu'il en existe une grande variété. Le recours au contexte de la situation constitue en tout cas une grande aide pour déduire du sens.

#### 4.1.1. *Phonologie*

La phonologie correspond à l'étude de l'organisation des sons au sein de la langue. On observe chez l'enfant atteint d'un TDL des difficultés à faire la distinction entre les différents phonèmes de sa langue maternelle, aussi bien en compréhension qu'en production. L'intelligibilité est alors souvent altérée.

A cela est souvent associé un déficit de la conscience phonologique, c'est-à-dire des difficultés à catégoriser et manipuler les sons de la langue (Bishop et al., 2017).

#### 4.1.2. *Lexique et sémantique*

La sémantique est la branche de la linguistique qui s'intéresse au sens des mots de la langue (lexique) et de leurs combinaisons. Ces deux domaines langagiers sont donc fortement liés.

Le TDL se caractérise par un défaut d'accès au lexique et donc une production des mots difficile, même si l'individu possède des connaissances sur leur sens. Les représentations lexicales des mots sont fragiles. Le vocabulaire est restreint et moins varié que celui d'un individu au développement neurologique typique.

Les compétences sémantiques d'un enfant atteint de TDL sont relativement préservées mais leurs performances correspondent à celles d'un enfant neurotypique plus jeune (Botting et Adams, 2005). Leurs connaissances sur le sens des mots sont toutefois limitées, ce qui engendre une restriction du vocabulaire utilisé et des difficultés de compréhension des mots polysémiques (Bishop et al., 2017). La compréhension du sens de mots combinés est également déficitaire, comme le montrent par exemple Katsos et al. (2011). Ces auteurs mettent en évidence les difficultés de compréhension des phrases contenant un quantificateur tel que « tous » ou « aucun » chez les enfants présentant un TDL.

#### 4.1.3. *Morphosyntaxe*

La morphosyntaxe s'intéresse à la structuration des phrases selon les règles grammaticales (syntaxe) et morphologiques de la langue. L'expression des individus présentant un TDL est caractérisée par des énoncés courts, avec peu de complexification syntaxique. Les phrases contiennent des erreurs grammaticales, telles que des omissions et des substitutions de mots.

Les troubles morphosyntaxiques observés dans le TDL impactent la compréhension des phrases longues et des phrases complexes. Les performances sont alors similaires à celles d'enfants tout-venant plus jeunes. Ainsi, la compréhension de phrases simples n'est pas acquise par tous les enfants avec un TDL de 5 ans (Ross-Lévesque et al., 2019).

L'association des troubles morphosyntaxiques et des troubles lexico-sémantiques altèrent fortement les compétences expressives de l'individu en général.

#### 4.1.4. Pragmatique

Le domaine de la pragmatique concerne la capacité à produire et comprendre le langage dans un contexte donné. De nombreuses difficultés sont retrouvées dans ce domaine chez les enfants présentant un TDL.

En effet, Bishop et al. (2000) retrouvent un déficit de la communication non-verbale dans le cadre de ce trouble. Les participants de leur étude présentant un TDL montrent une préférence pour la communication verbale malgré leurs difficultés langagières. Ils utilisent donc la communication non-verbale à la même fréquence que leurs pairs neurotypiques et ne s'en servent pas comme d'un moyen de communication pour pallier leurs difficultés sur le plan verbal. Par ailleurs, ces auteurs mettent également en avant la présence importante de réponses non appropriées à une situation chez ces mêmes enfants : leur nombre est supérieur à celui des enfants tout-venant du même âge. La production de ces réponses n'est pas uniquement expliquée par les difficultés en compréhension et en production de phrases grammaticalement correctes, mais relève bien d'une compétence communicationnelle et pragmatique déficitaire.

De nombreux auteurs (Rice et al., 1991 ; Gertner et al., 1994 ; Paul et al., 1991) soulignent également des difficultés de communication des enfants présentant un TDL avec leurs pairs. Dans une autre étude, Bishop (2000) confirme la présence d'un déficit des habiletés conversationnelles dans ce trouble : les enfants avec un TDL ont tendance à donner une quantité insuffisante ou, au contraire, excessive d'informations à leur interlocuteur mais aussi à utiliser des expressions figées et une prosodie inadaptée.

De plus, la capacité à comprendre et produire des inférences est relativement préservée. Les enfants présentant un TDL sont pleinement capables de faire des inférences mais cette compétence est toutefois retardée. En effet, leurs performances correspondent à celles d'enfants tout-venant deux à trois ans plus jeunes, que ce soit avec du matériel verbal ou visuel (Osman et al., 2011 ; Bishop et Adams, 1992). Malgré leur capacité à produire ces inférences sur des tâches précises, cela reste difficile de transférer cette compétence dans le cadre d'une conversation spontanée (Botting et Adams, 2005).

Ces difficultés pragmatiques jouent un rôle sur la compréhension : Bishop et al. (2017) remarquent que les enfants avec un TDL ont une compréhension majoritairement littérale et témoignent de difficultés à comprendre le langage figuratif.

Bien que le TDL se caractérise par la présence de troubles pragmatiques spécifiques, il faut néanmoins noter que les difficultés retrouvées dans les autres domaines linguistiques

impactent les habiletés pragmatiques. On remarque alors une tendance à se focaliser sur les petits détails d'une situation plutôt que sur l'idée principale, des difficultés à expliquer ou décrire une situation mais également à initier une conversation (Osman et al., 2011).

#### 4.1.5. *Discours*

La compétence discursive correspond à la capacité à organiser une argumentation ou un récit, dans un contexte de communication, afin d'obtenir un ensemble cohérent. Il est nécessaire d'utiliser du vocabulaire et d'associer des phrases pour tenir une conversation par exemple.

Au niveau expressif, le discours typique d'un enfant présentant un TDL se traduit par un manque de cohérence du récit, avec un contenu désorganisé et difficile à suivre (Bishop et al., 2017). De plus, les difficultés morphosyntaxiques inhérentes au TDL rendent complexe la construction de phrases organisées et reliées entre elles : cela altère la cohérence et l'informativité du discours.

Au niveau réceptif, le discours est difficile à comprendre car les enfants interprètent le récit phrase par phrase au lieu d'interpréter l'ensemble. Ils présentent également des difficultés à faire les inférences nécessaires pour lier toutes les phrases en un ensemble (Karasinski et Weismet, 2010).

#### 4.2. *Le raisonnement logique*

Selon le DSM-5 (American Psychiatric Association et al., 2016), les déficits relatifs au TDL ne sont pas mieux expliqués par la présence d'une déficience intellectuelle : cela veut dire que le quotient intellectuel (QI) est considéré dans la norme. Toutefois, il peut être associé à un autre trouble neurodéveloppemental, tel qu'un trouble spécifique des apprentissages. Ce trouble se caractérise par des « difficultés à apprendre et utiliser des compétences scolaires ou universitaires » (American Psychiatric Association et al., 2016), pouvant intervenir, de façon isolée ou conjointe, dans trois domaines: la lecture, l'expression écrite et le calcul. Plusieurs auteurs ont mis en évidence des difficultés dans le domaine des compétences mathématiques, notamment au niveau du raisonnement, conjointes aux déficits retrouvés dans le TDL.

Par exemple, l'étude de Bonti et al. (2021) conclut que les enfants avec un TDL présentent des difficultés dans les tâches de raisonnement mathématique en lien avec leurs déficits de la morphosyntaxe et du lexique. Ces difficultés sont majorées lorsque la tâche en question implique l'utilisation du langage. En effet, il est avéré que le langage est étroitement

lié au développement de certaines compétences mathématiques, telles que la construction du nombre et les concepts liés aux quantités. De plus, de nombreuses tâches de raisonnement mathématique impliquent l'utilisation du langage (comme la résolution de problèmes par exemple). Les troubles linguistiques inhérents au TDL impactent donc le développement de ces compétences de raisonnement. Par ailleurs, ces enfants ont également du mal à mettre en place le lexique spécifique appartenant au « langage mathématique », de la même façon qu'il est difficile pour eux de mettre en place et accéder au lexique de base de leur langue.

Une atteinte des fonctions exécutives, c'est-à-dire les fonctions cognitives qui nous permettent d'organiser nos pensées et nos actions afin d'atteindre un objectif précis, est également relevée dans le TDL (Henry et al., 2012). Cette atteinte s'observe aussi bien sur des tâches verbales que sur des tâches non-verbales. Cela témoigne qu'il existe, chez les individus présentant un TDL, un déficit sur le plan cognitif qui ne relève pas uniquement des compétences langagières mais bien des compétences de raisonnement logique.

Le Trouble Développementale du Langage (TDL) se caractérise donc par de nombreuses atteintes sur le plan langagier, notamment au niveau syntaxique, sémantique et pragmatique, mais également au niveau du raisonnement logique. L'ensemble de ces difficultés rend complexe la compréhension du langage, d'autant plus lorsque certains mots nécessitent à la fois un traitement linguistique et un traitement logique, comme c'est le cas des opérateurs logiques par exemple.

La partie suivante vise à détailler les processus cognitifs et langagiers impliqués dans l'interprétation des phrases contenant l'opération logique appelée « disjonction ».

## II. Interprétation des phrases avec l'opérateur logique de la disjonction

En logique, les opérateurs s'appliquent à une ou plusieurs propositions pour donner leurs conditions de vérité, c'est-à-dire les conditions dans lesquelles on les considère comme vraies.

Par exemple, la disjonction de deux propositions «  $p$  » et «  $q$  » donne vrai dans trois situations : celles où  $p$  est vraie (mais pas  $q$ ), celles où  $q$  est vraie (mais pas  $p$ ) et celles où  $p$  et  $q$  sont toutes les deux vraies.

Par opposition, la conjonction des deux propositions «  $p$  » et «  $q$  » est vraie uniquement quand  $p$  et  $q$  sont toutes les deux vraies.

Ces conditions sont illustrées dans le Tableau 1 ci-dessous.

	<i>p</i>	<i>q</i>	<i>p et q</i>	<i>p ou q</i>
1	V	V	V	V
2	V	F	F	V
3	F	V	F	V
4	F	F	F	F

**Tableau 1 :** Table de vérité pour la conjonction (et) et la disjonction (ou). V signifie « vrai » et F signifie « faux ».

Dans la plupart des langues, on retrouve des termes lexicaux qui correspondent à ces opérateurs logiques. En français, le terme « et » correspond à la conjonction (1) tandis que le terme « ou » correspond à la disjonction<sup>1</sup> (2).

(1) Pierre a mangé une pomme *et* une banane.

(2) Pierre a mangé une pomme *ou* une banane.

Les conditions de vérité associées à (2) rendent cette phrase vraie dans trois situations :

(a) Pierre a mangé une pomme mais pas une banane.

(b) Pierre a mangé une banane mais pas une pomme.

(c) Pierre a mangé une pomme aussi bien qu'une banane.

Cela veut dire que la disjonction est vraie si au moins un des disjoints est vrai. Cette interprétation correspond à l'interprétation dite *logique* ou *inclusive* de la disjonction.

Cependant, l'usage de ces expressions logiques est souvent sujet à des contraintes pragmatiques, qui rajoutent un sens *implicite* au sens logique/littéral de base. En effet, les locuteurs natifs du français ont tendance à traiter (2) comme signifiant que Pierre a mangé soit la pomme, soit la banane, mais pas les deux. Autrement dit, les locuteurs adultes français ont tendance à interpréter (2) comme étant vraie dans une situation où seulement un des disjoints est vrai. On parle alors de l'interprétation *exclusive* de la disjonction. Cette interprétation de la disjonction est le résultat d'un raisonnement pragmatique que nous allons détailler dans la section suivante.

---

<sup>1</sup> Le français, comme d'autres langues, possède un autre terme plus complexe pour exprimer la disjonction : « soit..., soit... ». Selon Sauerland (2018), il n'y a pas de différence d'interprétation entre la disjonction simple et la disjonction complexe : leur interprétation de base est l'interprétation inclusive.

Dans cette étude, nous allons uniquement nous intéresser à la disjonction simple, exprimée par « ou ».

Selon Crain (2008), tous les locuteurs possèdent les structures anatomiques nécessaires pour comprendre la disjonction sur le plan logique. Cependant, le langage possède ses propres particularités que l'on ne retrouve pas dans la logique. Par exemple, la présence de certaines expressions précises, telles que *only* (seulement) ou *any* (quelconque), à proximité d'une disjonction peut modifier les conditions de vérité de cette opération. Cela n'existe pas dans la logique pure. Ces spécificités propres au langage influent sur l'interprétation de la disjonction et la rendent plus complexe. Les enfants qui apprennent la disjonction doivent non seulement acquérir le sens « exclusif » de cette expression, mais ils doivent également comprendre les conditions d'usage de cette expression. L'acquisition des expressions logiques comme la disjonction est donc un processus complexe qui nécessite des compétences linguistiques, pragmatiques et logiques.

### 1. Les conditions pragmatiques d'emploi de la disjonction

Selon Grice (1975), nos échanges verbaux sont régis par des règles communes - un principe général - qui dictent la façon dont la communication doit se dérouler. Grice a nommé ce principe général de communication le Principe de Coopération : « Que votre contribution à la conversation soit, au moment où elle intervient, telle que le requiert l'objectif ou la direction acceptée de l'échange verbal dans lequel vous êtes engagé » (p. 61). Grice part du postulat que les locuteurs participent à la conversation de manière efficace, raisonnable et coopérative.

Pour comprendre un énoncé il ne suffit pas de comprendre son sens explicite, il faut aussi comprendre son sens implicite, qui traduit l'intention de l'interlocuteur. Pour Grice (1975), le destinataire parvient à récupérer l'intention de l'interlocuteur grâce au Principe de Coopération et à ses *Maximes* :

- Maxime de quantité : « 1. Que votre contribution contienne autant d'information qu'il est requis (pour les visées conjoncturelles de l'échange). 2. Que votre contribution ne contienne pas plus d'information qu'il n'est requis. »
- Maxime de qualité : « Que votre contribution soit véridique. [...] N'affirmez pas ce que vous croyez être faux. N'affirmez pas ce pour quoi vous manquez de preuves. »
- Maxime de relation : « Parlez à propos. »
- Maxime de modalité : « Soyez clair : évitez de vous exprimer avec obscurité. Evitez d'être ambigu. Soyez bref (ne soyez pas plus prolix que nécessaire). Soyez méthodique. »

Les maximes déterminent ce que le locuteur est capable de dire en fonction du contexte d'énonciation et établissent les conditions d'adéquation des énoncés. Considérons l'échange suivant :

(3) A : Quelle heure est-il ?

B : Le facteur vient de passer.

Si on considère le sens littéral de son énoncé, le personnage B n'a pas répondu à la question du personnage A. D'un point de vue sémantique, la réponse de B signifie que le facteur est passé à un moment qui précède le moment d'énonciation de la phrase. En supposant, selon Grice, que son interlocuteur respecte le principe de coopération et ses maximes, le personnage A infère de la réponse de B que B n'est pas en mesure de lui dire avec exactitude l'heure, mais il lui donne toute l'information qu'il possède et dont B peut déduire approximativement l'heure qu'il est, c'est-à-dire *le facteur vient de passer*. Il passe tous les jours vers 11h du matin. Sur la base de la réponse de B, A peut donc conclure qu'il est 11h du matin. Ce type d'inférence que la réponse de B déclenche est appelée dans la théorie de Grice une *implicature conversationnelle*. L'utilisation du terme « implicatures » précise que ces inférences sont le résultat d'un processus pragmatique : on parle alors de *dérivation d'implicatures*.

Les énoncés avec des termes logiques obéissent eux-aussi aux maximes de Grice et donnent lieu à des implicatures conversationnelles. Reprenons notre exemple (2), répété en (4) ci-dessous :

(4) Pierre a mangé la pomme ou la banane.

a. Pierre a mangé la pomme.

b. Pierre a mangé la banane.

c. Pierre a mangé la pomme et la banane.

Comme nous l'avons montré plus tôt, un énoncé avec une disjonction comme celui cité en (4) a un sens littéral de base selon lequel Pierre a mangé la pomme ou la banane, ou les deux. Cependant, si le locuteur sait lequel des deux fruits Pierre a mangé, (4) serait toujours vrai, mais inapproprié. Selon la situation, le locuteur aurait pu énoncer l'une des phrases en (4a-c), qui sont toutes les trois plus informatives que (4). En énonçant une phrase moins informative, le locuteur a violé la maxime de Quantité : sa contribution doit contenir autant d'information que nécessaire, ni plus ni moins. Remarquons que l'emploi de (4) serait également une violation de la maxime de Quantité dans une situation où le locuteur n'a aucune idée de ce que Pierre a mangé (s'il ne sait pas que Pierre a mangé un fruit).

En fait, une phrase avec une disjonction comme celle en (4) est adéquate dans un contexte où le locuteur sait quelque chose sur ce qu'il s'est passé, mais il lui manque de l'information plus spécifique. Autrement dit, le contexte qui rend (4) adéquate est celui où le locuteur sait que Pierre a mangé un de ces deux fruits, mais il ne sait pas lequel. Ainsi, en énonçant (4), le locuteur communique de manière explicite qu'il sait que Pierre a mangé un des fruits et il laisse entendre qu'il n'est pas en mesure de dire avec exactitude lequel des deux fruits Pierre a mangé. Étant donné que le locuteur n'a énoncé aucune des phrases en (4a-c), qui sont des alternatives plus spécifiques à (4), le destinataire, qui obéit aux mêmes principes de conversation que le locuteur, infère que le locuteur n'a pas de preuves en faveur de l'une ou l'autre de ces phrases et que (4) est la phrase la plus informative qu'il puisse énoncer.

