

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

Compréhension de l'ironie chez des adolescents avec TSA  
sans TDI : une étude exploratoire

**Présenté par *Laure FARDEAU***

**Née le 11/10/1999**

Directrice du Mémoire : Madame Delais-Roussarie Elisabeth – Directrice de Recherches  
CNRS et Nantes Université

Co-directrice du Mémoire : Madame Ollivier Laurence – Orthophoniste, Chargé de cours,  
Unité Diagnostic Autisme Ados-Adultes (UD3A) et U2PEA du CHU de Nantes

Présidente du Jury : Madame Prudhon Emmanuelle – Orthophoniste, Directrice Pédagogique

Examinatrice : Madame Dehêtre Anne – Orthophoniste, Chargée de cours

## *Remerciements*

Je tiens tout d'abord à remercier Madame Elisabeth Delais-Roussarie, pour son encadrement et sa disponibilité tout au long de ce projet de recherche.

Je tiens ensuite à remercier Laurence Ollivier de m'avoir accompagnée et soutenue par son expertise clinique dans la réflexion de ce projet.

Je remercie Madame Prudhon et Madame Dehêtre pour l'attention qu'elles ont portée à ce mémoire en tant que membres du jury.

Je tiens particulièrement à remercier Quentin Le Cornu, biostatisticien et guitariste de renom pour sa disponibilité, la qualité de ses conseils méthodologiques et son regard avisé sur le traitement des résultats.

Je ne saurais trouver les mots pour ma sœur Anne-Lise qui m'aura donné sans compter de son temps et de son espace jusqu'au terme de ce travail.

Je remercie chaleureusement l'ensemble des participants et leurs parents pour leur confiance et leur collaboration dans la réalisation de ce projet.

Je remercie les professionnels de l'UD3A ainsi que Salomé Akrich et Samuel Caussié pour leur contribution singulière.

Je remercie également tous les professionnels qui ont été sensibles à ce projet et m'ont permis d'entrer en contact avec les participants.

Je remercie chaleureusement Margot et Thomas pour leur participation au protocole.

Je remercie particulièrement Raphaëlle pour sa disponibilité sans faille et son soutien moral.

Je remercie mes parents et mes amies pour leur compréhension et leur soutien indéfectible.

Je remercie Justine pour sa présence singulière et la place qu'elle aura prise cette dernière année.

Enfin, je tenais à accorder une mention particulière à Clovis, Xavier et Marie-Claude pour le rôle qu'ils auront joué dans l'émergence de ce projet.

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 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, soussignée FARDEAU Laure 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 23 mai 2023

Signature :

*Laure Fardeau*

# SOMMAIRE

Introduction.....	1
I. Cadre théorique.....	2
1.1 Introduction et historique des troubles neurodéveloppementaux (TND).....	2
1.2 Une taxonomie diverse.....	3
1.3 Prévalence et comorbidités.....	3
1.4 Diagnostic du TSA.....	4
1.5 Le TSA sans TDI.....	5
1.5.1 Un retard de diagnostic.....	6
1.5.2 La mise en place de stratégies compensatoires.....	6
1.5.3 Un coût cognitif dans les interactions sociales.....	6
1.5.4 Un profil aux compétences hétérogènes.....	7
2.1 Un domaine de la pragmatique du langage.....	7
2.2 L'ironie conventionnelle et l'ironie sarcastique.....	8
2.3 Un âge d'acquisition discuté.....	9
2.4 Une habileté communicationnelle complexe.....	9
2.5 Différentes clefs de compréhension.....	10
2.5.1 La prosodie et ses particularités.....	10
2.5.2 Le contexte.....	11
2.5.3 Le non-verbal.....	11
2.5.4 La théorie de l'esprit.....	11
2.5.5 Les expériences communicationnelles.....	11
2.6 Un traitement cérébral particulier.....	12
2.7 Enjeux sous-jacents à la compréhension de l'ironie.....	12
3.1 Traitement des informations non-verbales.....	13
3.2 Traitement du contexte.....	14
3.3 Traitement de la prosodie.....	14
4.1 Problématique.....	15
4.2 Hypothèses.....	15
II. Objectifs et critères de jugement.....	17
1.1 Objectif primaire.....	17
1.2 Objectifs secondaires.....	17
2.1 Critère de jugement principal.....	17
2.2 Critères de jugement secondaires.....	18
III. Méthode.....	19
1.1 Critères d'éligibilité.....	19
1.1.1 Groupe expérimental.....	19
1.1.2 Groupe contrôle.....	19

3.1	Méthodologie de la recherche .....	20
3.2	Phase de pré-test.....	22
3.3	Construction des items test.....	23
3.3.1	Les items avec de l'ironie sarcastique .....	23
3.3.2	Les items avec de l'ironie conventionnelle .....	24
3.4	Construction des intrus.....	24
3.5	Modalités d'enregistrement du protocole.....	25
4.1	Déroulement de la recherche.....	26
4.1.1	Mode de recrutement .....	26
4.1.2	Recueil de données .....	26
4.1.3	Durée de la recherche .....	27
4.1.4	Arrêt prématuré.....	27
4.1.5	Indemnisation .....	27
5.1	Lieux et agencement des espaces.....	27
5.2	Déroulement des sessions.....	27
5.3	Cotation .....	29
6.1	Traitement des données.....	29
6.2	Analyse des données .....	29
6.2.1	Statistiques inférentielles – comparaison intergroupes .....	30
6.2.2	Statistiques inférentielles – comparaison intragroupe.....	30
6.2.3	Corrélation .....	30
6.3	Éthique .....	30
IV.	Résultats.....	31
3.1	Analyse du critère de jugement principal.....	33
3.2	Analyse des sous scores A et B entre les deux groupes lors de la session 1.....	33
3.3	Analyse des scores littéraux et non-littéraux de la session 1 .....	34
3.4	Analyse des critères de jugement secondaires .....	35
3.4.1	Score obtenu à la session 2 .....	35
3.4.2	Scores du groupe test sur les deux sessions.....	35
3.4.3	Durée moyenne de passation du test.....	35
3.4.4	Corrélation entre l'estime de soi et la compréhension de l'ironie.....	36
V.	Discussion.....	37
3.1	Sur la population .....	40
3.2	Sur le protocole .....	41
3.2.1	Construction du test.....	41
3.3	Sur les résultats.....	42
3.3.1	Critère de jugement principal .....	42
3.3.2	Critères secondaires.....	43
	Conclusion .....	45

Bibliographie.....	46
Annexes.....	57
Résumé.....	63

## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 1 : Codage des questions permettant le calcul des scores	
Tableau 2 : Critères d'éligibilité de la population cible	
Tableau 3 : Critères d'éligibilité du groupe contrôle	
Tableau 4 : Liste des stimuli de la série A	
Tableau 5 : Liste des stimuli de la série B	
Tableau 6 : Caractéristiques des participants	
Tableau 7 : Échelle de l'estime de soi exprimée par les résultats de l'échelle de Rosenberg	
Tableaux 8 : Scores totaux obtenus (stimuli littéraires et non-littéraires) par groupe, à la session (N=19)	
Tableau 9 : Comparaison des sous-scores A et B, entre les deux groupes lors de la session 1	
Tableau 10 : Comparaison des scores littéraires et non littéraires de la S1 entre les deux groupes	
Tableau 11 : Scores totaux à l'issue de la session 2	
Tableau 12 : Scores du groupe test sur les deux sessions	
Tableau 13 : Durée moyenne de passation du test, par session et par groupe	

## **LISTE DES FIGURES**

Figure 1 : Illustration des différents TND

Figure 2 : Représentation du trouble du « spectre » de l'autisme

Figure 3 : Représentation de la dyade diagnostique du TSA

Figure 4 : Schéma illustrant la place de la pragmatique au sein de la linguistique selon Scott-Philipps

Figure 5 : Modélisation des critères de jugement

Figure 6 : Représentation de la procédure expérimentale

Figure 7 : Illustration de la décomposition des items du protocole

Figure 8 : Illustration du processus de création du test

Figure 9 : Modélisation de la session 1

Figure 10 : Modélisation de la session 2

Figure 11 : Flow chart de l'étude

Figure 12 : Taux de bonnes réponses lors de la session 1

Figure 13: Taux de bonnes réponses lors de la session 2

Figure 14 : Corrélacion entre le score de Rosenberg et le score total du test

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

TSA : Trouble du Spectre de l'Autisme

TDI : Trouble du Développement Intellectuel

S1 : Session 1

S2 : Session 2

SA : Score A

SB : Score B

IS : Ironie Sarcastique

IC : Ironie Conventiennelle

TND : Troubles du Neurodéveloppement

GT : Groupe Test

GC : Groupe Contrôle

HAS : Haute Autorité de Santé

DSM-5 : *Diagnostic and Statistical Manual 5e edition*

TDL : Trouble Développementale du Langage

## Introduction

Au cœur d'une nouvelle stratégie gouvernementale annoncée pour 2023, l'autisme suscite un intérêt général, notamment avec des personnalités plus jeunes comme Greta Thunberg qui présente un trouble du spectre de l'autisme (TSA) sans trouble du développement intellectuel (TDI) (*American Psychiatric Association, 2013*). Ce niveau intellectuel permettrait la mise en place de stratégies d'adaptation qui expliqueraient que certaines difficultés dans les interactions sociales ne soient manifestes avant l'adolescence. La littérature fait ainsi état d'un retard de diagnostic majeur pour cette population, qui est préjudiciable car cela favoriserait l'émergence de comorbidités devant l'absence d'interventions adaptées.

« Ça va, je ne te dérange pas ? » ou encore « c'était génial », il n'est pas rare d'entendre ces phrases du quotidien énoncées avec une intention variable, tantôt sincère, tantôt ironique. Les individus avec TSA sont souvent pointés pour leurs difficultés à comprendre le second degré et notamment l'ironie. Mais qu'en est-il justement chez des adolescents avec TSA sans TDI ? Les données sont hétérogènes à ce propos et suscitent à juste titre des interrogations.

Cette étude exploratoire a donc pour but de faire un état des lieux de la compréhension de l'ironie exprimée par la prosodie au sein d'une population avec TSA sans TDI.

Dans un premier temps, le cadre théorique permettra de présenter le TSA sans TDI au sein des troubles neurodéveloppementaux, son diagnostic tardif, les stratégies d'adaptation mises en place par cette population et le coût cognitif que cela suscite. Ensuite, l'ironie sera définie comme une modalité langagière complexe faisant partie de la pragmatique du langage et dont la compréhension nécessite une lecture multifactorielle. Dans un second temps, nous présenterons les objectifs de cette étude ainsi que la méthode qui sera employée pour la conduire. La littérature ne faisant actuellement pas état d'un outil de compréhension de l'ironie par la seule lecture prosodique, nous avons spécifiquement créé un outil dans le cadre de ce mémoire. Il se compose de deux sessions, une première session audio puis une deuxième avec l'apport de la vidéo. Les résultats obtenus par notre population d'adolescents avec TSA sans TDI seront comparés à ceux d'une population neurotypique afin d'étudier la pertinence de cet outil dans l'évaluation de l'ironie. Enfin nous discuterons des résultats au regard des hypothèses émises avant de conclure en présentant les limites de cette étude.

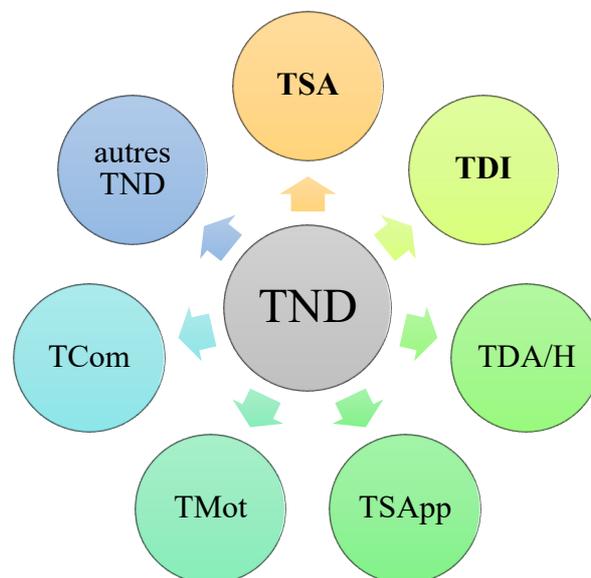
# I. Cadre théorique

## 1. Le TSA

### 1.1 Introduction et historique des troubles neurodéveloppementaux (TND)

Le neurodéveloppement concerne tous les processus nécessaires à l'organisation et à la spécialisation cérébrale d'un individu. C'est un mécanisme complexe qui permet l'émergence de compétences individuelles qui apparaissent au long de la croissance (Haute Autorité de Santé, 2020). Ces habiletés intrapersonnelles permettent d'interagir avec l'environnement notamment par le développement de la motricité, des perceptions, des émotions, de la cognition ou encore de la communication (Fields & Glazebrook, 2017; Robertson & Baron-Cohen, 2017; Trevarthen & Delafield-Butt, 2013).

Dans 5 à 15% des cas selon les définitions (HAS, 2020), ce neurodéveloppement est perturbé. C'est-à-dire que précocement dans le développement, il y aurait une atteinte d'origine multifactorielle (Inserm 2018) de tous les aspects de l'expérience humaine décrits précédemment. Le DSM-5 (2013), manuel de référence utilisé en psychiatrie, parle de troubles neurodéveloppementaux (TND) (Figure 1).



**Figure 1** : Illustration des différents TND

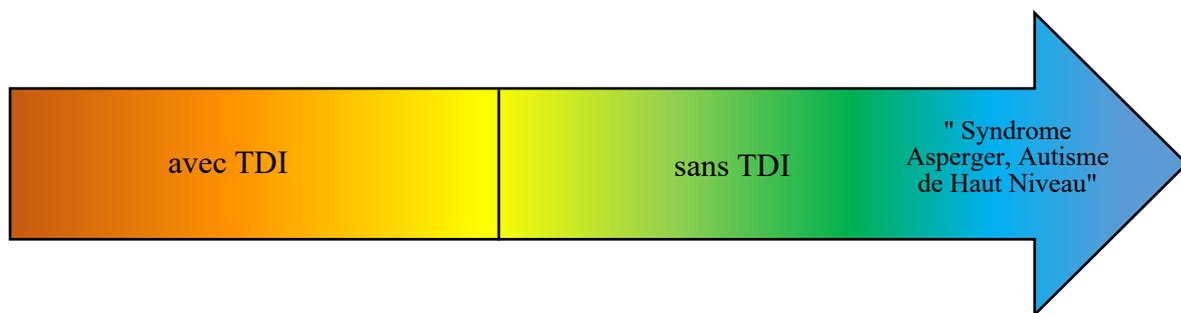
*Abréviations : TDA/H = trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité ; TSApp = trouble spécifique des apprentissages ; TMot = troubles Moteurs ; TCom = troubles de la communication*

## 1.2 Une taxonomie diverse

C'est en 1943 que le psychiatre Leo Kanner décrit « l'autisme » pour la première fois. Ce terme résulte de la contraction de « auto » et « d'érotisme » qu'il interprète comme un plaisir du repli sur soi mais également comme une protection de la personne vis-à-vis de son environnement (Harris, 2018)

Depuis, la taxonomie était très diverse, « autisme » « trouble envahissant du développement », « syndrome Asperger » ou encore « autisme de haut niveau » (American Psychiatric Association, 2000). Avec le DSM-5 (2013), on parle désormais de « Trouble du Spectre de l'Autisme » ou TSA.

Le terme de « spectre » fait référence à la décomposition, au travers d'un prisme, de la lumière blanche en différentes couleurs. L'enjeu de cette comparaison est d'établir un profil individuel qui témoigne de la palette de couleurs de chaque individu avec TSA (HAS, 2020).



*Figure 2 : Représentation du trouble du « spectre » de l'autisme*

*Légende : A gauche, modélisation du TSA avec TDI (30 à 50% des TSA), à droite, modélisation du TSA sans TDI, d'un niveau intellectuel dans la norme jusqu'à un niveau intellectuel supérieur à la norme*

Auparavant, la sévérité d'un TSA dépendait de la présence d'une déficience intellectuelle avec un QI inférieur à 70 (Sonié et al., 2011). Désormais le TSA s'articule autour de la présence ou non d'un trouble du développement intellectuel (TDI). Ce TDI est calculé sur la base du fonctionnement adaptatif et non plus sur la note au QI (DSM-5, 2013).

## 1.3 Prévalence et comorbidités

Le TSA touche 1% de la population mondiale et est deux fois plus fréquent chez les hommes que chez les femmes (Zeidan et al., 2022). Cela représente en France, environ 7500 naissances par an, 100 000 jeunes de moins de 20 ans et environ 600 000 adultes (HAS, 2020). La stratégie

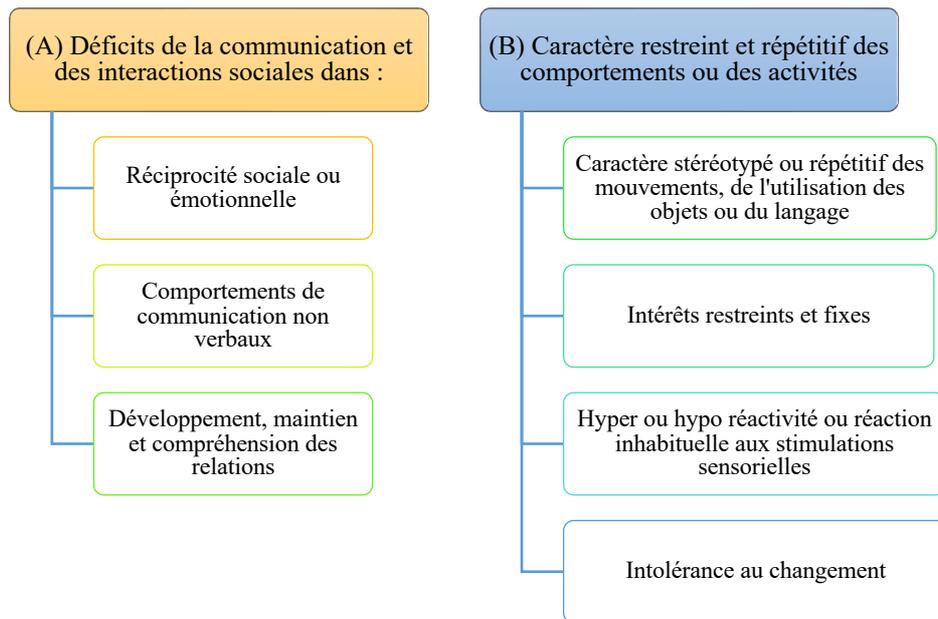
nationale pour l'autisme au sein des TND (2018) en fait ainsi un enjeu majeur de santé publique. En outre, les troubles du neurodéveloppement sont souvent associés entre eux, le DSM-5 (2013) parle de comorbidité. Par exemple, environ 40 à 70% des personnes avec TSA présentent également un TDA/H (Stratégie nationale pour l'Autisme au sein des troubles du neurodéveloppement, 2018) et 30 à 50% présentent un TDI (Zeidan et al., 2022).

