



Université de Tours
Faculté de Lettres et Langues
Département des Sciences du langage

Mémoire présenté en vue de l'obtention d'un
Master mention Sciences du langage
Parcours Acquisition (a)typique et linguistique formelle

Par
YILDIZ Alice

**Profils langagiers et cognitifs chez les jeunes adultes avec
Trouble du Spectre de l'Autisme**

Directrice de mémoire
TULLER Laurie

Date de soutenance
07 juillet 2021

Membres du jury
ROCHAIX Valérie (présidente du jury)
PREVOST Philippe (membre du jury)
TULLER Laurie (Directrice de Mémoire)

Résumé

Peu d'études s'intéressent au devenir des enfants avec autisme à l'âge adulte. Silleresi et al. (2020) ont fait état de cinq profils langagiers et cognitifs chez les enfants avec autisme et qui correspondaient à peu près aux sous-catégories du CIM-11 (OMS, 2018). L'objectif de ce mémoire est de voir quels sont les différents profils des compétences langagières et cognitives à l'entrée de l'âge adulte, et d'explorer les prédicteurs dans l'enfance. Pour cela, 107 individus, âgés de 18 à 25 ans et 11 mois, ont été extraits de la base de données LINDA du Centre de Ressource Autisme (CRA) du CHRU de Tours. Trois dimensions ont été analysées : le niveau langagier, les habiletés cognitives non verbales et la sévérité de l'autisme. L'analyse typologique en k-moyennes a trouvé six profils, dont un profil discordant entre un langage normal et des habiletés non verbales limitées. La dissociation inverse a également été observée, mais uniquement à l'échelle individuelle. Quatre participants ont aussi participé à une étude expérimentale rapportée en étude de cas. Leur langage a été évalué par des épreuves de répétition de phrases et de non-mots. L'étude de cas fait état également de dissociations à l'intérieur même du langage, entre la phonologie et la morphosyntaxe.

Concernant les prédicteurs dans l'enfance, aucune des variables testées n'a vraiment permis de prédire le langage à l'âge adulte, à part la régression langagière. Cela soutient l'idée d'une évolution indépendante du langage, mais pouvant possiblement influencer sur les autres processus mentaux. Des recherches longitudinales en ce sens devraient être menées pour comprendre l'évolution des profils langagiers et cognitifs dans l'autisme.

Mots-clés : autisme ; langage ; jeunes adultes ; profils ; prédicteurs

Abstract

Few studies have looked at the outcome of children with autism in adulthood. Silleresi et al. (2020) reported five language and cognitive profiles in children with autism that roughly correspond to the ICD-11 subcategories (WHO, 2018). The purpose of this master's thesis was to identify the different profiles of language and cognitive abilities in autistic individuals as they enter adulthood, and to explore predictors in childhood. For this purpose, data from 107 individuals, aged 18 to 25 years and 11 months, were extracted from the LINDA database of the CRA of the CHRU of Tours. Three dimensions were analyzed: language level, nonverbal cognitive skills, and autism severity. A k-means cluster analysis found six profiles, including a discordant profile between normal language, and limited nonverbal abilities. The opposite dissociation was also observed, but only at the individual level. Four participants also took part in an experimental case study. Their language was assessed by sentence and non-word repetition tests. The case study also reported dissociations within language itself, between phonology and morphosyntax.

Regarding predictors for language in young adults, none of the variables examined in childhood predicted language in adulthood, apart from language regression. This result supports the idea of an independent evolution of language, but which may possibly influence other mental processes. Longitudinal research along these lines should be conducted to allow for increased understanding of the evolution of language and cognitive profiles in autism. **Keywords :** autism; language; young adults; profiles; predictors

Remerciements

Je voudrais tout d'abord et surtout remercier ma directrice de mémoire, la professeure de linguistique Laurie Tuller, de m'avoir accompagnée durant ce mémoire, pour son aide et ses conseils précieux.

Je voudrais ensuite remercier tous les professeurs de linguistique du groupe langage de l'équipe 1 UMR Inserm U 1253 - iBrain - Psychiatrie Neuro-Fonctionnelle, Philippe Prévost, Racha Zebib, Sandrine Ferré et Christophe Dos Santos pour nous avoir aidés à mettre en place le protocole expérimental et nous avoir conseillés.

Je voudrais également remercier Dennis Wobrock, neuroinformaticien de l'équipe 1 UMR Inserm U 1253 - iBrain - Psychiatrie Neuro-Fonctionnelle, d'avoir pris le temps de regarder mes analyses et mes données, et de m'avoir conseillée.

Je voudrais aussi remercier toutes les étudiantes avec qui j'ai travaillé durant ce projet cette année, pour leurs conseils et leurs aides, Marta Manenti, doctorante, qui m'a énormément aidée pour les passations ; et aussi Adeline Gillet et celles qui ont monté les tâches langagières expérimentales pour les adultes, Jade Ridet, pour la tâche de répétition de phrases et Océane Mahé, pour la tâche de répétition de non-mots.

Je voudrais enfin remercier ma famille et mes proches de leur soutien et de m'avoir aidée tout au long de mes études. Je voudrais en cela surtout remercier M. D. de son soutien jusqu'au bout.