Ce type d'inférence est un cas particulier d'implicature conversationnelle connue dans la littérature sous le nom d'« implicature scalaire » (*scalar implicatures*, Horn, 1972 ; Sauerland, 2004 ; entre autres). L'expression « scalaire » (*scalar*) est liée à la notion d'échelle (*scale*, en anglais) : une échelle est composée d'un ensemble d'expressions ordonnées naturellement selon leur « force logique », c'est-à-dire selon la quantité d'information qu'elles apportent. Un « terme scalaire » est donc un terme qui appartient à une échelle. A partir de cette échelle, nous accédons à tous les compétiteurs d'une phrase donnée (*alternatives scalaires*) : il suffit de remplacer le terme scalaire par un autre terme appartenant à la même échelle.

Pour résumer, une implicature scalaire est un type d'inférences permettant d'accéder au sens « enrichi » d'une phrase (sens obtenu une fois qu'on a dérivé l'implicature), au moyen d'un raisonnement pragmatique. Elle se dérive à partir de la Maxime de Quantité de Grice (le locuteur doit donner autant d'information pertinente que possible, ni plus ni moins) et s'effectue en présence d'un terme scalaire.

Par exemple, la disjonction « ou » et la conjonction « et » sont des termes scalaires appartenant à la même échelle, où « et » est le terme le plus informatif et « ou » le moins informatif.<sup>2</sup> En effet, une phrase avec la conjonction est plus informative qu'une phrase avec la disjonction car la première est vraie dans moins de situations que la deuxième. Une phrase comme « Pierre a mangé la pomme ET la banane. » est vraie dans une seule situation (une situation où Pierre a mangé les deux fruits), alors que « Pierre a mangé la pomme OU la banane. » est vraie dans 3 situations, comme indiqué ci-dessus. Donc, en énonçant une phrase

---

<sup>2</sup> Un autre exemple d'échelle est celle constituée par les expressions « quelques » et « tous », où « quelques » est le terme le moins informatif et « tous » le terme le plus informatif.

avec un terme moins informatif, le locuteur laisse entendre qu'il ne sait pas si la phrase avec le terme plus informatif est vraie.

Une autre approche pragmatique s'est aussi largement intéressée à la dérivation des implicatures scalaires. Tandis que pour Grice la communication se déroule sous le Principe de Coopération, pour Sperber et Wilson (1985) c'est le Principe de Pertinence (*communicative principle of relevance*) qui régit les échanges. Selon ces auteurs, la communication suit les mêmes mécanismes que les autres processus cognitifs humains. L'objectif final est d'obtenir le plus grand effet cognitif possible en utilisant le moins d'effort cognitif. Dans la communication, cela veut dire qu'on cherche à avoir le plus d'informations possibles (effet cognitif) pour un minimum d'efforts de traitement de l'acte de communication (effort cognitif). Prenons l'exemple de l'énoncé suivant :

(5) Je suis en panne.

Lorsqu'un locuteur A dit cette phrase, son interlocuteur doit arriver à l'interprétation, au moyen d'inférences, que A a besoin d'aide. Cette phrase est courte et simple, et nécessite peu de connaissances encyclopédiques. L'effort cognitif est donc faible et compensé par l'effet cognitif, c'est-à-dire une interprétation plus spécifique : (5) est alors pertinente dans ce contexte. Ainsi, plus l'interprétation d'un énoncé nécessite d'efforts cognitifs, moins elle est pertinente ; plus cette interprétation est informative, plus elle est pertinente.

Selon leur théorie de la pertinence (*Relevance Theory*), Sperber et Wilson (1985) estiment que les implicatures scalaires sont produites par l'interlocuteur uniquement dans certains contextes. De fait, elles seront dérivées seulement si l'interprétation de l'énoncé répond aux attentes de pertinence de l'interlocuteur, c'est-à-dire lorsqu'elle est suffisamment informative. Dans certains contextes, le sens littéral de l'énoncé comportant un terme scalaire constitue à lui seul une interprétation suffisamment pertinente. Prenons l'exemple :

(6) Certains chats dorment beaucoup.

Dans cet énoncé, l'interprétation littérale de « certains » (*certaines et peut-être tous les chats dorment beaucoup*) peut répondre aux attentes de pertinence de l'interlocuteur. Il n'a alors pas besoin de produire des inférences pour renforcer l'interprétation. Cela serait trop coûteux par rapport à l'effet cognitif obtenu. Toutefois, dans un autre contexte, il est possible que l'interlocuteur ait des attentes de pertinence plus grandes : il peut alors dériver l'implicature scalaire « *certaines mais pas tous les chats dorment beaucoup* ».

Selon cette théorie, appuyée par d'autres auteurs tels que Fekete (2014), la présence d'un terme scalaire ne suffit pas pour entraîner la dérivation d'une implicature scalaire car celle-ci est dépendante du contexte. L'inférence sera produite seulement si elle apporte à l'interlocuteur plus d'informations que l'interprétation littérale de l'énoncé. Cela s'oppose à la théorie de Grice, selon laquelle les implicatures sont dérivées automatiquement par un locuteur compétent dès qu'un terme scalaire est présent dans l'énoncé.

Par ailleurs, l'étude de Schaeken (2018) met en évidence l'influence des capacités intellectuelles globales sur les compétences pragmatiques, et notamment en ce qui concerne la maxime de quantité de Grice. Les capacités langagières jouent également un rôle dans la dérivation des implicatures scalaires. En effet, contrairement aux inférences non scalaires qui nécessitent uniquement un appui sur le contexte de l'énoncé pour être produites, les inférences scalaires demandent aux interlocuteurs de s'appuyer sur le contexte mais également sur le sens de l'énoncé.

L'interprétation des phrases avec un opérateur logique nécessite donc diverses compétences logiques et langagières, notamment dans les domaines sémantiques et pragmatiques. Ces capacités ne sont pas présentes chez le locuteur dès sa naissance mais se développent avec l'âge. Dans la partie suivante, nous allons nous intéresser à la façon dont s'acquiert l'interprétation de la disjonction, conjointement au développement des compétences langagières du locuteur apprenant.

### III. Acquisition de la disjonction

#### 1. Acquisition typique de la disjonction

De nombreuses études réalisées sur une diversité de langues (Crain, 2012; Goro et Akiba, 2004; Foppolo et al., 2012; Pagliarini et al., 2022) ont montré que les adultes acceptent une phrase contenant une disjonction simple dans la situation où un seul des disjoints est vrai et la rejettent lorsque les deux disjoints sont vrais. Nous pouvons donc affirmer que les adultes ont une interprétation exclusive de la disjonction, comme énoncé précédemment.

Contrairement aux adultes, les enfants de 4-5 ans ont tendance à accepter cette même phrase dans le cas où un seul des disjoints est vrai, mais également dans le cas où les deux

disjoints sont vrais : ils ont donc une interprétation inclusive de la disjonction. Certains s'orientent même vers une interprétation dite « conjonctive » et acceptent la phrase seulement dans la situation où les deux disjoints sont vrais, ce qui correspondrait plutôt à la conjonction (« et »). Cette différence d'interprétation de la disjonction entre les enfants et les adultes ne s'explique pas par une incompétence sur le plan langagier. En effet, les enfants, dès les étapes précoces de leur développement cognitif, possèdent déjà de nombreuses compétences qui leur permettent en théorie d'interpréter la disjonction de la même façon que les adultes.

### *1.1. Compétences langagières et logiques précoces*

Selon Braine et Romain (1981), les enfants comprennent dès l'âge de 5 à 6 ans que l'utilisation de l'opérateur logique « ou » amène à faire un choix entre plusieurs propositions afin de n'en garder qu'une seule. Par ailleurs, ces auteurs ont également montré que, tôt dans le développement de l'enfant, l'interprétation de cet opérateur s'effectue grâce à des inférences. Ainsi, le raisonnement logique par des inférences est une compétence primitive, présente précocement chez l'enfant, et qui lui permet également de raisonner au moyen d'alternatives, c'est-à-dire de dériver les différentes interprétations possibles qui pourraient correspondre à une proposition énoncée. Toutefois, ce raisonnement par alternatives est limité : il est possible seulement lorsque la dérivation des différentes alternatives ne requiert que peu voire aucun accès au lexique (Tieu et al., 2016).

De plus, Crain (2000) a mis en évidence que les enfants acquièrent les connaissances concernant les conditions de vérité de la disjonction à partir du moment, dans leur développement, où ils sont en capacité d'associer le mot « ou » à l'opération de la disjonction. Cela veut dire qu'ils peuvent alors mettre en lien l'opération logique avec son équivalent dans le langage naturel. Ils comprennent, dès un âge pré-scolaire (3 à 5 ans), les conditions de vérité propres à la disjonction sur le plan sémantique, de la même manière que les adultes (Jasbi et Frank, 2021). Ce n'est qu'à partir de 7 ans que les enfants deviennent capables de juger correctement si une situation de disjonction simple est vraie ou non (Braine et Romain, 1981).

Selon Tieu et al. (2017), le comportement des enfants ne relève pas non plus d'une confusion lexicale, mais plutôt d'une difficulté à dériver des implicatures scalaires, car ils différencient correctement le mot « et » du mot « ou ». Un grand nombre d'auteurs a étudié cette difficulté, faisant émerger tout autant d'explications et d'hypothèses pour illustrer la complexité de production des implicatures scalaires chez les enfants.

## 1.2. Difficultés à dériver les implicatures scalaires

Plusieurs auteurs (Smith, 1980 ; Braine et Romain, 1981 ; Paris, 1973 ; Pouscoulous et Noveck, 2004), ont démontré au moyen de différentes tâches expérimentales que l'interprétation des termes scalaires se fait d'abord par de la logique dans le développement de l'enfant. Ils se basent d'abord sur le sens littéral avant d'adopter une interprétation pragmatique, plus tardivement. Cette observation a été retrouvée avec différents termes scalaires et dans plusieurs langues. Toutefois, comme nous l'avons vu plus tôt, il est possible pour les enfants de faire des inférences mais leur production dépend de l'effort cognitif qui est mis en jeu. De même que pour les autres termes scalaires, la disjonction est d'abord interprétée de façon logique (ce qui correspond à une interprétation inclusive) chez les enfants, contrairement aux adultes qui ont une interprétation pragmatique (Paris, 1973 ; Sternberg, 1979 ; Braine et Romain, 1981).

Selon Noveck (2001), l'interprétation pragmatique, utilisée par les adultes, est tout de même possible pour les enfants en théorie mais elle leur est plus difficilement accessible que l'interprétation logique. Deux hypothèses sont proposées par cet auteur. La première est que la dérivation des implicatures s'automatise avec le temps : les jeunes enfants n'ont donc pas encore eu assez l'occasion d'expérimenter la production de ces inférences pour que celles-ci soient efficaces dans toutes les situations. La seconde hypothèse est formulée en lien avec la théorie de la pertinence (Sperber et Wilson, 1985), évoquée plus tôt. Noveck (2001) pense que les enfants sont satisfaits par l'interprétation logique des énoncés, c'est-à-dire l'interprétation littérale non enrichie, et considèrent donc que cet énoncé est pertinent avec bien moins d'informations que ne le demandent les adultes. A cela semble s'ajouter un coût cognitif, nécessaire pour dériver les implicatures, supérieur aux effets cognitifs que ces dernières apportent au final, ce qui amoindrit leur pertinence.

Cette difficulté concernant la dérivation des implicatures scalaires est confirmée par divers travaux d'acquisition qui ont également souligné une tendance chez les jeunes enfants à accepter des phrases insuffisamment informatives (Barner et al., 2011; Foppolo et al., 2012; Noveck, 2001; Papafragou et Musolino, 2003). En effet, ils sont capables de reconnaître facilement des énoncés sur-informatifs, c'est-à-dire qui donnent trop d'informations par rapport à la situation donnée, tandis qu'ils montrent des difficultés à reconnaître les énoncés qui sont au contraire sous-informatifs (Noveck, 2001). Par exemple, les enfants de 4-5 ans acceptent une phrase telle que « *Quelques schtroumpfs sont partis en bateau.* », contenant le terme scalaire « *quelques* », dans une situation où 5 schtroumpfs sur 5 sont partis en bateau. Comme dans le

cas de la disjonction, on peut expliquer ce résultat si on admet que les enfants, contrairement aux adultes, ne parviennent pas à dériver l'implicature scalaire (*Quelques schtroumpfs mais pas tous sont partis en bateau.*).

Jasbi et Frank (2021) appuient cette idée en émettant l'hypothèse que les enfants de cet âge acceptent des phrases considérées comme sous-informatives pour un adulte car ils se montrent plus tolérants sur le plan pragmatique. De fait, il existe une différence dans la nature des erreurs linguistiques admises par les enfants par rapport aux adultes. Cela explique les réponses ostensiblement différentes entre les adultes et les enfants, données dans les différentes tâches expérimentales qui leur ont été présentées. Etant donné qu'ils ne se positionnent pas de la même façon quant aux erreurs linguistiques rencontrées, les réponses apportées sur des situations semblables vont être différentes et traduire une interprétation différente de l'énoncé.

Par ailleurs, Tieu et al. (2017) mettent en évidence la difficulté des enfants à percevoir la conjonction comme une alternative plus informative de la disjonction. A l'inverse, lorsque la disjonction est présentée individuellement, ils ne la perçoivent pas comme une alternative de la conjonction, contrairement aux adultes. Ces difficultés peuvent être en partie expliquées par un manque d'accès au lexique (Singh et al., 2016; Tieu et al., 2016). Effectivement, bien qu'ils soient capables de distinguer le mot « et » du mot « ou », il est plus difficile pour les enfants de produire les alternatives correspondantes lorsque ces termes sont présents dans une phrase. Donc, ils génèrent un nombre limité d'alternatives et la dérivation des implicatures se fait à partir de cet ensemble restreint, tandis que les adultes ont la totalité des alternatives possibles à leur disposition. La dérivation d'implicatures scalaires effectuée à partir de ce sous-ensemble mène à une interprétation conjonctive de la disjonction. Papafragou et Musolino (2003) montrent que cette dérivation des implicatures scalaires est facilitée lorsque l'alternative la plus informative est évidente voire explicitement donnée car cela pallie les difficultés d'accès au lexique.

Le contexte dans lequel une proposition est énoncée ainsi que sa structure grammaticale semblent également jouer un rôle dans la dérivation de ces implicatures. En effet, les jeunes enfants sont capables d'accéder au sens enrichi d'un énoncé dans la situation où les alternatives possibles sont induites explicitement par le contexte ou par la structure grammaticale de la phrase (Barner et al., 2011). Par exemple, ces auteurs ont mis en évidence dans leur étude que l'utilisation du mot « *only* » (seulement) dans une proposition implique obligatoirement, chez les locuteurs anglophones, la dérivation d'implicatures scalaires pour accéder à son sens enrichi. A contrario, lorsque les alternatives d'une proposition contenant un terme scalaire doivent être

établies indépendamment du contexte, les enfants éprouvent plus de difficultés à accéder au sens enrichi de la phrase. Cela se produit même dans les situations où un élément grammatical engendre normalement la dérivation d'implicatures scalaires.

Une seconde hypothèse émise par Jasbi et Frank (2021) ajoute l'idée que les enfants ne font pas l'inférence que, si le locuteur utilise la disjonction, c'est parce qu'il croit la conjonction fautive, bien que ces derniers sachent que « et » et « ou » appartiennent à la même échelle d'informativité. Ils ne semblent pas certains de la connaissance mutuelle de cette échelle entre le locuteur et eux-mêmes : ils partent alors du postulat que leur interlocuteur n'a pas connaissance de cette échelle qui regroupe « et » et « ou ». Alors, si « et » ne semble pas être une alternative du « ou » pour le locuteur, l'utilisation de la disjonction ne nie pas obligatoirement la situation dans laquelle la conjonction est vraie.

Selon les travaux de Chierchia et al. (2001), les capacités cognitives de traitement de l'information jouent aussi un rôle dans la difficulté des enfants à dériver des implicatures scalaires. De fait, l'étape qui consiste à comparer les différentes alternatives entre elles afin de sélectionner la plus pertinente serait trop coûteuse sur le plan cognitif. Les jeunes enfants ne possèderaient pas encore toutes les ressources pour l'effectuer de façon efficace. La dérivation des implicatures scalaires serait donc rendue difficile par un manque de capacités de traitement, plutôt que par un déficit des capacités linguistiques.

## 2. Acquisition atypique de la disjonction

Les difficultés sur le plan linguistique et logique dans le cadre du TDL posent question quant à l'acquisition de la disjonction dans le développement des enfants présentant un tel trouble. Par ailleurs, la dérivation d'implicatures scalaires est déjà complexe pour des enfants suivant un développement neurologique typique, on peut alors se demander dans quelles mesures les difficultés liées au TDL peuvent affecter le traitement des inférences scalaires.

Selon Arosio et al. (2017), les enfants qui présentent ce trouble ne montrent pas de difficultés avec les phrases contenant un opérateur logique, tel que le quantificateur « tous », à la condition que le traitement de ces phrases ne demande pas de dériver des implicatures. Cela signifie que les propriétés sémantiques des opérateurs logiques sont maîtrisées, c'est le recours aux inférences qui pose problème dans cette situation.