#### 1.4 Diagnostic du TSA

Le TSA se caractérise par la présence d'une dyade diagnostique définie par le DSM-5 (2013).

Il y a tout d'abord le déficit de la communication et des interactions sociales (critère A) qui se caractérise par une difficulté persistante pour maintenir la communication avec les personnes. Cela irait de particularités sociales mineures, comme un regard furtif, des difficultés à percevoir les émotions, des difficultés pour comprendre le 2<sup>nd</sup> degré jusqu'à un retard ou trouble développemental sévère du langage.

La deuxième composante de la dyade diagnostique concerne le caractère restreint et répétitif des comportements ou des activités (critère B). Ce critère se caractérise par un attrait particulier pour un ou plusieurs domaines, mais de façon soutenue et focalisée. Par exemple, un individu avec un TSA peut avoir des connaissances très soutenues dans un domaine mais présenter des lacunes sur d'autres domaines hors de ses intérêts. Il peut être retrouvé des comportements particuliers comme du flapping ou d'autres mouvements corporels répétitifs plus ou moins envahissants. Certaines particularités sensorielles (intérêt accru pour la lumière, intolérance au bruit) peuvent être également notées. Il peut enfin y avoir une rigidité de pensée ou des difficultés à supporter le changement.



*Figure 3 : Représentation de la dyade diagnostique du TSA*

La sévérité d'un TSA (niveau 1, 2 ou 3) dépend justement de la manifestation de ces deux critères. La trajectoire développementale d'une personne avec TSA n'est pour autant pas figée. Selon la HAS (2018), l'enjeu principal du repérage et du diagnostic précoce est la possibilité de mettre en place des interventions adaptées avant quatre ans dans le but de favoriser leur développement et leurs apprentissages. Il est ainsi essentiel d'évaluer en permanence les compétences d'une personne avec TSA pour adapter sa prise en charge (HAS, 2018).

Néanmoins, malgré une meilleure connaissance des signes d'alerte, l'âge moyen de diagnostic se situe toujours entre quatre et cinq ans (Daniels & Mandell, 2014; Rogé, 2019). Or ce diagnostic peut s'avérer plus tardif encore, en l'absence de TDI.

### 1.5 Le TSA sans TDI

Le TSA sans TDI fait référence aux formes d'autisme autrefois qualifiées de « haut niveau » ou « syndrome Asperger ». Ils sont désormais appelés TSA sans altération du langage ni trouble du développement intellectuel (DSM-5). Pour faciliter la lecture, les sources avant 2013 évoquaient le syndrome Asperger comme sous-population des troubles envahissants du neurodéveloppement (DSM IV, 2000).

### *1.5.1 Un retard de diagnostic*

Contrairement au TSA repéré durant l'enfance, l'âge moyen de diagnostic du TSA sans TDI est de 20 ans chez les hommes et serait plus tardif chez les femmes (Villalon et al., 2019).

Ce retard de diagnostic s'expliquerait par un profil sans retard développemental et « des aptitudes verbales quasi normales, voire supérieures à la moyenne » (Beaud & Quentel, 2011). Autrement dit, le niveau intellectuel serait un facteur de protection qui expliquerait l'apparition tardive de certains comportements atypiques et changements cognitifs (Mirkovic & Gérardin, 2019). Beau et Quentel (2011) parlent d'un profil marqué par « un comportement social plus atypique que déficitaire » de fait « les problèmes de comportement ne seraient pas manifestes pendant les premières années »

### *1.5.2 La mise en place de stratégies compensatoires*

Pour Mirkovic et Gérardin (2019) ces compétences intellectuelles permettraient aux individus avec TSA sans TDI d'apprendre des processus de conduites stéréotypées liées à certaines situations sociales. Zalla et al. (2009) suggèrent que l'âge serait un facteur permettant le développement de ce type de stratégies compensatoires. Bowler (1992) et Channon et al. (2005) décrivent par exemple que les individus avec TSA sans TDI peuvent être en réussite sur des tâches de théorie de l'esprit de premier ordre (capacité à attribuer des états mentaux à autrui) mais qu'ils seraient en échec quand la tâche se complexifie. Ces données corroborent l'idée de stratégies adaptatives et de fortes compensations qui permettraient un mimétisme social.

### *1.5.3 Un coût cognitif dans les interactions sociales*

Cependant ces compétences d'adaptation requièrent un coût cognitif important, ce qui peut créer une grande fatigabilité (Gonzalez-Gadea et al., 2014). Channon et al. (2013) mettent en avant les faiblesses des personnes avec TSA sans TDI dans le traitement spontané d'informations sociales et les difficultés quotidiennes que cela peut créer pour s'adapter. Concernant, ce traitement spontané, St-Charles Bernier et al. (2022) évoquent « une altération précoce du développement neurologique de la conscience » comme hypothèse du fonctionnement interne de la structure de pensée autistique (FISPA). Ces difficultés affecteraient « la capacité à traiter de façon consciente et intégrée les informations provenant

de soi et l'environnement. » (St-Charles Bernier et al., 2022, p. 229). Les personnes avec TSA devraient par conséquent fournir des efforts cognitifs continus pour traiter les informations de façon consciente afin de générer des représentations mentales abstraites et de compenser ce « trouble neurodéveloppemental de la conscience » (St-Charles Bernier et al., 2022, p. 233).

Mirkovic et al. (2016) avancent que plus l'environnement social se complexifie, plus ce mode de fonctionnement devient difficile à appliquer. En outre, ce coût cognitif et ces efforts d'adaptation sont peu documentés à l'adolescence.

#### *1.5.4 Un profil aux compétences hétérogènes*

Comme décrit précédemment, la notion de spectre amène une grande hétérogénéité dans les profils rencontrés avec par exemple des troubles des fonctions exécutives (planification ou la flexibilité) mais des compétences dans la résolution de problèmes (Gonzalez-Gadea et al., 2014; Mirkovic & Gérardin, 2019).

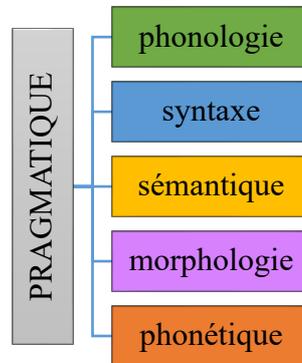
De plus, Bauminger (2000) décrit cette population comme intéressée par les relations sociales, mais avec des difficultés majorées pour entrer dans ces relations. Les individus avec TSA sans TDI auraient la capacité à identifier le sentiment de solitude assez tôt. Face à leurs difficultés relationnelles, ils présentent en grandissant un risque accru de dépression et de mauvaise qualité de vie (Mirkovic & Gérardin, 2019). De fait, c'est l'émergence de troubles associés liés au coût cognitif généré par les interactions sociales qui évoquerait une plainte plus tardive, ce qui expliquerait que les diagnostics soient moins évidents pour les cliniciens (Sonié et al., 2011). Ces retards de diagnostics sont préjudiciables car ils ne permettent pas d'intervention adaptée comme par exemple l'entraînement aux habiletés sociales. Selon Sonié et al. (2011) ce type d'entraînement, souvent réalisé en groupe, favoriserait « les relations interpersonnelles et la compréhension des situations sociales, en soutenant l'acquisition de compétences spécifiques » entre autres, la compréhension du langage figuré, comme l'ironie par exemple (Anderson et al., 2011, p. 591).

## **2. L'ironie**

### **2.1 Un domaine de la pragmatique du langage**

La linguistique comprend différents domaines comme la phonologie, la syntaxe, la sémantique, la morphologie ou encore la pragmatique.

Longtemps considérée comme un domaine à part entière, la pragmatique du langage peut également être vue comme une fonction transversale. Par exemple, selon Scott-Phillips (2017) la pragmatique serait le fondement cognitif de la communication linguistique (Figure 4)



*Figure 4 : schéma illustrant la place de la pragmatique au sein de la linguistique selon Scott-Phillips*

La pragmatique concerne l’usage de la langue dans un contexte particulier (Levinson et al., 1983). C’est la capacité à communiquer avec quelqu’un en exprimant et en reconnaissant des intentions, c’est-à-dire à faire des inférences qui vont au-delà du simple décodage du sens littéral d’un message (Bosco et al., 2017; Searle, 1979). Pour Laval (2016), un auditeur doit être en mesure d’accéder à la signification illocutoire d’un énoncé c’est-à-dire à ce que le locuteur veut réellement transmettre (Vanderveken, 1988). Ces capacités pragmatiques participent au bon fonctionnement des interactions sociales (Laval, 2016). De fait, l’ironie relève de la pragmatique puisqu’il s’agit d’un procédé linguistique qui consiste à communiquer l’opposé de ce qui est explicité (Grice, 1975). Par exemple, dire « c’était super ! » en parlant d’une finale de Coupe du monde perdue souligne la désolation du locuteur plutôt que sa joie.

## 2.2 L’ironie conventionnelle et l’ironie sarcastique

Il existe différents types d’ironie ; celle décrite de façon conventionnelle par Grice (1975) mais également le sarcasme.

Dans la littérature, différentes définitions du sarcasme sont avancées. Certains considèrent le sarcasme et l’ironie comme deux notions similaires (Pexman & Glenwright, 2007). D’autres considèrent le sarcasme comme une forme d’ironie (Kreuz & Glucksberg, 1989; Matsui et al., 2016). Enfin, d’autres auteurs séparent les deux notions (Lee & Katz, 1998).

Dans ce travail, le parti pris suivant a été retenu. Le sarcasme, lui, est une forme d'ironie verbale qui a pour but de communiquer l'inverse de ce qui est dit avec cependant la particularité d'être dirigé vers quelqu'un et l'intention d'être critique ou négatif (Channon et al., 2005; Matsui et al., 2016). Ainsi, dire à quelqu'un « bravo c'est super ce que tu as fait » alors qu'il n'a pas fait le travail demandé veut souligner l'absence de travail plutôt que sa réussite.

La fonction de la critique ironique, ici considérée comme sarcasme, est discutée. Pour Dews et al. (1995) elle serait moins négative que le commentaire littéral. Par exemple, dire « joli tir » à quelqu'un alors qu'il avait les clefs du match en main serait moins négatif que de dire « quel tir horrible ». Tandis que pour Colston (1997), cela permettrait d'amplifier le jugement.

Pour clarifier la lecture, il sera utilisé la nomenclature suivante : le terme d'ironie fera référence à la fois à l'ironie conventionnelle et à l'ironie sarcastique décrites précédemment.

### 2.3 Un âge d'acquisition discuté

L'acquisition de l'ironie questionne car elle dépend de différents facteurs, du type d'ironie énoncé et d'une grande hétérogénéité inter-individus.

Néanmoins, les auteurs s'accordent pour dire que la compréhension du sarcasme n'apparaîtrait pas avant six ans. (Ackerman, 1982; Andrews et al., 1986; de Groot et al., 1995; Dews et al., 1995). Cette compréhension se développerait pendant l'adolescence et parfois jusqu'à l'âge adulte. Saban-Bezael et al. (2019) évoquent une compréhension possible entre dix et quinze ans tandis que (Girard et al., 2022) parlent d'une adolescence avancée avec une compréhension efficiente autour de quinze ans. De plus, la compréhension de l'ironie sarcastique précéderait celle de l'ironie conventionnelle car cette dernière serait moins présente dans le quotidien (Dews et al., 1995).

### 2.4 Une habileté communicationnelle complexe

Ainsi, la compréhension de l'ironie serait d'un point de vue développemental, la forme de langage non-littéral la plus élaborée car elle nécessiterait l'implication de « processus inférentiels plus complexes sur le plan méta représentationnel » (Girard et al., 2022, p. 2). Cette méta-représentation correspondrait à la capacité d'un individu à se souvenir d'idées d'autrui pour en interpréter son propos (Zufferey, 2006).

De plus, l'ironie ne possède pas de « critères sémantiques caractéristiques » qui puissent la différencier d'un énoncé non ironique (Calmus & Caillies, 2014). Par exemple, la phrase

« quel délicieux endroit » n'est pas distinguable d'un point de vue linguistique, pourtant elle peut être ironique. De fait, la compréhension de l'ironie nécessite un traitement plurifactoriel accru, et notamment extralinguistique comparativement à d'autres formes langagières (Girard et al., 2022; Sperber & Wilson, 1981).

## 2.5 Différentes clefs de compréhension

Pour cause, ce traitement multidimensionnel résulte de la prise en compte de différents facteurs.

### 2.5.1 *La prosodie et ses particularités*

De prime abord dans le développement du jeune enfant, la compréhension de l'ironie dépendrait du traitement de l'incohérence de la prosodie (Laval & Bert-Erboul, 2005). Pour comprendre cette donnée, il faut définir les particularités de la prosodie.

La prosodie fait référence à l'intonation d'une personne, c'est-à-dire aux différents paramètres vocaux qui font l'identité d'une voix. Cela concerne « les changements dynamiques de hauteur, de volume, de qualité de la voix et de durée qui, ensemble, créent des contrastes significatifs au niveau suprasegmental de la parole » (Mauchand et al., 2021, p. 75).

Quand un locuteur veut faire usage de l'ironie, certains paramètres vocaux seraient justement modifiés ; la personne parlerait plus lentement et avec une tonalité plus basse (Anolli et al., 2000.; Bryant, 2010; Cheang & Pell, 2008, 2009; Mauchand et al., 2018).

Ainsi, de nombreuses études soulignent l'importance de la prosodie dans la compréhension de l'ironie (Bryant & Fox Tree, 2005; Caillies et al., 2019; Capelli et al., 1990; Le Gall & Iakimova, 2018; Thompson et al., 2021).

Plus précisément, pour Mauchand et al. (2021), la prosodie ne fonctionnerait pas comme les autres indices de compréhension de l'ironie. Selon eux, la prosodie seule pourrait directement annoncer l'intention du locuteur sans forcément nécessiter un traitement supplémentaire. D'autres auteurs corroborent cette idée (Bryant & Fox Tree, 2005; Capelli et al., 1990).

### 2.5.2 *Le contexte*

Outre la prosodie, les auteurs s'accordent pour dire que l'analyse contextuelle exercerait une influence sur la compréhension de l'ironie. Plus jeune, l'enfant baserait notamment son analyse sur le contexte (Laval, 2004).

A l'âge adulte, le contexte serait le premier élément qui entraînerait le questionnement de l'incongruité d'un énoncé avec le contexte énoncé précédemment (Friston, 2005). Ce qui en fait ainsi selon (Nakamura et al., 2022) le premier élément nécessaire à la compréhension de l'ironie sarcastique. Ils avancent même l'idée que le contexte précéderait la situation énoncée.

Campbell & Katz (2012) avancent l'idée que l'ironie sarcastique serait présente dans la plupart des langues et de ce fait que sa compréhension serait hautement dépendante de facteurs contextuels à la fois culturels et sociaux.

### 2.5.3 *Le non-verbal*

La compréhension de l'ironie passerait également par des indices non-verbaux comme les expressions faciales, la gestuelle et les mouvements du corps quand cela s'inscrit dans un contexte particulier (Aguert, 2022). Cela peut passer par exemple par un visage inexpressif, un haussement de sourcils, un roulement des yeux, des mouvements particuliers de la bouche, des mains, ou encore par des bras croisés ou la tête penchée (Wilson & Sperber, 2012).

### 2.5.4 *La théorie de l'esprit*

La compréhension de l'ironie serait également dépendante des compétences de théorie de l'esprit, c'est-à-dire notre capacité à inférer les états mentaux et les pensées de l'interlocuteur (Baron-Cohen, 2012; Channon et al., 2005; Duval et al., 2011; Filippova & Astington, 2008; Sullivan et al., 1995). La compréhension de l'ironie serait liée à une compréhension avancée d'une tâche de second ordre comme par exemple, « quelqu'un doit penser que je pense quelque chose ». (Filippova & Astington, 2008).

En outre, la compréhension de l'ironie requiert une compréhension avancée de pensées et émotions parfois complexes (Pexman et al., 2011).

### 2.5.5 *Les expériences communicationnelles*

Enfin, la compréhension de l'ironie demande l'acquisition d'un savoir partagé et de stratégies communicatives adoptées par un groupe social (Pexman et al., 2011).

Il faut en effet être attentif à bon nombre d'indices sociaux et aux pensées de l'interlocuteur (Pexman, 2008). Techentin et al. (2021) ont par exemple démontré que les expériences jouaient un rôle clef dans la compréhension du sarcasme autant chez des locuteurs natifs que chez des locuteurs ayant appris une seconde langue. Par exemple, certains apprenants avaient une capacité similaire aux natifs pour percevoir l'ironie à partir de l'expression faciale. Cependant, ils avaient des résultats moindres à partir du traitement de la prosodie et d'un énoncé écrit ou sur la base contextuelle.

