



HAL
open science

Étude comparative TSA/TDL : impact d'un entraînement syntaxique sur la théorie de l'esprit

Anaïs Ihuellou, Émilie Proyer

► To cite this version:

Anaïs Ihuellou, Émilie Proyer. Étude comparative TSA/TDL : impact d'un entraînement syntaxique sur la théorie de l'esprit. Sciences cognitives. 2018. dumas-02084442

HAL Id: dumas-02084442

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02084442>

Submitted on 11 Sep 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ACADÉMIE DE PARIS

SORBONNE UNIVERSITÉ

MÉMOIRE POUR LE CERTIFICAT DE CAPACITÉ D'ORTHOPHONISTE

**ÉTUDE COMPARATIVE TSA/TDL : IMPACT D'UN
ENTRAÎNEMENT SYNTAXIQUE SUR LA THÉORIE
DE L'ESPRIT**

Directrice de mémoire : **Stéphanie DURRLEMAN**

ANNÉE UNIVERSITAIRE : **2017-2018**

IHUELLOU Anaïs

PROYER Emilie

Remerciements :

Nous tenions tout d'abord à remercier tout particulièrement notre maître de mémoire, le Docteur Stéphanie Durrleman, pour avoir accepté que nous collaborions à son projet de recherche en nous offrant la possibilité de participer à cette formidable aventure qui nous a beaucoup appris tant sur le plan humain que sur le plan professionnel.

Nous remercions chaleureusement Elsa Severac Maoukola, orthophoniste, pour sa relecture et pour l'intérêt porté à notre étude.

Un grand merci bien sûr aux associations et écoles qui nous ont ouvert leurs portes pour que nous puissions mener à bien nos interventions. Nous remercions l'ensemble des professionnels rencontrés au sein des associations qui ont aménagé les emplois du temps des enfants pour que nous puissions les prendre en charge, qui se sont montrés compréhensifs et sont restés à notre écoute tout au long de cette aventure.

Un immense merci à tous les enfants qui nous ont accompagnées pendant plusieurs semaines, qui ont donné de leur temps, qui se sont pris au jeu et qui nous ont parfois beaucoup fait rire.

Tâchons de ne pas oublier ceux qui font partie de nos vies, ceux qui sont là depuis le commencement et qui sont restés à nos côtés pour le meilleur et pour le pire, merci à nos parents et nos proches.

Engagement de non-plagiat :

Nous soussignons Anaïs IHUELLOU et Emilie PROYER, déclarons être pleinement conscientes que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sur toutes formes de support, y compris l'Internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, nous nous engageons à citer toutes les sources que nous avons utilisées pour écrire ce mémoire.

Titre : Étude comparative TSA/TDL : Impact d'un entraînement syntaxique sur la Théorie de l'Esprit.

Résumé : Les enfants avec un Trouble du Spectre Autistique (TSA) ou avec un Trouble Développementnel du Langage (TDL) ont des difficultés en théorie de l'Esprit (TdE). En se basant sur le lien retrouvé dans la littérature entre la maîtrise des phrases enchâssées et la réussite des tâches de TdE, l'objectif de cette étude est de proposer un entraînement portant spécifiquement sur les phrases enchâssées à des enfants TSA et TDL mais aussi à des enfants présentant un développement typique (DT) afin qu'ils puissent améliorer leurs performances en TdE. Notre étude propose un entraînement de 4 à 6 semaines comprenant 12 séances de 30 minutes, à 29 enfants dont 18 enfants ont reçu un entraînement syntaxique (cible) et 11 autres un entraînement lexical (contrôle). Nous retrouvons des résultats encourageants puisque les populations cibles ont amélioré leurs performances pour les phrases enchâssées et en TdE, contrairement aux populations contrôles. Les gains acquis chez les populations cibles ont été maintenus, un à deux mois après la fin de l'entraînement. Cet entraînement des phrases enchâssées semble présenter un intérêt dans la prise en charge du déficit en TdE chez les TSA et les TDL.

Mots clés : Théorie de l'Esprit – Entraînement – Phrases enchâssées – Trouble du Spectre Autistique (TSA) – Trouble Développementnel du langage (TDL).

Title : Comparative study ASD/DLD : Impact of a syntactical training on Theory of Mind.

Abstract : Children with Autism Spectrum Disorder (ASD) or with Developmental Language Disorder (DL) have theory of mind (ToM) difficulties. Based on the link found in the literature between the mastery of embedded sentences and the success at ToM tasks, the aim of this study is to propose a specific training of embedded sentences to children with ASD and DLD as well as to children with typical development (TD) so they can improve their performance in ToM. We proposed linguistic training to 29 children for a duration of 4 to 6 weeks, including 12 sessions of 30 minutes. One set of 18 children received a syntactic training (target) and the other set of 11 received a lexical training (control). We report encouraging results regarding the target population's improvement of their performance for embedded sentences and in TdE, contrary to the control population. The gains of the target population were maintained one to two months after the end of the training. The training of embedded sentences thus appears promising for the rehabilitation of TdE deficits in TSA and TDL.

Key-words : Theory of Mind – Training – Embedded clauses – Autism Spectrum Disorder (ASD) – Developmental Language Disorder (DLD)