Comme exposé dans la section I.4.1.4, nous savons que les enfants avec un TDL sont pleinement capables de comprendre et produire des inférences mais de façon retardée par

rapport à leur âge de développement, c'est-à-dire qu'ils les traitent comme des enfants neurotypiques de deux à trois ans plus jeunes (Bishop et Adams, 1992).

De la même façon, les enfants présentant un TDL sont capables d'effectuer des inférences scalaires et de mobiliser leurs compétences logiques mais de façon retardée (Arosio et al., 2016). Ces habiletés correspondent à celles d'enfants tout-venant deux ans plus jeunes (Arosio et al., 2017). Elles se développent avec l'âge, en parallèle avec la capacité à comprendre et produire des phrases actives simples, elle-même également retardée à cause du trouble morphosyntaxique inhérent au TDL. La dérivation d'implicatures scalaires est alors possible une fois que ces enfants maîtrisent l'exécution des opérations grammaticales nécessaires pour produire des phrases simples. Arosio et al. (2017) mentionnent de même que le déficit au niveau pragmatique présent dans le TDL complexifie le traitement des phrases avec un opérateur logique.

Bien que quelques études aient mis en avant les difficultés concernant les implicatures scalaires chez les enfants avec un TDL, il n'existe à notre connaissance aucune étude qui s'intéresse spécifiquement au développement et à l'interprétation de la disjonction au sein de cette population. Notre étude vise à combler ce manque dans la littérature et à ouvrir les recherches sur cette population. Cela pourrait également permettre d'apporter un support aux orthophonistes sur cet aspect particulier et ainsi d'adapter leur prise en soin des patients présentant un TDL.

# Etude expérimentale

## I. Problématiques et hypothèses

A ce jour, il n'existe à notre connaissance aucune étude s'intéressant à l'acquisition et à l'interprétation de la disjonction chez les enfants avec un Trouble Développemental du Langage (TDL). Ce mémoire a pour objectif d'élargir les recherches sur cette population atypique.

Nous chercherons alors à déterminer si l'évolution des processus d'interprétation de la disjonction chez des enfants avec un TDL suit le même schéma développemental que celui des enfants neurotypiques. De plus, l'objectif sera également d'explorer dans quelle mesure les troubles linguistiques présents dans le TDL ont une influence sur les difficultés rencontrées dans l'interprétation de la disjonction. Nous étudierons aussi si ces difficultés d'interprétation sont aggravées par des troubles du raisonnement logique.

Nos hypothèses de recherche sont les suivantes :

- Les enfants avec un TDL suivent la même évolution que les enfants neurotypiques, avec toutefois un retard par rapport à leur âge de développement. Ils acquièrent donc une interprétation de la disjonction adulte (interprétation exclusive) plus tardivement que les enfants tout-venant.
- Les difficultés concernant la disjonction chez les enfants avec un TDL sont aggravées lorsqu'un trouble du raisonnement est associé.

## II. Méthodologie

### 1. Population

#### *1.1. Critères d'inclusion et d'exclusion*

Notre population est composée de 9 enfants âgés de 5 ans et 5 mois à 11 ans et 10 mois (moyenne d'âge = 7,59, écart-type = 1,97), tous scolarisés en école primaire. Leur langue maternelle est le français. Ils présentent tous un diagnostic de Trouble Développemental du Langage (TDL), inscrit sur le compte-rendu de bilan de leur orthophoniste respective et établi à partir de leur niveau de développement dans les domaines lexical, syntaxique et phonologique. Afin de les inclure dans cette étude, leur niveau de compréhension syntaxique a été vérifié au préalable. Tous les participants ont donc une compréhension syntaxique au minimum

équivalente à celle d'un enfant tout-venant âgé de 5 ans. Cela nous permet de nous assurer que les consignes, ainsi que les phrases tests utilisées dans l'évaluation de la compréhension du langage, sont bien comprises. Si les résultats sont déficitaires, nous pourrions donc exclure l'implication de la syntaxe.

Les participants ne présentent pas de déficience intellectuelle, ni de trouble sensoriel.

### *1.2. Recrutement de la population*

Les enfants ont été recrutés auprès d'orthophonistes de Loire-Atlantique, du Val d'Oise et de l'Eure.

### *1.3. Groupe contrôle*

Les résultats obtenus par notre population d'étude seront analysés au regard des résultats recueillis par Antoine Cochard, doctorant au Laboratoire de Linguistique de Nantes, dans le cadre de sa thèse portant sur le développement du langage logique. Il s'intéresse, entre autres, à l'interprétation de la disjonction d'enfants français, dans des contextes positifs et négatifs (Cochard et al., 2023).

Après avoir mis au point une épreuve de compréhension de langage oral sous la forme d'un logiciel, il a testé l'interprétation de la disjonction, entre autres, auprès d'une large population composée d'enfants et d'adultes au développement neurologique typique. C'est ce même logiciel que nous avons utilisé dans le cadre de cette recherche.

Ainsi, nous utiliserons ses données recueillies pour des enfants tout-venant âgés de 5 à 8 ans, ce qui correspond à l'âge chronologique des participants de notre étude. Nous établirons alors un profil d'interprétation de la disjonction pour chaque tranche d'âge : cela nous permettra d'obtenir une norme pour chaque âge compris dans cette population (5 ans, 6 ans, 7 ans et 8 ans).

Notre groupe contrôle est donc composé de 74 enfants au total, soit 23 enfants de 5 ans, 18 enfants de 6 ans, 27 enfants de 7 ans et 6 enfants de 8 ans.

Après avoir extrait les données de chaque enfant de notre groupe expérimental et établi un profil individuel d'interprétation de la disjonction, nous comparerons chacun de ces profils à la tendance d'interprétation correspondant à l'âge du participant. Par exemple, les résultats au test de compréhension de langage d'un enfant de 8 ans et 4 mois seront comparés au profil

d'interprétation de la disjonction des enfants de 8 ans, établi à partir des données du protocole d'Antoine Cochard.

## 2. Ethique

Cette étude respecte les principes d'Helsinki (Annexe 1) et a reçu l'accord du Comité d'Ethique pour les Recherches Non-Interventionnelles (CERNI) de Nantes Université (Annexe 2). Un document expliquant les objectifs et le déroulement de l'étude (Annexe 3) a été transmis aux orthophonistes qui ont été contactées lors de l'étape de recrutement de la population. Les familles des participants ont reçu une notice d'information (Annexe 4). Le consentement libre et éclairé des responsables légaux, concernant la participation de leur enfant à cette étude, a ensuite été recueilli sous format papier (Annexes 5 et 6). Ils ont également été informés qu'ils pouvaient se retirer de l'étude à tout moment s'ils le souhaitaient.

L'ensemble des données concernant les participants ont été anonymisées. Chaque participant s'est vu attribué un numéro aléatoire, qu'il conserve tout au long de cette étude. L'association entre le participant et son numéro est documentée dans une table de correspondance afin d'établir le lien entre les différentes données d'un même participant. Ensuite, lorsque toutes les données nécessaires pour l'étude ont été recueillies, cette table a été détruite afin de conserver uniquement les numéros d'anonymat. Il n'est alors plus possible de faire le lien entre un participant et ses résultats aux épreuves. Ce projet ne présente alors aucun risque d'atteinte à la vie privée des participants.

Les formulaires de consentement (permettant d'identifier les participants) seront archivés pendant 5 ans après la publication de cette étude, en version papier dans une enveloppe scellée portant la mention : « J'atteste que cette enveloppe contient x (nombre) formulaires de consentement et x formulaires d'information conformes, recueillis dans le cadre de l'étude xxx », suivie de mon nom. Cette enveloppe sera conservée dans un tiroir fermé à clé dans le bureau de la personne en charge de la gestion des données du Laboratoire de Linguistique de Nantes (LLING).

Les notices d'information seront numérisées et cryptées, puis conservées 5 ans également sur un espace numérique sécurisé (sharedocs, TGIR Humanum CNRS). Madame Oana LUNGU, directrice de mémoire, Monsieur David IMBERT, responsable de la gestion des données au LLING, et moi-même sommes les seuls à avoir eu accès à la table de correspondance jusqu'au début de l'analyse des données.

Les données anonymisées seront archivées et conservées sans limite de durée par la responsable scientifique du projet et le responsable de la gestion des données du LLING. Les participants et leurs responsables légaux ont pu demander la destruction de leurs données jusqu'à la fin du processus d'anonymisation. Ce processus étant terminé à ce jour, il n'est plus possible de demander la suppression des données puisque celles-ci sont devenues anonymes.

### 3. Protocole

#### 3.1. *Epreuve de compréhension de langage*

Pour évaluer l'interprétation de la disjonction de nos participants, nous avons utilisé une épreuve de compréhension orale de langage, mise au point par Antoine Cochard pour son projet de thèse de doctorat. Cette épreuve utilise une tâche de jugement de valeur de vérité (*Truth Value Judgment Task*, Crain et Thornton, 1998). Ce type de tâche correspond à la narration d'une histoire à l'enfant, mettant en scène des personnages et des accessoires (ici des animaux et des objets). Ensuite, une tierce personne extérieure à la situation (un hibou) émet un jugement sur la façon dont se termine l'histoire, ce qui constitue la phrase test. L'enfant doit alors décider si ce jugement est vrai ou faux en comparaison avec le déroulement de l'histoire. Pour cela, l'expérimentateur demande à l'enfant si la phrase énoncée par la tierce personne (le hibou) est acceptable, question à laquelle ce dernier répond par une réponse binaire (« *oui* » ou « *non* »). Si l'enfant répond « *oui* », cela veut dire qu'il considère la phrase test comme vraie selon le déroulement de l'histoire. Au contraire, s'il répond « *non* », il considère la phrase test comme fausse. Cette réponse constitue notre variable dépendante.

Au préalable, on présente à l'enfant l'ensemble des objets (ici des animaux) qu'il va rencontrer au cours de l'épreuve, en lui demandant de les dénommer. Cette étape, illustrée avec la Figure 1, permet de vérifier et de renforcer si nécessaire le nom de ces objets dans son lexique.

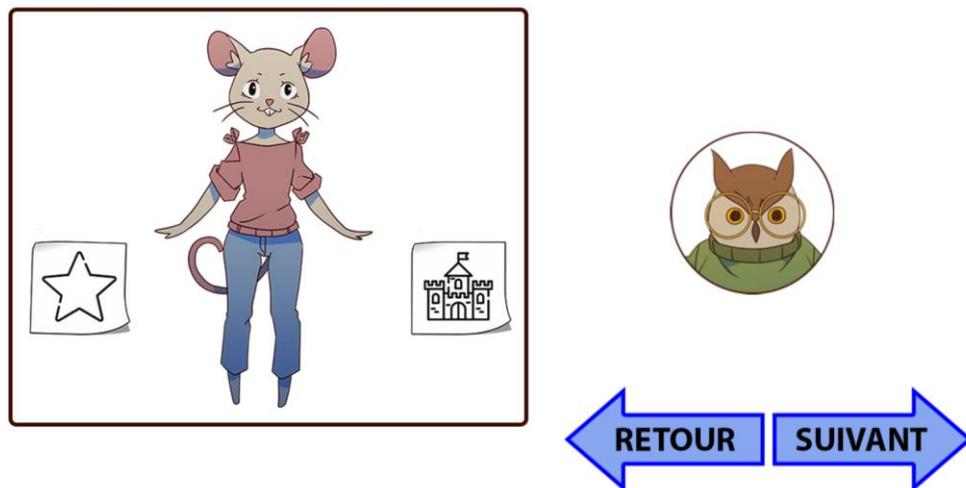


**Figure 1 :** Ensemble des animaux présents dans le test

L'épreuve débute par une phase d'entraînement de trois items, permettant de s'assurer que l'enfant a bien compris les consignes et de les lui réexpliquer si besoin.

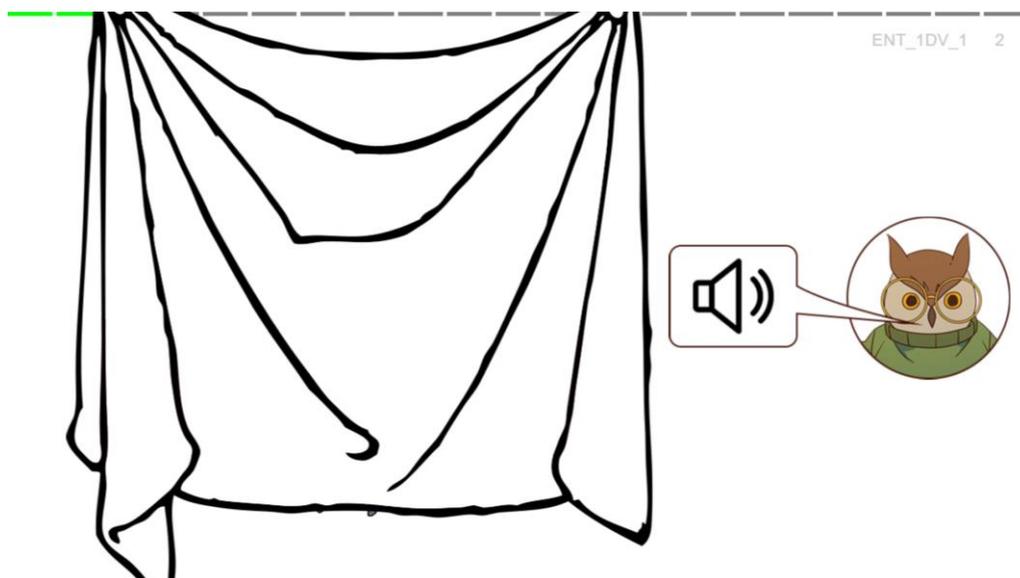
Pour tester la compréhension de la disjonction, on présente à l'enfant l'image d'un animal, à côté duquel se trouvent deux objets. On explique à l'enfant que l'animal doit effectuer une activité et qu'il recevra une récompense lorsqu'il l'aura terminé. Il recevra deux biscuits s'il utilise les deux objets, un biscuit s'il n'en utilise qu'un et une gommette rouge s'il n'en utilise aucun.

Prenons l'exemple suivant : « *La souris a colorié l'étoile ou le château.* ». On présente à l'enfant une souris ainsi que l'activité qu'il devra réaliser avec les objets qu'il a à sa disposition, comme illustré dans la Figure 2. Cette présentation se fait sous forme de phrase orale, émise par l'ordinateur.



**Figure 2 :** Présentation de l’animal (une souris) et des objets (un château et une étoile) à sa disposition pour réaliser l’activité demandée (coloriage)

Ensuite, l’image est cachée et un personnage extérieur à la situation, le hibou, émet une supposition, sous la forme d’une phrase orale (Figure 3). Le fait de cacher l’activité et de ne pas montrer le résultat permet de satisfaire les conditions pragmatiques qui rendent appropriées une phrase avec une disjonction : le hibou sait que la souris a fait l’une des actions mentionnées mais il ne sait pas laquelle.



**Figure 3 :** Emission de l’hypothèse du hibou

L’animal effectue son activité derrière un cache. Le hibou émet son hypothèse (« *La souris a colorié l’étoile ou le château.* »)

Une fois la supposition énoncée, le cache est retiré et on voit ce que l'animal a reçu à l'issue de son activité. Ici, si la souris reçoit un biscuit, cela veut dire qu'elle a colorié soit l'étoile, soit le château. L'enfant doit alors dire si le hibou avait raison ou tort en cliquant sur le bouton correspondant à sa réponse (Figure 4).



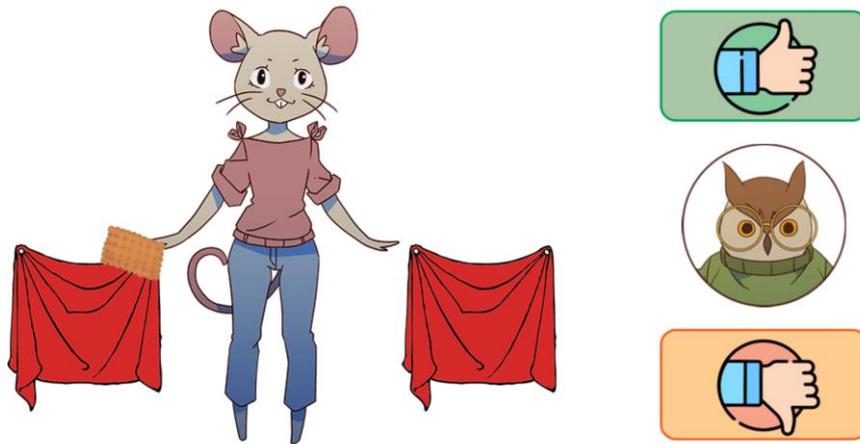
**Figure 4 :** Réponse de l'enfant

Le bouton vert avec un pouce dirigé vers le haut correspond à la réponse « oui » (le hibou a raison.) et le bouton orange avec un pouce dirigé vers le bas correspond à la réponse « non » (le hibou n'a pas raison.)

Les réponses données par les enfants correspondent à leur interprétation de la disjonction.

Nous avons déterminé deux conditions expérimentales : une condition que nous appellerons « 1-disjoint vrai » ou 1DV (l'animal a utilisé l'un des deux objets) et une condition que nous appellerons « 2-disjoints vrais » ou 2DV (l'animal a utilisé les deux objets).