Ces résultats viennent suggérer l'importance d'expériences répétées pour saisir les subtilités d'une langue. De fait pour Pickard et al. (2017), les difficultés communicationnelles seraient des facteurs favorisant l'anxiété et le retrait social, comme cela peut être le cas pour les personnes avec un TSA (Bon et al., 2016).

## 2.6 Un traitement cérébral particulier

Filik et al. (2019) ont étudié les différences de traitement cérébral entre l'ironie sarcastique et l'ironie conventionnelle. Ils avancent, que l'ironie sarcastique nécessiterait un traitement cérébral accru comparé au traitement de l'ironie conventionnelle. Selon Nakamura et al. (2022) cette compréhension de l'ironie sarcastique serait la résultante d'un traitement multidimensionnel d'incongruités autour du contenu, du contexte et de la prosodie, qui découlerait d'un processus cérébral de plusieurs niveaux. Un réseau s'articulerait dans la zone du cortex préfrontal avec un traitement de la prosodie dans la zone amygdalienne et un traitement contextuel dans la zone cérébelleuse.

## 2.7 Enjeux sous-jacents à la compréhension de l'ironie

Selon Kim (2014), de nombreuses cultures utiliseraient l'ironie conventionnelle et l'ironie sarcastique au quotidien pour servir différents objectifs communicationnels.

L'ironie conventionnelle peut être signe de politesse, d'humour, de sympathie ou encore d'identité à un groupe tandis que l'ironie sarcastique peut être signe d'agressivité, de moquerie ou de critique (Leggitt & Gibbs, 2000).

Ainsi, l'ironie relève de fonctions sociales et émotionnelles que le langage littéral seul ne peut traduire (Colston & Gibbs, 2002). Comprendre l'utilisation de l'ironie sarcastique permettrait de mieux appréhender les intentions du locuteur (Kim, 2014). Plus globalement, la

compréhension de l'ironie relève donc d'un réel enjeu d'intégration sociale. Pour les raisons énoncées précédemment, qu'en est-il justement pour une personne avec TSA, compte tenu des difficultés caractéristiques connues sur les habiletés sociales (DSM-5) ?

### **3. Les TSA sans TDI et la compréhension de l'ironie**

Nuber et al. (2018) ont démontré que la perception de l'ironie serait plus déficitaire chez les adultes avec TSA sans TDI que chez les adultes à développement neurotypique parce qu'ils seraient en effet en difficultés pour générer des réponses sociales appropriées. De nombreux auteurs sont en faveur de ce déficit de perception de l'ironie (Channon et al., 2014; Mirkovic et al., 2016).

Zalla et al. (2014) ont par exemple démontré que les adultes porteurs de TSA sans TDI avaient la même capacité que des adultes à développement neurotypique pour percevoir l'ironie chez des personnes avec une profession dite « sarcastique », lorsque les indices étaient importants et que la situation se répétait. D'autres auteurs ont également démontré que des adultes avec TSA performaient de façon similaire lorsqu'il leur était donné des explications claires et adaptées (Nuske et al., 2013; Wang et al., 2006).

Ainsi, la littérature ne fait pas apparaître de consensus autour de la compréhension de l'ironie chez les individus avec TSA sans TDI.

#### **3.1 Traitement des informations non-verbales**

Très tôt, le jeune enfant est attiré par les visages (Klin et al., 2002). Dans le TSA, c'est une dimension qui est affectée. Klin et al. (2002) avancent l'idée que les personnes avec TSA regarderaient différemment les visages, ce qui s'expliquerait par une faible cohérence centrale, c'est-à-dire par un intérêt vers les détails plus que pour la globalité. D'autres auteurs ont cherché à préciser cette idée en étudiant le temps passé sur différents points du visage. Leurs conclusions seraient qu'une personne avec TSA regarderait les yeux comme une population neurotypique, mais que le temps accordé serait plus court. Encore aujourd'hui questionné, le regard dans le TSA se préciserait autour d'une activation pupillaire particulière (Aguillon-Hernandez et al., 2020).

Dans le TSA, la prise d'indices verbaux apparaît donc comme déficitaire et il y aurait une atteinte du traitement holistique, responsable de l'expérience basée sur les visages (Han et al., 2015). Pour Mirkovic et al. (2016) les enfants avec un TSA sans TDI rencontreraient ainsi des difficultés pour interpréter les informations non-verbales.

### 3.2 Traitement du contexte

Klin et al., (2002) ont démontré que les individus avec TSA rencontraient des difficultés pour faire des inférences dans des environnements complexes. Ce qui apparaîtrait comme troublé, ce ne serait pas tant la capacité à faire des inférences, mais le fait qu'elles soient adaptées au contexte. C'est une dimension problématique même en présence d'un langage fonctionnel chez les personnes avec TSA sans TDI (Loukusa et al., 2007; Tesink et al., 2011) Ces difficultés pourraient également s'expliquer par le défaut de cohérence centrale qui empêcherait les enfants avec TSA sans TDI d'intégrer tous les indices contextuels dans le traitement de l'information (Norbury & Bishop, 2002).

### 3.3 Traitement de la prosodie

De nombreux auteurs avancent que les individus avec TSA auraient une prosodie particulière cependant, les données sont moindres en ce qui concerne le versant réceptif (Loveall et al., 2021).

Les individus avec TSA sans TDI auraient par exemple des faiblesses pour détecter et comprendre la prosodie liée aux émotions (Loveall et al., 2021; Mirkovic & Gérardin, 2019). Cependant d'autres auteurs suggèrent que l'activation cérébrale liée à la perception de la prosodie affective ne serait pas réellement différenciée d'une population neurotypique (Zhang et al., 2022).

En outre, Sumioka et al. (2021) évoquent l'inconfort conséquent des personnes avec TSA lorsqu'elles sont au téléphone. En effet, l'absence de contact visuel, de contexte, la perception des variations prosodiques sont autant de difficultés qui peuvent générer de l'anxiété. Pourtant au-delà du téléphone, la communication via message vocal se répand de plus en plus et s'y convertir participe à l'intégration sociale. La note vocale faciliterait la transmission de l'information et permettrait de transmettre de nombreuses informations émotionnelles (Dai et al., 2015). Cette communication via les réseaux sociaux améliorerait le sentiment d'appartenance à un groupe et renforcerait la communication interpersonnelle (Lin et al., 2014; Zhou et al., 2015).

C'est pourquoi, s'intéresser à la compréhension des variations prosodiques liées à l'ironie, comme pourrait le modéliser une note vocale paraît pertinent au regard des problématiques concrètement rencontrées par les adolescents avec TSA sans TDI.

## 4. Synthèse du cadre théorique

### 4.1 Problématique

L'ironie est un processus linguistique multifactoriel complexe qui nécessite un apprentissage particulier d'ores et déjà chez l'individu tout-venant. Spécifiquement, la littérature avance que l'adolescence avancée (autour de 15 ans) serait l'âge clef de l'acquisition de cette modalité étant donné l'explosion d'expériences communicationnelles (Girard et al., 2022). Qu'en est-il chez l'adolescent avec TSA sans TDI d'un âge avancé ? L'estime de soi jouant un rôle prépondérant dans cette période charnière, influe-t-elle également sur la compréhension des intentions de communication environnantes ?

Plus précisément, notre problématique est la suivante :

*Quel est le niveau de compréhension de l'ironie d'un adolescent avec TSA sans TDI lorsqu'elle est seulement exprimée par la prosodie ?*

En effet, les méthodes pour évaluer la compréhension de l'ironie se basent fréquemment sur un support écrit ou visuel mais la prosodie est rarement isolée (Laval et al., 2012). Il paraît ainsi pertinent de faire un état des lieux de la compréhension de cette modalité linguistique en proposant une démarche expérimentale basée sur des phrases ironiques fréquemment entendues dans le quotidien.

### 4.2 Hypothèses

Les hypothèses proposées avec ce protocole expérimental sont les suivantes.

H1 : Les adolescents avec TSA sans TDI d'un âge avancé (de 14 à 17 ans) seraient plus en difficulté qu'une population neurotypique pour comprendre l'ironie lorsqu'elle est uniquement exprimée par la prosodie (énoncé décontextualisé sans accès aux informations non-verbales).

H2 : Les adolescents avec TSA sans TDI d'un âge avancé (de 14 à 17 ans) seraient plus en difficulté qu'une population neurotypique pour comprendre l'ironie lorsqu'elle est exprimée par la prosodie et le non-verbal (énoncé décontextualisé).

H3 : L'apport du non-verbal via la vidéo améliorerait les résultats des adolescents avec TSA sans TDI.

H4 : La compréhension des énoncés chez les adolescents avec TSA sans TDI serait dépendante d'un coût cognitif important, objectivable par un temps de passation plus long que la population neurotypique.

H5 : L'estime de soi serait inférieure chez les TSA sans TDI et pourrait être corrélée à la compréhension globale du test.

H6 : Le sens littéral serait mieux compris que le sens non-littéral.

## II. Objectifs et critères de jugement

### 1. Objectifs

#### 1.1 Objectif primaire

L'objectif principal de cette étude exploratoire est de comparer la compréhension de l'ironie lorsqu'elle est exprimée par la seule base de la prosodie, chez des adolescents avec TSA sans TDI et des adolescents à développement dit neurotypique.

#### 1.2 Objectifs secondaires

Les objectifs secondaires sont les suivants. Comparer la compréhension des deux groupes lors de la session vidéo. Déterminer pour le groupe avec TSA sans TDI (GT) l'apport du non-verbal (exprimé par la vidéo) dans cette compréhension. Comparer la durée moyenne de passation entre le GT et le groupe contrôle (GC). Comparer la compréhension du sens littéral et celle du sens non-littéral. Enfin, mesurer l'estime de soi des participants et la corrélérer aux résultats obtenus au test.

### 2. Critères de jugement

#### 2.1 Critère de jugement principal

La compréhension de l'ironie sera mesurée à partir d'un test de compréhension orale (voir annexe 3) proposé sur deux sessions. Étant donné que peu d'outils dans la littérature scientifique ne mesurent spécifiquement la compréhension de l'ironie sur la seule expression prosodique, nous avons construit cet outil à partir de retours d'expériences cliniques et de données théoriques. Plus d'informations au sujet de cet outil seront données ci-après.

Le critère de jugement principal sera exprimé comme le nombre de réponses attendues au test lors de la première session qui se traduisent par les scores suivants :

*Tableau 1 : Codage des questions permettant le calcul des scores*

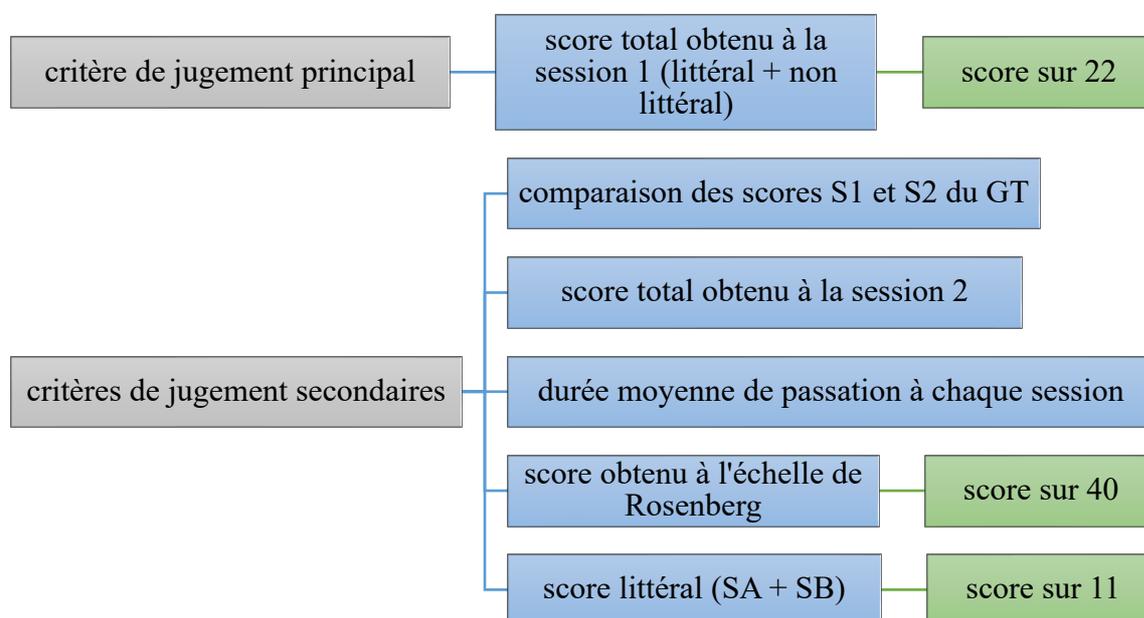
Série A	Série B
Score IS = A4, A9, A13, A16, A21, A28	Score IC = B2, B5, B8, B11, B16,
Score littéral = A2, A7, A10, A19, A23, A26	Score littéral = B3, B6, B13, B15, B19

*Abréviations : IS = ironie sarcastique ; IC = ironie conventionnelle*

Ce qui fait un score total attendu sur 22 points.

## 2.2 Critères de jugement secondaires

Les critères de jugement secondaires seront exprimés de la façon suivante. L'apport du non-verbal pour le GT sera mesuré en comparant le score S1 et S2. La comparaison entre le GT et le GC sera exprimée comme le nombre de réponses attendues lors de la deuxième session. Le temps moyen de passation sera mesuré à partir des horaires de début et de fin de test. Enfin, L'estime de soi sera mesurée à partir du score obtenu à l'échelle de Rosenberg (1965). Le score littéral sera mesuré à partir du nombre de réponses attendues.



*Figure 5 : modélisation des critères de jugement*

*Abréviations : SA = série A ; SB = série B*

### III. Méthode

Le protocole proposé dans ce mémoire a été soumis et validé par le Comité d'Éthique de la Recherche Non-Interventionnelle (CERNI) de Nantes Université en novembre 2022.

La méthodologie du projet a également été relue par un biostatisticien du service de pharmacologie clinique du CHU de Rennes (CIC Inserm 1414).

#### 1. Population étudiée

##### 1.1 Critères d'éligibilité

###### 1.1.1 Groupe expérimental

La population cible est constituée d'adolescents avec Trouble du Spectre de l'Autisme sans Trouble du Développement intellectuel (TSA sans TDI). Les critères d'éligibilité sont présentés dans le tableau ci-dessous (Tableau 2).

*Tableau 2 : Critère d'éligibilité de la population cible*

Critères d'inclusion	Critères de non-inclusion
<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagnostic de TSA sans TDI</li><li>• Être scolarisé en classe de 4<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 2<sup>nd</sup>e , 1<sup>ère</sup> <u>ou</u> être né entre 2006 et 2009</li><li>• Accord de l'un des titulaires de l'autorité parentale</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trouble du développement intellectuel</li><li>• Psychopathologie sévère</li><li>• Troubles de l'audition</li><li>• Personnes faisant l'objet d'une protection légale (sauvegarde de justice, curatelle, tutelle), personnes privées de liberté.</li></ul>

Les sujets ayant un trouble développemental du langage seront exclus de l'analyse.

###### 1.1.2 Groupe contrôle

La population contrôle est constituée d'adolescents à développement dit « neurotypique ». Les critères d'éligibilité sont présentés dans le tableau ci-dessous (Tableau 3).

*Tableau 3 : Critères d'éligibilité du groupe contrôle*

Critères d'inclusion	Critères de non-inclusion
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Être scolarisé en classe de 4<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 2<sup>nd</sup>e ou 1<sup>è</sup>re (générale ou technologique)</li> <li>• Accord de l'un des titulaires de l'autorité parentale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trouble du spectre de l'autisme</li> <li>• Trouble du développement intellectuel</li> <li>• Trouble spécifique des apprentissages nécessitant <u>actuellement</u> un suivi orthophonique</li> <li>• Psychopathologie sévère</li> <li>• Troubles de l'audition</li> <li>• Bilinguisme</li> <li>• Personnes faisant l'objet d'une protection légale (sauvegarde de justice, curatelle, tutelle), personnes privées de liberté.</li> </ul>

Les sujets manifestant des difficultés attentionnelles ou de compréhension ne seront pas inclus dans l'analyse des résultats.

## 2. Matériel

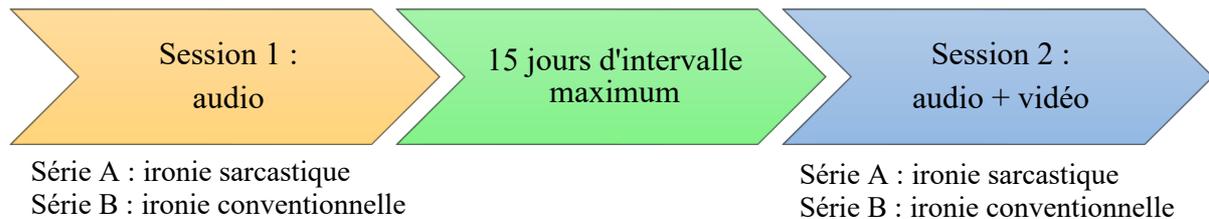
Les enregistrements utilisés pendant la phase de pré-test ont été effectués sur les applications Dictaphone version 2.3 et Photo Booth version 12.2 sur Mac Book Air 2020. Les enregistrements finaux ont eu lieu dans la chambre sourde du Laboratoire de Linguistique de Nantes (LLING). Les prises ont été effectuées à l'aide d'un appareil photo-vidéo Canon réflex EOS 4000D. Le montage du test a été effectué à l'aide du logiciel Imovie version 10.3.5 sur MacBook Air 2020. Pendant les deux sessions le son a été projeté à l'aide d'une enceinte bluetooth JBL GO 2. Lors de la session 2, la vidéo a été projetée sur un Ipad version 10.3.3 2017. Les données ont été récoltées sur le logiciel Microsoft Excel version 13.72 et les analyses statistiques ont été effectuées à l'aide des logiciels R version 4.3.0 et RStudio version 2023.03.1+446.