Introduction

La théorie de l'Esprit (TdE) est « la capacité à attribuer des états mentaux à autrui et ainsi à prédire ou expliquer son comportement » (Premack et Woodruff, 1978 cités par Durrleman *et al.*, 2016) [4]. Elle joue un rôle fondamental dans les habiletés sociales, et est généralement acquise vers 4-5 ans par les enfants présentant un développement typique (DT) (Astington et Edward, 2010) [1]. En revanche, les enfants avec un trouble du spectre autistique (TSA) et les enfants avec un trouble développemental du langage (TDL) (selon la terminologie de Bishop *et al.*, 2017) [3] présentent des difficultés à comprendre les états mentaux d'autrui (TSA : Baron-Cohen, Leslie et Frith, 1985 [2] ; TDL : Nilsson et Jensen de López, 2016 [16]). Pourtant, certains enfants parviennent tout de même à réussir les tâches de fausse croyance (Naito et Nagayama, 2004) [15]. Ces enfants posséderaient un meilleur niveau de langage et s'en serviraient explicitement afin de résoudre les tâches de TdE (Durrleman et Franck, 2015 [9] ; Tager-Flusberg et Joseph, 2005 [20]). En effet, il existerait un lien entre les phrases enchâssées (ou complétives) et la compréhension de fausses croyances (Durrleman *et al.*, 2016) [8]. Cette construction syntaxique a l'avantage que le contenu de la phrase enchâssée reste vrai indépendamment de la réalité et de l'état mental subjectif (de Villiers et de Villiers, 2000) [5] et permet donc aux enfants de mettre en place une stratégie verbale afin de résoudre la tâche de TdE (Durrleman *et al.*, 2016) [8]. Cette résolution serait plus aisée lorsque l'enchâssement est introduit par un verbe de communication, car ce dernier est plus concret qu'un verbe d'état mental (TSA : Tager-Flusberg et Joseph, 2005 [20] ; TSL : Durrleman, Burnel, et Reboul, 2017 [7]). La maîtrise des complétives s'est avérée être prédictive de la réussite des tâches de TdE, y compris non verbales, pour les TSA, TDL et DT (Durrleman, Burnel, et Reboul, 2017) [7]. De plus, des entraînements portant sur les complétives auprès d'enfants DT d'âge préscolaire n'ayant pas encore acquis la TdE ont montré une amélioration des performances pour les complétives et pour les tâches en TdE (Hale et Tager-Flusberg, 2003 [11] ; Lohmann et Tomasello, 2003 [14] ; Shuliang *et al.*, 2014 [18]). L'objectif de cette étude est de s'interroger sur les enjeux liés à un entraînement portant sur les complétives, plus particulièrement auprès de patients TSA et TDL. Ainsi, nous formulons trois hypothèses : (1) Un entraînement syntaxique basé sur la compréhension et l'acquisition des complétives pourrait améliorer les compétences en TdE des enfants TSA et TDL comparativement à une population contrôle (DT) et à un entraînement contrôle lexical ; (2) Il existerait des différences intergroupes dans l'amélioration des performances en TdE ; (3) Les enfants ayant progressé en TdE maintiendraient leurs gains après l'arrêt de l'entraînement.

Méthodes

1. Participants

Cette étude porte sur 29 enfants répartis en trois types de population. Nous avons inclus dans notre population : 10 enfants avec un développement typique (DT) âgés de 4 ans 3 mois à 5 ans 2 mois dont six ont reçu l'entraînement cible et quatre l'entraînement contrôle, 10 enfants avec un trouble développemental du langage (TDL) âgés de 6 ans 4 mois à 9 ans 5 mois dont six ont reçu l'entraînement cible et quatre l'entraînement contrôle ; et 9 enfants avec un trouble du spectre autistique (TSA) âgés de 6 ans 1 mois à 13 ans 3 mois dont six ont reçu l'entraînement cible et trois ont reçu l'entraînement contrôle. Les participants de cette étude ont été principalement recrutés à Paris mais aussi à Genève. Un consentement de participation à l'étude a été rempli et signé par les parents de chacun des enfants.

1.1 Critères d'inclusion

Pour être inclus les enfants devaient respecter plusieurs critères. Chacun d'eux devaient appartenir à la fourchette d'âge préalablement définie, c'est-à-dire de 3 à 6 ans pour les DT, de 6 à 10 ans pour les TDL et de 6 à 13 ans et demi pour les TSA. Concernant les enfants avec un développement typique, ceux-ci ne devaient pas avoir de trouble du langage. Pour les deux populations cliniques (TSA et TDL), le diagnostic devait être posé. Le principal critère d'inclusion concerne les performances des enfants en théorie de l'Esprit (TdE) et en complétive au pré-test. En effet, pour être inclus l'enfant doit avoir un score inférieur à 80% aux tâches de TdE, c'est-à-dire qu'il doit échouer à au moins 4 items sur 24. Il doit également obtenir un score inférieur à 80% aux tâches portant sur les complétives, c'est-à-dire qu'il doit échouer à minimum 2 items sur 12. Ces échecs doivent être retrouvés dans les deux cas pour les items portant sur les fausses croyances. Les items de vraies croyances servent d'indice sur les capacités de maintien attentionnel de l'enfant. De plus, le niveau de langage doit être suffisant et l'enfant doit comprendre des phrases simples de type sujet-verbe-objet. Enfin, l'enfant doit manifester suffisamment d'attention pour pouvoir profiter de l'entraînement.

1.2 Critères d'exclusion

Les critères d'exclusion comprennent un score supérieur à 67 % pour les tâches de TdE en fausse croyance (8 items réussis sur 12) ainsi que pour les tâches portant sur les complétives en fausse croyance (4 items réussis sur 6), des scores exclusivement

déficitaires en TdE ou exclusivement déficitaires en complétive, un niveau langagier insuffisant et un trouble attentionnel trop important.

2. Matériel et procédure

2.1 Matériel d'évaluation

Tous les participants ont été évalués lors des pré-tests sur un ordinateur portable. Les pré-tests spécialement conçus pour l'étude comportent plusieurs types d'épreuves. Tout d'abord, nous faisons passer à l'enfant un test portant à la fois sur la TdE et sur la compréhension des phrases enchâssées (ou complétives).

2.1.1 *Théorie de l'esprit*

La TdE est évaluée sur un total de 24 items. Sur ces 24 items, 12 concernent des tâches de TdE verbale (6 sont des vraies croyances et 6 autres sont des fausses croyances) et 12 autres concernent des tâches de TdE non verbale (6 sont des vraies croyances et 6 autres sont des fausses croyances). Il existe deux versions du test évaluant la TdE, il s'agit des mêmes items présentés dans un ordre différent. Ceci a pour but de vérifier qu'il n'y a pas d'effet de l'ordre de présentation des items. Pour chaque tâche présentée ci-dessous, l'enfant doit choisir entre trois propositions. Deux sont impliquées dans le scénario présenté et reflètent le conflit cognitif dans lequel se trouve l'enfant. Le troisième choix est toujours sans rapport avec l'histoire et a pour rôle de contrôler que l'enfant ne répond pas « au hasard ».

L'épreuve de TdE verbale est directement inspirée de l'épreuve du Sally-Ann (Baron-Cohen, Leslie et Frith, 1985) [2]. Pour cette tâche, l'enfant est confronté à un déplacement inattendu d'un objet à l'insu d'un des personnages. Chaque scène est présentée de façon animée, et les protagonistes sont des personnes ou des animaux. Par exemple, une des scènes proposées est : « Voici Anne. Voici Thomas. Anne a un panier. Thomas a une boîte. Anne a un ballon. Elle met le ballon dans son panier. Anne sort se promener (le personnage quitte l'écran). Thomas sort le ballon du panier et le met dans la boîte. Maintenant Anne revient, elle veut jouer avec le ballon. Où Anne va chercher son ballon ? ». L'enfant doit ensuite choisir parmi trois réponses : la position initiale (ici le panier), l'endroit où l'objet se trouve réellement (ici la boîte) et la position du milieu représentant un objet non impliqué dans l'histoire (ici un sac). Pour réussir la tâche, l'enfant doit prédire où Anne ira chercher le ballon à son retour en tenant compte de la représentation erronée d'Anne et en

mettant de côté sa propre connaissance de la réalité. Pour cet exemple, la bonne réponse est de choisir le panier puisqu'Anne n'a pas vu le déplacement opéré par Thomas.