Table des matières

1	Introduction	1
2	Méthode	4
2.1	Participants	4
2.1.1	Étude transversale	4
2.1.2	Étude longitudinale	5
2.1.3	Étude expérimentale	5
2.2	Matériel et procédure	7
2.2.1	Étude transversale	7
2.2.2	Étude longitudinale	10
2.2.3	Étude expérimentale	10
2.3	Analyse des données et statistiques	12
2.3.1	Étude statistique transversale	12
2.3.2	Étude statistique longitudinale	12
2.3.3	Étude expérimentale	13
3	Résultats	13
3.1	Quels sont les profils langagiers et cognitifs chez les jeunes adultes avec autisme?	13
3.1.1	Quels sont les profils langagiers à l'âge jeune adulte?	13
3.1.2	Y a-t-il une corrélation entre le langage et les mesures non langagières à l'âge jeune adulte?	14
3.1.3	Quelles variables expliquent le mieux le langage à l'âge jeune adulte?	14
3.1.4	Quels sont les profils langagiers et cognitifs chez les jeunes adultes avec autisme?	15
3.2	Peut-on identifier des prédicteurs dans l'enfance du niveau langagier à l'âge adulte?	20
3.2.1	L'âge des premiers mots est-il un facteur de risque d'avoir un déficit langagier à l'âge adulte?	20
3.2.2	La régression autistique est-elle un facteur de risque?	21
3.2.3	Analyse longitudinale	21
3.2.4	Y a-t-il une différence au niveau langagier entre les femmes et les hommes?	22
3.3	Étude de cas	22
3.3.1	Participante n°1 (Code : 0013)	22
3.3.2	Participant n°2 (Code : 0035)	23
3.3.3	Participant n°3 (Code : 0040)	23
3.3.4	Participant n°4 (Code : 0042)	24
4	Discussion	24
4.1	Quels sont les profils trouvés à travers l'analyse typologique en k-moyennes?	25
4.2	Quels sont les profils langagiers chez les jeunes adultes avec autisme?	25
4.3	Quel est le lien de corrélation entre le langage et la cognition (non verbale)?	27
4.4	Quel est le lien entre la sévérité de l'autisme, la communication et le langage?	28
4.5	Quels sont les facteurs prédictifs du langage dans l'autisme?	29

5 Conclusion	31
Références	32
Annexe	I
A . Feuille de passation - informations personnelles	I
B . Épreuve de répétition de non-mots (Mahé, 2021)	II
C . Épreuve de répétition de phrases (Ridet, 2021)	III

Liste des tableaux

1	Sous-catégories du Trouble du Spectre de l'Autisme dans le CIM-11 (OMS, 2018) . . .	2
2	Caractéristiques des individus de l'échantillon total ($n = 107$)	5
3	Caractéristiques des individus des sous-échantillons QI et AD en comparaison avec l'échantillon total.	6
4	Caractéristiques des individus du sous-échantillon longitudinal.	7
5	Évaluations du langage expressif et réceptif (source : glossaire de la fiche clinique du CRA de Tours)	8
6	Description des catégories ordinales des variables "Syndrome comportemental (autisme)" et "Syndrome langage" (source : glossaire de la fiche clinique du CRA de Tours)	9
7	Régression logistique de la sévérité du déficit de la communication.	15
8	Différences entre les groupes du sous-échantillon QI	16
9	Groupes du sous-échantillon QI.	17
10	Différences entre les groupes du sous-échantillon AD.	18
11	Groupes du sous-échantillon AD	18
12	Comparaisons inter-groupes des sous-échantillons AD et QI.	19
13	Exemples d'individus au profil discordant.	20

Table des figures

1	ACP des variables utilisées	10
2	ACP des variables utilisées et moyenne du langage	10
3	Scores du langage par groupes du sous-échantillon QI	15
4	Scores du QINV par groupes du sous-échantillon QI.	15
5	Sévérité de l'autisme par groupes du sous-échantillon QI.	15
6	Scores du langage par groupes du sous-échantillon AD	17
7	Scores du ADNVI par groupes du sous-échantillon AD	17
8	Sévérité de l'autisme par groupes du sous-échantillon AD.	17
9	Niveaux langagiers des individus selon l'âge de leurs premiers mots (barre rouge : limite normale des premiers mots en développement typique ; barre verte : âge après lequel il y aurait un fort facteur de risque de mauvais développement langagier (Howlin & Moss, 2012 ; Carbonel-Chabas & Gepner, 2009)).	21

1 Introduction

Le Trouble du spectre de l'autisme (TSA) est un trouble neurodéveloppemental qui persiste tout au long de la vie. Pour autant, l'autisme est un diagnostic assez récent. Il est entré pour la première fois dans les classifications dans les années 1980 et beaucoup de personnes diagnostiquées durant l'enfance arrivent aujourd'hui à l'âge adulte. De plus, le nombre de diagnostics augmente, en particulier chez les adultes (Happé & Charlton, 2011), ce qui accroît le nombre d'adultes avec autisme. Cependant, il existe peu d'études sur l'autisme à l'âge adulte et encore moins sur l'évolution du langage chez ces derniers.

Le trouble de l'autisme est désigné comme un spectre pour faire état de la variabilité des manifestations symptomatiques. En revanche, deux symptômes, à des degrés de sévérité divers, restent constants dans l'autisme : le déficit persistant de la communication et des interactions sociales d'un côté, et les comportements répétitifs et les intérêts restreints de l'autre (APA, 2015). Le déficit langagier et la déficience intellectuelle ne sont pas des critères de diagnostic de l'autisme, mais sont considérés comme des comorbidités (ibid.).

Selon le DSM-5 (ibid.), les symptômes autistiques occasionnent un retentissement clinique significatif. Cela concernerait particulièrement l'accès à l'emploi, des déficits pour établir des relations sociales et la santé (Howlin & Moss, 2012 ; Croen et al., 2015). Néanmoins, un bon niveau langagier serait d'un bon pronostique à l'âge adulte (Happé & Charlton, 2011 ; Howlin & Moss, 2012), en particulier pour la réduction du symptôme du déficit de la communication sociale (Bal et al., 2018).

Il a été montré que le langage et son développement sont très hétérogènes. L'étude de Sigman et McGovern (2005) sur 48 adolescents et jeunes adultes montre que 48% n'ont pas ou peu de langage fonctionnel, 15% ont un langage modéré et 36% ont un langage fluide. Beaucoup d'études pointent des caractéristiques inhabituelles présentes dans le langage des personnes avec autisme, comme l'inversion des pronoms ou l'écholalie, toutefois, ces caractéristiques ne seraient ni spécifiques à l'autisme ni universelles dans l'autisme (Gernsbacher et al., 2015).

Concernant l'évolution du langage de l'enfance à l'âge adulte, les études montrent que c'est durant l'enfance qu'il évolue le plus fortement (Sigman & McGovern, 2005 ; Howlin et al., 2014). Par ailleurs, certaines personnes ont une évolution tardive, mais rapide du langage pour devenir presque normale, à l'inverse des enfants avec trouble développemental du langage (Gernsbacher et al., 2015). L'étude de Carbonel-Chabas et Gepner (2009) sur 32 enfants entre 3 et 7 ans suivis à l'hôpital de jour de Montperrin d'Aix-en-Provence montre que le nombre d'enfants non verbaux est passé de 60% à 30%, tandis que le nombre d'enfants verbaux (avec ou sans trouble du langage) est passé de 15% à 30%. Bien que le langage des enfants avec autisme tende globalement à se développer positivement, certains voient leur niveau langagier stagner, voire décliner (Howlin et al., 2014).