## 3. Conception et déroulement de la recherche

### 3.1 Méthodologie de la recherche

La méthodologie proposée dans cette étude s'inspire de celle de Zalla et al. (2014). Afin d'isoler la compréhension de l'ironie à partir d'indices prosodiques, le protocole se compose de

deux sessions. La première utilise uniquement l’audio tandis que la deuxième utilise l’audio et la vidéo. Autrement dit, la première session recueille la compréhension des participants sur la seule base de la prosodie alors que la seconde recueille l’apport du non-verbal dans cette compréhension. La même bande sonore est utilisée sur l’ensemble du test et les deux sessions auront lieu à deux semaines d’intervalle maximum. Le test dans son ensemble est modélisé à l’aide du schéma ci-contre (Figure 6).



*Figure 6 : Représentation de la procédure expérimentale*

*Remarque : Le protocole se compose de deux sessions, un premier test audio composé de deux séries, puis 15 jours après, un deuxième test audio et vidéo également composé de deux séries.*

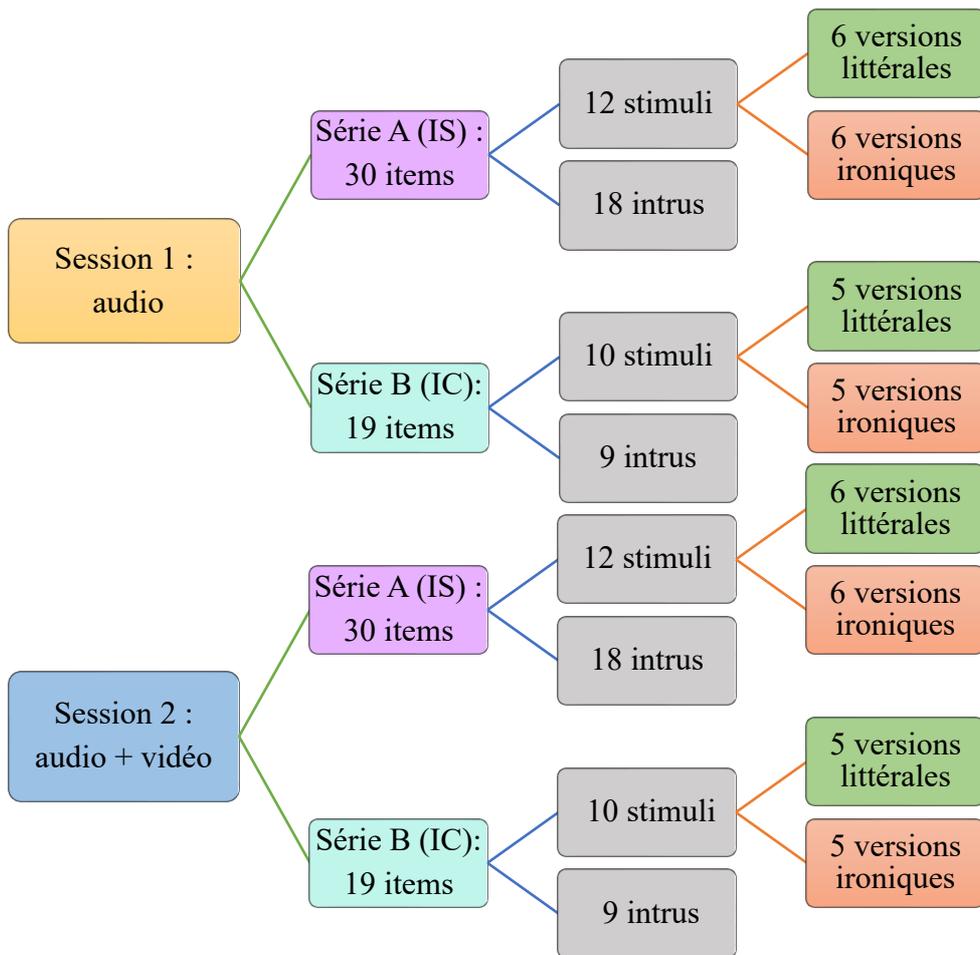
La série A se compose de stimuli avec de l’ironie « sarcastique » (Matsui et al., 2016). La série B se compose de stimuli avec de l’ironie « conventionnelle » selon la lecture de Grice, (1975).

Voici un exemple de phrase pour chacune des séries :

- Série A (ironie sarcastique) - « ça va, je ne te dérange pas ? » ;
- Série B (ironie conventionnelle) - « c’était génial ».

Les énoncés expérimentaux des deux séries sont des phrases du quotidien avec un double sens. Chaque phrase alors est proposée par paire : une version avec un sens littéral et une version avec un sens ironique. Afin d’éviter d’entendre successivement les deux versions d’une même phrase, des items intrus sont également répartis dans les séries. Il s’agit de phrases visant à homogénéiser la répartition des phrases dans le test pour éviter que le participant n’identifie les deux versions successives d’une même phrase.

Le schéma ci-contre illustre la décomposition du test (Figure 7).



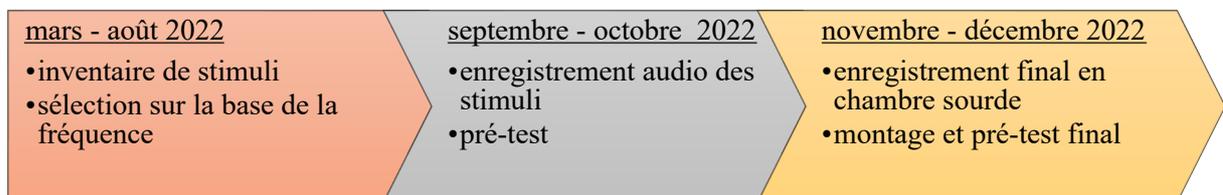
**Figure 7 :** Illustration de la décomposition des items du protocole.

*Abréviation : IS = ironie sarcastique & IC = ironie conventionnelle.*

*Exemple de lecture : A la session 1, la série A (IS) propose 12 stimuli (6 phrases énoncées de façon littérale et 6 phrases associées énoncées de façon ironique)*

### 3.2 Phase de pré-test

Ce test a été élaboré de mars à décembre 2022 à la suite de phases de sélection successives. Le schéma suivant illustre les étapes importantes du processus de création du test.



**Figure 8 :** Illustration du processus de création du test

Tout d’abord de mars à août 2022, un premier travail de réflexion a permis de dresser environ 20 phrases ironiques et 20 phrases sarcastiques. Une première sélection sur la base de la fréquence de ces phrases dans le quotidien a été faite. Cela a réduit de moitié le nombre de phrases proposées. Ces mêmes phrases sélectionnées ont été enregistrées dans leurs deux versions. Les enregistrements les plus pertinents ont été sélectionnés, soit 14 phrases au total.

De septembre à octobre 2022, 7 adultes à développement neurotypique ont été interrogés de façon informelle sur ces 14 phrases. Ils devaient évaluer si la phrase entendue était ironique ou non. Les conditions proposées pendant cette période étaient semblables à celles retenues pour le protocole final. Les phrases comprises dans leurs deux versions par la majorité des participants ont été conservées, soit 11 phrases. Durant cette phase il a été constaté un biais d’interprétation lié au fait que c’était la même locutrice qui prononçait les phrases.

En novembre 2022, les 11 phrases retenues à l’issue de cette phase de pré-test ont été enregistrées dans leurs deux versions en chambre sourde. Les items intrus ont également été enregistrés. En décembre 2022, le protocole final (session 1 et session 2) a été proposé à 3 adultes à développement dit neurotypique. Cette phase de pré-test n’a pas été menée auprès de la population expérimentale.

### 3.3 Construction des items test

#### 3.3.1 *Les items avec de l’ironie sarcastique*

Comme énoncé dans le cadre théorique, une phrase sarcastique est un type d’ironie qui se veut critique et adressée à quelqu’un (Matsui et al. 2016). Les phrases de la série A (Tableau 4) sont des phrases du quotidien qui peuvent être problématiques, car elles peuvent avoir un double sens.

*Tableau 4 : Liste des stimuli de la série A*

Position de l’item au sein du test	Phrases
A2 (littéral) A13 (IS)	Surtout, prends ton temps !
A4 (IS) A26 (littéral)	Vas-y fais comme chez toi !
A7 (littéral) A16 (IS)	Bravo c'est super ce que tu as fait !
A19 (littéral) A28 (IS)	Ça va, je ne te dérange pas ?
A9 (IS) A23 (littéral)	Très drôle ton intervention !
A10 (littéral) A21 (IS)	Je peux vous aider ?

### 3.3.2 Les items avec de l'ironie conventionnelle

Les phrases avec de l'ironie conventionnelle (série B), à l'inverse des phrases avec de l'ironie sarcastique, ne s'adressent pas à un interlocuteur particulier. Elles traitent de l'environnement, d'un fait où porte sur le locuteur lui-même. (Tableau 5).

*Tableau 5* : Liste des stimuli de la série B

Questions	Phrases
B8 (IC) B15 (littéral)	Ça vaut le détour !
B13 (littéral) B5 (IC)	Quelle belle journée pour un pique-nique !
B3 (littéral) B16 (IC)	C'était génial !
B2 (IC) B19 (littéral)	Ah oui, je suis très vexé(e) !
B6 (littéral) B11(IC)	Je meurs d'envie d'y retourner !

*Abréviation : ironie conventionnelle (IC)*

### 3.4 Construction des intrus

Dans la série A, les intrus sont des questions du quotidien adressées au participant. Certaines sont énoncées avec une prosodie positive tandis que d'autres sont plutôt négatives. L'intention de la phrase doit être comprise sans passer par un traitement sémantique.

Voici quelques exemples issus de l'outil :

- Tu commences à quelle heure demain ?
- Ou allez-vous comme ça ?
- Tu as emmené le chien chez le vétérinaire ?
- Quand est-ce que tu retournes à Paris ?

Dans la série B, les intrus sont des phrases déclaratives portant sur le locuteur, une personne extérieure ou un fait.

Voici quelques exemples issus de l'outil :

- Johnny Halliday est mon artiste préféré
- Son père est footballeur
- Je déteste le poisson

### 3.5 Modalités d'enregistrement du protocole

Les enregistrements ont lieu sur une demi-journée dans la chambre sourde du Laboratoire de Linguistique de Nantes (LLING). Les différents items ont été enregistrés par trois locuteurs différents (un homme et deux femmes) afin d'éviter un biais d'interprétation. En effet, ce test s'inscrit dans une démarche écologique en proposant des conditions semblables au quotidien ; différents locuteurs, différents sexes et différentes prosodies. La caméra était positionnée à la verticale, de façon à faire un plan serré du locuteur. L'objectif était de pouvoir capturer en vidéo le plus d'informations non-verbales (mimiques, gestuelles, expressions faciales), toujours dans un objectif écologique. Afin d'optimiser le traitement attentionnel des participants, chaque locuteur avait le visage dégagé et portait un pull à col roulé noir. Chacun des locuteurs a enregistré toutes les phrases ironiques et sarcastiques dans ses deux versions. Il y a eu minimum trois prises par locuteur et par item, qu'il soit ironique ou littéral. Les exemples eux, n'ont pas été enregistrés par tous, faute de temps.

## 4. Montage du test

Une fois le test enregistré, chaque prise a été extraite sur ordinateur. Chaque version d'une phrase a été regroupée dans un dossier, puis comparée. La version du locuteur qui paraissait la plus naturelle a été sélectionnée. Une fois cette pré-sélection établie, les items ont été organisés à la suite sur un logiciel de montage. Les deux versions d'un item ont été éloignées dans la mesure du possible pour éviter au participant d'entendre les deux versions à la suite. Entre chaque phrase, cinq secondes de latence ont été mises.

A l'issue de cette procédure, un montage par série a été obtenu. C'est ce même montage qui est utilisé lors des deux sessions. En session 1, le participant écoute la bande sonore du montage, en session 2, il voit le test tel qu'il a été filmé.

## 4.1 Déroutement de la recherche

### 4.1.1 *Mode de recrutement*

La population cible a majoritairement été recrutée au sein de l'UD3A – unité diagnostic autisme ados adultes du CHU de Nantes. En effet, c'est au cœur de cette unité que sont reçus des patients entre 15 et 25 ans pour une recherche ou confirmation de diagnostic de TSA. La plupart d'entre eux ont fait face à de nombreuses errances diagnostiques avec un vécu possiblement traumatique, du harcèlement scolaire et d'autres difficultés sociales. Afin d'éviter un biais de sélection, nous avons contacté un CMP accueillant des adolescents avec un diagnostic de TSA sans TDI posé dans un cadre privé. De plus, des adolescents ayant reçu un diagnostic de TSA pendant l'enfance ont également été sollicités. C'est le cas des patients recrutés auprès d'une orthophoniste libérale ou au sein d'une classe Ulis.

En amont, l'outil a été testé auprès d'une population contrôle. Celle-ci a été recrutée dans un collège de l'agglomération nantaise. Le recrutement de lycéens n'a pas pu aboutir pour des raisons organisationnelles.

L'ensemble des participants a été recruté sur la base de la motivation à partir de divers documents explicatifs (flyer et documents formels) envoyés auprès des responsables légaux ou transmis par le biais des professionnels. Les participants ont signifié leur accord par l'intermédiaire d'un formulaire de consentement rempli par la personne détenant l'autorité parentale.

Afin d'éviter les biais, les participants n'ont pas eu connaissance en amont qu'il s'agissait d'un test de compréhension de l'ironie. Il était évoqué un test de compréhension du langage sans spécification. A l'issue du protocole, il est dévoilé aux participants avec TSA la nature plus précise du test.

### 4.1.2 *Recueil de données*

Les documents d'accord légal, de renseignements et l'échelle de Rosenberg (1965) sont recueillis par l'expérimentatrice. Un numéro d'anonymat est attribué à chaque participant.

Plusieurs données sont recueillies lors de la passation du test. Les heures de début et de fin de protocole sont inscrites, de même que l'âge, le sexe de l'individu et son appartenance au groupe test ou contrôle. Les réponses sont notées telles que dites par le participant puis recodées avec le logiciel de statistiques.

#### *4.1.3 Durée de la recherche*

La recherche s'est déroulée de janvier à avril 2023. Les deux sessions du protocole seront espacées de 7 à 15 jours afin d'éviter le biais d'apprentissage des participants. Chaque session dure environ 20 minutes (5 min d'accueil, 10 minutes de passation et 5 min de conclusion). Les passations du GC ont eu lieu entre janvier et février 2023, les passations du GT ont eu lieu entre la mi-février et la mi-avril 2023.

#### *4.1.4 Arrêt prématuré*

Les participants ne pouvant pas être présents sur la deuxième session seront exclus de l'analyse.

#### *4.1.5 Indemnisation*

Aucune indemnisation n'est prévue.

### **5. Procédure**

#### **5.1 Lieux et agencement des espaces**

Les passations des deux sessions du test ont lieu au CHU de Nantes (UD3A et CMP) sur le lieu de scolarité du participant ou dans un cadre privé. Participant et expérimentatrice sont assis face à face, séparés par une table sur laquelle est disposée une enceinte positionnée en face du participant. Lors de la session 2, une tablette est également positionnée à 45° en face du patient

#### **5.2 Déroulement des sessions**

On peut modéliser le déroulement des sessions de la façon suivante (Figures 9 et 10).