L'épreuve de TdE non verbale est inspirée des travaux de Woolfe, Want et Siegal, (2002) [22]. Pour cette tâche, le personnage de la scène est accompagné d'une bulle de pensée et cherche à obtenir un objet qu'il ne voit pas. Par exemple, une des scènes proposées est : « La maman a soif, elle veut prendre quelque chose à boire. Regarde, on cache les yeux de la maman. Elle ne voit pas ce qu'elle prend dans le placard. Clique pour voir ». En même temps que l'on indique à l'enfant que le personnage ne voit pas ce qu'il fait, un bandeau apparaît pour cacher les yeux du personnage. L'enfant clique ensuite pour voir ce qui est caché (ici derrière la porte du placard) et découvre que le personnage ne prend pas en réalité ce qu'il croit prendre (ici la maman prend un bocal à bonbons). On demande ensuite à l'enfant : « La maman pense prendre quoi dans le placard ? ». L'enfant doit alors choisir entre ce que pense prendre le personnage (ici la bouteille d'eau), ce qu'il prend réellement (ici le bocal à bonbons) et un objet n'ayant rien à voir avec l'histoire (ici un cartable). Cette tâche est dite non verbale car elle est plus imagée et donc implique moins de composantes verbales que la tâche de TdE verbale précédemment décrite.

2.1.2 Complétive

La tâche évaluant la compréhension des complétives comporte 12 items (divisés en 6 vraies complétives et 6 fausses complétives). Cette tâche est inspirée de « la tâche élaborée » conçue par de Villiers et Pyers, (2002) [6]. L'enfant est confronté à une courte histoire impliquant une phrase enchâssée introduite par le verbe de communication « dire ». Par exemple, une des scènes proposées est : « Le papa demande à la maîtresse ce que Jean est en train de faire, et la maîtresse répond que Jean est en train d'écrire quelque chose ». Ensuite, la scène se déplace pour que l'enfant découvre ce que le personnage est réellement en train de faire. Par exemple, « Mais regarde au lieu de ça Jean est en train de jouer à des jeux de construction ». On demande ensuite à l'enfant de choisir ce que le personnage a dit : « La maîtresse dit que Jean fait quoi ? ». L'enfant doit alors choisir parmi trois images : ce que le personnage à qui la question est posée dit (ici « Jean est en train d'écrire »), ce que le personnage dont on parle fait réellement (ici Jean joue à des jeux de construction) et une image n'ayant aucun lien avec l'histoire (ici Jean fait des plisages avec des feuilles de papier).

2.1.3 Mini-test

Si le participant respecte les critères d'inclusion définis au-dessus, nous lui proposons le mini-test qui contient 6 items et qui évalue les compétences émergeant avant la capacité à attribuer des fausses croyances. Elles concernent notamment la compréhension que les personnes diffèrent entre elles par leurs croyances et leurs désirs. Lors de cette tâche, nous proposons d'abord à l'enfant de faire un choix entre deux objets. Par exemple, « Tu veux quel goûter : une carotte ou un biscuit ? ». Par la suite, l'enfant est confronté à une petite scène dans laquelle un personnage choisit l'inverse de ce que l'enfant a choisi précédemment. Si l'enfant choisit le biscuit, le test continuera de la façon suivante « Voici Théo. Théo préfère les carottes. Théo a faim. À ton avis, Théo mange quoi ? ».

2.1.4 Raisonnement non-verbal

Les matrices de Raven (Raven, Court et Raven, 1998) [17] sont également administrées lors du pré-test afin d'évaluer le niveau de raisonnement non verbal de l'enfant. Lors de cette tâche, l'enfant doit compléter 36 séries de difficulté croissante. Chaque série représente une figure pour laquelle il manque un morceau. L'enfant doit alors déterminer parmi six choix la pièce manquante. Les données de ce test n'ont pas été utilisées à visée diagnostique mais à des fins de recherche.

2.1.5 Langage

Enfin, nous évaluons le niveau de langage de l'enfant grâce aux épreuves de l'EXALANG 3-6 (Helloin et Thibault, 2006) [12] : les épreuves lexicales de la partie réception (quantificateurs et nombres, topologie compréhension, désignation d'images, désignation des parties du corps), les épreuves morphosyntaxiques de la partie réception (compréhension de récit, aptitudes morphosyntaxiques), la phonologie (répétition de logatomes), attention et mémoire (empans de chiffres, empans de mots, attention auditive) sont obligatoires. Si possible, nous faisons également passer les épreuves lexicales de la partie expression (dénomination, topologie expression, couleurs, dénomination rapide des couleurs) et l'épreuve de répétition de phrases.

2.2 Matériel d'entraînement

2.2.1 Entraînement syntaxique (cible)

L'entraînement cible porte spécifiquement sur les complétives. Pour cela, l'application « DIRE » (Différencier Idée et Réalité par Exercices) a été créée. Cet entraînement a pour

but d'être comparé à un entraînement contrôle (lexical). Le verbe introduisant les complétives est toujours un verbe de communication afin que celui-ci ne se rapporte pas directement à un état mental. Cela permet de se concentrer sur ce que le personnage dit plutôt que sur ce que le personnage pense. L'application DIRE propose cinq types d'activités. Lors de chaque session, les cinq types d'activités décrites ci-dessous sont proposés à l'enfant. La première activité est inspirée du programme « Laureate Learning ». On propose à l'enfant des phrases enchâssées comportant un verbe à l'infinitif comme « Sophie voit un bébé en train de rire et Anna voit un bébé en train de pleurer ». On évalue ensuite la compréhension de l'enfant en lui demandant : « Qui voit un bébé en train de rire ? ». En cas de non réponse ou de réponse erronée, la question est répétée et la bonne réponse est indiquée. La deuxième activité concerne les phrases enchâssées introduites par le verbe conjugué « dire », comme par exemple : « La maman dit au papa que la petite fille a crié qu'il y a une araignée dans la baignoire ». Pour certaines scènes, ce qui est rapporté correspond à la réalité alors que dans d'autres cas, il s'agira d'un malentendu. Dans cet exemple il pourra seulement s'agir d'une tache et non d'une araignée. Nous évaluons ensuite la compréhension de l'enfant en lui demandant : « la petite fille a crié quoi ? ». Dans le cas de la scène mettant en jeu un malentendu entre ce qui est dit et la réalité, l'enfant doit pouvoir choisir le contenu lié à la complétive. Ici, l'enfant doit s'attacher à ce que la petite fille a crié et non à ce qu'il a vu dans la scène. La troisième activité est inspirée de l'entraînement de Hale et Tager-Flusberg, (2003) [11]. Un personnage commente une activité qu'il est en train de réaliser, par exemple : « Regarde, je fais un câlin à mon doudou ». Chaque scène est illustrée à l'aide de bulles de parole. On demande ensuite à l'enfant de sélectionner ce que le personnage a dit. Dans certaines scènes, il n'y a pas de conflit puisque le personnage dit ce qu'il fait réellement. Dans d'autres scènes l'enfant se retrouve dans une situation de conflit puisque ce que dit le personnage ne correspond pas à ce qui a été montré. À la fin de l'activité, l'enfant est amené à répéter la structure cible. La quatrième activité est construite de façon progressive. Tout d'abord, l'enfant doit désigner des images correspondant à des structures syntaxiques simples du type « Il y a une paille par terre », puis à des structures enchâssées avec un verbe de communication du type « Marie dit qu'il y a une paille par terre ». Dans un premier temps, l'enfant devra choisir entre l'image qui décrit la situation « Il y a une paille par terre », et l'image qui illustre le personnage décrivant la situation à l'aide d'une bulle de parole. Dans un second temps, l'enfant devra choisir entre deux images qui illustrent le personnage décrivant une situation dans une bulle de parole, par exemple « Sonia dit que les deux enfants lisent un livre ensemble » ou « Sonia dit que la fille lit un livre toute seule ». Lors