Cette hétérogénéité se retrouve aussi dans l'évolution du quotient intellectuel non verbal (Badhdadli et al., 2018 ; Howlin et al., 2014), quoiqu'en moyenne, elle reste stable (Howlin et al., 2014), il aurait surtout tendance à décliner chez les personnes avec un quotient intellectuel non verbal inférieur à 70 (Bishop & Farmer, 2015). De même, avec le temps, l'écart aurait tendance à s'accroître entre ceux ayant une déficience intellectuelle et ceux n'ayant pas de déficience intellectuelle (Anderson et al., 2014).

Il est donc intéressant d'étudier cette population au sortir de l'enfance/adolescence, car on peut supposer que les profils langagiers se seront installés et que les évolutions plus tardives seront le fait du vieillissement.

Les études pointent également plusieurs prédicteurs au niveau langagier à l'âge adulte :

Premièrement un développement langagier avant l'âge de 5 ans serait un bon pronostique (Howlin & Moss, 2012; Carbonel-Chabas & Gepner, 2009), mais ce ne serait pas une garantie d'évolution favorable (Carbonel-Chabas & Gepner, 2009).

Les différentes études montrent également que le quotient intellectuel (ou le quotient développemental) aurait un lien avec le développement langagier (Howlin et al., 2014; Magiati, Tay & Howlin, 2014; Baghdadli et al., 2018; Carbonel-Chabas & Gepner, 2009), mais ce ne serait pas non plus une garantie d'évolution favorable (Carbonel-Chabas & Gepner, 2009).

Le degré de sévérité de l'autisme aurait aussi un impact (Baghdadli et al., 2018), mais pour d'autres études, il y aurait une indépendance entre le degré des traits autistiques et le langage (Gernsbacher et al., 2015).

D'autres facteurs prédicteurs du développement langagier sont également avancés comme le fait que les femmes verraient une évolution langagière moins favorable que les hommes (Howlin et al., 2014), l'épilepsie serait également un facteur défavorable, mais pas toujours (ibid.), et l'intervention avant l'âge de 6 ans serait plutôt favorable quelque soit le niveau cognitif de l'enfant (Ballaban-Gil et al., 1993).

En ce qui concerne le langage et la cognition non verbale, l'existence de dissociations a été avancée. Le cas le plus connu est celui de Christopher (Smith & Tsimpli, 1991), un autiste "savant" polyglotte ayant des capacités langagières exceptionnelles, mais avec des capacités cognitives non verbales extrêmement limitées. Le CIM-11 (OMS, 2018) inclut en cela cinq types de profils langagiers/cognitifs (Tableau 1).

TSA (6A02)	Trouble du développement intellectuel	Trouble du langage fonctionnel
6A02.0	<i>Absent</i>	<i>Absent ou trouble léger</i>
6A02.1	Présent	<i>Absent ou trouble léger</i>
6A02.2	<i>Absent</i>	Présent
6A02.3	Présent	Présent
6A02.5	Présent	Absence de langage fonctionnel (non-verbal)

TABLEAU 1 : Sous-catégories du Trouble du Spectre de l'Autisme dans le CIM-11 (OMS, 2018)

Cette classification indique donc qu'il existe des profils très divers, y compris des profils discordants entre le niveau langagier et le développement intellectuel non verbal.

Les questions auxquelles essaiera de répondre cette étude sont :

- (a) Quels sont les profils langagiers et cognitifs chez les jeunes adultes avec autisme ?
- (b) Peut-on identifier des prédicteurs dans l'enfance du niveau langagier à l'âge adulte ?

L'hypothèse pour la première question est de trouver différents profils, dont des profils avec une dissociation entre le niveau langagier et le niveau cognitif non verbal. Je me référerai pour cela sur l'étude de Silleresi et al. (2020) qui trouva cinq profils chez les enfants avec autisme à la suite d'une analyse typologique (*clustering analysis*) en k-moyennes (*k-means*) :

- Langage normal avec un QI non verbal faible
- Langage déficient avec un QI non verbal faible
- Langage normal avec un QI non verbal moyen
- Langage déficient avec un QI non verbal moyen
- Langage normal et un QI non verbal élevé

Ces profils correspondent à peu près aux sous-catégories du CIM-11 (OMS, 2018).

Il n'existe cependant presque pas d'études sur le langage structurel des adultes avec autisme. Il n'existe pas non plus d'études sur les profils langagiers et cognitifs incluant la dimension de sévérité de l'autisme.

De plus, la plupart des études n'évaluent le langage que soit de manière très globale, soit à travers l'évaluation du vocabulaire. Pour cela, l'étude se fera en deux parties, une étude statistique sur base de données et portant sur le langage d'une manière globale ; et une étude de cas, avec un nombre d'individus restreint, qui s'intéressera de manière plus approfondie au langage structurel, morphosyntaxique et phonologique, en rapport avec les capacités cognitives non verbales et la sévérité de l'autisme.

Cependant, puisque cette étude est sur les (jeunes) adultes, il ne peut-être exclu qu'avec le temps des réajustements se fassent, en particulier un trouble du langage pouvant à travers le temps réduire les performances cognitives non verbales, comme il a pu être constaté chez les enfants avec trouble développemental du langage (Gallinat et al., 2014), qui voient leur quotient intellectuel non verbal (QINV) baisser entre l'enfance et l'adolescence (Botting, 2005 ; Conti-Ramsden et al., 2012). Cela pourrait avoir pour conséquence qu'un profil « langage déficient/habiletés non verbales moyennes/élevées » soit plutôt rare et un profil « non verbal/habiletés non verbales moyennes/élevées » quasi inexistants.

Pour la seconde question, les études sont assez contradictoires, donc ce sera plutôt une étude de type exploratoire, mais je me baserai sur les prédicteurs cités dans les études existantes.