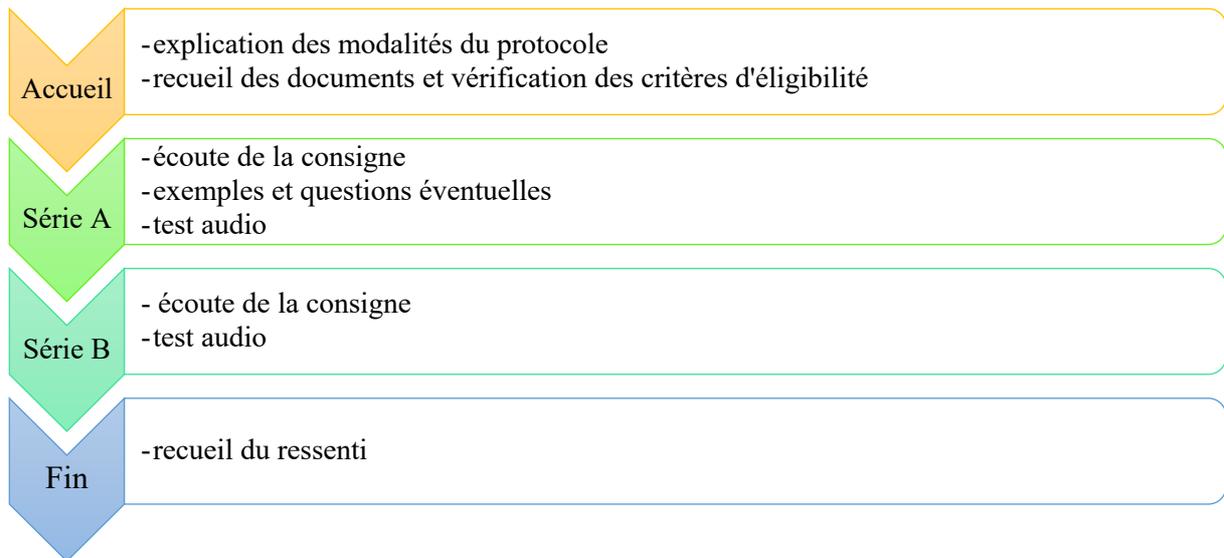


Figure 9 : Modélisation de la session 1

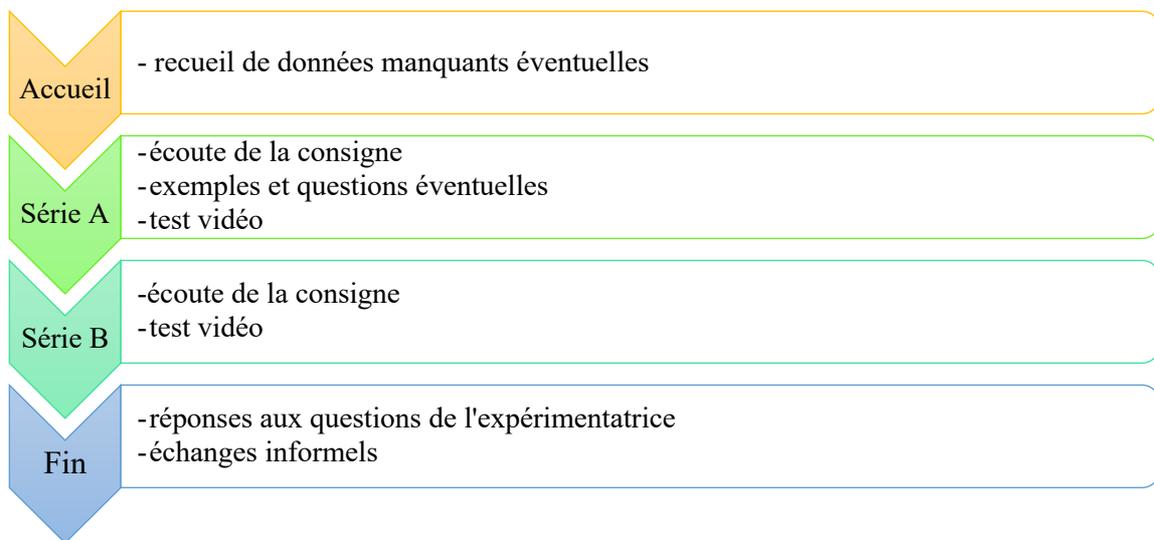


Figure 10 : Modélisation de la session 2

A l'issue du protocole, les questions ouvertes suivantes seront posées aux participants :

- Qu'est-ce que tu as pensé entre la première et la deuxième session ?
- Quel a été ton ressenti entre entendre et voir la personne parler ?
- Est-ce qu'il y a quelque chose que tu veux ajouter ?

### 5.3 Cotation

Afin de coter notre test, le participant doit catégoriser la phrase de la façon suivante :

« Toutes les 5 secondes, tu vas **entendre** / **voir** une personne dire une phrase. Après chaque **écoute** / **visionnage**, tu devras me dire si selon toi, cette personne dit quelque chose :

- De cool / sympa ou bien de pas pas cool / pas sympa (série A)
- De vrai ou faux (série B), c'est-à-dire, est-ce que oui c'est vrai elle dit la vérité ou est-ce que non c'est faux elle dit un mensonge

L'important est que ta réponse soit spontanée, c'est-à-dire que tu me dises la première impression qui te vient en tête au moment où tu **entends** / **vois** la personne parler. Il n'y a pas de bonne ou de mauvaise réponse, l'intérêt pour moi est vraiment de récolter ton ressenti brut après chaque **écoute** / **visionnage** ! Tu pourras répondre oralement ou en pointant le carton correspondant. »

## 6. Gestion des données et statistiques

### 6.1 Traitement des données

Les données collectées seront anonymisées puis analysées à l'aide de techniques conventionnelles de statistiques descriptives. Les variables quantitatives seront présentées par la moyenne, la médiane, l'écart-type, le minimum et le maximum. Les variables qualitatives seront présentées par le comptage et la proportion. Enfin les réponses qualitatives ne seront pas analysées mais présentées en annexe.

### 6.2 Analyse des données

Les données manquantes seront imputées seulement si elles ne dépassent pas 20% de la totalité des réponses. Les données manquantes durant le test seront imputées par une mauvaise réponse, tandis que les données manquantes sur la durée de passation seront imputées par la moyenne du groupe correspondant. Les données manquantes au test de Rosenberg (1965) ne seront pas imputées.

Pour l'ensemble des analyses inférentielles, le seuil de significativité sera de fixé à 0,05.

### *6.2.1 Statistiques inférentielles – comparaison intergroupes*

Les variables quantitatives seront comparées par le test de Student sur données indépendantes, ou par le test non paramétrique de Mann Whitney si la normalité de la distribution n'est pas vérifiée. Les variables qualitatives seront comparées par le test de  $\chi^2$ , ou par le test exact de Fisher si l'effectif théorique est inférieur à 5.

### *6.2.2 Statistiques inférentielles – comparaison intragroupe*

Les résultats des scores entre deux sessions pour chacun des groupes seront comparés à l'aide du test de Student sur données appariées, ou par le test non paramétrique de Wilcoxon si la normalité de la distribution n'est pas vérifiée.

### *6.2.3 Corrélation*

La corrélation entre les scores de l'échelle de Rosenberg (1965) et les résultats du test sera réalisée par le test de Pearson, ou par le test de Spearman si la normalité des distributions n'est pas vérifiée.

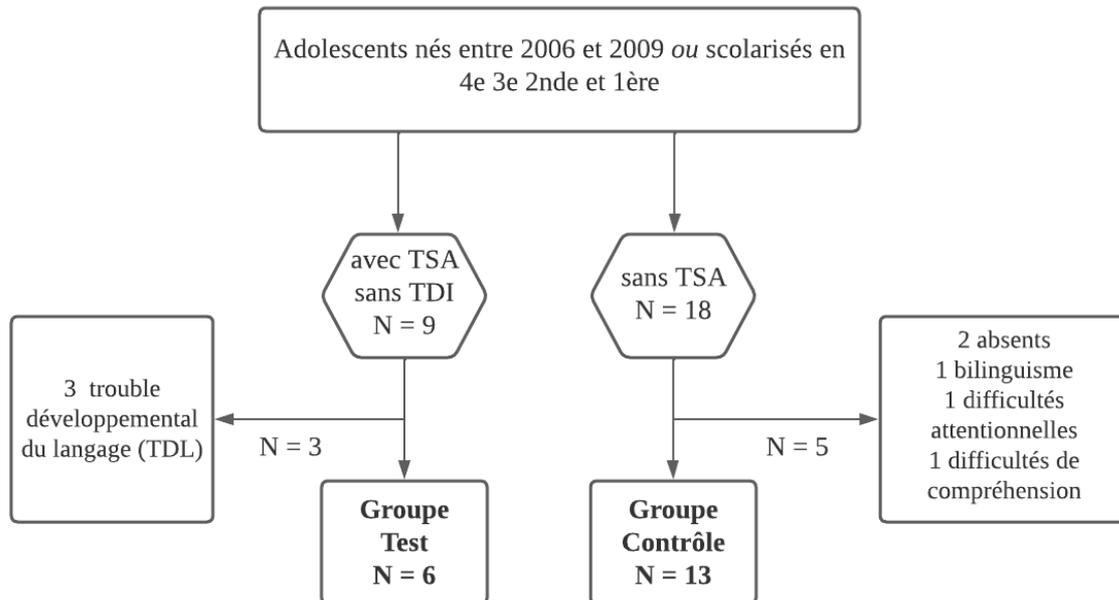
## **6.3 Éthique**

Conformément à la déclaration d'Helsinki (2013), Une lettre d'information expliquant les objectifs de l'étude ainsi que son cadre a été préalablement adressée aux participants et à leur famille afin de s'assurer du consentement libre et éclairé de chacun d'eux. Les données seront confidentielles et nous avons veillé à respecter l'anonymat de chacun des participants, qui ont pu, s'ils le souhaitent se retirer à n'importe quel moment de l'étude. Le protocole proposé dans ce mémoire a été soumis et validé par le comité d'éthique de la recherche non-interventionnelle (CERNI) de Nantes Université.

## IV. Résultats

### 1. Population d'analyse

Sur les 27 participants initialement inclus, 8 ont été exclus de l'analyse. Le flow chart (Figure 11) suivant illustre le processus d'inclusion des participants. Il est suivi de la description des participants (Tableau 6).



*Figure 11 : Flow chart de l'étude*

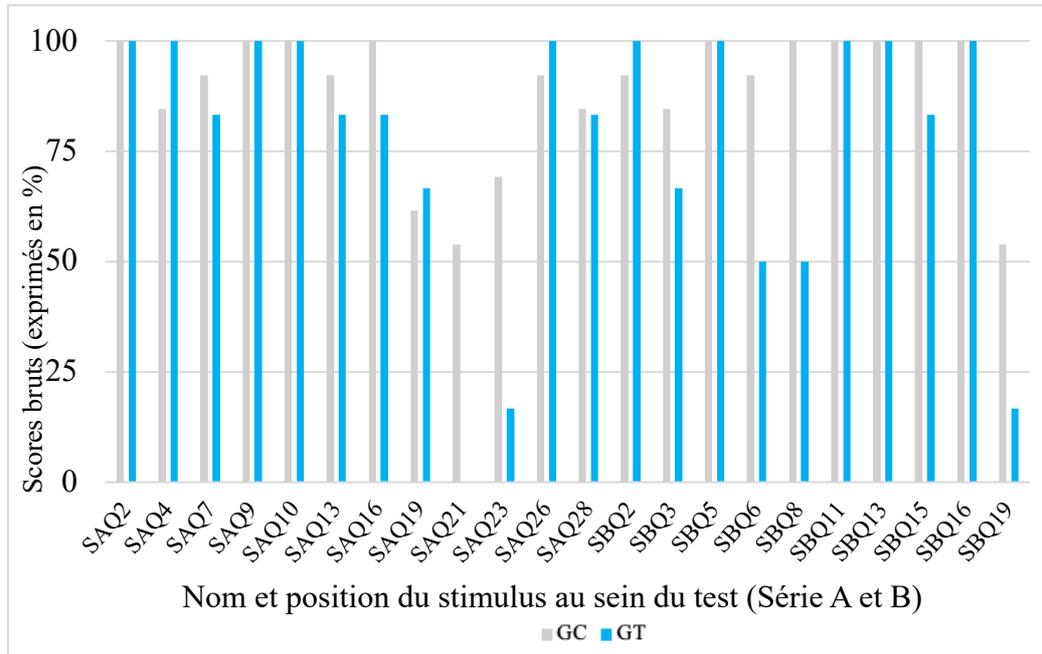
*Tableau 6 : Caractéristiques des participants*

	GC (N=13)	GT (N=6)
<b>Age</b>		
Moyenne (écart type)	13.3 (0.855)	15.2 (1.17)
Médiane [Min, Max]	13.0 [11.0, 14.0]	15.0 [14.0, 17.0]
<b>Sexe</b>		
Femme	9 (69.2%)	2 (33.3%)
Homme	4 (30.8%)	4 (66.7%)

*Abréviations : GC = groupe contrôle, GT = groupe test*

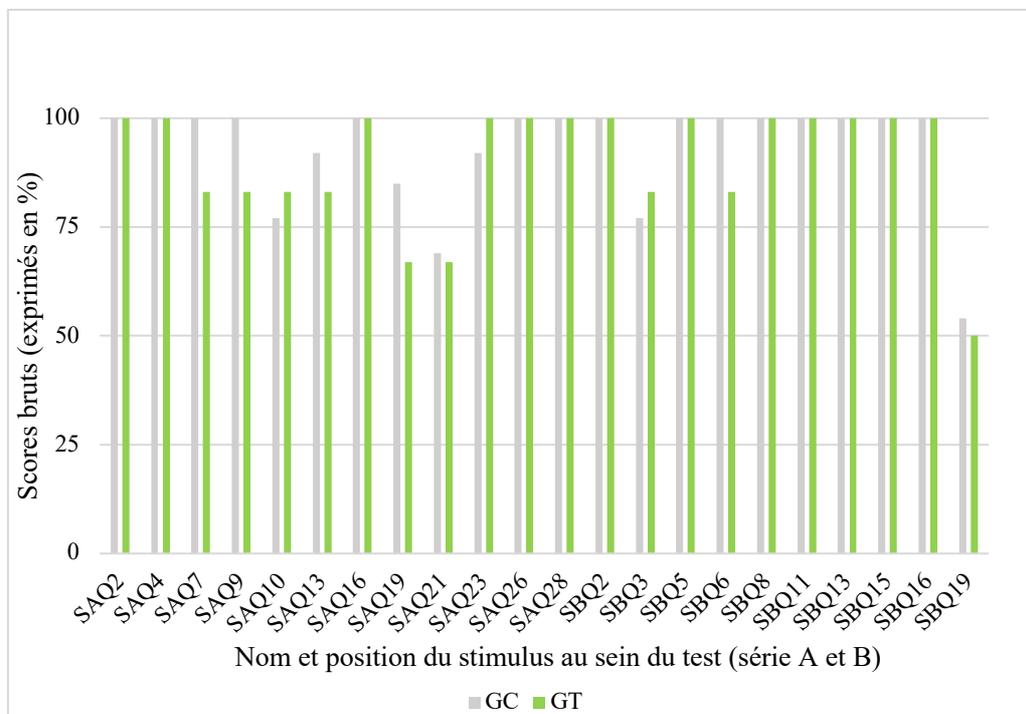
## 2. Description des résultats

Les figures suivantes présentent la distribution des scores par groupe et par session sur les stimuli hors intrus. Le Tableau 7 présente les résultats du score de Rosenberg (1965).



*Figure 12 : Taux de bonnes réponses lors de la session 1*

Exemple de lecture : « SBO8 » = série B question 8 : 100% de bonnes réponses chez le GC, 50% chez le GT.



*Figure 13 : Taux de bonnes réponses lors de la session 2*

*Tableau 7 : Échelle de l'estime de soi exprimée par les résultats de l'échelle de Rosenberg*

	GC (N=13)	GT (N=6)
<b>Rosenberg (score sur 40)</b>		
Moyenne (écart type)	31.8 (4.24)	28.2 (3.42)
Médiane [Min, Max]	33.0 [26.0, 38.0]	28.0 [25.0, 33.0]
Données manquantes	0 (0%)	1 (16.7%)

*Abréviation : (ET) écart type*

### 3. Analyse des résultats

#### 3.1 Analyse du critère de jugement principal

*Tableau 8 : Scores totaux obtenus (stimuli littéraires et non littéraires) par groupe, à la session 1 (N= 19)*

	GC (N=13)	GT (N=6)	<i>p – value*</i>
<b>Score total (sur 22 points)</b>			
Moyenne (écart type)	19.4 (1.26)	16.7 (1.63)	<b>0.006</b>
Médiane [Min, Max]	19.0 [17.0, 21.0]	16.5 [15.0, 19.0]	

*La p – value est issue du test de Mann-Whitney*

D'après les résultats de l'analyse principale, présentés dans le Tableau 8, on observe une différence significative entre les deux groupes à partir du score total obtenu à l'issue de la session 1.

#### 3.2 Analyse des sous scores A et B entre les deux groupes lors de la session 1.

*Tableau 9 : Comparaison des sous-scores A et B, entre les deux groupes lors de la session 1*

	GC (N=13)	GT (N=6)	<i>p - value*</i>
<b>Score série A (sur 12 points)</b>			
Moyenne (écart type)	10.3 (1.11)	9.33 (1.03)	0.091
Médiane [Min, Max]	11.0 [8.00, 12.0]	9.00 [8.00, 11.0]	

---

**Score série B (sur 10 points)**

Moyenne (écart type)	9.08 (0.641)	7.33 (1.03)	<b>0.003</b>
Médiane [Min, Max]	9.00 [8.00, 10.0]	7.00 [6.00, 9.00]	

---

*\*La p - value est issue du test de Mann-Whitney*

L'analyse des scores des séries A et B, présentée dans le Tableau 9, permet d'observer une différence de score seulement pour la série B entre les deux groupes.

### 3.3 Analyse des scores littéraux et non-littéraux de la session 1

La série B, se compose à la fois de stimuli avec de l'ironie sarcastique et de stimuli énoncés de façon littérale. De fait, nous avons choisi de présenter les résultats littéraux et non littéraux (IC) dans le tableau 10. Nous avons observé une différence significative seulement sur le score littéral.

*Tableau 10 : Comparaison des scores littéraux et non littéraux de la S1 entre les deux groupes*

---

	GC (N=13)	GT (N=6)	p - value*
<b>Score IC (sur 5 points)</b>			
Moyenne (écart type)	4.85 (0.376)	4.50 (0.548)	0.135
Médiane [Min, Max]	5.00 [4.00, 5.00]	4.50 [4.00, 5.00]	
<b>Score littéral (sur 5 points)</b>			
Moyenne (écart type)	4.23 (0.725)	2.83 (0.983)	<b>0.011</b>
Médiane [Min, Max]	4.00 [3.00, 5.00]	2.50 [2.00, 4.00]	

---

*\*La p - value est issue du test de Mann-Whitney.*

En résumé, l'étude du critère principal chez les deux populations montre une différence significative entre les deux populations à l'issue de la session 1. Celle-ci s'explique par les résultats du score littéral de la série B.

### 3.4 Analyse des critères de jugement secondaires

#### 3.4.1 Score obtenu à la session 2

Les résultats du score total de la session 2 (Tableau 11) ne montrent pas de différence significative entre les deux groupes.

*Tableau 11 : scores totaux à l'issue de la session 2*

	GC (N=13)	GT (N=6)	P-value
<b>Score total (sur 22 points)</b>			
Moyenne (écart type)	20.4 (1.04)	19.8 (1.94)	0.891
Médiane [Min, Max]	20.0 [19.0, 22.0]	20.5 [16.0, 21.0]	

*\*La p - value est issue du test de Mann-Whitney.*

#### 3.4.2 Scores du groupe test sur les deux sessions.

Les résultats du score total de la session 2 (tableau X) montrent une différence significative entre les deux sessions du groupe test.