Pour illustrer la condition 1DV, nous allons reprendre l'exemple précédent : « *La souris a colorié l'étoile ou le château.* ». Après que le hibou ait énoncé sa supposition, le cache est enlevé et l'enfant voit apparaître 1 biscuit à côté de la souris (Figure 5).



**Figure 5 :** La souris a reçu un biscuit.

Cela veut dire qu'elle a colorié soit l'étoile, soit le château. Si l'enfant répond que le hibou a raison, cela correspond à une interprétation exclusive (interprétation adulte) ou inclusive. Si l'enfant répond que le hibou a tort, cela signifie que l'enfant a une interprétation conjonctive : il considère la disjonction comme vraie seulement si la souris a colorié l'étoile et le château.

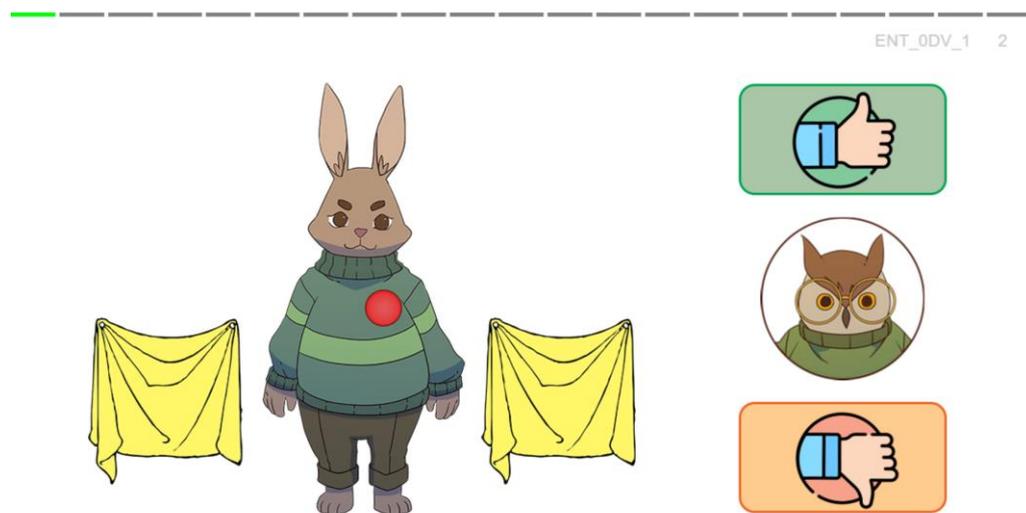
Nous allons prendre un nouvel exemple pour illustrer la condition 2DV : « *Le koala a colorié l'arbre ou le soleil.* » et le koala a reçu 2 biscuits, comme le montre la Figure 6.



**Figure 6 :** Le koala a reçu deux biscuits.

Cela veut dire qu'il a colorié à la fois l'arbre et le soleil. Si l'enfant répond que le hibou a tort, cela correspond à une interprétation exclusive (interprétation adulte). Si l'enfant considère que le hibou a raison, cela signifie qu'il interprète la disjonction de façon conjonctive ou inclusive (non adulte).

Pour chacune de ces deux conditions, il y a quatre items. Nous avons également inclus quatre items « contrôle » qui correspondent à une situation « 0-disjoint vrai » (l'animal n'utilise aucun objet). Cette situation est identifiée lorsque l'animal présente une gommette rouge à l'issue de son activité, comme l'illustre la Figure 7.



**Figure 7 :** Le lapin a reçu une gommette rouge.

La liste est complétée de neuf fillers, dont trois sont placés au début de la liste en qualité d'items « entraînement ». Ces fillers sont des phrases qui ne contiennent pas de disjonction, telles que « *La souris a tout mangé.* » ou « *L'ours n'a rien attrapé.* ». Ces phrases simples permettent de tester l'enfant sur sa compréhension de la tâche, tout au long du test.

Nous avons alors constitué deux listes de 21 items, comportant chacune des items cibles différents. A l'intérieur de chaque liste, l'ordre de présentation des items a été randomisé.

L'ensemble des phrases que nous avons utilisées pour cette épreuve (Annexe 7) ont été sélectionnées à partir des données du test créé par Antoine Cochard. Toutefois, nous avons réduit le nombre d'items présentés, et ainsi la durée de l'épreuve, afin de limiter l'impact de la fatigabilité des enfants présentant des troubles linguistiques. Nous avons également construit les phrases de façon à ce que les éléments lexicaux soient limités eux-aussi. Cela nous permet d'écartier les difficultés liées aux déficits en lexique possiblement présents chez les participants

avec un TDL. Les phrases de notre test mettent en situation six protagonistes, qui peuvent effectuer six activités différentes, avec des objets du quotidien tels qu'un sac ou un chapeau.

Etant donné que certaines phrases de l'épreuve initiale ont été modifiées pour cette étude, nous avons réenregistré la voix du hibou qui énonce la phrase test sur l'ensemble des items sélectionnés. J'ai donc prêté ma voix à ce test afin d'obtenir une épreuve finale uniforme et d'éviter de perturber les enfants avec des changements de voix pour un même personnage au cours de l'épreuve. La nouvelle voix a été enregistrée au mois de mai 2022, dans la cabine insonorisée du Laboratoire de Linguistique de Nantes, et superposée aux images sur le logiciel durant l'été suivant, avec l'aide d'Antoine Cochard.

Cette épreuve de compréhension orale de langage est implémentée avec PsyToolkit (Stoet, 2010, 2017), un logiciel gratuit qui permet de créer et conduire une variété d'expériences psycholinguistiques.

### *3.2. Matrices progressives de Raven*

A la suite de cette première épreuve, nous avons utilisé le test des Matrices progressives de Raven. Celui-ci permet d'évaluer les capacités de raisonnement non verbal. Il consiste en une complétion de figures. On présente au participant une figure à laquelle a été enlevé un morceau. Six pièces sont montrées simultanément, pouvant chacune compléter la figure principale de par leur forme. Toutefois, en prenant en compte les motifs, une seule pièce peut s'insérer correctement dans la figure principale. Le participant doit désigner ou donner le numéro de la pièce correspondant à la figure présentée.

L'épreuve est décomposée en trois séries de douze items chacune. Au total, trente-six figures sont présentées au participant. La forme de la pièce manquante change à chaque liste. La tâche à exécuter est rappelée à l'enfant à chaque changement de liste.

Afin de faciliter la passation de ce test, nous avons utilisé une présentation PowerPoint sous forme de diaporama. Une fiche de cotation (Annexe 8) a également été utilisée, ce qui m'a permis de noter, au fur et à mesure de l'épreuve, les réponses du participant et d'inscrire le résultat en aval. Une bonne réponse de la part du participant équivaut à 1 point, une mauvaise réponse correspond à 0 point. Nous obtenons alors un résultat final sur 36, correspondant au niveau de raisonnement logique de l'enfant.

#### 4. Passations

Les tests ont eu lieu aux cabinets des orthophonistes respectives des enfants, au moment de leur séance hebdomadaire. Leurs orthophonistes respectives étaient donc présentes dans la salle au moment de la passation des deux épreuves, mais ne sont intervenues à aucun moment. Pour deux participants, la passation s'est déroulée à leur domicile selon la volonté de leurs tuteurs légaux et la disponibilité de leur orthophoniste. Les deux épreuves ont été réalisées sur un ordinateur portable.

Les deux tests ont été effectués lors de deux sessions différentes, d'environ vingt minutes chacune, réalisées sur des jours différents. Cela a permis d'éviter la fatigabilité des enfants pouvant biaiser les résultats de la deuxième tâche notamment.

## IV. Résultats

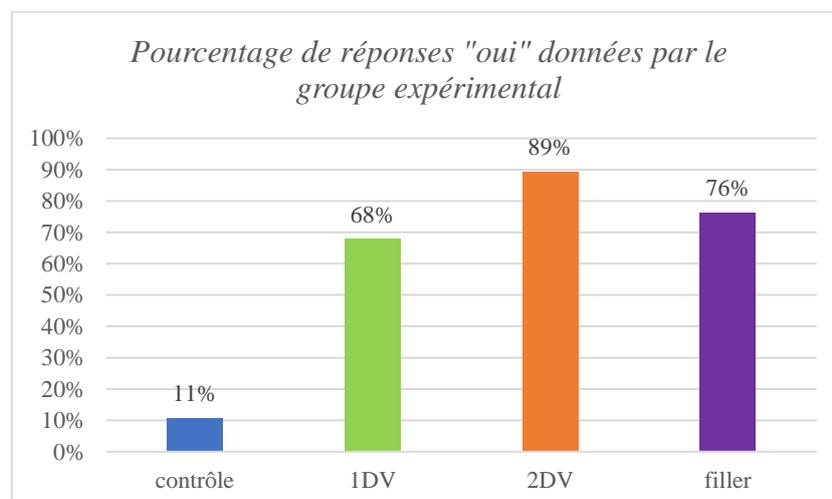
### 1. Epreuve de compréhension de langage

Dans cette section, nous présentons les résultats de l'épreuve de compréhension de langage. Tout d'abord, nous mentionnons que nous avons écarté les données de 2 participants en raison de leurs réponses aux items contrôle et fillers.

Les résultats individuels du participant 4 mettent en évidence une incapacité à utiliser la réponse « non » au cours de cette épreuve. En effet, sur la liste de 21 items qui lui ont été présentés, il n'a utilisé une réponse négative que trois fois, dont une seule fois de façon appropriée. Nous n'utiliserons donc pas ses données, peu fiables, pour l'analyse globale du groupe expérimental.

De plus, nous avons exclu le participant 7 à la suite de l'analyse de ses réponses. Cet enfant, présentant un trouble de l'attention, a eu beaucoup de difficultés à rester concentré sur la tâche. Cette inattention se manifeste par une tendance à répondre « non » à l'item présenté, peu importe le type de condition. Les 13 derniers items de la liste obtiennent quasiment tous une réponse négative, exceptés 2. Nous ne pouvons donc pas garantir la fiabilité des réponses de ce participant pour les conditions expérimentales, elles ne représentent pas sa véritable compréhension des situations. Par conséquent, elles ne seront pas comprises dans l'analyse du groupe expérimental.

Le graphique ci-dessous (Figure 8) indique le pourcentage de réponses « oui » des 7 participants dont les données ont été incluses dans les analyses. Dans ce qui suit, nous allons discuter les résultats pour chaque type d'items testés.



**Figure 8 :** Pourcentage de réponses « oui » selon la condition expérimentale pour la population testée (après exclusion de 2 participants)

### 1.1. Items contrôle

Pour rappel, les items dits « contrôle » correspondent à une situation appelée « 0-disjoint vrai », c'est-à-dire une situation où l'animal n'utilise aucun objet. Ces items nous permettent de contrôler la capacité du participant à utiliser la réponse « non », en lui proposant une situation dans laquelle le hibou émet une hypothèse fautive. L'enfant entend une phrase avec une disjonction (par exemple « *L'ours a fabriqué la poupée ou la tasse.* ») tandis que l'animal n'a fait aucune activité et porte une gomme rouge. On cherche à observer si les enfants parviennent à utiliser une réponse négative de façon appropriée, dans des situations considérées comme fausses. Ainsi, la réponse attendue pour chaque item de cette condition de contrôle est « non ».

Les résultats obtenus, illustrés dans la Figure 8, montrent seulement 11% de réponses incorrectes (« oui ») pour les items contrôle. En analysant plus finement ce pourcentage d'erreur, nous remarquons que ces erreurs proviennent de deux participants.

Le participant 2 a fourni une réponse incorrecte sur le premier item « contrôle » présenté lors de l'épreuve. La consigne a alors été répétée pour quelques items suivants de la liste, sous la forme de la phrase suivante : « *Tu penses que le hibou a raison ?* ». Pour cet enfant, les autres items contrôle ont ensuite été réussis.

Le participant 9 a commis une erreur sur le dernier item contrôle du test. Il est à noter que cet enfant présente un trouble de l'attention mais a réussi à rester assez concentré sur toute la durée de l'épreuve. Pour le dernier item contrôle, présenté en avant-dernier item de la liste, il a rapidement utilisé la réponse « oui » d'abord puis s'est autocorrigé à l'oral, après avoir appuyé sur le bouton correspondant à la réponse erronée. C'est cette erreur d'inattention qui figure dans nos données.

En conclusion, les 89% de réponses « non » correctes obtenues pour les items contrôles nous permettent d'affirmer que les enfants sont capables de dire « non » et d'assurer en même temps la fiabilité des réponses « oui » données dans les conditions expérimentales. Cela relève de véritables interprétations des situations, plutôt que d'une utilisation excessive de la réponse « oui ».

### 1.2. Items fillers

Les items fillers correspondent à des phrases simples sans disjonction, telles que « *Le lapin a tout colorié.* » ou « *La tortue n'a rien mangé.* ». Ces phrases ont pour objectif de

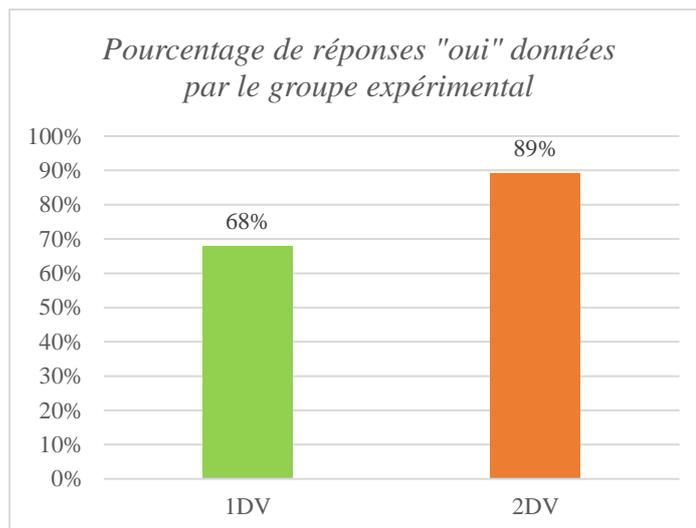
s'assurer que l'enfant comprenne bien le fonctionnement de la tâche, et ce sur toute la durée de l'épreuve. Nous nous attendons donc à un fort pourcentage de réussite sur cette catégorie : les réponses attendues pour chaque item sont une réponse « oui », affirmant que le hibou a raison. Toutefois, les résultats obtenus montrent un pourcentage de réponses positives égal à 76%, ce qui suggère un certain nombre de réponses non attendues.

Après avoir analysé les résultats de façon individuelle, nous expliquons ce pourcentage non attendu par une difficulté de la part des participants à manipuler les jugements de vérité sur cette tâche. Tandis que les situations où l'animal a effectué les deux activités (« *Le lapin a tout colorié* ») ont été correctement traitées pour l'ensemble des participants, les situations où l'animal ne fait aucune des activités, comme « *La tortue n'a rien mangé.* », ont posé plus de problèmes pour certains.

En les interrogeant sur leurs réponses au cours de l'épreuve, nous pouvons affirmer qu'il ne s'agit pas d'une mauvaise compréhension des phrases ou des situations. Les enfants concernés ont bien compris que, dans ces cas, l'animal n'avait effectué aucune activité comme en témoigne sa gommette rouge. Toutefois, dans ces situations, ils n'ont pas répondu à la question « *Le hibou a-t-il raison ?* », comme le demande la consigne. Puisque l'animal n'a rien fait, ils ont catégorisé la situation comme mauvaise et donc fausse, ce qui les a conduits à cliquer sur le bouton correspondant à la réponse « non ». Ce n'est pas l'hypothèse du hibou qu'ils considéraient comme fausse mais la situation en elle-même. Leurs réponses sur ces items suivent le raisonnement suivant : si l'animal n'a rien fait, la situation est fausse. Le fait de répéter la consigne n'a pas changé leurs réponses sur les items fillers suivant. Cette situation se retrouve chez trois participants (5, 8, 10).

### *1.3. Conditions expérimentales (1DV et 2DV)*

Comme nous l'avons expliqué dans la section II.3.1, nous avons déterminé deux conditions expérimentales : 1DV (l'animal a utilisé l'un des deux objets) et 2DV (l'animal a utilisé les deux objets).



**Figure 9 :** Pourcentage de réponses « oui » de la population testée pour les deux conditions expérimentales

Nous observons sur le graphique présenté en Figure 9 ci-dessus une tendance des participants à accepter les situations de disjonction dans la condition 2DV (89% de réponses « oui »). En revanche, la situation 1DV indique un taux d’acceptation de la disjonction plus faible (68% de réponses « oui »). Comme nous le verrons ci-dessous, ce pourcentage correspond à deux profils d’enfants différents.

Afin d’avoir une compréhension plus fine des résultats, nous avons décidé de regarder les réponses individuelles des participants. Nous avons recueilli les réponses des enfants pour chacune de ces conditions, dans le Tableau 2 ci-dessous, afin d’observer le pourcentage d’acceptation de la disjonction dans chacune des situations. Ce dernier indique le pourcentage de réponses « oui » données individuellement par chaque participant aux items présentés dans le test. Nous considérons que l’enfant répond majoritairement « oui » pour une condition lorsque le pourcentage indiqué est supérieur ou égal à 75%. A l’inverse, nous considérons qu’il répond majoritairement non si le pourcentage indiqué est inférieur ou égal à 25%.