2 Méthode

2.1 Participants

2.1.1 Étude transversale

107 individus adultes de 18 à 25 ans et 11 mois ($M = 21;03$), dont 29 femmes (27%), avec un diagnostic de trouble du spectre de l'autisme (TSA) ont été extraits de la base de données LINDA. Cette base de données contient les personnes avec autisme qui ont été évaluées par le Centre de Ressource Autisme (CRA) du Centre Hospitalier Régional Universitaire (CHRU) de Tours. La base de données a été mise en place pas seulement pour but de recensement, mais également à des fins de recherche (Roux et al., 1994).

Tous les participants et individus extraits dans la base de données répondent aux critères d'inclusion/exclusions suivants :

- Être âgé de 18 à 25 ans et 11 mois.
- Répondre aux critères de diagnostic du DSM-5/CIM-11 .
- Ne pas avoir de valeurs manquantes concernant les variables langagières dans la base de données.
- Ne pas avoir de syndrome génétique associé (syndrome de Rett, syndrome de Down, etc.).
- Ne pas avoir de surdité.
- Ne pas avoir de malformation cérébrale.

Les trois derniers critères ont pour but d'écarter les comorbidités pouvant être associées à des troubles langagiers et/ou cognitifs. Les caractéristiques des individus sont présentées en Tableau 2.

L'échantillon a été divisé en deux selon le mode d'évaluation des habiletés non verbales des individus de la base de données.

Concernant l'évaluation des compétences cognitives non verbales, plusieurs tests ont été utilisés, certains donnant un indice de quotient intellectuel (QI), d'autres un âge développemental (AD).

Ceux ayant un score de QI ont été testés à travers les échelles de Wechsler (détails dans la section "Matériel et procédure"). Ceux dont le niveau cognitif ou la sévérité de l'autisme ne permettait pas de tester avec les outils habituels, l'ont été à travers d'autres tests (EDEI(-R), PEP-3, BECS (voir dans la partie "Matériel et procédure")), ces derniers évaluent en âge développemental (AD). Pour plus d'informations sur ces sous-échantillons, voir le Tableau 3.

Les sous-échantillons sont significativement différents au niveau langagier de l'échantillon total, et donc représentent deux sous-populations différentes dans l'autisme. En effet, le sous-échantillon QI est composé plutôt d'autistes verbaux et avec une déficience intellectuelle ou une sévérité de l'autisme pas trop sévère; tandis que le sous-échantillon AD est fortement représenté par des autistes avec un fort trouble langagier et/ou ayant une forte déficience intellectuelle.

	Scores	Intervalle	<i>n</i> = (%)
<i>Langage et communication</i>			107 (100%)
Langage, moyenne (ET)	3,7 (1,3)	0,5 - 5	
Langage expressif, médiane	4	0 - 5	
Langage réceptif, médiane	4	1 - 5	
Âge des premiers mots (mois), moyenne (ET)	29 (22)	6 - 144	73 (68%)
Déficit de la communication, médiane	3	1 - 5	105 (98%)
<i>Sévérité de l'autisme</i>			
Syndrome comportemental, médiane	2	1 - 5	106 (99%)
<i>Cognition générale</i>			
Sévérité de la déficience intellectuelle (DI), médiane	2	1 - 5	101 (94%)

TABLEAU 2 : Caractéristiques des individus de l'échantillon total ($n = 107$)

En revanche, il n'y a aucune différence entre ces sous-échantillons et l'échantillon total concernant l'âge (sous-échantillon QI : $p = 0,8$; sous-échantillon AD : $p = 0,6$), le ratio femme/homme (sous-échantillon QI : $p = 0,8$; sous-échantillon AD : $p = 0,7$) ou l'âge des premiers mots (Tableau 3).

2.1.2 Étude longitudinale

Dix-sept individus de la base de données ont été extraits (sous-échantillon longitudinal), car ils avaient également été évalués dans l'enfance, soit avant dix ans pour qu'il y ait un écart assez grand entre les deux mesures et permettre de trouver des prédicteurs dans l'enfance.

Ce sous-échantillon n'est pas significativement différent de l'échantillon total, sauf pour le langage, et ne comporte aucune différence significative avec le sous-échantillon AD (voir Tableau 4). Il est donc représentatif d'autistes ayant un langage déficient et une déficience intellectuelle.

2.1.3 Étude expérimentale

Cinq participants jeunes adultes entre 18 et 25 ans (une femme et quatre hommes) ont été recruté soit à travers le CRA de Tours, soit via les réseaux sociaux, et ont été évalués dans le cadre d'une étude sur les profils langagiers des adultes avec autisme. Les passations se sont déroulées d'avril à mai 2021 à l'Université de Tours ou au CHRU.

	Sous-échantillon QI (n = 52)	p-value	Sous-échantillon AD (n = 32)	p-value
<i>Langage et communication</i>				
Langage, moyenne (ET)	4,6 (0,6)	<0,001***	2,7 (0,9)	<0,001***
Langage expressif, médiane	5	<0,001***	3	<0,001***
Langage réceptif, médiane	5	<0,001***	3	<0,001***
Âge des premiers mots (mois), moyenne (ET)	24 (12)	0,5	36 (31,2)	0,4
Déficit de la communication, médiane	2	0,005**	4	0,002**
<i>Sévérité de l'autisme</i>				
Syndrome comportemental, médiane	2	0,009**	3	0,04*
<i>Capacités cognitives générales</i>				
Sévérité de la DI, médiane	1	<0,001***	4	<0,001***
<i>Capacités cognitives verbales</i>				
QIV, moyenne (ET)	93,3 (25)			
ADV (mois), moyenne (ET)			55,8 (30,3)	
<i>Capacités cognitives non-verbales</i>				
QINV, moyenne (ET)	88,4 (27,1)			
ADNV (mois), moyenne (ET)			71,3 (35,1)	

TABLEAU 3 : Caractéristiques des individus des sous-échantillons QI et AD en comparaison avec l'échantillon total.

Tous les participants jeunes adultes ont été diagnostiqués à l'âge adulte et présentent un autisme de haut niveau. L'un d'eux est également bilingue français-portugais.

Un des participants est présent dans la base de données et servira de point de comparaison entre l'étude expérimentale et l'étude sur la base de données.