*Tableau 12 : Scores du groupe test sur les deux sessions*

	1 (N=6)	2 (N=6)	p - value*
<b>Score total (sur 22 points)</b>			
Moyenne (écart type)	16.7 (1.63)	19.8 (1.94)	<b>0.036</b>
Médiane [Min, Max]	16.5 [15.0, 19.0]	20.5 [16.0, 21.0]	

*\*La p value est issue du test de Wilcoxon.*

#### 3.4.3 Durée moyenne de passation du test

La durée de passation est dépendante du groupe dans les deux sessions (Tableau 13).

*Tableau 13 : Durée moyenne de passation du test, par session et par groupe*

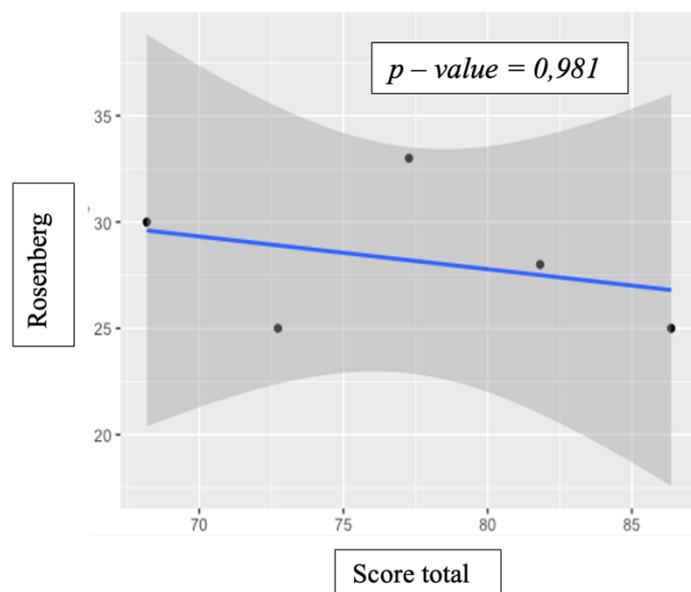
	GC (N=13)	GT (N=6)	<i>p</i> – value*
<b>Session 1 (en minutes)</b>			
Moyenne (écart type)	665 (179)	920 (254)	<b>0.019</b>
Médiane [Min, Max]	600 [480, 1080]	840 [720, 1380]	
<b>Session 2 (en minutes)</b>			
Moyenne (écart type)	563 (206)	770 (70.1)	<b>0.008</b>
Médiane [Min, Max]	600 [0, 900]	780 [660, 840]	

\* la *p* - value est issue du test de Mann-Whitney

#### 3.4.4 Corrélation entre l'estime de soi et la compréhension de l'ironie.

L'estime de soi, mesurée par le score de Rosenberg (1965), n'est pas corrélée avec la compréhension de l'ironie, mesurée par le score total du test (Figure 14). Autrement dit, soit il n'existe pas de relation entre ces deux paramètres, soit cette relation n'est pas linéaire donc pas mise en évidence par le test de corrélation de Spearman.

*Figure 14 : Corrélation entre le score de Rosenberg et le score total du test*



\*La *p* value est issue du test de corrélation de Spearman.

## V. Discussion

### 1. Rappel des résultats principaux

Cette étude exploratoire de la compréhension de l'ironie chez six adolescents avec TSA sans TDI propose quatre résultats principaux. Tout d'abord, lors de la session 1, nous objectivons une différence significative entre le GT et le GC sur la compréhension des stimuli littéraires et non sur les stimuli ironiques. Ensuite, lors de la session 2, l'apport de la vidéo améliore effectivement les performances du GT et nous ne retrouvons pas de différence significative avec le GC. Par ailleurs, nous retrouvons une durée de passation significativement plus longue chez le GT autant à la session 1 qu'à la session 2. Enfin, il n'y a pas de différence significative ni de corrélation entre le GT et le GC sur l'échelle de Rosenberg (1965).

### 2. Validation et discussion des hypothèses

*Rappel H1 : Les adolescents avec TSA sans TDI d'un âge avancé (de 14 à 17 ans) seraient plus en difficulté qu'une population neurotypique pour comprendre l'ironie lorsqu'elle est uniquement exprimée par la prosodie (énoncé décontextualisé sans accès aux informations non-verbales).*

L'objectif de notre étude était de faire un état des lieux de la compréhension de l'ironie chez une population avec TSA sans TDI. A l'issue de notre session 1, nous n'objectivons pas de différence sur la compréhension des stimuli ironiques entre nos deux populations, autrement dit, notre GT aurait compris l'ironie de la même façon qu'une population contrôle, comme peuvent l'avancer certains auteurs (Wang et al., 2006; Zalla et al., 2014). De fait, notre étude exploratoire suggère que nos deux groupes auraient compris l'ironie, alors même qu'elle était uniquement exprimée par la prosodie.

En outre, cette étude exploratoire ne pas fait état d'une différence inter-groupes dans la compréhension des stimuli ironiques mais elle propose une différence inter-groupes sur le traitement des stimuli énoncés de façon littérale. Autrement dit, notre population semble avoir sur-interprété des énoncés littéraux comme ironiques.

Ainsi, la question qui en résulte est de comprendre les raisons pour lesquelles le GT n'aurait pas compris le sens littéral des stimuli.

Dans un premier temps, les marqueurs prosodiques semblent plus présents sur les items ironiques ce qui pourrait expliquer qu'il existe moins d'aides à la compréhension sur les items littéraux (Mauchand et al., 2021). Ensuite, l'estime de soi pourrait exercer une influence sur la compréhension de l'ironie qui expliquerait que les adolescents avec TSA puissent interpréter négativement la version littérale d'un stimuli. Par exemple, la phrase « ça va, je ne te dérange pas ? » dans sa version littérale était parfois incomprise de certains adolescents neurotypiques. Cela corrobore certaines données de la littérature qui affirment que les TSA sans TDI seraient tout à fait capables de faire des interprétations sur le langage mais qu'ils ne seraient pas en adéquation avec l'intention du locuteur (Klin et al., 2002).

Un autre argument est que les stimuli (dans leurs deux versions) ont été testés auprès d'une population d'adultes à développement neurotypique et non auprès d'adolescents. De fait, il est possible qu'un adolescent, dans une période identitaire forte puisse interpréter négativement la majorité des interactions adultes/adolescents. En résumé, notre étude exploratoire viendrait questionner la place de la théorie de l'esprit autant dans la compréhension du message littéral que dans la compréhension du message non-littéral (Baron-Cohen, 2012).

En somme, nos résultats ne démontrent pas de différence inter-groupes sur la compréhension de l'ironie exprimée par la seule lecture prosodique. Ces résultats viendraient corroborer les données sur l'importance du traitement prosodique dans la compréhension des énoncés non-littéraux et souligner les compétences des adolescents avec TSA sans TDI (Mauchand et al., 2021). Si la littérature questionne la compréhension de l'ironie, elle interroge moins la compréhension du sens littéral initial d'un message, pour laquelle notre étude exploratoire suggère de nouvelles pistes de réflexion.

*Rappel H2 : Les adolescents avec TSA sans TDI d'un âge avancé (de 14 à 17 ans) seraient plus en difficulté qu'une population neurotypique pour comprendre l'ironie lorsqu'elle est exprimée par la prosodie et le non-verbal (énoncé décontextualisé).*

*Rappel H3 : L'apport du non-verbal via la vidéo améliorerait néanmoins les résultats des adolescents avec TSA sans TDI.*

Cette deuxième hypothèse n'est pas validée puisque qu'il n'est pas retrouvé de différence significative entre les deux groupes. Néanmoins, nous avons retrouvé une différence significative entre les deux sessions pour le GT, de fait nous pouvons valider notre troisième hypothèse. Cela signifie que le non-verbal est profitable aux adolescents avec TSA sans TDI puisqu'ils performant de la même façon que le groupe contrôle. Pour le GC l'apport du non-verbal en S2 n'était probablement pas nécessaire car ils avaient déjà performé en S1. De fait, pour certains participants tous groupes confondus, il semblerait que l'analyse prosodique était suffisante. Cela corrobore certains auteurs qui annonceraient qu'à l'âge adulte, l'analyse prosodique, seule, permettrait d'analyser un énoncé comme ironique ou non. (Mauchand et al., 2021).

*Rappel H4 : La compréhension des énoncés chez les adolescents avec TSA sans TDI serait dépendante d'un coût cognitif important, objectivable par un temps de passation plus long.*

Cette hypothèse est validée puisqu'il est constaté un temps de passation significativement plus long chez les adolescents avec un TSA sans TDI et ce sur les deux sessions. Cela corrobore l'idée que la compréhension de l'ironie impliquerait un coût cognitif accru chez cette population. Le traitement du message oral ironique ne serait pas spontané et demanderait une analyse, qui semble automatisée chez le GC.

*Rappel H5 : L'estime de soi serait inférieure chez les TSA sans TDI et pourrait être corrélée à la compréhension globale du test.*

Cette hypothèse n'est pas validée pour deux raisons. Dans un premier temps nous n'objectivons pas de différence significative sur les scores de Rosenberg (1965) entre nos deux populations ni de corrélation entre ces deux variables. Cette absence de significativité pourrait s'expliquer par la taille de nos échantillons ainsi que par une donnée manquante dans le GT. Enfin, la courbe de régression suggère que la relation entre l'estime de soi et les scores obtenus au test ne serait pas linéaire. En d'autres termes, contrairement à ce qui est dit dans la littérature, cela signifierait qu'il n'y aurait pas de lien de cause à effet entre l'estime de soi et les scores du test, autant chez le GT que chez le GC. Nous nuancions ce résultat en suggérant que l'estime de soi ne serait pas l'unique prédicteur des scores de nos participants mais qu'elle y contribuerait. En effet, comme énoncé dans le cadre théorique, la compréhension de l'ironie s'acquiert par le

biais d'un apprentissage multifactoriel, ce qui expliquerait que nous n'ayons pas objectivé de corrélation entre nos deux variables. Néanmoins, nous faisons l'hypothèse qu'avec un échantillon plus conséquent, nous pourrions requestionner l'impact de l'estime de soi sur la compréhension des items littéraux, et expliquer la sur-mentalisation du GT.

En outre, plus qu'une absence de corrélation, nous suggérons que l'estime de soi ne serait pas suffisante pour prédire la compréhension globale de ce test mais qu'elle y contribuerait.

*Rappel H6 : Le sens littéral serait mieux compris que le sens non-littéral*

Initialement émise pour valider la création de notre outil, les résultats énoncés précédemment (H1) suggèrent que le sens littéral serait moins compris que le sens non-littéral chez notre GT. Pour expliquer ce résultat, nous faisons l'hypothèse qu'il y aurait un effet de fréquence sur les stimuli ironiques plus que sur les énoncés littéraux.

### **3. Limites**

L'étude exploratoire menée dans ce mémoire de recherche présente toutefois certaines limites qui concernent la population, le protocole et les résultats.

#### **3.1 Sur la population**

Tout d'abord, nous relevons un biais de sélection sur notre population contrôle car celle-ci est composée de collégiens issus d'un même établissement. Quant aux passations prévues auprès de lycéens, elles n'ont pu aboutir pour des raisons organisationnelles indépendantes de notre volonté.

Le groupe avec TSA sans TDI lui est hétérogène sur le niveau de formation. Un participant est étudiant dans l'enseignement supérieur tandis que deux sont au lycée et que trois sont au collège. Cela s'explique par la diversité des profils rencontrés dans le TSA sans TDI (Gonzalez-Gadea et al., 2014).

Initialement le GT était composé de neuf participants mais trois ont été exclus de l'analyse des résultats parce qu'ils présentaient un TDL. Pour cause, le profil de ces participants était différent de celui énoncé (Mirkovic & Gérardin, 2019).

## 3.2 Sur le protocole

### 3.2.1 *Construction du test*

Lors de l'enregistrement du test, nous avons constaté qu'il était plus facile pour certains locuteurs d'énoncer un stimuli de façon ironique que de façon littérale, et inversement. De fait, lors de la phase de montage, il a été privilégié l'authenticité à l'équi-répartition des stimuli par locuteur. Il est ainsi possible, que ce choix ait induit un biais d'interprétation et que les participants aient identifié un locuteur comme ironique plutôt qu'un autre. Par exemple un des participants du GT a pu dire « quand j'entendais « T », je savais que c'était méchant ». En réalité, le locuteur masculin n'avait pas plus de stimuli ironiques que la locutrice « L » mais en comptabilisant les intrus, il énonçait plus de phrases avec une prosodie négative que la locutrice « M ». Ces données sont visibles en Annexe 4.

L'impact des intrus sur la décision prise sur les stimuli n'est pas l'objet de l'étude mais il a été noté certains biais qui peuvent nourrir l'interprétation des résultats. L'objectif premier des intrus était de répartir les stimuli au sein du test afin que le participant n'identifie pas les versions littérale et ironique d'une même phrase successivement. L'idée était d'éviter qu'il y ait un effet d'apprentissage et que le participant ne réponde en développant une stratégie binaire mais bien en traitant l'information de façon spontanée. Certains intrus impliquaient un traitement sémantique (ex : « Barack Obama est un ancien président américain ») qui a pu créer un biais d'interprétation sur le contenu plus que sur l'analyse prosodique et non-verbale de l'item. D'autres intrus avaient une prosodie « neutre » ce qui rendait la classification plus complexe. Dans le cas échéant, l'analyse de l'item relevait alors plus d'un jugement intra-individuel que d'un traitement des informations prosodiques et non verbales. Cliniquement, l'expérimentatrice a effectivement noté que quelques adolescents du GT avaient eu un temps de passation plus long car ils rencontraient des difficultés à catégoriser certains items intrus. Ceci n'est pas clairement objectivable car certains participants ont répondu en pointant la réponse et non en l'oralisant, compte-tenu de la possibilité laissée lors de l'énonciation des consignes. De plus, la non-randomisation des stimuli au sein du test a pu induire un biais d'ordre car nous relevons une répartition similaire des erreurs sur la série A de la session 1, et ce, tous groupes confondus. De plus ce biais d'ordre pourrait expliquer que les participants avec TSA sans TDI n'aient pas compris le sens littéral des stimuli énoncés. Le deuxième item de la série B était la phrase « ah oui je suis très vexée » énoncée de façon ironique. Ce stimuli a été compris

par l'ensemble des participants (tous groupes confondus) dès la session 1 tandis que sa version littérale entendue en N19 n'a pas été comprise. De plus, la phrase immédiatement entendue (SBQ3) était « c'était génial » dite dans sa version littérale. 4 adolescents du GT ne l'ont pas perçue comme sincère. Nous faisons ainsi l'hypothèse que les adolescents avec TSA sans TDI ont compris qu'ils étaient interrogés sur l'ironie et ont sur-mentalisé les items littéraux.

Toutefois, malgré certains biais induits par les intrus, nous relevons des apports cliniques qui vont dans le sens d'un traitement cognitif accru. La difficulté de certains adolescents du GT à catégoriser un item intrus souligne l'idée d'un déficit de flexibilité mentale plus que d'une mauvaise compréhension d'un état mental (Gonzalez-Gadea et al., 2014). Cette difficulté exécutive viendrait corroborer l'idée d'un traitement cognitif accru et d'un manque de spontanéité dans la réponse émotionnelle.

Autrement dit, les adolescents avec TSA sans TDI semblent avoir été parasités par cette difficulté de catégorisation tandis que les adolescents du groupe contrôle n'ont pas persévéré sur cette difficulté. En résumé, malgré des biais induits, mais non-mesurables, notre étude viendrait questionner la relation entre les fonctions exécutives et l'interprétation d'un énoncé.

### 3.3 Sur les résultats

#### 3.3.1 *Critère de jugement principal*

Tout d'abord, il est noté un effet plafond chez le groupe contrôle, car 11 des 22 stimuli étaient compris par 100% des participants dès la session 1.

Ensuite, dans le cas présent, nous n'avons pu dissocier le contenu sémantique de la prosodie, la construction des stimuli s'est faite majoritairement en partant d'un énoncé ironique. C'est le cas de « bravo c'est super ce que tu as fait » ou encore de « ça va je ne te dérange pas », qui semblent être connotés de façon négative plus que positive. De fait, nous faisons l'hypothèse que malgré la double interprétation, un stimulus puisse être identifié comme ironique sur l'unique base du contenu sémantique.

### 3.3.2 Critères secondaires

Malgré les précautions prises entre les deux sessions (7 à 15 jours d'intervalle), nous notons un certain effet d'apprentissage sur la S2 puisque les réponses des participants dépendaient du niveau d'expérience de la S1.

## 4. Implications et ouverture

Annoncée en octobre 2022, le gouvernement annonce poursuivre ses engagements dans une nouvelle stratégie nationale autisme et TND 2023-2027. Parmi ses engagements, on peut noter « certaines populations, comme celles des adolescents et adultes autistes, doivent être l'objet d'actions renforcées ou nouvelles ». Pour cause, l'adolescence est une période mouvante qui nécessite une attention particulière, par l'intermédiaire d'évaluations fréquentes et individualisées. C'est un enjeu majeur de santé publique puisque le taux de prévalence des troubles du neurodéveloppement se situe autour de 5 à 15% des naissances. De fait, l'étude exploratoire proposée dans ce mémoire énonce différentes ouvertures cliniques convergeant en ce sens.