Numéro de participant	2	3	5	6	8	9	10
1DV (en %)	25	100	100	75	0	100	75
2DV (en %)	100	25	100	100	100	100	100

**Tableau 2 :** Pourcentage de réponses « oui » selon la condition expérimentale du groupe testé

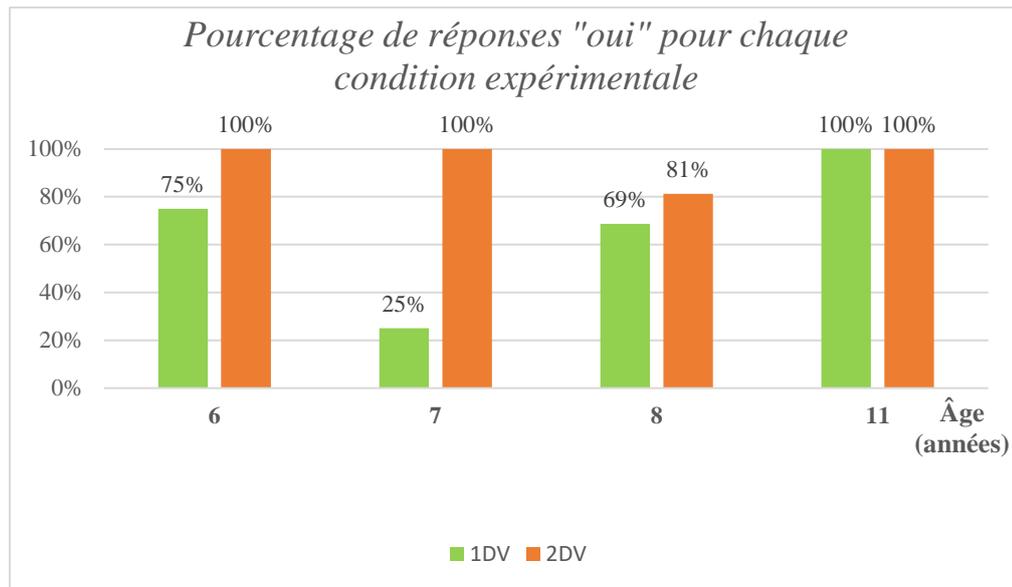
Comme nous pouvons le voir dans ce tableau, 4 enfants ont tendance à considérer la disjonction comme vraie dans les deux conditions tandis que les 3 autres ont un comportement asymétrique dans les deux conditions expérimentales : en effet, 2 enfants considèrent la disjonction comme vraie dans la condition 2DV et fausse dans la condition 1DV, et un enfant considère la disjonction comme vraie dans la condition 1DV et fausse dans la condition 2 DV.

Selon les données de la littérature exposées plus tôt, nous distinguons trois façons d'interpréter la disjonction : l'interprétation exclusive, l'interprétation inclusive et l'interprétation conjonctive. La majorité de réponses attendues pour chaque condition selon ces trois profils est illustrée dans le Tableau 3. Une interprétation de la disjonction dite adulte correspond au profil « Exclusif » (la phrase avec une disjonction est acceptée dans une situation 1DV et rejetée dans la situation 2DV).

	<b>Exclusif</b>	<b>Inclusif</b>	<b>Conjonctif</b>
1 DV	Oui	Oui	Non
2 DV	Non	Oui	Oui

**Tableau 3** : Réponses attendues pour chaque condition expérimentale selon le profil d'interprétation de la disjonction

Dans notre groupe expérimental, les trois profils sont représentés. Nous observons un participant avec un profil « Exclusif » (3), deux participants avec un profil « Conjonctif » (2 et 8) et quatre participants avec un profil « Inclusif » (5, 6, 9 et 10). Ces profils ne sont pas dépendants de l'âge dans ce groupe, comme le montre la Figure 10 ci-dessous. En effet, peu importe leur âge, les enfants de notre groupe acceptent tous la condition 2DV. Ils ont tendance à également accepter la condition 1DV, hormis les participants 2 et 8 (respectivement 7 et 8 ans) qui ont un profil « Conjonctif ». Par ailleurs, le participant qui présente un profil adulte (« Exclusif ») n'est pas le plus âgé du groupe puisqu'il fait partie des enfants de 8 ans.



**Figure 10 :** Pourcentage de réponses « oui » données pour chaque condition expérimentale en fonction de l'âge des participant (en années)

## 2. Comparaison avec le groupe contrôle

Maintenant que nous avons identifié pour chaque enfant un profil d'interprétation de la disjonction, nous allons comparer ces profils individuels à celui attendu pour l'âge chronologique. Nous utilisons les données du groupe contrôle, testé par Antoine Cochard (cf section II.1.3), afin d'établir les profils attendus selon l'âge. Ils sont recensés dans le Tableau 4, ci-dessous, dans lequel figure également les pourcentages de réponses « oui » données pour les conditions expérimentales 1DV et 2DV.

Age (années)	5	6	7	8
1DV (en %)	73	83	77	97
2DV (en %)	57	37	35	0
Profil	Profil non défini	Exclusif	Exclusif	Exclusif

**Tableau 4 :** Pourcentage de réponses « oui » pour chaque condition expérimentale et profils d'interprétation du groupe contrôle en fonction de l'âge

Nous observons alors que les enfants tout-venant du groupe contrôle préfèrent l'interprétation exclusive de la disjonction dès l'âge de 6 ans. Cela veut dire qu'ils traitent la disjonction de la même façon que les adultes.

Pour les participants appartenant au groupe de 5 ans, ce n'est pas la même interprétation d'un enfant à l'autre : le pourcentage de 57% de réponses « oui » aux items de la condition 2DV

témoigne de réponses hasardeuses pour ces situations. Les enfants de cet âge ne semblent pas rejeter systématiquement la condition 2DV. Afin d'avoir une idée plus précise du comportement face à une situation de disjonction des enfants de 5 ans, nous avons analysé les données individuelles de chaque participant et établi le profil de chacun.

Nous remarquons une variété de profils différents chez les enfants de cet âge : 6 « Conjonctifs » (ils acceptent la disjonction seulement dans la situation 2DV), 4 « Inclusifs » (ils acceptent la disjonction dans les situations 1DV et 2DV) et 11 « Exclusifs » (ils acceptent la disjonction seulement dans la situation 1DV). Il y a également 2 participants qui n'acceptent aucune situation de disjonction.

Chez les enfants tout-venant âgés de 5 ans, nous notons que l'interprétation de la disjonction oscille encore fortement d'un enfant à l'autre. La moitié a déjà acquis une interprétation adulte (exclusive) tandis que l'autre moitié possède encore une interprétation immature (inclusive et conjonctive). Nous pouvons donc dire que l'interprétation adulte de la disjonction n'est pas encore acquise à l'âge de 5 ans chez les enfants tout-venant.

A 6 et 7 ans, il y a un changement dans la façon de traiter la disjonction : la plupart présente une interprétation exclusive même si quelques réponses positives pour la condition 2DV persistent. Nous considérons tout de même que la majorité des enfants de ces âges, au sein du groupe contrôle, utilisent une interprétation exclusive, donc adulte.

Nous avons comparé les profils d'interprétation des enfants de notre groupe expérimental à ceux des enfants du groupe contrôle de même âge chronologique. Ces comparaisons sont recensées dans le Tableau 5 ci-dessous. Les enfants issus des deux groupes ont été appariés selon leur âge : par exemple le participant 2 a 7 ans, il a donc été comparé aux enfants de 7 ans du groupe contrôle.

Etant donné l'absence d'enfants de 11 ans dans notre groupe contrôle, nous comparerons notre participant 5 (11 ans) aux enfants les plus âgés de ce groupe, c'est-à-dire 8 ans.

<b>Enfants TDL</b>	<b>Profil</b>	<b>Profil attendu selon l'âge chronologique</b> (Cf Tableau 4)
Participant 2 (7 ans)	Conjonctif	Exclusif
Participant 3 (8 ans)	Exclusif	Exclusif
Participant 5 (11 ans)	Inclusif	Exclusif
Participant 6 (6 ans)	Inclusif	Exclusif
Participant 8 (8 ans)	Conjonctif	Exclusif
Participant 9 (8 ans)	Inclusif	Exclusif
Participant 10 (8 ans)	Inclusif	Exclusif

**Tableau 5 :** Comparaison du profil d'interprétation de la disjonction des enfants du groupe expérimental à celui attendu pour leur âge chronologique

Excepté pour le participant 3, nous pouvons voir que l'ensemble des enfants testés présentent un profil d'interprétation différent de celui attendu pour leur âge chronologique. Les participants 5, 6, 9 et 10 interprètent la disjonction de façon inclusive. Les participants 2 et 8 interprètent la disjonction comme une conjonction. Cela veut dire qu'ils interprètent tous de la même façon que les enfants de tout-venant de 5 ans. Il n'y a que le participant 3 qui interprète la disjonction de façon exclusive, de la même manière que ses pairs tout-venant du même âge du groupe contrôle.

### 3. Matrices progressives de Raven

<b>Numéro de participant</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Score total (/36)	21	19	17	30	27	10	20	16	9

**Tableau 6 :** Scores obtenus au test des Matrices Progressives de Raven par le groupe expérimental

Les résultats individuels obtenus au test des Matrices progressives de Raven sont regroupés au sein du Tableau 6. Le groupe expérimental a obtenu une moyenne de 18,78, avec un écart-type de 6,92. Ces résultats ont été comparés aux normes établies par Raven et al. en 1998 (Figure 11), pour les enfants français de 4 à 11 ans.

Âge en années et mois															
	4	4 ½	5	5 ½	6	6 ½	7	7 ½	8	8 ½	9	9 ½	10	10 ½	11 à 11 ½
Percentile	3(9) à 4(2)	4(3) à 4(8)	4(9) à 5(2)	5(3) à 5(8)	5(9) à 6(2)	6(3) à 6(8)	6(9) à 7(2)	7(3) à 7(8)	7(9) à 8(2)	8(3) à 8(8)	8(9) à 9(2)	9(3) à 9(8)	9(9) à 10(2)	10(3) à 10(8)	10(9) à 11(8)
95	20	22	26	27	29	30	33	34	35	36	36	36	36	36	36
90	18	20	23	24	28	29	31	32	34	34	35	35	35	36	36
75	15	16	20	20	25	25	27	30	32	33	33	34	34	34	35
50	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>33</b>
25	11	12	14	15	17	17	18	18	24	26	28	29	29	30	31
10	9	10	12	13	15	15	16	16	21	22	24	25	26	27	27
5	7	8	11	12	13	13	13	13	17	17	20	21	23	25	25
n	65	65	67	63	64	69	62	64	64	67	68	84	78	82	102

**Figure 11** : Normes lissées 1998 pour la France (Progressives Matrices Couleurs, Raven et al., 1998)

*Note* : En statistiques, un rang percentile correspond à la proportion des valeurs d'une distribution inférieure ou égale à une valeur déterminée. Si un enfant est placé au percentile 95, cela signifie donc que 95% des enfants évalués ont un résultat inférieur ou égal au sien. On se réfère au percentile 50 comme étant la « norme ». Le percentile 5 correspond alors au seuil pathologique.

Nous notons que les participants 4 et 6 obtiennent des résultats dans la norme attendue pour leur âge (respectivement percentile 50 et percentile 75). Les participants 2 et 5 se situent entre les percentiles 25 et 50, ce qui témoigne de fragilités sur les compétences testées. Enfin, le reste des participants (3, 7, 8, 9, 10) présente des scores faibles, inférieurs au percentile 5. Cela traduit des difficultés majeures en ce qui concerne le raisonnement non-verbal, évalué par cette épreuve.

## V. Discussion

### 1. Confrontation avec les hypothèses de recherche

#### *1.1. Hypothèse 1*

« Les enfants avec un TDL suivent la même évolution que les enfants neurotypiques, avec toutefois un retard par rapport à leur âge de développement. Ils acquièrent donc une interprétation de la disjonction adulte (interprétation exclusive) plus tardivement que les enfants tout-venant. »

A l'aide de l'épreuve de compréhension orale de langage, nous avons établi un profil d'interprétation pour chacun des enfants qui composent notre groupe expérimental. Ainsi, comme exposé dans une partie précédente, nous avons recensé deux participants qui ont un profil « Conjonctif » et quatre participants qui présentent un profil « Inclusif ». Un seul enfant, le participant 3, interprète la disjonction de la même façon qu'un adulte et possède donc un profil « Exclusif ».

Grâce aux données recueillies au sein de notre groupe contrôle, nous avons mis en évidence qu'un enfant neurotypique a une interprétation exclusive de la disjonction, donc adulte, à partir de l'âge de 6 ans. A 5 ans, l'interprétation varie d'un enfant à l'autre : certains ont un profil « Exclusif » tandis que d'autres ont encore un profil « Inclusif ». Nous pouvons donc dire qu'à cet âge, les enfants tout-venant n'ont pas encore tous acquis l'interprétation adulte de la disjonction.

La comparaison des résultats de chaque enfant de notre groupe expérimental au profil attendu pour leur âge respectif met en évidence un décalage d'interprétation entre ces deux populations. Hormis pour le participant 3 qui interprète la disjonction de la même façon que les enfants tout-venant du même âge, le reste des enfants testés a des résultats qui ne correspondent pas au profil attendu pour leur âge chronologique. En effet, leur interprétation de la disjonction correspond à celle d'enfants tout-venant âgés de 5 ans, voire moins.

Nos résultats concordent donc avec ceux obtenus par Arosio et al. (2017), qui mettent en avant, chez les enfants avec un TDL, une interprétation de la disjonction marquée par un décalage de deux ans par rapport aux enfants neurotypiques. A l'aide des données que nous avons recueillies, nous pouvons donc affirmer que les enfants avec un TDL interprètent l'opération logique de la disjonction de façon immature. Cette interprétation correspond à celle d'enfants tout-venant âgés de 5 ans au maximum.

Cependant, bien que nous ayons mis en évidence un décalage chez les enfants avec un TDL par rapport aux enfants tout-venant du même âge, les résultats que nous avons recueillis ne nous permettent pas d'affirmer qu'ils acquerront finalement une interprétation adulte de la disjonction. Nous manquons de données pour estimer un âge auquel les enfants présentant ce trouble seront capables de traiter la disjonction de façon exclusive. Nous ne pouvons donc confirmer notre première hypothèse qu'en partie seulement.

### *1.2. Hypothèse 2*

« Les difficultés concernant la disjonction chez les enfants avec un TDL sont aggravées lorsqu'un trouble du raisonnement est associé. »

L'analyse des résultats du test des Matrices progressives de Raven met en évidence des difficultés au niveau du raisonnement non verbal chez la majorité des enfants de notre groupe expérimental. Cela concorde avec les données de la littérature (American Psychiatric Association et al., 2016 ; Bonti et al., 2021 ; Henry et al., 2012), qui mettent en avant la possible association d'un trouble du raisonnement logique au TDL. Seuls deux participants présentent des résultats dans la norme attendue pour leur âge chronologique.

En comparant ces résultats à ceux obtenus au test de compréhension de langage, nous remarquons qu'il n'y a pas de lien significatif entre les deux. Un profil d'interprétation de la disjonction immature (« Inclusif » et « Conjonctif ») n'est pas toujours corrélé à un faible niveau de raisonnement. En effet, le participant 6 présente des compétences au-dessus de la moyenne en raisonnement (percentile 75) mais interprète pourtant de façon inclusive la disjonction. De même, parmi les participants qui présentent un profil d'interprétation immature, deux montrent seulement des fragilités au niveau du raisonnement tandis que les autres ont des difficultés majeures relevant d'un trouble du raisonnement, avec des scores inférieurs au percentile 5.

Au contraire, le participant 3 a un profil d'interprétation « Exclusif » mais a toutefois obtenu un score déficitaire (percentile 5) pour son âge au test des Matrices progressives. Cela veut dire qu'il possède une interprétation de la disjonction dite adulte, en dépit de la présence d'un trouble du raisonnement.

Au regard de ces données, nous réfutons notre deuxième hypothèse. L'association d'un trouble du raisonnement à un TDL n'aggrave pas les difficultés d'interprétation de la disjonction.

## 2. Forces et limites de l'étude

### 2.1. Forces

A notre connaissance, cette étude est l'une des seules s'intéressant au traitement de cette opération logique chez les enfants avec un TDL. Elle permet d'établir une première base de données, qui pourra ensuite être enrichie par l'apport d'autres recherches auprès de cette population atypique.

Les outils que nous avons utilisés évaluent de façon spécifique les compétences étudiées dans ce mémoire. Nous avons créé une épreuve unique pour l'étude de l'interprétation de la disjonction et adaptée à la population testée, notamment en ce qui concerne la complexité des phrases proposées et la durée du test. Le choix du test des Matrices progressives de Raven nous a permis d'évaluer le raisonnement avec une tâche qui ne requiert pas de langage. Nous avons ainsi évité d'impliquer les compétences linguistiques des enfants, déficitaires chez ces derniers.

Ces épreuves ont été administrées par le même expérimentateur pour tous les participants de cette étude, ce qui réduit les biais d'examineurs.

De plus, les phrases testées lors de l'épreuve de compréhension orale de langage ont toutes été pré-enregistrées. Ces dernières ont donc été entendues par les enfants au travers des haut-parleurs de l'ordinateur. Quand les mêmes phrases ont été présentées à plusieurs participants, (comme les items contrôle qui étaient les mêmes pour tout le monde), il n'y avait donc aucune différence au niveau de la vitesse d'élocution ou de la prosodie. Cela évite que l'énonciation de la phrase varie d'un enfant à l'autre, ce qui pourrait influencer son interprétation.