L'un des participants recruté au CRA pour un diagnostic a été cependant écarté du diagnostic d'autisme après évaluation, il a donc été retiré de l'étude de cas, ce qui amène l'étude à quatre cas (une femme et trois hommes).

	T1	T2	p-value (T1-T2)	p-value (T2-total)	p-value (T2-AD)
Âge, moyenne (année ;mois)	5 ;09	22 ;02	<0,001***	0,19	0,4
Femme, nb (%)	5 (29%)			0,8	0,9
<i>Langage et communication</i>					
Langage, moyenne (ET)		3,09 (0,9)		0,02*	0,25
Langage expressif, médiane		3		0,04*	0,22
Langage réceptif, médiane		3		0,02*	0,27
Âge des premiers mots, moyenne en mois (ET)	31 (21,7)			0,65	0,94
Déficit de la communication, médiane	3,5	3	0,12	0,22	0,22
<i>Sévérité de l'autisme</i>					
Syndrome comportemental, médiane	3	3	0,52	0,05	0,75
<i>Cognition générale</i>					
Sévérité de la DI, médiane	3	3	0,34	0,07	0,07

TABLEAU 4 : Caractéristiques des individus du sous-échantillon longitudinal.

2.2 Matériel et procédure

2.2.1 Étude transversale

Trois dimensions ont été prises en compte : le langage, les habiletés cognitives non verbale et le degré de sévérité des symptômes autistiques (voir Figure 1).

Le langage est évalué à travers des échelles cliniques catégorielles ordinales allant de 0 à 5. Il est divisé en deux : le langage expressif, donc le langage en production ; et le langage réceptif, c'est-à-dire la compréhension (voir Tableau 5).

Le niveau des habiletés cognitives est évalué au travers de tests de QI pour les individus au minimum verbaux et ayant un autisme pas trop sévère : WAIS-III (Wechsler, 1997) ($n = 17$), WAIS-IV (Wechsler,

Langage expressif	Langage réceptif
- 0 = pas de langage	- 0 = aucune compréhension
- 1 = babillage	- 1 = compréhension contextuelle
- 2 = mots isolés et/ou juxtaposés	- 2 = compréhension lexicale
- 3 = phrases simples	- 3 = compréhension de phrases simples
- 4 = phrases enchâssées ou coordonnées	- 4 = compréhension de phrases enchâssées ou coordonnées
- 5 = langage complexe	- 5 = compréhension conversationnelle

TABLEAU 5 : Évaluations du langage expressif et réceptif (source : glossaire de la fiche clinique du CRA de Tours)

2008) ($n = 21$), WISC-IV (Wechsler, 2003) ($n = 11$). Trois individus n'ont pas de test mentionné dans la base de données, mais ont reçu un des tests de Weschler, car ils ont la mention de leur QI.

Le QI est divisé en deux : le QI verbal correspond à l'Indice de Compréhension Verbal (ICV) dans le WISC-IV, mais il serait surtout lié aux connaissances acquises en matière langagière de la personne et serait par ce fait, très lié au niveau d'éducation et à la scolarité (Grégoire, 2007). Cela n'en fait donc pas une mesure des capacités langagières structurelles.

Le QI non verbal correspond, quant à lui, à l'Indice de Raisonnement Perceptif (IRP). Les épreuves des cubes et des matrices sont décrites plus bas.

Pour les autres, l'EDEI(-R) (Perron-Borelli, 1996) ($n = 15$), le PEP-3 (Schopler, 2005) ($n = 7$) ou le BECS (Adrien, 2008) ($n = 1$) ont été administrés ; ces tests donnent un âge développemental (AD).

Six personnes qui ont passé le WISC (WISC-IV [Wechsler, 2003], $n = 4$; WISC-V [Wechsler, 2014], $n = 2$) n'ont pas une mention de leur QI, mais d'un AD ; elles ont donc été intégrées dans cette sous-catégorie. Pour trois autres individus, il n'y a pas de mention du test utilisé, mais un âge développemental est indiqué.

Trois échelles ont également été développées pour décrire la sévérité de certains symptômes dans l'autisme (Roux et al., 1994). La première concerne la sévérité du retard mental (AXE_ COGN), la deuxième pour décrire la sévérité de l'atteinte au niveau de la communication verbale, aussi appelée "Syndrome langage" (AXE_ LANG) et la troisième, pour la sévérité des comportements autistiques (AXE_ AUT). Les échelles vont de 1 (absent) à 5 (très sévère) et se présentent de manière ordinale (voir Tableau 6).

Le syndrome langage (AXE_LANG) est décrit dans l'article de Roux et al. (1994) comme « *language*

Notation	Syndrome comportemental	Syndrome langage
1-Absent	Enfant réservé qui a tendance à rester seul, regard fuyant, peu d'initiative dans les interactions sociales mais dans les limites de la normale pour l'âge.	Il peut exister des variations à la normale : L'enfant est dit « paresseux », « réservé ». Les productions peuvent être élaborées et/ou peu fréquentes, mais le profil est homogène et il n'existe pas de décalage entre les compétences et les performances (mise en oeuvre). Les fonctions du langage sont présentes : il n'existe pas de troubles des réactions auditives ou du comportement vocal.
2-Léger	Peu ou très peu d'intérêt pour autrui, pauvreté de l'ajustement social et émotionnel, légères anomalies dans les comportements sensoriels, jeu imitatif restreint, routines.	L'enfant a parfois parlé tard, l'impression qu'il n'entend pas toujours très bien a pu être évoquée. Quelques particularités sont relevées : léger décalage compétences-performances, variabilité, profil peu homogène, enfant peu réactif aux bruits et/ou au langage, pauvreté du langage spontané. L'évolution est à surveiller, toutefois on n'observe pas de signes atypiques francs.
3-Modéré	Peu d'efforts pour développer des relations avec autrui et pour participer à des échanges ou jouer avec les autres, regards latéraux, peu réceptif aux sons, intérêt électif pour certaines parties des objets, tendance à s'automutiler.	L'évolution du pré-langage puis du langage est atypique. Le profil est hétérogène, il existe un net décalage compétences-performances. La variabilité est marquée, le langage communicatif domine encore mais les signes atypiques sont reconnaissables (écholalie, jargon, persévérations, etc.), et le comportement vocal est légèrement perturbé.
4-Sévère	Regard rare ou indirect vers les personnes, apparemment sourd à la voix humaine, réaction anormale aux stimuli sensoriels ou aux très légers changements de l'environnement, passage inattendu et incompréhensible de la passivité à l'hyperactivité, stéréotypies.	Des perturbations marquées du premier développement du langage s'associent à un profil très hétérogène. Certaines compétences peuvent être excessivement développées. La mise en oeuvre des compétences est limitée à quelques situations particulières, le langage sert surtout à obtenir quelque chose. Les productions non communicatives et les signes atypiques dominent.
5-Très sévère	Isolement, regard absent ou vide, semble sourd, colères, automutilation, intolérance majeure au changement, activités sensorimotrices limitées et stéréotypées.	Le langage, ou le pré-langage, n'est pas utilisé pour communiquer ; le comportement pré-verbal et vocal est massivement perturbé.