Dans un premier temps, malgré une compréhension de l'ironie similaire chez nos deux populations, il est retrouvé une durée de passation plus longue chez les adolescents avec TSA sans TDI. De fait, cela propose de s'intéresser au temps de réaction comme potentiel facteur discriminant de nos populations. En effet, de nombreux auteurs mettent en avant le coût cognitif que les interactions sociales suscitent, ce qui concoure entre autres, à un diagnostic plus tardif. Au sein d'une population hétérogène nous avons relevé des difficultés de passation et de compréhension qui n'étaient pas présentes chez la population contrôle. Ainsi, nous suggérons que la mesure du temps de réaction pourrait être un bon indicateur de traitement spontané de l'information et du coût cognitif engendré. Cela pourrait également être étudié à l'aide des techniques d'*eye tracking* (Rebillard et al., 2014).

En outre, souvent pointé pour leurs difficultés, nous proposons de nouveaux résultats qui viennent souligner la capacité des adolescents avec TSA sans TDI à comprendre l'ironie, modalité langagière témoignant d'une maîtrise des codes sociaux et plus globalement d'un pronostic d'intégration sociale (Sperber & Wilson, 1981).

Ainsi, nous suggérons qu'un entraînement aux habiletés sociales à l'adolescence serait déterminant dans la compréhension du langage figuré, comme l'effet d'apprentissage de notre étude pourrait le suggérer (Bon et al., 2016). En effet, il apparaît que valider certaines des perceptions des participants pourraient les rassurer dans leur capacité à s'intégrer socialement. De plus, spécifiquement, l'adolescence semble être une période où il existe un enjeu crucial à valider ou aiguiller les perceptions sociales d'un individu avec TSA sans TDI.

De surcroît, chaque participant avec TSA sans TDI a été questionné sur une éventuelle pratique musicale ou théâtrale. L'hypothèse que nous faisons est que ce type de pratique sensibiliserait aux variations mélodiques et prosodiques environnantes. De plus, pour le théâtre, il y aurait un intérêt porté sur le non-verbal qui pourrait faciliter la lecture des intentions et émotions d'autrui (Jaber, 2019). Dans le cas présent, plusieurs participants ont effectivement eu ce type d'expériences. Il ne nous est pas possible de corréliser cela aux résultats obtenus mais nous notons ces informations dans l'interprétation des résultats.

Enfin, il pourrait être pertinent de refaire ce test et d'en proposer une lecture qualitative en questionnant le ressenti du participant après chaque question. Certains stimuli pourraient également être révisés afin qu'il n'y ait plus d'équivoque sur les items dans leur version littérale.

## Conclusion

L'étude exploratoire que nous avons menée s'inscrit dans une volonté de renseignement des compétences fonctionnelles d'un adolescent avec TSA sans TDI dans les interactions sociales et le traitement du langage non-littéral. C'est pourquoi, nous nous sommes intéressées à la compréhension de l'ironie plus particulièrement lorsqu'elle est exprimée par la seule prosodie, c'est-à-dire au sein d'un énoncé dénué d'informations contextuelles ou non-verbales, comme pourrait le modéliser une note vocale.

La comparaison des performances entre les adolescents avec un TSA sans TDI et une population neurotypique semble démontrer une compréhension similaire de l'ironie mais une différence significative dans la compréhension du message littéral. En revanche, dès lors que nous avons proposé l'apport du non-verbal, les compétences de nos adolescents avec TSA sans TDI se sont normalisées, ce qui viendrait souligner que la prosodie ne leur serait pas suffisante pour traiter une pluralité d'intentions communicationnelles. Notre étude rend compte d'une part des compétences d'adaptation de cette population pour comprendre l'ironie et d'autre part d'une sur-mentalisation du message littéral, qui pourrait s'avérer préjudiciable dans certaines situations. De plus, cette compréhension de l'ironie serait possible mais dépendante d'un coût cognitif que nous objectivons par un temps de passation significativement plus long chez nos adolescents avec TSA sans TDI. De fait, notre étude suggère que cette population pourrait rencontrer des difficultés à traiter de façon spontanée et adaptée les intentions d'un locuteur plus qu'à pouvoir faire des inférences langagières.

Notre étude rappelle que le retard de diagnostic que rencontrent les individus avec TSA sans TDI du fait de leur niveau intellectuel et de leurs stratégies d'adaptation est préjudiciable car il conduit à des comorbidités. En somme, ce mémoire rappelle la nécessité d'évaluer de façon fonctionnelle les compétences d'un adolescent avec TSA sans TDI dans les interactions sociales et vient rappeler aux orthophonistes leur rôle primordial et leur légitimité dans le repérage précoce du TSA.

Toutefois, la non-compréhension des items littéraux nous incite à considérer la validation de cet outil dans l'appréciation de l'ironie avec prudence puisque nous avons relevé des différences sur des modalités n'étant pas de prime-abord tenues comme objets d'étude.

De façon générale, devant les problématiques liées à l'adolescence, il est indispensable de valoriser les compétences des adolescents avec TSA sans TDI, afin de les soutenir dans leur épanouissement social, professionnel et personnel.

## Bibliographie

Ackerman, B. P. (1982). Contextual Integration and Utterance Interpretation : The Ability of Children and Adults to Interpret Sarcastic Utterances. *Child Development*, 53(4), 1075-1083. <https://doi.org/10.2307/1129149>

Aguert, M. (2022). Paraverbal Expression of Verbal Irony : Vocal Cues Matter and Facial Cues Even More. *Journal of Nonverbal Behavior*, 46(1), 45-70. <https://doi.org/10.1007/s10919-021-00385-z>

Aguillon-Hernandez, N., Mofid, Y., Latinus, M., Roché, L., Bufo, M. R., Lemaire, M., Malvy, J., Martineau, J., Wardak, C., & Bonnet-Brilhault, F. (2020). The pupil : A window on social automatic processing in autism spectrum disorder children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 61(7), 768-778. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13170>

American Psychiatric Association (2013). *Diagnosis and Statistical Manual Of Mental Disorders* (DSM-5). 5ème édition. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson.

American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (4th ed., text rev.).

Andanson, J., Pourre, F., Maffre, T., & Raynaud, J.-P. (2011). Les groupes d'entraînement aux habiletés sociales pour enfants et adolescents avec syndrome d'Asperger : Revue de la littérature. *Archives de Pédiatrie*, 18(5), 589-596. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2011.02.019>

Andrews, J., Rosenblatt, E., Malkus, U., Gardner, H., & et al. (1986). Children's abilities to distinguish metaphoric and ironic utterances from mistakes and lies. *Communication & Cognition*, 19, 281-297.

Anolli, L., Ciceri, R., & Infantino, M. G. (2000). *Irony as a Game of Implicitness : Acoustic Profiles of Ironic Communication*.

Autisme · Inserm, La science pour la santé. (2018). Inserm.  
<https://www.inserm.fr/dossier/autisme/>

Baron-Cohen, S. (2012). Evolution of a theory of mind? *The Descent of Mind: Psychological Perspectives on Hominid Evolution*.  
<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780192632593.003.0013>

Beaud, L., & Quentel, J.-C. (2011). Information et vécu parental du diagnostic de l'autisme. I. Premières identifications et nature des premières inquiétudes. *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*, 169(1), 54-62. <https://doi.org/10.1016/j.amp.2010.11.008>

Bon, L., Lesur, A., Hamel-Desbruères, A., Gaignard, D., Abadie, P., Moussaoui, E., Guillery-Girard, B., Guénolé, F., & Baleyte, J.-M. (2016). Cognition sociale et autisme : Bénéfices de l'entraînement aux habiletés sociales chez des adolescents présentant un trouble du spectre de l'autisme. *Revue de neuropsychologie*, 8(1), 38-48.  
<https://doi.org/10.1684/nrp.2016.0371>

Bosco, F. M., Parola, A., Valentini, M. C., & Morese, R. (2017). Neural correlates underlying the comprehension of deceitful and ironic communicative intentions. *Cortex*, 94, 73-86. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2017.06.010>

Bryant, G. A. (2010). Prosodic Contrasts in Ironic Speech. *Discourse Processes*, 47(7), 545-566. <https://doi.org/10.1080/01638530903531972>

Bryant, G. A., & Fox Tree, J. E. (2005). Is there an Ironic Tone of Voice? *Language and Speech*, 48(3), 257-277. <https://doi.org/10.1177/00238309050480030101>

Caillies, S., Gobin, P., Obert, A., Terrien, S., Coutté, A., Iakimova, G., & Besche-Richard, C. (2019). Asymmetry of affect in verbal irony understanding : What about the N400 and P600 components? *Journal of Neurolinguistics*, 51, 268-277.  
<https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2019.04.004>

Calmus, A., & Caillies, S. (2014). Verbal irony processing : How do contrast and

humour correlate? *International Journal of Psychology*, 49(1), 46-50.  
<https://doi.org/10.1002/ijop.12003>

Campbell, J. D., & Katz, A. N. (2012). Are There Necessary Conditions for Inducing a Sense of Sarcastic Irony? *Discourse Processes*, 49(6), 459-480.  
<https://doi.org/10.1080/0163853X.2012.687863>

Capelli, C. A., Nakagawa, N., & Madden, C. M. (1990). How Children Understand Sarcasm: The Role of Context and Intonation. *Child Development*, 61(6), 1824-1841.  
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1990.tb03568.x>

Channon, S., Crawford, S., Orlowska, D., Parikh, N., & Thoma, P. (2014). Mentalising and social problem solving in adults with Asperger's syndrome. *Cognitive Neuropsychiatry*, 19(2), 149-163. <https://doi.org/10.1080/13546805.2013.809659>

Channon, S., Pellijeff, A., & Rule, A. (2005). Social cognition after head injury: Sarcasm and theory of mind. *Brain and Language*, 93(2), 123-134.  
<https://doi.org/10.1016/j.bandl.2004.09.002>

Cheang, H. S., & Pell, M. D. (2008). The sound of sarcasm. *Speech Communication*, 50(5), 366-381. <https://doi.org/10.1016/j.specom.2007.11.003>

Cheang, H. S., & Pell, M. D. (2009). Acoustic markers of sarcasm in Cantonese and English. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 126(3), 1394-1405.  
<https://doi.org/10.1121/1.3177275>

Colston, H. L. (1997). Salting a wound or sugaring a pill: The pragmatic functions of ironic criticism. *Discourse Processes*, 23(1), 25-45.  
<https://doi.org/10.1080/01638539709544980>

Colston, H. L., & Gibbs, R. W. (2002). Are Irony and Metaphor Understood Differently? *Metaphor and Symbol*, 17(1), 57-80.  
[https://doi.org/10.1207/S15327868MS1701\\_5](https://doi.org/10.1207/S15327868MS1701_5)

Daniels, A. M., & Mandell, D. S. (2014). Explaining differences in age at autism spectrum disorder diagnosis : A critical review. *Autism : the international journal of research and practice*, 18(5), 583-597. <https://doi.org/10.1177/1362361313480277>

de Groot, A., Kaplan, J., Rosenblatt, E., Dews, S., & Winner, E. (1995). Understanding Versus Discriminating Nonliteral Utterances : Evidence for a Dissociation. *Metaphor and Symbolic Activity*, 10(4), 255-273. [https://doi.org/10.1207/s15327868ms1004\\_2](https://doi.org/10.1207/s15327868ms1004_2)

Dews, S., Kaplan, J., & Winner, E. (1995). Why not say it directly? The social functions of irony. *Discourse Processes*, 19, 347-367. <https://doi.org/10.1080/01638539509544922>

Duval, C., Piolino, P., Bejanin, A., Laisney, M., Eustache, F., & Desgranges, B. (2011). La théorie de l'esprit : Aspects conceptuels, évaluation et effets de l'âge. *Revue de neuropsychologie*, 3(1), 41. <https://doi.org/10.3917/rne.031.0041>

Fields, C., & Glazebrook, J. F. (2017). Disrupted development and imbalanced function in the global neuronal workspace : A positive-feedback mechanism for the emergence of ASD in early infancy. *Cognitive Neurodynamics*, 11(1), 1-21. <https://doi.org/10.1007/s11571-016-9419-8>

Filik, R., Turcan, A., Ralph-Nearman, C., & Pitiot, A. (2019). What is the difference between irony and sarcasm? An fMRI study. *Cortex*, 115, 112-122. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2019.01.025>

Filippova, E., & Astington, J. W. (2008). Further Development in Social Reasoning Revealed in Discourse Irony Understanding. *Child Development*, 79(1), 126-138. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2007.01115.x>

Friston, K. (2005). A theory of cortical responses. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. <https://doi.org/10.1098/rstb.2005.1622>

Girard, P., Le Maner-Idrissi, G., Dardier, V., Seveno, T., Levenez, C., & Le Sourn-Bissaoui, S. (2022). Compréhension du langage figuré par les enfants et adolescents avec un

trouble du spectre de l'autisme : Étude longitudinale des processus inférentiels. *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*. <https://doi.org/10.1016/j.amp.2021.12.019>

Gonzalez-Gadea, M. L., Tripicchio, P., Rattazzi, A., Baez, S., Marino, J., Roca, M., Manes, F., & Ibanez, A. (2014). Inter-individual cognitive variability in children with Asperger's syndrome. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8(JULY). Scopus. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00575>

Grice, H. P. (1975). Logic and Conversation. In *Speech Acts* (p. 41-58). Brill. [https://doi.org/10.1163/9789004368811\\_003](https://doi.org/10.1163/9789004368811_003)

Han, B., Tijus, C., & Nadel, J. (2015). Particularités visuelles dans l'autisme : Apport des techniques de morphing et eye-tracking. *Enfance*, 1(1), 87-110. <https://doi.org/10.3917/enf1.151.0087>

Harris, J. (2018). Leo Kanner and autism : A 75-year perspective. *International Review of Psychiatry*, 30(1), 3-17. <https://doi.org/10.1080/09540261.2018.1455646>

Haute Autorité de Santé. 2018. Trouble du spectre de l'autisme  
Signes d'alerte, repérage, diagnostic et évaluation chez l'enfant et l'adolescent  
Méthode Recommandations pour la pratique clinique

Haute Autorité de Santé, 2020. Troubles du neurodéveloppement Repérage et orientation des enfants à risque  
Méthode Recommandations pour la pratique clinique

Kim, J. (2014). How Korean EFL learners understand sarcasm in L2 English. *Journal of Pragmatics*, 60, 193-206. <https://doi.org/10.1016/j.pragma.2013.08.016>

Klin, A., Jones, W., Schultz, R., Volkmar, F., & Cohen, D. (2002). Visual Fixation Patterns During Viewing of Naturalistic Social Situations as Predictors of Social Competence in Individuals With Autism. *Archives of General Psychiatry*, 59(9), 809. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.59.9.809>

Kreuz, R. J., & Glucksberg, S. (1989). How to Be Sarcastic : The Echoic Reminder Theory of Verbal Irony. *Journal of Experimental Psychology: General*, 118(4), 374-386. Scopus. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.118.4.374>

Laval, V. (2004). Pragmatique et langage non littéral : La compréhension des demandes sarcastiques par les enfants. *Psychologie Française*, 49(2), 177-192. <https://doi.org/10.1016/j.psfr.2004.04.004>

Laval, V. (2016). Pragmatique, compréhension et inférences : La question de l'évaluation: *Revue de neuropsychologie*, Volume 8(1), 49-53. <https://doi.org/10.1684/nrp.2016.0366>

Laval, V., & Bert-Erboul, A. (2005). French-speaking children's understanding of sarcasm : The role of intonation and context. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research: JSLHR*, 48(3), 610-620. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2005/042\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2005/042))

Laval, V., Le Sourn-Bissaoui, S., Girard, P., Chevreuril, C., & Aguert, M. (2012). Prosodie émotionnelle et compréhension des actes de langage expressifs chez des enfants et adolescents avec un Trouble du Spectre Autistique. *Revue française de linguistique appliquée*, XVII(2), 77-88. <https://doi.org/10.3917/rfla.172.0077>

Le Gall, E., & Iakimova, G. (2018). Cognition sociale dans la schizophrénie et les troubles du spectre de l'autisme : Points de convergences et différences fonctionnelles. *L'Encéphale*, 44(6), 523-537. <https://doi.org/10.1016/j.encep.2018.03.004>

Lee, C. J., & Katz, A. N. (1998). The differential role of ridicule in sarcasm and irony. *Metaphor and Symbol*, 13, 1-15. [https://doi.org/10.1207/s15327868ms1301\\_1](https://doi.org/10.1207/s15327868ms1301_1)

Leggitt, J. S., & Gibbs, R. W. (2000). Emotional Reactions to Verbal Irony. *Discourse Processes*, 29(1), 1-24. [https://doi.org/10.1207/S15326950dp2901\\_1](https://doi.org/10.1207/S15326950dp2901_1)

Levinson, S. C., Levinson, S. C., & S, L. (1983). *Pragmatics*. Cambridge University Press.