Les deux tests se sont déroulés sur deux jours différents, avec un délai d'au moins une journée entre les deux. Cela limite le biais de la fatigue causée par des longues sessions de test.

Le niveau lexical de chaque enfant du groupe expérimental a été vérifié afin de s'assurer que les résultats obtenus ne sont pas biaisés par une mauvaise compréhension des phrases, en lien avec des difficultés morphosyntaxiques. Tous les enfants avaient a minima des compétences morphosyntaxiques similaires à celles d'un enfant tout-venant de 5 ans. Ils étaient alors tous en capacité de comprendre des phrases simples. Les difficultés qui ont pu être observées ne relèvent donc pas de déficits au niveau de la compréhension des phrases testées, mais bien d'une interprétation immature de la disjonction.

## 2.2. Limites

Notre groupe expérimental est restreint, étant donné qu'il ne comprend que 9 participants. Malgré les nombreuses recherches auprès d'orthophonistes de différentes régions, il a été difficile de recruter plus de participants dans le temps qui nous était imparti. Les résultats de ce groupe nous permettent tout de même d'observer une tendance de l'interprétation de la disjonction chez les enfants avec un TDL, même si un plus grand groupe apporterait des résultats plus significatifs.

La petite taille de notre groupe expérimental contraste également avec celle de notre groupe contrôle, composé au total de 74 enfants tout-venant. Nous n'avons donc pas pu comparer les deux groupes entre eux et avons opté pour une analyse individuelle des enfants du groupe expérimental. Nos résultats montrent toutefois une certaine uniformité dans les difficultés rencontrées par les enfants avec un TDL : la majorité présente un décalage au niveau de l'interprétation de la disjonction par rapport l'attendu pour l'âge chronologique. Une meilleure homogénéité des groupes, au niveau du nombre d'enfants, permettrait de confirmer de façon quantitative ces résultats au moyen de données statistiques.

Bien que les conditions de passation aient été majoritairement les mêmes, ce n'est pas le même examinateur qui a administré l'épreuve de compréhension orale de langage pour le groupe contrôle et le groupe expérimental. Cela peut entraîner un biais d'examineur entre les deux groupes. Toutefois, nous avons veillé à limiter au maximum ce biais, en proposant une réponse binaire : l'enfant ne peut répondre que par « oui » ou par « non ». Ces deux réponses possibles sont matérialisées par un bouton distinct. Cette épreuve ne requiert aucune analyse de la réponse de l'enfant par l'examineur. Les résultats obtenus pour chacun des groupes ne relèvent donc pas d'une interprétation personnelle de l'examineur et sont significatifs de la façon dont les enfants traitent la disjonction.

Dans nos critères d'exclusion, nous n'avons pas mentionné les troubles comorbides au TDL, étant donné qu'ils sont très liés entre eux et qu'il est donc difficile de trouver un enfant avec un TDL ne présentant aucun trouble associé. Toutefois, il aurait été judicieux d'exclure la présence d'un trouble de l'attention. Bien que nous ayons ajusté la durée des épreuves afin qu'elles soient assez courtes, cela était encore trop long pour nos deux participants avec un trouble de l'attention associé. Cela influe sur les résultats, et nous avons finalement dû exclure l'un de ces enfants de l'analyse des résultats. Ce critère aurait pu être contrôlé dès le recrutement des participants.

Deux participants n'ont pas eu les mêmes conditions de passation que les autres. Pour la plupart des enfants, les épreuves se sont déroulées au cabinet de leur orthophoniste. Pour les deux participants en question, j'ai dû me rendre à leur domicile car leur orthophoniste respective ne pouvait pas m'accueillir dans son cabinet. Pour l'un, cela n'a eu aucun impact sur le déroulé des tests. Pour le deuxième, il s'agit de l'enfant présentant un trouble de l'attention associé que nous avons dû exclure de l'analyse des données. Selon moi, la passation au domicile des participants ne semble pas influencer radicalement les résultats obtenus aux différents tests. Toutefois, cela a pu accentuer les difficultés de concentration du participant avec un trouble de l'attention, bien qu'il aurait également présenté des difficultés si la passation s'était effectuée au cabinet de son orthophoniste (déficit déjà constaté lors des séances hebdomadaires au cabinet). Si cela avait été possible, il aurait été préférable de réaliser l'ensemble des passations dans les mêmes conditions, c'est-à-dire dans une salle identique pour tous les participants. A minima, cela aurait été plus satisfaisant d'effectuer toutes les passations au cabinet des orthophonistes respectives des participants.

### 3. Apports de l'étude à l'orthophonie

Un des objectifs de ce mémoire est d'apporter des connaissances sur la façon dont les enfants avec un TDL interprètent l'opération logique de la disjonction. Nous avons choisi de nous intéresser à cette population car cette pathologie est très fréquemment prise en soin dans les cabinets d'orthophonie et il existe peu d'information concernant leur traitement des opérations logiques. Les données recueillies par cette étude peuvent servir de support pour la prise en soin du TDL, en mettant en avant un nouvel axe de travail à explorer.

Effectivement, le bilan et la prise en soin orthophoniques des enfants avec un TDL se concentrent souvent sur les aspects formels du langage : la phonologie, le lexique, la sémantique, la morphosyntaxe et le discours. Cela se justifie par les nombreuses recherches (Bishop et al., 2016, 2017 ; Katsos et al., 2011 ; American Psychiatric Association, 2016 ; Organisation Mondiale de la Santé, 2022, entre autres) qui ont répertorié les déficits principaux rencontrés dans le TDL. Toutefois, au regard de l'étude menée dans le cadre de ce mémoire, il pourrait être intéressant d'explorer plus fréquemment les compétences pragmatiques des enfants avec un tel trouble.

Les données de la littérature mentionnent pour tous les enfants, y compris ceux avec un développement neurologique typique, une interprétation de la disjonction différente de celle des adultes (i.e. inclusive pour les enfants, exclusive pour les adultes), en lien avec des

difficultés à dériver des implicatures scalaires. Cela s'explique par le fait que le raisonnement pragmatique nécessaire pour dériver ces implicatures est trop coûteux pour les jeunes enfants (Paris, 1973 ; Sternberg, 1979 ; Braine et Romain, 1981 ; Noveck, 2001). Les enfants tout-venant sont capables d'interpréter correctement les situations de disjonction simple à partir de 7 ans (Braine et Romain, 1981). Nos résultats tendent à montrer qu'une interprétation exclusive de la disjonction est même possible dès l'âge de 6 ans pour ces derniers.

Toutefois, nous savons qu'il existe des difficultés au niveau pragmatique dans le TDL (Bishop et al., 2000, 2017 ; Osman et al., 2011 ; Rice et al., 1991 ; Gertner et al., 1994 ; Paul et al., 1991) ainsi qu'un retard de production des inférences par rapport à leurs pairs neurotypiques (Osman et al., 2011 ; Bishop et Adams, 1992). Par conséquent, le raisonnement pragmatique, requis pour dériver les implicatures scalaires dans le cadre de la disjonction, est lui-même difficile et possiblement retardé pour les enfants avec un TDL. Comme nos résultats en témoignent, ils présentent un décalage par rapport aux enfants neurotypiques en ce qui concerne l'interprétation de la disjonction.

De fait, il serait intéressant de proposer un nouvel axe de travail dans la prise en soin de cette pathologie, en renforçant les compétences pragmatiques et notamment la production et la compréhension des inférences. Ce travail permettrait de consolider les compétences nécessaires au traitement de la disjonction, mais également à toutes les autres opérations logiques mettant en jeu des termes scalaires. Ainsi, en facilitant la production des implicatures scalaires, le décalage existant entre les enfants avec un TDL et les enfants tout-venant sur le traitement des termes scalaires pourrait diminuer, dans une certaine mesure.

Cette étude amène également à s'interroger sur les troubles de la compréhension détectés au sein du TDL. Lorsque des épreuves langagières sont proposées à l'enfant au moment du bilan, il serait intéressant de détailler les types de phrases qui sont testées. Comme nous avons pu l'observer, le traitement de certaines phrases, notamment celles correspondant à une opération logique, nécessite un raisonnement pragmatique et engage donc des compétences supérieures à celles requises pour le traitement d'une phrase simple. Selon la phrase qui provoque des difficultés de compréhension, cela peut donc relever d'un trouble au niveau du raisonnement et de la production d'inférences plutôt que d'un déficit purement réceptif. Le fait de cibler précisément les phrases testées dans les épreuves morphosyntaxiques permettrait d'avoir une vision plus claire sur la nature des difficultés rencontrées par ces enfants.

De même, une attention particulière doit être portée sur les termes dans le langage qui correspondent à une opération logique, tels que les termes scalaires « tous » et « quelques » par

exemple. Lorsque ces derniers sont utilisés dans des tâches de raisonnement logique, les enfants avec un TDL ou une autre pathologie touchant les compétences langagières peuvent présenter des difficultés à traiter ces termes. Toutefois, cela ne veut pas forcément dire que ces enfants ont un trouble du raisonnement logico-mathématique associé. Il est important de distinguer ce qui relève d'un raisonnement logique de ce qui dépend d'un raisonnement langagier. C'est pourquoi une évaluation systématique des compétences pragmatiques dès le bilan orthophonique initial de l'enfant permettrait de savoir en amont si ces dernières sont atteintes. Par conséquent, il serait plus facile de visualiser si des difficultés de traitement d'opérations logiques, correspondant à des mots précis dans le langage, sont en lien avec un trouble d'ordre logique ou plutôt langagier.

Enfin, cette étude met en avant le lien étroit qui existe entre le langage et le raisonnement logique. Inconsciemment, nous engageons au quotidien un raisonnement logique et langagier, notamment pragmatique, pour interpréter certains mots et certaines phrases dans des conversations spontanées. Ces deux aspects fonctionnent de façon complémentaire pour assurer une bonne compréhension des situations de communication. Ainsi, lorsqu'on débute une prise en soin orthophonique avec des enfants qui présentent des troubles du langage, il paraît important de mobiliser aussi bien les compétences langagières que les compétences de raisonnement logique. Cela semble d'autant plus important dans le cadre du TDL car, comme nous l'avons vu, de nombreux auteurs mettent en évidence l'association d'un trouble du raisonnement logique à cette pathologie (American Psychiatric Association et al., 2016 ; Bonti et al., 2021 ; Henry et al., 2012). De la même façon, renforcer les compétences pragmatiques, entre autres, serait bénéfique au traitement des opérations logiques, comme les résultats de cette étude le montrent. Un travail parallèle des compétences logiques et langagières semble être une perspective de prise en soin complète et adaptée au traitement des opérations logiques dans le langage.

#### 4. Perspectives de recherche

La discussion des hypothèses et des limites de notre étude ouvre de nouvelles perspectives de recherche.

Dans ce mémoire, nous nous sommes concentrés sur une population d'enfants avec un TDL âgés de 5 à 11 ans, ce qui correspond à une scolarisation en école primaire. Nous avons observé que ces enfants présentent un décalage quant au traitement de la disjonction, et

interprètent cette opération de la même façon que des enfants tout-venant de 5 ans. Il pourrait donc être intéressant d'étendre cette étude en sélectionnant des enfants avec un TDL de 12 à 15 ans, correspondant à l'âge de scolarisation au collège. Cela nous permettrait d'avoir une vision plus étendue de leur développement et ainsi de voir si ces enfants acquièrent finalement une interprétation adulte de la disjonction. Bien que nous ayons mis en évidence le décalage qui existe chez les enfants avec un TDL par rapport à leurs pairs tout-venant, nous ne savons pas s'ils suivent exactement la même évolution ou s'ils gardent une interprétation immature de cette opération. Nous pourrions alors répondre à une nouvelle problématique posée par ce mémoire : les enfants avec un TDL sont-ils capables d'acquérir une interprétation adulte (i.e. exclusive) de la disjonction ?

Il serait également pertinent de sélectionner des profils distincts de TDL. Dans notre recherche, nous avons uniquement contrôlé le niveau morphosyntaxique des enfants, afin qu'ils soient en capacité de comprendre les phrases de notre épreuve langagière. Toutefois, de futures recherches pourraient contrôler en amont le niveau pragmatique des participants. Deux groupes expérimentaux seraient alors formés : un groupe TDL avec des difficultés pragmatiques majeures et un groupe TDL sans difficultés pragmatiques majeures. Les résultats de ces deux groupes pourraient être comparés entre eux et avec ceux du groupe contrôle, afin d'observer dans quelle mesure un trouble pragmatique influe sur l'interprétation de la disjonction.

Une étude similaire pourrait également être menée en s'intéressant à d'autres termes scalaires, afin de confirmer si les difficultés relevées pour les enfants avec un TDL dans cette étude sont effectivement en lien avec des difficultés à dériver des implicatures scalaires.

Par ailleurs, nous avons objectivé comme limite de ce mémoire la différence de taille entre le groupe expérimental (9 enfants) et le groupe contrôle issu de la recherche d'Antoine Cochard (74 enfants). Une prochaine recherche pourrait donc s'appliquer à recruter un groupe contrôle composé d'enfants de 4-5 ans et de taille équivalente à notre groupe expérimental. Cela permettrait de comparer les résultats globaux de ces deux groupes de manière plus précise, au moyen de statistiques. Etant donné les conclusions apportées par notre recherche, les enfants avec un TDL interprètent la disjonction de façon immature, et il en va de même pour les enfants neurotypiques âgés de 5 ans. Théoriquement, ces deux groupes semblent donc avoir les mêmes types de profil d'interprétation de la disjonction. Un groupe contrôle de 4-5 ans permettrait alors d'observer si nos participants avec un TDL se comportent bien de la même manière que les enfants tout-venant de cet âge.

## Conclusion

Au sein de cette étude, nous nous sommes intéressés à l'interprétation de la disjonction chez les enfants présentant un Trouble Développemental du Langage (TDL). Les données de la littérature mettent en évidence l'engagement de processus langagiers complexes dans le traitement de cette opération logique, qui implique un terme scalaire. Il est nécessaire de produire des inférences, appelées implicatures scalaires, au moyen d'un raisonnement pragmatique pour interpréter la disjonction. Toutefois, des difficultés existent chez les jeunes enfants dans la dérivation de ces implicatures. Cela entraîne une interprétation de la disjonction immature, qu'on appelle interprétation conjonctive (ils acceptent uniquement les situations où les deux disjoints sont vrais, ce qui relève plutôt d'une conjonction) ou inclusive (ils acceptent les situations dans lesquelles un ou deux disjoints sont vrais). Au contraire, les adultes interprètent de façon exclusive cette opération, c'est-à-dire qu'ils acceptent seulement les situations où un disjoints est vrai, et rejettent toutes les situations où deux disjoints sont vrais.

Etant donné la présence majeure de troubles langagiers chez les enfants avec un TDL, ainsi que l'association fréquente d'un trouble du raisonnement logique, nous nous sommes interrogés sur la façon dont cette population atypique interprète la disjonction, ce qui a rarement été fait dans la littérature jusqu'à présent. Nous avons donc testé leur traitement de la disjonction au moyen d'une épreuve de compréhension orale de langage, qui leur a proposé des situations de disjonction dans lesquelles un ou deux disjoints étaient vrais. Une évaluation du raisonnement non verbal a également été administrée, afin d'observer si un trouble du raisonnement logique était présent et, le cas échéant, si ce trouble aggravait les difficultés concernant le traitement de la disjonction.

Nous avons ensuite comparé les résultats obtenus à ceux d'enfants tout-venant de même âge chronologique, à partir des données issues de la recherche d'Antoine Cochard (2023) dans le cadre de sa thèse. Cette comparaison a mis en évidence un décalage chronologique dans l'interprétation de la disjonction entre ces deux populations. Les enfants avec un TDL interprètent donc la disjonction de façon immature, de la même manière que des enfants neurotypiques de 5 ans. De plus, il semblerait qu'un trouble du raisonnement logique, souvent associé à cette pathologie langagière, n'aggrave pas de façon considérable les capacités à traiter la disjonction.

Cette étude apporte de nouvelles connaissances sur le traitement spécifique de la disjonction chez cette population, et met en évidence l'importance d'une prise en soin

orthophonique orientée sur les compétences pragmatiques. Elle met également l'accent sur l'attention qui doit être portée aux phrases testées dans les épreuves langagières administrées lors d'un bilan orthophonique, afin de vérifier si les items qui posent problème contiennent des termes nécessitant un raisonnement pragmatique pour être interprétées ou relèvent d'un trouble de la compréhension plus global. Elle met aussi en avant le lien étroit qui existe entre les opérations logiques et le langage, d'où l'importance de travailler le raisonnement logique et les compétences langagières en parallèle.

Ce mémoire ouvre de nombreuses perspectives pour de prochaines recherches, en faisant varier la taille du groupe expérimental, les critères d'inclusion des enfants avec un TDL en fonction des domaines langagiers atteints ou encore l'âge des participants. Nos données concernant l'interprétation de la disjonction chez les enfants avec cette pathologie pourraient être approfondies et généralisées.