de la cinquième activité, une situation est décrite : « Il y a une chaussette sous le lit ». Ensuite, un personnage dit ce qu'il voit : « Marie dit qu'il y a un serpent sous le lit ». Le personnage peut décrire la réalité ou non. La particularité de cette activité est que les objets se ressemblent visuellement. On demande ensuite à l'enfant si le personnage a raison. Puis, si possible, on demande à l'enfant de répéter la structure dans son ensemble, « Marie dit qu'il y a un serpent sous le lit, mais en fait c'est une chaussette ».

2.2.2 Entraînement lexical (contrôle)

L'entraînement contrôle s'appuie sur différentes applications travaillant le lexique comme « Bitsboard, Flashcards, Français FEL etc. ». Plusieurs thèmes sont abordés comme les animaux, les couleurs, les aliments, les moyens de transport etc. À chaque séance, nous notons les mots appris en différenciant ceux déjà acquis de ceux qui seront à retravailler lors des sessions suivantes.

2.3 Procédure du protocole

Les pré-tests peuvent être répartis sur plusieurs séances et durent en moyenne 1h30 à 2 heures. Suite à ces pré-tests, si l'enfant est inclus à l'étude il bénéficiera de l'entraînement cible (syntaxique) ou de l'entraînement contrôle (lexical). Le choix de l'attribution de l'entraînement a été réalisé au hasard. Les deux entraînements sont proposés sur tablette tactile. Au total, nous avons réalisé 12 séances d'entraînement à raison de 2 à 3 fois par semaine sur une période de 4 à 6 semaines. Chaque session dure 30 minutes. Après l'entraînement, nous évaluons immédiatement l'enfant sur un PC lors d'un post-test. Les épreuves proposées sont bâties sur le même principe que pour les pré-tests. L'enfant est évalué en TdE (24 items) répartis entre les tâches verbales (12 items) et les tâches non verbales (12 items). Chacune de ces tâches verbale et non verbale sont également dissociées en vraies et fausses croyances. Les complétives sont aussi évaluées (12 items). La construction de ce test est identique aux pré-tests, seuls les scénarii présentés sont différents. On propose également de nouveau à l'enfant 6 items de mini-test. En ce qui concerne l'évaluation du langage, seules les épreuves lexicales de la partie réception ainsi que la dénomination de l'EXALANG 3-6 (Helloin et Thibault, 2006) [12] sont proposées. Un post-test différé est effectué, uniquement pour les enfants ayant bénéficié de l'entraînement cible (syntaxique) 1 à 2 mois après l'arrêt de l'entraînement. Ce post-test différé construit sur le même principe que précédemment évalue uniquement la TdE (verbale et non verbale), les complétives et le mini-test. Les scénarii proposés sont une nouvelle fois différents.

Résultats

La population totale de notre étude se compose de 29 enfants, 18 d'entre eux ont bénéficié de l'entraînement cible (6 DT, 6 TDL, 6 TSA) et les 11 autres ont bénéficié de l'entraînement contrôle (4 DT, 4 TDL, 3 TSA). Selon le test U de Mann-Whitney, l'ensemble de nos participants ne diffèrent pas quant à leur niveau initial en TdE ($p = 0.5$; $U = 83$) et en complétives ($p = 0.11$; $U = 62.5$), qu'ils appartiennent à l'entraînement cible ou à l'entraînement contrôle. En revanche, on note une différence très significative concernant le raisonnement non verbal en fonction de l'entraînement (Raven : $p = 0.008^{**}$; $U = 39.5$), les enfants contrôles ont une moyenne à 15.3 contre 21.6 pour les cibles.

1. Amélioration des performances en théorie de l'Esprit

Afin d'apprécier l'évolution des performances en intragroupe, dans la population totale, dans l'échantillon typique (DT), et dans les échantillons cliniques avec trouble développemental du langage (TDL) et trouble du spectre autistique (TSA), nous avons effectué le test non paramétrique Wilcoxon à facteur intra. Le degré de significativité noté « p » nous a permis d'accepter ou rejeter H_0 hypothèse nulle selon laquelle une différence significative existerait entre les scores aux pré-tests et ceux aux post-tests après un entraînement cible des phrases enchâssées. Nous nous sommes basées sur les seuils de significativité suivants : différence significative ($p < 0.05^*$), différence très significative ($p < 0.01^{**}$), et différence hautement significative ($p < 0.001^{***}$).

1.1 Efficacité de l'entraînement cible

Nous avons commencé par analyser les performances de nos participants en comparant en intragroupe les scores aux pré-tests et ceux aux post-tests selon les deux entraînements proposés : l'entraînement syntaxique (cible) et l'entraînement lexical (contrôle). Nous nous sommes tout d'abord intéressées aux performances en complétives, l'amélioration des performances à cette tâche étant ciblée par notre entraînement.

Tableau 1 : Comparaison des performances avant et après l'entraînement en complétives (CO).