Lin, H., Fan, W., & Chau, P. Y. K. (2014). Determinants of users' continuance of social networking sites : A self-regulation perspective. *Information & Management*, *51*(5), 595-603. <https://doi.org/10.1016/j.im.2014.03.010>

Loukusa, S., Leinonen, E., Kuusikko, S., Jussila, K., Mattila, M.-L., Ryder, N., Ebeling, H., & Moilanen, I. (2007). Use of Context in Pragmatic Language Comprehension by Children with Asperger Syndrome or High-Functioning Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *37*(6), 1049-1059. <https://doi.org/10.1007/s10803-006-0247-2>

Loveall, S. J., Hawthorne, K., & Gaines, M. (2021). A meta-analysis of prosody in autism, Williams syndrome, and Down syndrome. *Journal of Communication Disorders*, *89*, 106055. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2020.106055>

Matsui, T., Nakamura, T., Utsumi, A., Sasaki, A. T., Koike, T., Yoshida, Y., Harada, T., Tanabe, H. C., & Sadato, N. (2016). The role of prosody and context in sarcasm comprehension : Behavioral and fMRI evidence. *Neuropsychologia*, *87*, 74-84. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2016.04.031>

Mauchand, M., Caballero, J. A., Jiang, X., & Pell, M. D. (2021). Immediate online use of prosody reveals the ironic intentions of a speaker : Neurophysiological evidence. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, *21*(1), 74-92. <https://doi.org/10.3758/s13415-020-00849-7>

Mauchand, M., Vergis, N., & Pell, M. (2018). Ironic tones of voices. *Speech Prosody* *2018*, 443-447. <https://doi.org/10.21437/SpeechProsody.2018-90>

Ministère des solidarités, de l'autonomie et des personnes handicapées. 2018 La stratégie nationale autisme et troubles du neuro-développement <https://handicap.gouv.fr/la-strategie-nationale-autisme-et-troubles-du-neuro-developpement>

Ministère des solidarités, de l'autonomie et des personnes handicapées.2022. Le gouvernement va poursuivre ses engagements dans une nouvelle stratégie nationale autisme et

TND <https://handicap.gouv.fr/le-gouvernement-va-poursuivre-ses-engagements-dans-une-nouvelle-strategie-nationale-autisme-et-tnd>

Mirkovic, B., & Gérardin, P. (2019). Asperger's syndrome : What to consider? *L'Encéphale*, 45(2), 169-174. <https://doi.org/10.1016/j.encep.2018.11.005>

Mirkovic, B., Pinabel, F., & Cohen, D. (2016). [Asperger's syndrome symptoms in children, adolescents and young adults. *La Revue du praticien*, 66(1), 83-90.

Nakamura, T., Matsui, T., Utsumi, A., Sumiya, M., Nakagawa, E., & Sadato, N. (2022). Context-prosody interaction in sarcasm comprehension : A functional magnetic resonance imaging study. *Neuropsychologia*, 170, 108213. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2022.108213>

Norbury, C. F., & Bishop, D. V. M. (2002). Inferential processing and story recall in children with communication problems : A comparison of specific language impairment, pragmatic language impairment and high-functioning autism. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 37(3), 227-251. <https://doi.org/10.1080/13682820210136269>

Nuber, S., Jacob, H., Kreifelts, B., Martinelli, A., & Wildgruber, D. (2018). Attenuated impression of irony created by the mismatch of verbal and nonverbal cues in patients with autism spectrum disorder. *PLOS ONE*, 13(10), e0205750. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205750>

Nuske, H. J., Vivanti, G., & Dissanayake, C. (2013). Are emotion impairments unique to, universal, or specific in autism spectrum disorder? A comprehensive review. *Cognition and Emotion*, 27(6), 1042-1061. <https://doi.org/10.1080/02699931.2012.762900>

Pexman, P., & Glenwright, M. (2007). How do typically developing children grasp the meaning of verbal irony? *Journal of Neurolinguistics - J NEUROLINGUIST*, 20, 178-196. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2006.06.001>

Pexman, P. M. (2008). It's fascinating research : The cognition of verbal irony. *Current Directions in Psychological Science*, 17, 286-290. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2008.00591.x>

Pexman, P. M., Rostad, K. R., McMorris, C. A., Climie, E. A., Stowkowy, J., & Glenwright, M. R. (2011). Processing of Ironic Language in Children with High-Functioning Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 41(8), 1097-1112. <https://doi.org/10.1007/s10803-010-1131-7>

Pickard, H., Rijdsdijk, F., Happé, F., & Mandy, W. (2017). Are Social and Communication Difficulties a Risk Factor for the Development of Social Anxiety? *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 56(4), 344-351.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2017.01.007>

Robertson, C. E., & Baron-Cohen, S. (2017). Sensory perception in autism. *Nature Reviews Neuroscience*, 18(11), Article 11. <https://doi.org/10.1038/nrn.2017.112>

Rogé, B. (2019). Diagnostic et intervention précoce dans les TSA : des enjeux de société. *Enfance*, 1, 5-12. <https://doi.org/10.3917/enf2.191.0005>

Rosenberg M. *Society and the adolescent self-image*. Princeton, NJ : Princeton University Press, 1965. 326 p. Consulté le 10 décembre 2022, à l'adresse [https://www.academia.edu/19813736/Rosenberg\\_M\\_Society\\_and\\_the\\_adolescent\\_self\\_image\\_Princeton\\_NJ\\_Princeton\\_University\\_Press\\_1965\\_326\\_p](https://www.academia.edu/19813736/Rosenberg_M_Society_and_the_adolescent_self_image_Princeton_NJ_Princeton_University_Press_1965_326_p)

Saban-Bezalel, R., Dolfín, D., Laor, N., & Mashal, N. (2019). Irony comprehension and mentalizing ability in children with and without Autism Spectrum Disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 58, 30-38. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2018.11.006>

Scott-Phillips, T. C. (2017). Pragmatics and the aims of language evolution. *Psychonomic Bulletin & Review*, 24(1), 186-189. <https://doi.org/10.3758/s13423-016-1061-2>

Searle, J. R. (1979). *Expression and Meaning : Studies in the Theory of Speech Acts*.

Cambridge University Press.

Sonié, S., Kassai, B., Pirat, E., Masson, S., Bain, P., Robinson, J., Reboul, A., Wicker, B., Chevallier, C., Beaudé-Chervet, V., Deleage, M.-H., Charvet, D., Barthélémy, C., Rochet, T., Tatou, M., Arnaud, V., & Manificat, S. (2011). Version française des questionnaires de dépistage de l'autisme de haut niveau ou du syndrome d'Asperger chez l'adolescent : Quotient du spectre de l'autisme, Quotient d'empathie, et Quotient de systématisation. Protocole et traduction des questionnaires. *La Presse Médicale*, 40(4, Part 1), e181-e188. <https://doi.org/10.1016/j.lpm.2010.07.016>

Sperber, D., & Wilson, D. (1981). Pragmatics. *Cognition*, 10(1), 281-286. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(81\)90058-5](https://doi.org/10.1016/0010-0277(81)90058-5)

Sullivan, K., Winner, E., & Hopfield, N. (1995). How children tell a lie from a joke : The role of second-order mental state attributions. *British Journal of Developmental Psychology*, 13(2), 191-204. <https://doi.org/10.1111/j.2044-835X.1995.tb00673.x>

Sumioka, H., Kumazaki, H., Muramatsu, T., Yoshikawa, Y., Ishiguro, H., Higashida, H., Yuhi, T., & Mimura, M. (2021). A huggable device can reduce the stress of calling an unfamiliar person on the phone for individuals with ASD. *PLOS ONE*, 16, e0254675. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254675>

Techentin, C., Cann, D. R., Lupton, M., & Phung, D. (2021). Sarcasm detection in native English and English as a second language speakers. *Canadian Journal of Experimental Psychology = Revue Canadienne De Psychologie Experimentale*, 75(2), 133-138. <https://doi.org/10.1037/cep0000241>

Tesink, C. M. J. Y., Buitelaar, J. K., Petersson, K. M., Van Der Gaag, R. J., Teunisse, J.-P., & Hagoort, P. (2011). Neural correlates of language comprehension in autism spectrum disorders : When language conflicts with world knowledge. *Neuropsychologia*, 49(5), 1095-1104. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2011.01.018>

Thompson, D., Leuthold, H., & Filik, R. (2021). Examining the influence of perspective and prosody on expected emotional responses to irony : Evidence from event-related brain potentials. *Canadian Journal of Experimental Psychology / Revue canadienne de psychologie expérimentale*, 75, 107-113. <https://doi.org/10.1037/cep0000249>

Trevarthen, C., & Delafield-Butt, J. T. (2013). Autism as a developmental disorder in intentional movement and affective engagement. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, JUN, 1-31. Scopus. <https://doi.org/10.3389/fnint.2013.00049>

Vanderveken, D. (1988). *Les actes de discours : Essai de philosophie du langage et de l'esprit sur la signification des énonciations*. Editions Mardaga.

Villalon, C., Godin, O., Bouvard, M., Amestoy, A., Dubreucq, J., Delorme, R., Atzori, P., Leboyer, M., & Scheid, I. (2019). Âge au diagnostic chez les adultes présentant un trouble du spectre de l'autisme sans déficience intellectuelle. *French Journal of Psychiatry*, 1, S132. <https://doi.org/10.1016/j.fjpsy.2019.10.380>

Wang, A. T., Lee, S. S., Sigman, M., & Dapretto, M. (2006). Neural basis of irony comprehension in children with autism : The role of prosody and context. *Brain: A Journal of Neurology*, 129(Pt 4), 932-943. <https://doi.org/10.1093/brain/awl032>

Wilson, D., & Sperber, D. (2012). *Meaning and Relevance*. Cambridge University Press.

Zalla, T., Amsellem, F., Chaste, P., Ervas, F., Leboyer, M., & Champagne-Lavau, M. (2014). Individuals with Autism Spectrum Disorders Do Not Use Social Stereotypes in Irony Comprehension. *PLoS ONE*, 9(4), e95568. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0095568>

Zeidan, J., Fombonne, E., Scolah, J., Ibrahim, A., Durkin, M. S., Saxena, S., Yusuf, A., Shih, A., & Elsabbagh, M. (2022). Global prevalence of autism : A systematic review update. *Autism Research*, 15(5), 778-790. <https://doi.org/10.1002/aur.2696>

Zhang, M., Xu, S., Chen, Y., Lin, Y., Ding, H., & Zhang, Y. (2022). Recognition of

affective prosody in autism spectrum conditions: A systematic review and meta-analysis. *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 26(4), 798-813. <https://doi.org/10.1177/1362361321995725>

Zhou, M. (Jamie), Lei, L. (Gillian), Wang, J., Fan, W. (Patrick), & Wang, A. G. (2015). Social Media Adoption and Corporate Disclosure. *Journal of Information Systems*, 29(2), 23-50. <https://doi.org/10.2308/isys-50961>

Zufferey, S. (2006). *Connecteurs pragmatiques et métareprésentation : L'exemple de parce que.*

## **LISTE DES ANNEXES**

ANNEXE 1 : engagement éthique

ANNEXE 2 : accord du Cerni

ANNEXE 3 : accès au protocole

ANNEXE 4 : présentation des items – intrus inclus

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 soussignée FARDEAU Laure, 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

Faire un état des lieux de la compréhension des variations prosodiques liées l'ironie chez des adolescents avec TSA sans TDI

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 : 10 décembre 2022

*Laure Fardeau*

## ANNEXE 2 : Accord du Cerni



Nantes, le 7 novembre 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 Elisabeth DELAIS-ROUSSARIE  
UFR Lettes et langages / labo LLING  
7 chemin de la Censive du Tertre  
BP 81227  
44312 NANTES cedex 3

N/Réf : SY/GD/CB 2022 DRPI n°428

**Objet** : Avis du CERNI sur le projet « Compréhension de l'ironie (exprimée par la prosodie) chez des adolescents porteurs de troubles du spectre de l'autisme (TSA) sans trouble du développement intellectuel (sans TDI) ».

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), le projet « Compréhension de l'ironie (exprimée par la prosodie) chez des adolescents porteurs de troubles du spectre de l'autisme (TSA) sans trouble du développement intellectuel (sans TDI) », dont vous assurez la responsabilité scientifique et nous vous en remercions.

Votre projet a comme objectif d'évaluer dans quelle mesure des adolescents porteurs de TSA sans TDI, en comparaison avec des adolescents à développement neuro-typique, peuvent percevoir les variations prosodiques qui permettent d'interpréter des énoncés comme ironiques.

Après un examen attentif, j'ai le plaisir de vous informer que la qualification règlementaire 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°07112022.

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

Guillaume DURAND  
Président du CERNI

### **ANNEXE 3 : Accès au protocole crée dans le cadre de ce mémoire**

Le protocole crée dans le cadre de ce mémoire est soumis à la propriété intellectuelle. Il est accessible sur le lien suivant :

<https://uncloud.univ-nantes.fr/index.php/s/jQMKmeRqyRGBiJ5>

Fardeau, 2023, compréhension de l'ironie ©

*Pour son visionnage dans des conditions semblables à celles réalisées durant le protocole, veuillez d'abord « écouter » les séries avant de les visionner.*

## ANNEXE 4 : Présentation des items – intrus inclus

<b>Série A -</b>	
S1Q1	Tu peux ouvrir la fenêtre ? L
S1Q2	<b>Surtout prends ton temps - littéral T</b>
S1Q3	C'est quoi ta matière préférée ? M
S1Q4	<b>Vas-y fais comme chez toi ! - ironique L</b>
S1Q5	C'est quoi ton dernier voyage ? T
S1Q6	Tu as vu ta cousine récemment ? M
S1Q7	<b>Bravo c'est super ce que tu as fait - littéral T</b>
S1Q8	Tu peux appeler le garage ? T
S1Q9	<b>Très drôle ton intervention - ironique L</b>
S1Q10	<b>Je peux vous aider ? - littéral M</b>
S1Q11	Tu peux me prêter ton pull ? L
S1Q12	Est-ce que t'as pris ton rdv passeport ? T
S1Q13	<b>Surtout prends ton temps - ironique L</b>
S1Q14	T'as fait tes devoirs ? T
S1Q15	Que penses-tu de ce délicieux repas ? M
S1Q16	<b>Bravo c'est super ce que tu as fait - ironique</b>
S1Q17	Quand est-ce que tu retournes à Paris ? L
S1Q18	Qu'est-ce que tu veux faire ? T
S1Q19	<b>Ca va je te dérange pas ? - littéral L</b>
S1Q20	Quel sport aimes tu pratiquer ? M
S1Q21	<b>Je peux vous aider ? - ironique T</b>
S1Q22	Qu'est-ce que tu veux pour ton anniversaire ? M
S1Q23	<b>Très drôle ton intervention - littéral M</b>
S1Q24	Tu as emmené le chien chez le vétérinaire ? T
S1Q25	Tu as pu faire les courses ? L
S1Q26	<b>Vas-y fais comme chez toi - littéral M</b>
S1Q27	Tu voulais pas prendre ta voiture ? M
S1Q28	<b>Ca va je te dérange pas - ironique L</b>
S1Q29	Tu voudrais pas m'emmener à Disney ? M
S1Q30	Tu peux me passer le sel ? L
<b>Série B-</b>	
S2Q1	Il travaille à la poste L
S2Q2	<b>Ah oui je suis très vexé - ironique M</b>
S2Q3	<b>C'était génial - littéral T</b>
S2Q4	L'été il fait beau L
S2Q5	<b>Quelle belle journée pour un pique-nique - ironie T</b>
S2Q6	<b>Je meurs d'envie d'y retourner - littéral L</b>
S2Q7	Son père est footballeur M
S2Q8	<b>Ca vaut le détour - ironique T</b>
S2Q9	Ce magasin est fermé le dimanche L
S2Q10	Céline dion est une grande chanteuse M
S2Q11	<b>Je meurs d'envie d'y retourner - ironique T</b>
S2Q12	Barack O. est un ancien président américain L
S2Q13	<b>Quelle belle journée pour un pique-nique littéral M</b>
S2Q14	Johnny H est mon artiste préféré T
S2Q15	<b>Ca vaut le détour - littéral L</b>
S2Q16	<b>C'était génial - ironie M</b>
S2Q17	Je déteste le poisson T
S2Q18	La nuit tous les chats sont gris L
S2Q19	<b>Ah oui je suis très vexé - littéral T</b>

## **Titre du mémoire :**

Compréhension de l'ironie chez des adolescents avec TSA sans TDI : une étude exploratoire

---

### **RESUME**

1% de la population mondiale (Zeidan et al., 2022) présente un trouble du spectre de l'autisme (TSA), ce qui en fait un enjeu de santé publique. Parmi, cette population les adolescents avec un TSA sans trouble du développement intellectuel (sans TDI) rencontrent un retard de diagnostic majeur qui s'expliquerait par le développement des stratégies compensatoires. Ces capacités d'adaptation pourraient engendrer un coût cognitif majeur et conduire à des comorbidités. L'étude exploratoire que nous avons menée propose de s'intéresser à la compréhension d'une modalité langagière complexe, l'ironie. Souvent explorée via une situation contextuelle écrite ou un scénario imagé, notre étude propose de s'intéresser aux problématiques rencontrées par cette population, à savoir la compréhension de l'ironie exprimée par la prosodie, au sein d'un énoncé verbal dénué d'informations contextuelles. Notre population d'étude se compose de 6 adolescents avec TSA sans TDI et de 13 adolescents neurotypiques auxquels nous avons proposé un premier test avec la seule entrée auditive puis un second avec la vidéo. Les résultats mettent en évidence une compréhension similaire de l'ironie chez nos deux groupes sur les deux sessions, en revanche nous objectivons une différence sur la compréhension du sens littéral ainsi qu'un temps de passation supérieur chez notre groupe expérimental.

---

### **MOTS-CLES**

Coût cognitif, ironie, prosodie, retard de diagnostic, TSA sans TDI

---

### **ABSTRACT**

1% of the world's population (Zeidan et al., 2022) has autism spectrum disorder (ASD), making it a public health issue. Among this population, adolescents with ASD without intellectual development disorder (without DID) encountered a major delay in diagnosis which was explained by the development of compensatory strategies. These adaptive capacities could generate a major cognitive cost and lead to comorbidities. The exploratory study that we

conducted proposes to focus on the understanding of a complex language modality, irony. Often explored via a written contextual situation or a pictorial scenario, our study proposes to focus on the issues encountered by this population, namely the understanding of the irony expressed by the prosody, within a verbal statement devoid of contextual information. Our study population consists of 6 adolescents with ASD without TDI and 13 neurotypical adolescents who were given a first test with auditory input only and then a second with video. The results highlight a similar understanding of irony in our two groups over the two sessions, on the other hand we objectivize a difference in the understanding of the literal meaning as well as a longer time for our experimental group

---

### **KEY WORDS**

Autism Spectrum Disorder, cognitive cost, delay in diagnosis, irony, prosod