TABLEAU 6 : Description des catégories ordinales des variables "Syndrome comportemental (autisme)" et "Syndrome langage" (source : glossaire de la fiche clinique du CRA de Tours)

communication abilities ». Il correspond donc au symptôme autistique d'un déficit de la communication, et complète donc quelques peu le syndrome comportemental (AXE_AUT) qui correspond aux comportements autistiques.

Concernant la variable de la sévérité du retard mental (ou déficience intellectuelle), elle est ordonnée ainsi :

- 1 - Retard très léger ou absent (QD \geq 70)
- 2 - Retard léger (QD entre 69 et 50)
- 3 - Retard moyen (QD entre 49 et 35)
- 4 - Retard grave (QD entre 34 et 20)

5 - Retard profond (QD < 20)

Le quotient développemental (QD) est calculé grâce à la formule : âge développemental / âge chronologique * 100.

Le choix des variables a été fait pour limiter le nombre de valeurs manquantes et pour dégager celles qui sont les plus pertinentes et les mieux représentées.

Il y a, de plus, une très forte corrélation entre le langage expressif et réceptif ($r_T = 0.88; p < 0,001$). Les deux variables se recourent (Figure 1) et enlever une des deux variables n'enlève pas plus d'informations (Figure 2), comme il a été démontré par des analyses en composantes principales (ACP) (Figures 1 et 2).

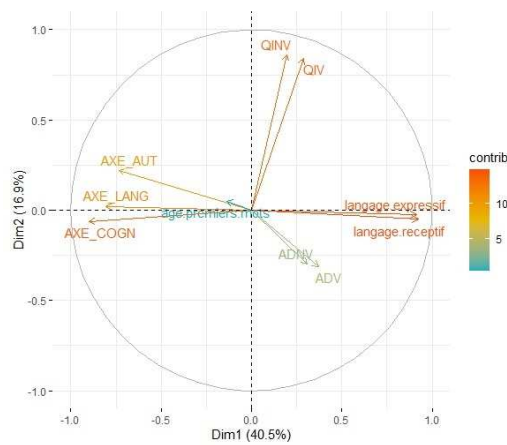


FIGURE 1 : ACP des variables utilisées

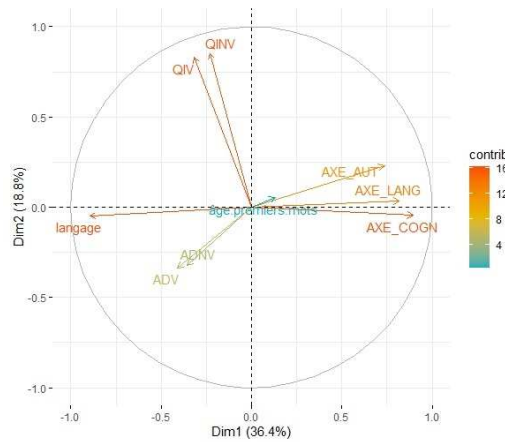


FIGURE 2 : ACP des variables utilisées et moyenne du langage

Il n'y a donc pas de différence entre garder les variables expressives et réceptives, et la moyenne des deux. Ce choix est également motivé par le fait que premièrement la différence entre les deux variables n'est que d'un maximum, et deuxièmement, prendre une variable par rapport à l'autre amènerait à une perte d'information de l'autre variable ; en revanche la moyenne permettrait de garder les deux informations en offrant une échelle plus fine du langage. Pour la suite, c'est donc cela qui va être utilisé.

2.2.2 Étude longitudinale

Les variables considérées à T1 sont la sévérité de l'autisme, la sévérité du déficit de la communication et la sévérité du retard mental. À T2, les variables sont les mêmes, en plus du niveau langagier.

2.2.3 Étude expérimentale

Le langage est évalué grâce à des épreuves de répétition de non-mots avec un module enfant et un module adulte (LITMUS-NWR-FR) pour la phonologie (Mahé, 2021), et des répétitions de phrases pour la morphosyntaxe (LITMUS-SR-FR adulte (Ridet, 2021)).

La tâche de répétition de non-mots contient des consonnes occlusives et fricatives présentes en français, mais également dans une bonne partie des langues du monde. Les non-mots sont entre deux et trois syllabes afin de minimiser l'impact de la mémoire. L'épreuve inclut 53 non-mots, dont 31 de la tâche enfant et 22 de la tâche adulte, plus complexe, mis en place par Océane Mahé, étudiante en Neurosciences cognitives à Tours, pour son mémoire de Master 2 (2021). Concernant la complexité syllabique, elle comporte des syllabes simples CV, mais également des syllabes complexes avec des groupements consonantiques CCV ou VCC, et des consonnes en position coda CVC#.

La tâche de répétition de phrases comporte 36 phrases et est une adaptation du LITMUS-SR-FR pour enfant (Prévost, Zebib & Tuller, 2012). Elle a été adaptée par Jade Ridet, étudiante en Sciences du Langage, pour son mémoire de Master 2 (2021). Cette tâche comporte des phrases simples de type SVO (présent et passé) et complexes (des phrases passives (singulier ou pluriel)), des phrases contenant un clitique accusatif (singulier ou pluriel), des propositions relatives (sujet ou objet indirect), des propositions complétives (tensé ou non tensé), des questions directes (sujet ou objet) et indirectes (sujet ou objet). Les phrases font toutes entre 13 et 15 syllabes ($M = 13.7$). La tâche présente également trois niveaux de notation : le pourcentage de répétition identique (la personne a répété exactement la phrase), le pourcentage de structure cible (la phrase n'est pas répétée à l'identique, mais la structure de la phrase est gardée) et le pourcentage de grammaticalité (ni la phrase, ni la structure n'est identique, mais la phrase reste grammaticale).