CO	Pré / post-tests	Population totale	DT	TDL	TSA
	Cibles	$p < 0.0001^{***}$	$p < 0.0001^{***}$	$p = 0.0001^{***}$	$p = 0.0013^{**}$
Contrôles	$p = 0.21$	$p = 0.39$	$p = 0.23$	$p = 0.52$	

Pour les sujets ayant reçu l'entraînement cible, au regard de la population totale, dans l'échantillon DT comme dans l'échantillon clinique TDL, la structure que nous avons entraînée (complétive) s'est améliorée de façon hautement significative ($p \leq 0.0001^{***}$), et de façon très significative chez la population clinique TSA ($p = 0.0013^{**}$) (Tableau 1). En ce qui concerne le groupe ayant bénéficié de l'entraînement contrôle lexical, on ne relève aucune amélioration en complétives que ce soit pour la cohorte contrôle entière ($p = 0.21$), pour l'échantillon contrôle DT ($p = 0.39$) ou pour les échantillons cliniques contrôles TDL ($p = 0.23$) et TSA ($p = 0.52$).

Tableau 2 : Comparaison des performances avant et après l'entraînement en Théorie de l'Esprit (TDE).

TDE	Pré / post-tests	Population totale	DT	TDL	TSA
	Cibles	$p < 0.0001^{***}$	$p < 0.0001^{***}$	$p = 0.0002^{***}$	$p = 0.0002^{***}$
	Contrôles	$p = 0.61$	$p = 0.78$	$p = 0.53$	$p = 0.07$

Nous avons ensuite analysé l'évolution des performances en TdE. Là encore, dans tous les échantillons ayant profité de l'entraînement cible, au sein de l'échantillon DT ($p < 0.0001^{***}$), comme dans les échantillons cliniques TDL et TSA ($p = 0.0002^{***}$), les performances en TdE se sont améliorées de manière hautement significative (Tableau 2). A contrario, aucune significativité n'a été retrouvée pour les enfants ayant bénéficié de l'entraînement lexical, qu'il s'agisse de la cohorte contrôle entière ($p = 0.61$), de l'échantillon contrôle DT ($p = 0.78$) ou des échantillons cliniques contrôles TDL ($p = 0.53$) et TSA ($p = 0.07$).

Les enfants ayant bénéficié de l'entraînement cible, qu'ils soient dans l'échantillon typique ou dans les échantillons cliniques, voient leurs performances en complétives et en TdE s'améliorer très significativement (**) voire hautement significativement (***) après l'entraînement syntaxique des phrases enchâssées. À la différence de cela, nous ne constatons aucune amélioration significative en complétive et en TdE pour les cohortes d'enfants contrôles (DT contrôles, TDL contrôles et TSA contrôles) ayant reçu l'entraînement lexical (Tableaux 1 et 2).

1.2 Amélioration des performances en TDE :

Tableau 3 : Comparaison des performances avant et après l'entraînement en TdE non verbale et verbale

	Pré / post- tests	Population totale	DT	TDL	TSA
TDE non verbale	Cibles	p < 0.0001***	p = 0.0015**	p = 0.0002***	p = 0.0009***
	Contrôles	p = 0.62	p = 0.49	p = 0.41	p = 0.18
TDE verbale	Cibles	p = 0.002**	p = 0.0005***	p = 0.29	p = 0.20
	Contrôles	p = 1	p = 0.72	p = 0.39	p = 0.42

1.2.1 Théorie de l'Esprit non verbale

L'analyse de l'ensemble de la cohorte ayant reçu l'entraînement cible nous permet de constater une amélioration hautement significative des performances en TdE non verbale ($p < 0.0001^{***}$) (Tableau 3). Après avoir analysé chaque échantillon isolément, cette amélioration reste très significative pour les DT ($p = 0.0015^{**}$), voire hautement significative pour les TDL ($p = 0.0002^{***}$) et pour les TSA ($p = 0.0009^{***}$). À la différence de cela, les enfants contrôles ayant reçu l'entraînement lexical dépeignent une amélioration non significative de leurs performances en TDE non verbales, qu'il s'agisse de la population contrôle totale ($p = 0.62$), de la population contrôle DT ($p = 0.49$) ou des populations cliniques contrôles TDL ($p = 0.41$) et TSA ($p = 0.18$).

1.2.2 Théorie de l'Esprit verbale

L'entraînement syntaxique a occasionné une amélioration significative des performances en TdE verbale pour l'ensemble de la cohorte ($p = 0.002^{**}$) (Tableau 3). Lorsque l'on regarde plus en détails chaque échantillon, les DT arborent également une amélioration hautement significative de leurs performances ($p = 0.0005^{***}$) contrairement aux deux populations cliniques TDL ($p = 0.29$) et TSA ($p = 0.20$). L'entraînement lexical, contrairement à l'entraînement cible, n'a entraîné aucune amélioration significative des performances en TdE dans la population contrôle totale ($p = 1$), chez les contrôles DT ($p = 0.72$), chez les contrôles TDL ($p = 0.39$) et contrôles TSA ($p = 0.42$).

1.3 Comparaisons de la théorie de l'Esprit non verbale et verbale :

Pour apprécier les différences entre la TdE non verbale et verbale nous nous intéresserons ici uniquement à l'entraînement cible, entraînement à l'issue duquel les enfants ont amélioré leurs performances en TdE. Le parallèle entre les performances en TdE non verbale et verbale nous permet de mettre en lumière, pour la population totale ayant bénéficié de l'entraînement cible, une amélioration très significative des performances en

TdE non verbale ($p < 0.0001^{***}$), et hautement significative en TdE verbale ($p = 0.002^{**}$) (Tableau 3). L'analyse des deux échantillons cliniques nous révèle une amélioration hautement significative des performances en TdE non verbale pour les TDL ($p = 0.0002^{***}$) et pour les TSA ($p = 0.0009^{***}$). Par ailleurs, l'amélioration des performances en TdE verbale n'est pas significative pour les populations cliniques TDL ($p = 0.29$) et TSA ($p = 0.20$).

2. Existence de différences de performances entre chaque groupe

Afin de pouvoir observer en intergroupe, et constater l'existence ou l'absence de différences de performances en TdE entre les différents échantillons ayant reçu l'entraînement cible (DT cibles, TDL cibles et TSA cibles), nous avons effectué le test U de Mann-Whitney à facteur inter.

Tableau 4 : Comparaison intergroupe des performances avant et après l'entraînement en CO, TDE (globale, non verbale et verbale)

	DT vs TDL	DT vs TSA	TDL vs TSA
CO	p = 0.75 U = 15.5	p = 0.87 U = 16.5	p = 1 U = 17.5
TDE	p = 0.01** U = 2	p = 0.005** U = 0	p = 0.30 U = 11
TDE non verbale	p = 0.38 U = 12	p = 0.69 U = 15	p = 0.63 U = 14.5
TDE verbale	p = 0.01** U = 1.5	p = 0.005** U = 0	p = 1 U = 17.5

2.1 Comparaison DT vs TDL

On retrouve des différences très significatives dans l'amélioration des performances en TdE globale et en TdE verbale ($p = 0.01^{**}$) en faveur des DT (Tableau 3). En revanche, nous ne notons pas de différence significative pour l'évolution des performances en complétives ($p = 0.75$) et en TdE non verbale ($p = 0.38$).