## Bibliographie

- American Psychiatric Association, Crocq, M.-A., Guelfi, J. D., Boyer, P., Pull, C., & Pull-Erpelding, M.-C. (2016). *DSM-R*® : *Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux* (5<sup>e</sup> éd.). Elsevier Masson.
- Arosio, F., Foppolo, F., Pagliarini, E., Perugini, M., & Guasti, M. T. (2017). Semantic and Pragmatic Abilities Can Be Spared in Italian Children with SLI. *Language Learning and Development*. <https://doi.org/10.1080/15475441.2017.1308254>
- Arosio, F., Pagliarini, E., Perugini, M., Barbieri, L., & Guasti, M. T. (2016). Morphosyntax and logical abilities in Italian poor readers : The problem of SLI under-identification. *First Language*, 36(3), 295-315. <https://doi.org/10.1177/0142723716639501>
- Barner, D., Brooks, N., & Bale, A. (2011). Accessing the unsaid : The role of scalar alternatives in children's pragmatic inferences. *Cognition*, 188, 87-96. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cognition.2010.10.010>
- Bishop, D. (2000). Pragmatic language impairment : A correlate of SLI, a distinct subgroup, or part of the autistic continuum ? In *Speech and Language Impairments in Children : Causes, Characteristics, Interventions* (p. 99-113).
- Bishop, D., & Adams, C. (1992). Comprehension Problems in Children With Specific Language Impairment : Literal and Inferential Meaning. *Journal of Speech and Hearing Research*, 35, 119-129.
- Bishop, D., & Norbury, C. F. (2002). Exploring the borderlands of autistic disorder and specific language impairment : A study using standardised diagnostic instruments. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43(7), 917-929. <https://doi.org/10.1111/1469-7610.00114>
- Bishop, D. V. M., Chan, J., Adams, C., Hartley, J., & Weir, F. (2000). Conversational responsiveness in specific language impairment : Evidence of disproportionate

- pragmatic difficulties in a subset of children. *Development and Psychopathology*, *12*, 177-199.
- Bishop, D. V. M., Snowling, M. J., Thompson, P. A., Greenhalgh, T., & CATALISE consortium. (2016). CATALISE: A Multinational and Multidisciplinary Delphi Consensus Study. Identifying Language Impairments in Children. *PLoS ONE*, *11*(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158753>
- Bishop, D. V. M., Snowling, M. J., Thompson, P. A., Greenhalgh, T., & the CATALISE-2 consortium. (2017). Phase 2 of CATALISE: a multinational and multidisciplinary Delphi consensus study of problems with language development : Terminology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *58*(10), 1068-1080. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12721>
- Bonti, E., Kamari, A., Sofologi, M., Giannoglou, S., Porfyri, G.-N., Tatsiopoulou, P., Kougioumtzis, G., Efstratopoulou, M., & Diakogiannis, I. (s. d.). Similarities and Differences in the Learning Profiles of Adolescents with SLD and SLI in Mathematics—A Preliminary Analysis. *Brain Sciences*, *11*(7), 850. <https://doi.org/10.3390/brainsci11070850>
- Botting, N., & Adams, C. (2005). Semantic and inferencing abilities in children with communication disorders. *International Journal of Language and Communication Disorders*, *40*(1), 49-66. <https://doi.org/10.1080/13682820410001723390>
- Brain, M. D. S., & Romain, B. (1981). Development of Comprehension of « Or » : Evidence for a Sequence of Competencies. *Journal of Experimental Child Psychology*, *31*, 46-70.
- Chierchia, G., Crain, S., Guasti, M. T., Gualmini, A., & Meroni, L. (2001). The acquisition of disjunction : Evidence for a grammatical view of scalar implicatures. *In Proceeding of BUCLD25*, 157-168.
- Cochard, A. (en préparation). Development of Logical Language: Case Studies in L1 French.

Thèse de doctorat, co-tutelle entre Nantes Université et University of Groningen.

- Cochard, A., Demirdache, H. & van Hout, A. (2023). Interpreting Disjunction Across Positive and Negative Contexts: Evidence from Child French. *Proceedings of the 47th Annual Boston University Conference on Language Development*, Somerville: Cascadilla Press.
- Crain, S. (2008). The Interpretation of Disjunction in Universal Grammar. *Language and Speech*, 51(1 & 2), 151-169. <https://doi.org/10.1177/00238309080510010901>
- Crain, S. (2012). *Emergence of meaning*. Cambridge University Press.
- Crain, S., Gualmini, A., & Meroni, L. (2000). The Acquisition of Logical Words. *LOGOS and Language*, 1, 49-59.
- Crain, S., & Thornton, R. (1998). *Investigations in Universal Grammar : A guide to experiments on the acquisition of syntax and semantics*. The MIT Press.
- Foppolo, F., Guasti, M. T., & Chierchia, G. (2012). Scalar implicatures in child language : Give children a chance. *Language Learning and Development*, 8(4), 365-394. <https://doi.org/10.1080/15475441.2011.626386>
- Gertner, B. L., Rice, M. L., & Hadley, P. A. (1994). Influence of communicative competence on peer preferences in a preschool classroom. *Journal of Speech and Hearing Research*, 37, 913-923.
- Grice, P. (1979). Logique et conversation. *Communications*, 30, 57-72.
- Henry, L., Messer, D. J., & Nash, G. (2012). Executive functioning in children with specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(1), 37-45. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2011.02430.x>
- Horn, L. R. (1972). *On the semantic properties of the logical operators in English*, Doctoral dissertation. UCLA Distributed by IULC, Indiana University.
- Goro, T., & Akiba, S. (2004). Japanese disjunction and the acquisition of positive polarity. In

- Y. Otsu (Ed.), *Proceeding of the 5th Tokyo conference on psycholinguistics* (pp. 137±162). Hituzi Shobo.
- Jasbi, M., & Frank, M. C. (2021). Adults' and Children's Comprehension of Linguistic Disjunction. *Collabra : Psychology*, 7(1). <https://doi.org/10.1525/collabra.27702>
- Karasinski, C., & Weismer, S. E. (2010). Comprehension of inferences in discourse processing by adolescents with and without Language Impairment. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 53, 1268-1279. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2009/09-0006\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2009/09-0006))
- Katsos, N., Roqueta, C. A., Estevan, R. A., & Cummins, C. (2011). Are children with Specific Language Impairment competent with the pragmatics and logic of quantification? *Cognition*, 119, 43-57. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cognition.2010.12.004>
- Law, J., Rush, R., Schoons, I., & Parsons, S. (2009). Modeling developmental language difficulties from school entry into adulthood : Literacy, mental health, and employment outcomes. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 52(6), 1401-1416. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2009/08-0142\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2009/08-0142))
- Noveck, I. A. (2001). When children are more logical than adults : Experimental investigations of scalar implicature. *Cognition*, 78, 165-188.
- Organisation Mondiale de la Santé. (2022). CIM-11 pour les statistiques de mortalité et de morbidité. Consulté à l'adresse <https://icd.who.int/browse11/l-m/fr#/http%3a%2f%2fid.who.int%2fid%2fentity%2f862918022>
- Osman, D. M., Shohdi, S., & Aziz, A. A. (2011). Pragmatic difficulties in children with Specific Language Impairment. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 75, 171-176. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2010.10.028>
- Pagliarini, E., Lungu, O., van Hout, A., Pintér, L., Surányi, B., Crain, S., & Guasti, M. T. (2022). How Adults and Children Interpret Disjunction under Negation in Dutch,

- French, Hungarian and Italian : A Cross-Linguistic Comparison. *Language Learning and Development*, 18(1), 97-122. <https://doi.org/10.1080/15475441.2021.1941966>
- Papafragou, A., & Musolino, J. (2003). Scalar implicatures : Experiments at the semantics-pragmatics interface. *Cognition*, 86, 253-282.
- Paris, S. G. (1973). Comprehension of Language Connectives and Propositional Logical Relationships. *Journal of Experimental Child Psychology*, 16, 278-291.
- Paul, R., Spangle Looney, S., & Dahm, P. S. (1991). Communication and socialization skills at ages 2 and 3 in « late-talking » young children. *Journal of Speech and Hearing Research*, 34(4), 858-865. <https://doi.org/10.1044/jshr.3404.858>
- Pouscoulous, N., & Noveck, I. A. (2004). Implicatures et développement. *Psychologie française*, 49, 193-207. <https://doi.org/10.1016/j.psfr.2004.05.002>
- Raven, J. C., Court, J. H., & Raven, J. (1998). *Progressive Matrices Couleur*.
- Rice, M. L., Sell, M. A., & Hadley, P. A. (1991). Social interactions of speech and language impaired children. *Journal of Speech and Hearing Research*, 34, 1299-1307.
- Ross-Lévesque, E., Desmarais, C., Arsenault, C., & Demers-Jacques, G. (2019). Syntactic Comprehension of Kindergarten French-Speaking Children with Developmental Language Disorder : Simple and Complex Sentences. *Canadian Journal of Speech-Language Pathology and Audiology*, 43(1), 1-20.
- Sauerland, U. (2004). Scalar Implicatures in Complex Sentences. *Linguistics and Philosophy*, 27, 367-391.
- Sauerland, U., & Yatsushiro, K. (2018). The acquisition of disjunctions: Evidence from German children. In *Proceedings of Sinn und Bedeutung* (Vol. 21, No. 2, pp. 1065-1072).
- Singh, R., Wexler, K., Astle, A., Kamawar, D., & Fox, D. (2016). Children interpret disjunction as conjunction: Consequences for theories of implicature and child development. *Natural Language Semantics*, 24, 305–352. <https://doi.org/10.1007/s11050-016-9126-3>

- Smith, C. L. (1980). Quantifiers and question answering in young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 30(2), 191-205.
- Sperber, D., & Wilson, D. (1985). *Relevance: Communication and Cognition* (Vol. 142). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Sternberg, R. J. (1979). Developmental patterns in the encoding and combination of logical connectives. *Journal of Experimental Child Psychology*, 28(3), 469-498.
- Stoet, G. (2010). PsyToolkit—A software package for programming psychological experiments using Linux. *Behavior Research Methods*, 42(4), 1096-1104.
- Stoet, G. (2017). PsyToolkit: A novel web-based method for running online questionnaires and reaction-time experiments. *Teaching of Psychology*, 44(1), 24-31.
- Tieu, L., Romoli, J., Zhou, P., & Crain, S. (2016). Children's Knowledge of Free Choice Inferences and Scalar Implicatures. *Journal of Semantics*, 33, 269-298. <https://doi.org/10.1093/jos/ffv001>
- Tieu, L., Yatsushiro, K., Cremer, A., Romoli, J., Sauerland, U., & Chemla, E. (2017). On the Role of Alternatives in the Acquisition of Simple and Complex Disjunctions in French and Japanese. *Journal of Semantics*, 34, 127-152. <https://doi.org/10.1093/jos/ffw010>

## Index des annexes

ANNEXE 1 : Engagement éthique.....	57
ANNEXE 2 : Accord du Comité d’Ethique pour les Recherches Non-Interventionnelles (CERNI).....	58
ANNEXE 3 : Notice d’information à destination des orthophonistes.....	59
ANNEXE 4 : Notice d’information à destination des tuteurs légaux.....	60
ANNEXE 5 : Formulaire de consentement des tuteurs légaux (CERNI).....	61
ANNEXE 6 : Formulaire de consentement des tuteurs légaux (Université de Nantes).....	62
ANNEXE 7 : Epreuve de compréhension du langage : listes des items et ordre de présentation.....	63-64
ANNEXE 8 : Feuille de cotation du test des Matrices Progressives de Raven.....	65

Centre de Formation Universitaire en Orthophonie

Directeur : Pr Florent ESPITALIER

Co-Directrices Pédagogiques : Mme Emmanuelle PRUDHON – Mme Heglyn LEITE-PIMENTA

Directrice des Stages : Mme Leslie BARON

**ANNEXE 1**  
**ENGAGEMENT ÉTHIQUE**

Je soussigné(e) LE LOUËT Chloé, dans le cadre de la rédaction de mon mémoire de fin d'études orthophoniques à l'Université de Nantes, m'engage à respecter les principes de la déclaration d'Helsinki concernant la recherche impliquant la personne humaine.

L'étude proposée vise à étudier l'interprétation de la disjonction chez les enfants avec un Trouble Développementale du Langage.

.....  
.....  
.....

Conformément à la déclaration d'Helsinki, je m'engage à :

- informer tout participant sur les buts recherchés par cette étude et les méthodes mises en œuvre pour les atteindre,
- obtenir le consentement libre et éclairé de chaque participant à cette étude
- préserver l'intégrité physique et psychologique de tout participant à cette étude,
- informer tout participant à une étude sur les risques éventuels encourus par la participation à cette étude,
- respecter le droit à la vie privée des participants en garantissant l'anonymisation des données recueillies les concernant, à moins que l'information ne soit essentielle à des fins scientifiques et que le participant (ou ses parents ou son tuteur) ne donne son consentement éclairé par écrit pour la publication,
- préserver la confidentialité des données recueillies en réservant leur utilisation au cadre de cette étude.

Fait à : Nantes

le : 24/05/2023

Signature



**ANNEXE 2**  
**ACCORD DU COMITE D'ETHIQUE POUR LES**  
**RECHERCHES NON-INTERVENTIONNELLES**  
**(CERNI)**



Nantes, le 7 juin 2022

Dossier suivi par : Catherine BONTE  
Direction de la recherche, des partenariats et de  
l'innovation  
[catherine.bonte@univ-nantes.fr](mailto:catherine.bonte@univ-nantes.fr)  
07 87 20 45 26

Madame Oana LUNGU  
Laboratoire de linguistique de Nantes  
UFR Médecine et Techniques médicales  
1 rue Gaston Veil  
44035 NANTES cedex 1

N/Réf : SY/GD/CB 2022 DRPI n°221

**Objet** : Avis du CERNI sur le projet « L'interprétation de la disjonction chez les enfants avec un trouble développemental du langage ».

Madame, Chère collègue,

Vous avez soumis à l'examen du comité d'éthique de la recherche non interventionnelle (CERNI) de Nantes Université (n°IRB : IORG0011023), un projet « L'interprétation de la disjonction chez les enfants avec un trouble développemental du langage », dont vous assurez la responsabilité scientifique et nous vous en remercions.

L'objectif de votre étude est de déterminer si les enfants avec un trouble développemental du langage (TDL) ont les mêmes difficultés avec la disjonction que les enfants neurotypiques.

Après un examen attentif, j'ai le plaisir de vous informer que la qualification réglementaire en recherche non interventionnelle a été soumise et validée par le comité éthique de la recherche non-interventionnelle de l'Université de Nantes avec le numéro de référence n°13062022.

Restant à votre disposition, je vous prie de croire, Madame, Chère collègue, en l'assurance de mes sentiments dévoués.

Guillaume DURAND  
Président du CERNI

# RECRUTEMENT DE POPULATION POUR MÉMOIRE

## SUJET DE L'ÉTUDE

Interprétation de la disjonction chez des enfants présentant un trouble développemental du langage (TDL)

## CRITÈRES D'INCLUSION

- Enfants de 7 à 11 ans
- Diagnostic de TDL établi par un.e orthophoniste
- Patient francophone avec le français pour langue maternelle

## CRITÈRES D'EXCLUSION

- Patient n'ayant pas le français comme langue maternelle
- Diagnostic non établi d'un TDL
- Présence d'un trouble sensoriel ou d'une déficience intellectuelle

## TESTS UTILISÉS

1. Test des matrices de Raven
2. Epreuve de compréhension de langage, évaluant l'interprétation de l'opérateur logique "OU" au sein de phrases

Réalisé en collaboration avec le laboratoire de linguistique de l'Université de Nantes (LLING), dans le cadre du projet de thèse d'Antoine Cochard.

## DÉROULÉ DU PROTOCOLE

Deux sessions individuelles de 20 minutes avec chaque participant, se déroulant sur deux journées différentes

La passation des deux tests se fera sur ordinateur.

## OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Déterminer si :

- l'évolution des processus d'interprétation de la disjonction chez les enfants avec TDL suit celle des enfants neurotypiques
- les difficultés dans l'interprétation de la disjonction relèvent des troubles linguistiques présents dans le TDL
- les difficultés dans l'interprétation de la disjonction sont aggravées par des troubles du raisonnement

## CONTACT

**Chloé LE LOUËT**  
M2 au CFUO de Nantes  
chloe.le-louet@etu.univ-nantes.fr

Projet encadré par **Oana LUNGU**  
(enseignante-chercheuse en linguistique)  
et **Annaïck LEBAYLE-BOURHIS**  
(orthophoniste)

**ANNEXE 4**  
**NOTICE D'INFORMATION A**  
**DESTINATION DES TUTEURS LEGAUX**

*Université de Nantes – CERNI (Dernière mise à jour : 01/10/2019)*

**ANNEXE 2 - NOTICE D'INFORMATION A DESTINATION DES**  
**PERSONNES AYANT L'AUTORITE PARENTALE**

Nantes, le XX XX 2022

Madame, Monsieur,

Des recherches en cours au sein du Laboratoire de Linguistique de Nantes (LLING) ont pour objectif de comprendre le lien entre le langage et le raisonnement logico-mathématique.