La répétition est une épreuve facile à mettre en place pour les personnes avec TSA. Elle se fait à travers un écran. Une personne en vidéo dit le non-mot ou la phrase et le participant doit répéter le non-mot ou la phrase telle qu'elle l'a entendue. Les tâches sont successives et entre les deux tâches langagières, une tâche non langagière est présentée. La nature de ces tâches font qu'il existe peu d'impact de la pragmatique qui est déficiente chez les personnes avec autisme.

Le QI non verbal (QINV) est évalué au prorata au travers de deux sous-tâches du WAIS-IV (Wechsler, 2008) : les cubes, qui sont une sous-tâche évaluant le traitement visuo-spacial, c'est à dire, la capacité à traiter des informations visuelles et à les reconstituer dans l'espace ; et les matrices, qui mesurent l'intelligence fluide (Grégoire, 2007), c'est à dire la capacité de faire des opérations mentales pour résoudre des problèmes nouveaux (Terriot & Mezza, 2014).

La sévérité de l'autisme est évaluée grâce au SRS-2 (Constantino et Gruber, 2012). C'est un questionnaire auto-administré et qui a été traduit en français par les professeurs de linguistique Prévost et Tuller (2021). Ce questionnaire comporte 65 questions organisées en cinq catégories : la conscience sociale, la cognition sociale, la communication sociale, la motivation sociale et les comportements répétitifs et restreints. Trois scores au final sont alors mis en évidence, une concernant le degré de déficit de la communication sociale (en faisant la somme des scores de la conscience sociale, de la communication sociale, de la motivation sociale et de la cognition sociale), une autre pour le degré de comportements répétitifs et intérêts restreints, puis un score total pour évaluer le degré de sévérité de l'autisme.

Un entretien préalable est aussi réalisé pour avoir quelques informations sur la personne, comme pour savoir si elle a été suivie enfant par un orthophoniste ou si elle a été exposée à une autre langue avant sept ans.

2.3 Analyse des données et statistiques

2.3.1 Étude statistique transversale

Pour analyser les données, j'ai eu recours presque entièrement au langage de programmation R, qui est un langage libre pour les statistiques et la science des données, à travers l'environnement de développement RStudio. Quelques rares analyses ont aussi été faites sur JASP, un logiciel libre et *open source*.

Tout d'abord, une analyse en composante principale (ACP) a été faite afin de voir les relations entre les différentes variables. Le coefficient de corrélation de Kendall a également été utilisé pour tester la corrélation entre les différentes variables, en particulier ordinales (Laurencelle, 2009).

Des analyses en régression linéaire multiple pour expliquer le langage ont été faites, ainsi qu'une analyse en régression logistique ordinale, qui est une généralisation de la régression logistique prenant les valeurs ordonnées deux à deux, pour la variable communication

Pour déterminer les profils langagiers et cognitifs, une analyse typologique en k-moyennes en trois dimensions (langage, cognition non verbale, sévérité de l'autisme) a été faite sur les sous échantillons QI et AD séparément. Cette analyse permet de déterminer des groupes homogènes partageant des traits communs. L'analyse en k-moyennes avait déjà été utilisée par Silvia Silleresi (2018 ; 2020) pour déterminer les différents profils langagiers chez les enfants avec autisme. Pour déterminer le nombre optimal de groupements, la méthode du coude (*elbow method*) a été utilisée, ainsi que la valeur la plus basse du critère d'information bayésien (*lowest BIC value*) déterminée par le logiciel JASP pour l'analyse en *k-means*.

Pour comparer les différents groupes, le test non paramétrique de Kruskal-Wallis a été utilisé, puis le test non paramétrique de Mann-Whitney.

Le test de Mann-Whitney a aussi été fait pour voir si les femmes avec autisme ont des résultats langagiers plus déficient que les hommes.

Enfin, une analyse en Odds Ratio et un test exact de Fisher ont été faits pour voir si la régression langagière ou la régression des interactions sociales, qui existe chez certains autistes (Davidovitch et al., 2000) et qui sont des signes d'alerte pour les parents dans l'enfance (Baghdadli, 2006), sont des facteurs de risque d'avoir un trouble du langage à l'âge adulte.

2.3.2 Étude statistique longitudinale

Une analyse en régression linéaire a été faite en prenant le langage à T2 comme variable dépendante, et la sévérité de l'autisme, la sévérité de la communication et la sévérité du retard mental à T1 comme variables indépendantes.

2.3.3 Étude expérimentale

Puisqu'il y a peu de participants, l'étude expérimentale servira d'étude de cas, qui s'intéressera plus finement aux profils langagiers, cognitifs non verbal et autistiques, afin de mettre les résultats en perspective avec les résultats statistiques et les différents profils trouvés.

Des tests de proportionnalités (χ^2) ont aussi été faits pour comparer les résultats en répétition de non mots et en répétition de phrases.

3 Résultats

3.1 Quels sont les profils langagiers et cognitifs chez les jeunes adultes avec autisme ?

3.1.1 Quels sont les profils langagiers à l'âge jeune adulte ?

Quarante-et-un pourcent ($n = 45$) de l'échantillon ont un langage normal (score de 5 sur l'échelle clinique langagier (moyenne expressif/réceptif) ou quasi quasi-normal (score de 4.5). Au sein de ce profil langagier, trente-huit individus (84%, soit 36% de l'échantillon total) ont un langage expressif et réceptif normal (score de 5), et trois individus (7%) ont un langage expressif normal (score de 5) et un langage réceptif légèrement déficient (score de 4), trois autres individus (7%) ont un langage expressif légèrement déficient (score de 4) et un langage réceptif normal (score de 5).