2.2 Comparaison DT vs TSA

On retrouve sensiblement les mêmes observations que pour la comparaison des DT vs TDL, seule la significativité varie révélant une différence très significative des performances en TdE globale et TdE verbale ($p = 0.005^{**}$). Les performances en complétives ($p = 0.87$) et en TdE non verbale ($p = 0.69$) restent non significatives.

2.3 Comparaison TDL vs TSA

On ne retrouve pas de différence significative entre les TDL et les TSA quelle que soit la tâche, avec un écart au seuil de significativité plus marqué pour la tâche de complétive et de TdE verbale ($p = 1$).

3. Maintien des gains après l'entraînement

Dans le but de pouvoir apprécier ou non un maintien des gains en TdE après l'entraînement cible, nous avons analysé les performances de nos participants en comparant les performances globales en TdE, celles en TdE non verbale et TdE verbale, lors des post-tests et lors des tests différés (entre 4 et 6 semaines après les post-tests).

Tableau 5 : Comparaison des performances après l'entraînement et à distance de celui-ci en TdE, puis TdE non verbale et TdE verbale (Wilcoxon).

	Post / post en différé	Population totale	DT	TDL	TSA
TDE	Cibles	$p = 0.24$	$p = 0.71$	$p = 0.89$	$p = 0.14$
TDE non verbale	Cibles	$p = 0.09$	$p = 0.77$	$p = 0.39$	$p = 0.10$
TDE verbale	Cibles	$p = 0.78$	$p = 0.49$	$p = 0.38$	$p = 1$

La comparaison des scores aux post-tests immédiats et ceux à distance révèle des différences de performances en TdE non significatives pour la population totale ($p = 0.24$) (Tableau 4). Cette non significativité de performance nous indique qu'il y a bien eu un maintien des gains en TdE après l'entraînement.

Discussion

À travers cette étude, notre premier objectif était de reproduire les résultats retrouvés dans la littérature internationale, chez des enfants avec un développement typique, indiquant qu'un entraînement syntaxique portant spécifiquement sur la structure enchâssée permettrait d'améliorer les performances en TdE (Hale et Tager-Flusberg, 2003 [11] ; Lohmann et Tomasello, 2003 [14] ; Shuliang *et al.*, 2014 [18]). Milligan *et al.*, 2007, cités par Farrar *et al.*, 2017 [10] ont d'ailleurs montré dans leur méta-analyse que le meilleur prédicteur de réussite à la tâche de TdE était la structure syntaxique enchâssée.

Dans un second temps, nous espérons retrouver ces résultats auprès de deux populations cliniques, TSA et TDL, dans le but de pouvoir étudier l'intérêt d'un entraînement portant sur les complétives pour la prise en charge orthophonique de ces enfants. Ces deux populations ont effectivement des difficultés en TdE, prenant la forme d'un déficit développemental en TdE chez les TSA et d'un retard développemental de la TdE chez les TDL (Nilsson et Jensen de López, 2016) [16]. De plus, les enfants TSA (Durrleman *et al.*, 2016) [8] comme les enfants TDL (Durrleman, Burnel, et Reboul, 2017) [7] s'appuieraient sur le langage, et plus spécifiquement sur cette structure enchâssée, pour comprendre la tâche de TdE. En effet, un lien particulier a été retrouvé entre les complétives et la TdE, notamment chez les TSA, permettant la compréhension de la tâche de TdE par la prise en compte de la syntaxe et de la sémantique contenue dans cette structure enchâssée (Tager-Flusberg et Joseph, 2005) [20]. Par ailleurs, il a déjà été retrouvé dans la littérature que la structure complétive, et ce quelle que soit la population étudiée (DT, TDL et TSA), possède un lien privilégié avec la réussite à la tâche de TdE (Durrleman, Burnel, et Reboul, 2017) [7].

1. Amélioration des performances en théorie de l'Esprit

1.1 Evolution des performances en complétive après l'entraînement cible

L'entraînement que nous avons proposé portait exclusivement sur la structure enchâssée. Comme nous l'envisagions, la comparaison des scores pré et post-tests en complétive révèle une différence très significative des performances pour l'échantillon clinique TSA, et hautement significative au regard de la population totale, de l'échantillon typique et de l'échantillon clinique TDL (Tableau 1). Les trois échantillons d'enfants (DT, TDL et TSA) ayant reçu l'entraînement cible témoignent d'une amélioration considérable de leurs performances pour cette tâche en complétive, contrairement aux enfants contrôles n'ayant

pas reçu cet entraînement cible et ayant profité d'un entraînement contrôle lexical. Cet accroissement de performances n'est donc pas dû au hasard et illustre l'impact de l'entraînement syntaxique sur la tâche de complétive. Cette évolution, bien que très satisfaisante en soit, n'était pas notre objectif final. L'intérêt est de savoir si cette progression des performances en complétive entraîne une progression des performances en TdE. Et par là-même, si progression il y a, qu'elle en est sa teneur, connaît-elle une transformation équivalente ou supérieure à celle des performances dans la tâche que nous avons entraînée ?

1.2 Transfert de l'entraînement sur les performances en théorie de l'esprit

1.2.1 Les performances globales en théorie de l'Esprit

Au regard de la population totale ayant bénéficié de l'entraînement cible, les performances en TdE ont progressé de manière hautement significative entre les scores aux pré-tests et ceux aux post-tests, comparativement à l'évolution des performances des populations contrôles (Tableau 2). Cette amélioration des performances chez les enfants que nous avons entraînés ne peut donc, elle non plus, s'expliquer par le simple fait du hasard. Devant ces résultats, nous pouvons stipuler que cet entraînement syntaxique portant sur la compréhension et l'utilisation de la phrase enchâssée améliore de façon hautement significative les performances en TdE chez les enfants DT, TDL et TSA.

1.2.2 Comparaison de la TdE non verbale et verbale

Au regard de l'amélioration des performances en TdE non verbale et verbale dans la population totale, on remarque que toutes deux s'améliorent significativement cependant la TdE verbale perd en significativité au profit de la TdE non verbale. Cela signifie que les enfants se sont plus significativement améliorés pour les tâches de TdE non verbale. La TdE verbale pourrait impliquer d'autres processus comme la mémoire, elle n'impliquerait alors pas uniquement la TdE et serait plus complexe que la TdE non verbale, expliquant ainsi les écarts retrouvés entre TdE verbale et non verbale. Cet écart de significativité pourrait alors traduire l'évolution développementale que connaît l'enfant tout-venant.