Dans ce cadre, nous menons actuellement une étude sur la compréhension de la disjonction chez les enfants ayant un trouble développemental du langage (TDL). Avec l'accord de Mme xxx, orthophoniste, nous souhaitons intervenir auprès de votre enfant en lui proposant de participer à deux jeux sur ordinateur portable, qui se dérouleront en 2 sessions de 20 minutes environ. Le premier jeu consistera à identifier un élément manquant dans un schéma. Le 2<sup>e</sup> jeu consistera à visionner des histoires courtes avec des personnages sur un ordinateur et dire si une phrase énoncée par l'un des personnages à la fin de l'histoire est correcte ou pas. Les deux jeux seront réalisés par l'expérimentatrice Chloé Le Louët, étudiante en 5<sup>ème</sup> année d'Orthophonie à Nantes Université. Notre objectif est de savoir si la compréhension de la disjonction suit la même évolution chez les enfants TDL que chez les enfants tout-venant. Un deuxième objectif sera d'identifier si les difficultés rencontrées relèvent des troubles linguistiques et si, le cas échéant, elles sont corrélées avec des troubles de raisonnement.

Nous souhaitons attirer votre attention sur le fait que les données récoltées dans le cadre de cette étude seront strictement anonymes et uniquement exploitées à des fins de recherche.

**Vos droits à la confidentialité**

Les données issues de cette étude seront traitées avec la plus grande confidentialité. Un code aléatoire sera attribué à chaque participant. Le document établissant la correspondance entre ce code et l'identité des participants sera conservé dans un lieu sécurisé, et accessible uniquement au responsable scientifique ou à des personnes autorisées. Ce document sera détruit après anonymisation des données pour l'analyse. Dès lors, il ne vous sera plus possible de demander la suppression des données vous concernant.

**Vos droits de poser des questions à tout moment**

Vous pouvez poser des questions sur la recherche à tout moment (avant, pendant et après les passations) en vous adressant au responsable scientifique, Mme Oana Lungu, dont les coordonnées figurent ci-dessous.

**Vos droits à vous retirer de la recherche à tout moment**

La participation à cette étude se fait à base de volontariat. Après avoir lu cette notice d'information, vous signerez un formulaire de consentement autorisant l'enfant à participer. Vous pourrez retirer ce consentement à tout moment et demander à ce que les données concernant l'enfant soient détruites en vous adressant au responsable scientifique.

Nous vous remercions par avance pour votre collaboration.

Bien cordialement,

Oana Lungu, *Enseignante-chercheuse*, LLING & Nantes Université (oana.lungu@univ-nantes.fr)  
David Imbert, *Ingénieur de recherche*, LLING & Nantes Université (david.imbert@univ-nantes.fr)  
Chloé Le Louët, *Étudiante en 5<sup>ème</sup> année d'Orthophonie*, Nantes Université (chloe.le-louet@etu.univ-nantes.fr)

**ANNEXE 5  
FORMULAIRE DE CONSENTEMENT DES  
TUTEURS LEGAUX  
(CERN)**

**ANNEXE 3 – FORMULAIRE DE CONSENTEMENT LIBRE ET ECLAIRE**

En signant ce formulaire de consentement, vous certifiez que vous avez lu et compris les renseignements ci-dessus, que la chercheuse a répondu à vos questions de façon satisfaisante et qu'elle vous a avisé que vous étiez libre d'annuler votre consentement ou de vous retirer de cette recherche à tout moment, sans préjudice.

Je soussigné.e, ....., représentant légal de l'enfant.....  
....., certifie avoir pris connaissance des informations contenues dans la notice d'information ci-jointe. Je comprends que les informations recueillies seront traitées de manière confidentielle.

J'autorise mon enfant à participer à cette étude.

Je n'autorise pas mon enfant à participer à cette étude.

(Cocher la case correspondante)

Date : .....

Signature de la personne exerçant l'autorité parentale :

(Précédée de la mention « lu et approuvé »)

*Conformité du traitement au règlement général sur la protection des données (RGPD) et à la loi Informatique et libertés (LIL)*

Le recueil de votre consentement constitue un traitement de données à caractère personnel soumis au RGPD et à la LIL.

Conformément à l'article 13 du RGPD, les informations suivantes vous sont communiquées :

**Destinataires des données :** Oana Lungu (responsable scientifique), David Imbert (responsable de la gestion des données au LLING), Chloé Le Louët (examinatrice, chargée de la mise en œuvre de l'étude).

**Durée de conservation des données :**

- les formulaires de consentement seront conservés pendant 6 ans après publication (1 an en version papier puis 5 ans en version numérisée et cryptée).
- les données recueillies seront anonymisées au début de l'analyse et archivées sans limite de durée.

**Droits sur vos données à caractère personnel**

Vous avez le droit à la consultation, la rectification et la suppression des données démographiques vous concernant (âge, langues parlées, etc.). Pour ce faire vous pouvez contacter la chercheuse responsable de l'étude ou le responsable de la gestion des données et en faire la demande explicite, dès lors que les données n'ont pas encore été anonymisées. En effet, toute donnée anonymisée ne pourra plus faire l'objet d'une suppression ou d'une rectification.

**ANNEXE 6**  
**FORMULAIRE DE CONSENTEMENT DES**  
**TUTEURS LEGAUX**  
**(UNIVERSITE DE NANTES)**



Nantes Université

Centre de Formation Universitaire en Orthophonie  
Directeur : Pr Florent ESPITALIER  
Directrices Pédagogiques : Mme Emmanuelle PRUDHON et Mme Oana LUNGU  
Directrice des Stages : Mme Anne ESNAULT

**U.E. 7.5.c Mémoire**  
**Semestre 10**

**LETTRE DE CONSENTEMENT ÉCLAIRÉ**

Coordonnées du responsable du projet (étudiant)

Nom : **LE LOUËT**

Prénom : **Chloé**

Mail : **chloe.le-louet@etu.univ-nantes.fr**

Titre de l'étude : **L'interprétation de la disjonction chez les enfants avec un trouble développemental du langage**

Coordonnées du participant

Nom : ..... Prénom .....

Date de naissance : .....

Dans le cadre de la réalisation d'une étude, Mme **Chloé LE LOUËT**, étudiant(e) en orthophonie m'a proposé de participer à une investigation organisée par le Centre de Formation Universitaire en Orthophonie (CFUO) de Nantes.

Il/elle m'a clairement présenté les objectifs de l'étude, m'indiquant que je suis libre d'accepter ou de refuser de participer à cette recherche. Afin d'éclairer ma décision, une information précisant clairement les implications d'un tel protocole m'a été communiquée, à savoir : le but de la recherche, sa méthodologie, sa durée, les bénéfices attendus, ses éventuelles contraintes, les risques prévisibles, y compris en cas d'arrêt de la recherche avant son terme. J'ai pu poser toutes les questions nécessaires, notamment sur l'ensemble des éléments déjà cités, afin d'avoir une compréhension réelle de l'information transmise. J'ai obtenu des réponses claires et adaptées, afin que je puisse me faire mon propre jugement.

Toutes les données et informations me concernant resteront strictement confidentielles. Seul (e-s-es) le(s) responsable(s) du projet y aura (ont) accès.

J'ai pris connaissance de mon droit d'accès et de rectification des informations nominatives me concernant et qui sont traitées de manière automatisées, selon les termes de la loi.

J'ai connaissance du fait que je peux retirer mon consentement à tout moment du déroulement du protocole et donc cesser ma participation, sans encourir aucune responsabilité. Je pourrai à tout moment demander des informations complémentaires concernant cette étude.

Ayant disposé d'un temps de réflexion suffisant avant de prendre ma décision, et compte tenu de l'ensemble de ces éléments, j'accepte librement et volontairement de participer à cette étude dans les conditions établies par la loi.

Fait à : Nantes ....., le

Signature du participant

Signature de l'étudiant

**ANNEXE 7**  
**EPREUVE DE COMPREHENSION DU LANGAGE**  
**LISTES DES ITEMS ET ORDRE DE**  
**PRESENTATION**

**LISTE 1**

	<b>Liste A</b>	<b>Type d'item</b>
1	" Le lapin n'a rien colorié."	<i>Entraînement</i>
2	" Le koala a tout rangé."	<i>Entraînement</i>
3	" La souris a tout mangé."	<i>Entraînement</i>
4	" L'ours a fabriqué la poupée ou la tasse."	<i>Contrôle – 0DV</i>
5	" Le chat a mangé l'orange ou la pomme."	<i>1DV</i>
6	" L'ours a mangé la carotte ou la tomate."	<i>2DV</i>
7	" L'ours n'a rien attrapé."	<i>Filler</i>
8	" Le lapin a colorié la lune ou les fleurs."	<i>2DV</i>
9	" La tortue n'a rien mangé."	<i>Filler</i>
10	" La souris a trouvé la clé ou le coquillage."	<i>Contrôle – 0DV</i>
11	" Le koala a rangé le parapluie ou les bottes."	<i>2DV</i>
12	" Le lapin a attrapé l'abeille ou l'escargot."	<i>1DV</i>
13	" La souris n'a rien rangé."	<i>Filler</i>
14	" Le lapin a tout colorié."	<i>Filler</i>
15	" Le koala a colorié l'arbre ou le soleil."	<i>1DV</i>
16	" Le chat a rangé son parapluie ou ses bottes."	<i>Contrôle – 0DV</i>
17	" Le chat a attrapé le papillon ou l'araignée."	<i>2DV</i>
18	" La souris a tout mangé."	<i>Filler</i>
19	" Le koala a mangé la pastèque ou l'orange."	<i>Contrôle – 0DV</i>
20	" La tortue a tout attrapé."	<i>Filler</i>
21	" L'ours a rangé le sac ou le chapeau."	<i>1DV</i>
	<b>Liste B</b>	<b>Type d'item</b>
1	" Le lapin n'a rien colorié."	<i>Entraînement</i>
2	" Le koala a tout rangé."	<i>Entraînement</i>
3	" La souris a tout mangé."	<i>Entraînement</i>
4	" La souris a trouvé la clé ou le coquillage."	<i>Contrôle – 0DV</i>
5	" Le koala a colorié l'arbre ou le soleil."	<i>1DV</i>
6	" La souris a tout mangé."	<i>Filler</i>
7	" Le koala a rangé le parapluie ou les bottes."	<i>2DV</i>
8	" L'ours a rangé le sac ou le chapeau."	<i>1DV</i>
9	" Le lapin a tout colorié."	<i>Filler</i>
10	" L'ours n'a rien attrapé."	<i>Filler</i>
11	" Le chat a rangé son parapluie ou ses bottes."	<i>Contrôle – 0DV</i>
12	" Le chat a attrapé le papillon ou l'araignée."	<i>2DV</i>
13	" La tortue a tout attrapé."	<i>Filler</i>
14	" Le chat a mangé l'orange ou la pomme."	<i>1DV</i>
15	" L'ours a fabriqué la poupée ou la tasse."	<i>Contrôle – 0DV</i>
16	" L'ours a mangé la carotte ou la tomate."	<i>2DV</i>
17	" La souris n'a rien rangé."	<i>Filler</i>
18	" Le lapin a colorié la lune ou les fleurs."	<i>2DV</i>
19	" Le lapin a attrapé l'abeille ou l'escargot."	<i>1DV</i>
20	" Le koala a mangé la pastèque ou l'orange."	<i>Contrôle – 0DV</i>
21	" La tortue n'a rien mangé."	<i>Filler</i>

## LISTE 2

	<b>Liste A</b>	<b>Type d'item</b>
1	" Le lapin n'a rien colorié."	<i>Entraînement</i>
2	" Le koala a tout rangé."	<i>Entraînement</i>
3	" La souris a tout mangé."	<i>Entraînement</i>
4	" Le koala a mangé la pastèque ou l'orange."	<i>Contrôle – 0DV</i>
5	" Le chat a mangé l'orange ou la pomme."	<i>2DV</i>
6	" La souris n'a rien rangé."	<i>Filler</i>
7	" Le chat a attrapé le papillon ou l'araignée."	<i>1DV</i>
8	" L'ours n'a rien attrapé."	<i>Filler</i>
9	" L'ours a fabriqué la poupée ou la tasse."	<i>Contrôle – 0DV</i>
10	" Le koala a rangé le parapluie ou les bottes."	<i>1DV</i>
11	" Le lapin a attrapé l'abeille ou l'escargot."	<i>2DV</i>
12	" La tortue n'a rien mangé."	<i>Filler</i>
13	" Le chat a rangé son parapluie ou ses bottes."	<i>Contrôle – 0DV</i>
14	" La tortue a tout attrapé."	<i>Filler</i>
15	" L'ours a rangé le sac ou le chapeau."	<i>2DV</i>
16	" L'ours a mangé la carotte ou la tomate."	<i>1DV</i>
17	" La souris a tout mangé."	<i>Filler</i>
18	" La souris a trouvé la clé ou le coquillage."	<i>Contrôle – 0DV</i>
19	" Le lapin a colorié la lune ou les fleurs."	<i>1DV</i>
20	" Le lapin a tout colorié."	<i>Filler</i>
21	" Le koala a colorié l'arbre ou le soleil."	<i>2DV</i>
	<b>Liste A</b>	<b>Type d'item</b>
1	" Le lapin n'a rien colorié."	<i>Entraînement</i>
2	" Le koala a tout rangé."	<i>Entraînement</i>
3	" La souris a tout mangé."	<i>Entraînement</i>
4	" Le chat a rangé son parapluie ou ses bottes."	<i>Contrôle – 0DV</i>
5	" L'ours a mangé la carotte ou la tomate."	<i>1DV</i>
6	" Le koala a mangé la pastèque ou l'orange."	<i>Contrôle – 0DV</i>
7	" Le lapin a tout colorié."	<i>Filler</i>
8	" Le lapin a attrapé l'abeille ou l'escargot."	<i>2DV</i>
9	" La souris n'a rien rangé."	<i>Filler</i>
10	" La tortue n'a rien mangé."	<i>Filler</i>
11	" Le chat a mangé l'orange ou la pomme."	<i>2DV</i>
12	" La souris a trouvé la clé ou le coquillage."	<i>Contrôle – 0DV</i>
13	" Le koala a rangé le parapluie ou les bottes."	<i>1DV</i>
14	" Le lapin a colorié la lune ou les fleurs."	<i>1DV</i>
15	" L'ours n'a rien attrapé."	<i>Filler</i>
16	" Le koala a colorié l'arbre ou le soleil."	<i>2DV</i>
17	" L'ours a fabriqué la poupée ou la tasse."	<i>Contrôle – 0DV</i>
18	" L'ours a rangé le sac ou le chapeau."	<i>2DV</i>
19	" La tortue a tout attrapé."	<i>Filler</i>
20	" Le chat a attrapé le papillon ou l'araignée."	<i>1DV</i>
21	" La souris a tout mangé."	<i>Filler</i>

**ANNEXE 8**  
**FEUILLE DE COTATION DU TEST DES**  
**MATRICES PROGRESSIVES DE RAVEN**

Liste – items	Réponse						Commentaires
<b>LISTE A</b>	<b>N° participant :</b>						
<b>1</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>2</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>3</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>4</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>5</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>6</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>7</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>8</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>9</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>10</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>11</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>12</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>LISTE Ab</b>							
<b>1</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>2</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>3</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>4</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>5</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>6</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>7</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>8</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>9</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>10</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>11</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>12</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>LISTE B</b>							
<b>1</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>2</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>3</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>4</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>5</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>6</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>7</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>8</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>9</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>10</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>11</b>	1	2	3	4	5	6	
<b>12</b>	1	2	3	4	5	6	

### **RESUME**

La compréhension de l'opération logique de la disjonction requiert la production d'inférences, appelées implicatures scalaires, au moyen d'un raisonnement pragmatique complexe. Avant 7 ans, les enfants éprouvent des difficultés à dériver ces implicatures scalaires et présentent une interprétation immature (inclusive ou conjonctive) de la disjonction. Les adultes interprètent cette opération de façon exclusive. Cette étude s'intéresse à la façon dont les enfants avec un Trouble Développemental du Langage (TDL) interprètent la disjonction. Nous avons testé leur compréhension de cette opération logique au moyen d'une épreuve de compréhension orale de langage ainsi que leur raisonnement non verbal avec le test des Matrices Progressives de Raven. Nos résultats mettent en évidence une interprétation de la disjonction des enfants avec un TDL immature pour leur âge, semblable à celles d'enfants tout-venant de 5 ans. Cette étude fournit une première base de connaissances sur la compréhension de la disjonction chez cette population atypique. Elle ouvre de nombreuses perspectives pour de prochaines recherches, qui permettraient d'approfondir et de généraliser nos données.

---

### **MOTS-CLES**

Disjonction – Implicatures Scalaires – Trouble Développemental du Langage – Pragmatique – Raisonnement – Orthophonie

---

### **ABSTRACT**

The comprehension of disjunction gives rise to a kind of pragmatic inference, called scalar implicature. Before the age of 7, children face difficulties to derive scalar implicatures and have an non adult (inclusive or conjunctive) interpretation of disjunction. Adults, on the other hand, interpret this operator in a exclusive way. This study is interested in how French children with Developmental Language Disorder (DLD) interpret simple disjunction (« ou »). We tested 9 DLD children (mean = 5 ; 6) using a truth value judgment task as well as a non verbal reasoning task, Raven's Progressive Matrices. Our results show an immature interpretation of disjunction for our DLD group that is similar to that of 5-year-old neurotypical children. This is the first study that has been made of the comprehension of disjunction in this atypical population. It thus opens up new perspectives for future investigations in this area.

---

### **KEY WORDS**

Disjunction – Scalar Implicatures – Specific Language Impairment – Pragmatic – Reasoning – Speech Therapy