Tout comme avec les entraînements portant sur les complétives réalisés auprès d'enfants typiques non francophones (Hale et Tager-Flusberg, 2003 [11] ; Lohmann et Tomasello, 2003 [14] ; Shuliang *et al.*, 2014 [18]), l'entraînement de cette structure syntaxique a permis d'améliorer tant les performances en complétives que les performances en TdE chez des enfants typiques francophones. En outre, les observations que nous avons pu tirer de notre étude illustrent ce que l'on peut retrouver dans la littérature, l'importance du lien

prédictif entre la maîtrise des phrases enchâssées et la TdE est retrouvée chez les enfants typiques (de Villiers et Pyers, 2002) [6] comme chez les enfants TSA (Tager-Flusberg et Joseph, 2005) [20] et les enfants TDL (Durrleman, Burnel, et Reboul, 2017) [7]. Ainsi, un entraînement ciblant spécifiquement les complétives semble pertinent pour l'amélioration des compétences en TdE pour ces trois populations.

2. Existence de différences intergroupes

2.1 Comparaison DT vs TDL

L'entraînement a permis conjointement l'amélioration des performances en complétive et en TdE non verbale chez les DT comme chez les TDL. En revanche nous notons une dissociation dans l'amélioration des performances en TdE globale et verbale entre ces deux populations. Cette dissociation révèle que ces deux populations ont évolué différemment pour la TdE verbale, la dissociation retrouvée en TdE globale étant certainement influencée par la TdE verbale. Les enfants TDL et ceux appariés en âge langagier présentent des performances équivalentes à la tâche de TdE, mais lorsqu'ils sont appariés à des enfants typiques de même âge chronologique les enfants TDL présentent alors des performances inférieures en TdE (Andrés-Roqueta *et al.*, 2013 cités par Jacob et Maintenant, 2017 [13] ; Nilsson et Jensen de López, 2016 [16]). De plus, les enfants TDL présentent un trouble structurel du langage oral, contrairement aux enfants DT, la TdE verbale nécessitant davantage de langage nous supposons que cette tâche a été plus difficile du fait des difficultés langagières qui impacteraient le développement de la TdE (Spanoudis, 2016) [19].

2.2 Comparaison DT vs TSA

Là encore nous notons une amélioration des performances en complétive et en TdE non verbale pour ces deux populations. L'amélioration des complétives et de la TdE non verbale illustre le lien retrouvé dans la littérature entre les complétives et la TdE (Durrleman *et al.*, 2016) [8]. En effet, certains enfants TSA utiliseraient préférentiellement ce support langagier pour décoder la tâche de TdE (Durrleman *et al.*, 2016) [8], notre entraînement s'inscrit donc dans le renforcement ou la mise en place de cette stratégie compensatoire. De plus, l'introduction de l'enchâssement par un verbe de communication serait plus prédictive du succès des enfants TSA dans la compréhension des états mentaux (Tager-Flusberg et Joseph, 2005) [20]. Ces populations diffèrent également sur les tâches de TdE globale et verbale et ce de manière encore plus significative que pour la comparaison entre les DT et les TDL, les DT s'améliorent en TdE verbale contrairement

aux TSA. Les enfants TSA présentent un déficit en TdE (Baron-Cohen, Leslie et Frith, 1985) [2], signifiant qu'ils éprouvent des difficultés développementales à se détacher de leurs propres représentations pour attribuer un état mental à autrui.

2.3 Comparaison TDL vs TSA

Les enfants TDL et TSA ont des performances similaires pour l'ensemble des tâches et particulièrement pour la tâche de complétive et de TdE verbale. On remarque que les TDL et les TSA ne connaissent certes, pas une évolution significative de leurs performances pour la tâche de TdE verbale, néanmoins leurs performances semblent équivalentes. Cela pourrait s'expliquer par le fait qu'ils profiteraient de la même manière de cet entraînement, il n'y aurait alors pas de différences intergroupe en fonction de la pathologie. Pourtant, il a été retrouvé dans la littérature de meilleures performances en TdE chez les TDL, comparativement aux TSA (Loukusa *et al.*, 2014, cités par Nilsson et Jensen de López, 2016) [16].

Comme retrouvé dans la littérature, la maîtrise des complétives serait prédictive des performances en TdE pour ces trois populations DT, TDL et TSA (Durrleman, Burnel, et Reboul, 2017) [7]. À la suite de nos observations, nous supposons que l'entraînement a été bénéfique aux DT pour la TdE de façon générale, alors que la TdE verbale reste encore difficile d'accès pour les populations cliniques. En effet, la compréhension du processus de TdE peut différer selon les populations pouvant s'expliquer par une inégalité dans la gestion des interactions sociales. Les enfants TDL et TSA peuvent éprouver, du fait de leur pathologie, des difficultés pour comprendre et entretenir des interactions sociales pénalisant ainsi le bon développement de la TdE, contrairement aux enfants DT qui n'éprouvent pas de difficultés dans ce domaine (Farrar *et al.*, 2017) [10]. Nous n'avons pas retrouvé de résultats en demi-teinte chez les enfants TSA, comme dans les précédentes études de Begeer *et al.*, 2011, cités par Delage et Durrleman, 2016 [4]. Les TSA que nous avons entraînés témoignent effectivement d'une évolution hautement significative de leurs performances en TdE, cette différence avec ce qui a été retrouvé dans la littérature peut s'expliquer par le fait que celles-ci n'incluaient pas la structure d'enchâssement, contrairement à notre étude. De plus, notre entraînement propose des enchâssements introduits uniquement par des verbes de communication, leur utilisation permettant aux enfants de porter leur attention sur le contenu de l'énoncé et non sur le contenu de la pensée, afin d'éviter une confusion entre ce qui est concrètement énoncé linguistiquement et l'état mental abstrait auquel il réfère (Hale et Tager-Flusberg, 2003) [11]. En effet, un entraînement portant sur des complétives introduites par un verbe de communication a

montré de meilleures performances en TdE que lorsque la complétive était introduite par un verbe de cognition (Shuliang *et al.*, 2014) [18]. D'autant plus que les termes représentant des états mentaux sont moins utilisés par les enfants TDL (Johnston, 2001, cité par Jacob et Maintenant, 2017) [13]. Nous avons pu observer que la tâche de TdE non verbale a certainement été mieux réussie par les populations cliniques du fait de la présence de bulles de pensée contrairement à la tâche de TdE verbale qui n'en utilisait pas. En effet, les performances les plus encourageantes ont été retrouvées dans des études qui utilisaient une stratégie visuelle de représentation des états mentaux d'autrui via les bulles de pensée (Paynter *et al.*, 2013 cité par Delage et Durrleman, 2016) [4].

3. Maintien des gains après l'entraînement

Les trois populations DT, TDL et TSA semblent avoir conservé leurs gains en TdE après l'entraînement syntaxique. Par ailleurs, ce point nécessiterait une étude plus approfondie à plus long terme afin de pouvoir apprécier dans quelles mesures ces gains en TdE se sont maintenus.

Les résultats encourageants que nous avons pu observer soulignent l'importance de la maîtrise des phrases enchâssées dans la compréhension des états mentaux d'autrui. Il serait intéressant de proposer d'autres types d'activités impliquant des complétives. En effet, Tompkins en 2015 [21] a réalisé une étude proposant à des mères de lire à des enfants typiques d'âge préscolaire des histoires intégrant des complétives dans le but de préparer leur compréhension future en TdE. Cette étude a effectivement retrouvé une incidence sur la compréhension des tâches de TdE. Le déficit en TdE est spécifique chez les enfants TSA (Durrleman et Franck, 2015) [9], mais celui-ci peut également constituer un déficit durable chez les enfants TDL (Nilsson et Jensen de López, 2016) [16]. C'est pourquoi proposer de façon précoce un entraînement des phrases enchâssées pourrait être une piste thérapeutique dans le but de les préparer à mieux comprendre les états mentaux d'autrui.

Conclusion

Les résultats encourageants de ce projet s'inscrivant dans la problématique de l'interface entre le langage et la cognition mettent en avant les effets que peuvent produire un entraînement langagier sur la cognition, et plus particulièrement sur la théorie de l'Esprit. Ainsi, en s'inscrivant dans le cadre d'une approche Evidence Based Practice (EBP) il pourra être intéressant d'appliquer les résultats issus de la recherche à la pratique clinique

des orthophonistes. En effet, un entraînement syntaxique portant spécifiquement sur les complétives pourrait aider les enfants TSA et TDL à mettre en place une stratégie compensatoire pour décoder les états mentaux d'autrui. Ceci est encourageant puisque la TdE joue un rôle important dans les habiletés sociales. Les perspectives de cette étude pourraient être appliquées à d'autres enfants éprouvant des difficultés pour attribuer des états mentaux à autrui, comme par exemple les enfants sourds de parents entendants ou encore des enfants avec une déficience intellectuelle. Par ailleurs, il serait intéressant de voir comment les patients TSA et TDL peuvent généraliser ces performances en TdE.

Bibliographie

- [1] Astington, J. W., & Edward, M. J. (2010). Le développement de la théorie de l'esprit chez les jeunes enfants. In RE, Tremblay, RG Barr, RD Peters, M Boivin, (Eds.), *Encyclopédie sur le développement des jeunes enfants* (p. 1-7). Montréal : Centre d'excellence pour le développement des jeunes enfants.
- [2] Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a « theory of mind »? *Cognition*, 21(1), 37-46.
- [3] Bishop, D. V. M., Snowling, M. J., Thompson, P. A., Greenhalgh, T., & and 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.
- [4] Delage, H., & Durrleman, S. (2016). Du langage à la cognition et vice-versa : Relations entre syntaxe, mémoire de travail et théorie de l'esprit dans le trouble spécifique du langage et dans l'autisme. In *Les entretiens de Bichat* (p. 18-26). Paris, Expansion Scientifique Française.
- [5] de Villiers, J. G., & de Villiers, P. A. (2000). Linguistic determinism and the understanding of false beliefs. In P. Mitchell & K. J. Riggs (Eds.), *Children's reasoning and the mind* (p. 191-228). Hove, England: Psychology Press/Taylor & Francis (UK).
- [6] de Villiers, J. G., & Pyers, J. (2002). Complements to cognition: A longitudinal study of the relationship between complex syntax and false belief understanding. *Cognitive Development*, 17, 1037-1060.
- [7] Durrleman, S., Burnel, M., & Reboul, A. (2017). Theory of mind in SLI revisited: links with syntax, comparisons with ASD. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 1-15.
- [8] Durrleman, S., Burnel, M., Thommen, E., Foudon, N., Sonié, S., Reboul, A., & Fourneret, P. (2016). The language cognition interface in ASD: Complement sentences and false

- belief reasoning. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 21, 109-120.
- [9] Durrleman, S., & Franck, J. (2015). Exploring links between language and cognition in autism spectrum disorders: Complement sentences, false belief, and executive functioning. *Journal of Communication Disorders*, 54, 15-31.
- [10] Farrar, M. J., Benigo, J. P., Tompkins, V., & Gage, N. A. (2017). Are there different pathways to explicit false belief understanding? General language and complementation in typical and atypical children. *Cognitive Development*, 43, 49-66.
- [11] Hale, C. M., & Tager-Flusberg, H. (2003). The influence of language on theory of mind: a training study. *Developmental Science*, 6(3), 346-359.
- [12] Helloin, M.C., & Thibault, M.P., (2006). Exalang 3/6, batterie informatisée d'examen du langage oral chez des enfants de 3 à 6 ans. Mont-Saint-Aignan : Orthomotus Éditions.
- [13] Jacob, S., & Maintenant, C. (2017). Les troubles spécifiques du langage oral (TSLO) chez l'enfant et leur incidence sur les relations entre pairs. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 65(2), 78-82.
- [14] Lohmann, H., & Tomasello, M. (2003). The role of language in the development of false belief understanding: a training study. *Child Development*, 74(4), 1130-1144.
- [15] Naito, M., & Nagayama, K. (2004). Autistic children's use of semantic common sense and theory of mind: a comparison with typical and mentally retarded children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34(5), 507-519.
- [16] Nilsson, K. K., & Jensen de López., K. (2016). Theory of Mind in Children With Specific Language Impairment: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Child Development*, 87(1), 143-153.
- [17] Raven, J.C., Court, J.H. & Raven, J. (1998). *Progressives Matrices Couleur*. Paris : EAP.
- [18] Shuliang, M., Yanjie, S., Sabbagh, M. A., & Jiaming, X. (2014). Sentential complements and false belief understanding in Chinese Mandarin-speaking preschoolers: A training study. *Cognitive Development*, 29, 50-61.
- [19] Spanoudis, G. (2016). Theory of mind and specific language impairment in school-age children. *Journal of Communication Disorders*, 61, 83-96.
- [20] Tager-Flusberg, H., & Joseph, R. M. (2005). How Language Facilitates the Acquisition of False-Belief Understanding in Children with Autism. In J. W. Astington & J. A. Baird (Eds.), *Why Language Matters for Theory of Mind* (p. 298-318). Oxford University Press.
- [21] Tompkins, V. (2015). Improving Low-Income Preschoolers' Theory of Mind: A Training Study. *Cognitive Development*, 36, 1-19.
- [22] Woolfe, T., Want, S. C., & Siegal, M. (2002). Signposts to development: theory of mind in deaf children. *Child Development*, 73(3), 768-778.