43% ($n = 46$) de l'échantillon ont un langage déficient (scores entre 4 et 2.5). Au sein de ce profil langagier, dix-huit individus (39%) ont un trouble du langage (TDL) léger; un individu (2%) a un TDL léger en langage expressif (score de 4), mais sévère en langage réceptif (score de 3); trois individus (7%) ont un TDL sévère (score de 3) en langage expressif, mais léger en langage réceptif (score de 4). Seize individus (35%) ont un trouble langagier sévère en langage expressif comme en langage réceptif (score de 3). Un individu (2%) a un TDL sévère en expressif (score de 3) et une compréhension simplement lexicale (notée 2); six individus (13%) ont un langage expressif très sévèrement troublé (score de 2, production de mots isolés ou juxtaposés) et un langage réceptif sévèrement troublé (score de 3). Seul un individu a une réelle dissociation entre le langage expressif (noté 4) et le langage réceptif (noté 2).

16 % ($n = 17$) de l'échantillon sont peu ou non verbaux. Au sein de ce profil langagier : quatre individus (24%) ont un langage lexical (noté 2). Trois individus (18%) ont un langage réceptif contextuel et un langage expressif lexical. Cinq individus (29%) sont non verbaux avec simplement une compréhension lexicale et babillage. Quatre individus (24%) sont totalement non verbaux avec une compréhension contextuelle, deux d'entre eux ont un langage expressif au stade du babillage et deux n'ont pas de langage du tout.

3.1.2 Y a-t-il une corrélation entre le langage et les mesures non langagières à l'âge jeune adulte ?

Il existe une corrélation négative significative entre le langage et la sévérité de l'autisme ($r_\tau = -0,51; p < 0,001$), entre le langage et la sévérité du déficit de la communication ($r_\tau = -0,56; p < 0,001$), et entre le langage et la sévérité de la déficience intellectuelle ($r_\tau = -0,74; p < 0,001$).

La corrélation est significative, mais faible, entre le langage et le QI non verbal ($r_\tau = 0,28; p = 0,01$); en revanche, la corrélation est plus forte entre le langage et le QI verbal ($r_\tau = 0,51; p < 0,001$), et également entre le QI non verbal et le QI verbal ($r_\tau = 0,49; p < 0,001$). De plus, lorsqu'il est conditionné par le QI verbal, il n'y a plus de corrélation entre le QI non verbal et le langage ($r_\tau = 0,04; p = 0,66$). C'est également ce que nous pouvons observer à travers le cercle de corrélation de l'ACP (figure 2).

La corrélation est modérée entre l'âge développemental non verbal (ADNV) et le langage ($r_\tau = 0,39; p = 0,003$) et plus forte avec l'âge développemental verbal (ADV) ($r_\tau = 0,6; p < 0,001$), et entre l'âge développemental verbal et non verbal ($r_\tau = 0,56; p < 0,001$). Il n'y a pas non plus de corrélation entre le langage et l'ADNV lorsqu'il est conditionné par l'ADV ($r_\tau = 0,11; p = 0,44$).

3.1.3 Quelles variables expliquent le mieux le langage à l'âge jeune adulte ?

L'analyse en régression linéaire multiple ($n = 101$), en prenant pour variable dépendante le langage et pour variables explicatives la sévérité de l'autisme (AXE_AUT) et le degré de déficience intellectuelle (AXE_COGN), est très significative et explique 73% de la variance ($F(2, 98) = 135,232; p < 0,001; R^2 = 0,734; R^2_{ajust} = 0,729$). La sévérité de l'autisme explique en partie le langage à l'âge adulte ($\beta = -0,275; p < 0,001$), mais c'est surtout le niveau de déficience intellectuelle qui explique le langage ($\beta = -0,668; p < 0,001$).

Concernant la communication (AXE_LANG), l'analyse en régression logistique ordinaire ($n = 100$) montre que la cognition n'explique presque pas l'habileté à communiquer ($\beta = 0,41; OR = 1,5; SE = 0,23; z = 1,751; p = 0,8$). Cependant, plus le langage est bon, moins il y a déficit de la communication ($\beta = -0,71; OR = 0,49; SE = 0,29; z = -2,46; p = 0,02$). Mais, la sévérité de l'autisme est encore plus liée à l'habileté communicationnelle ($\beta = 0,87; OR = 2,39; SE = 3,257; z = -2,46; p = 0,001$).

Lorsque les variables sont « décomposées », nous pouvons voir clairement qu'un autisme modéré à très sévère est lié à la sévérité du déficit de la communication, en plus du niveau langagier (Tableau 7).

Une régression linéaire multiple a été utilisée pour expliquer le langage également dans le sous-échantillon QI, en prenant pour variable explicative la sévérité de l'autisme et le QI non verbal ($n = 52$), la régression n'est pas significative et n'explique que 11% de la variance ($F(2, 46) = 3,1; p = 0,6; R^2 = 0,112; R^2_{ajust} = 0,08$). La sévérité de l'autisme n'explique pas le langage à l'âge adulte ($\beta = -0,192; p = 0,18$), et le QINV ne l'explique que peu ($\beta = 0,317; p = 0,03$).

Variables	β	OR	SE	z-value	p-value
Langage	-0,756	0,47	0,296	-2,555	0,01*
DI légère	-0,511	0,6	0,699	-0,731	0,46
DI modérée	0,921	2,51	0,678	1,6	0,17
DI sévère	1,473	4,36	0,771	1,911	0,06
DI très sévère	1,039	2,83	1,127	0,922	0,36
Autisme léger	1,009	2,74	0,823	1,226	0,22
Autisme modéré	2,266	9,26	0,941	2,408	0,02*
Autisme sévère	2,395	10,97	1,018	2,352	0,02*
Autisme très sévère	4,56	97,13	1,574	2,908	0,004**

TABLEAU 7 : Régression logistique de la sévérité du déficit de la communication.

Une régression linéaire multiple a été utilisée pour expliquer le langage également dans le sous-échantillon AD, en prenant pour variable explicative la sévérité de l'autisme et l'âge développemental non verbal ($n = 29$), la régression est significative et explique 39% de la variance ($F(2, 26) = 8, 27; p = 0, 002; R^2 = 0, 392; R^2_{ajust} = 0, 345$). La sévérité de l'autisme ($\beta = -0, 423; p = 0, 01$), et l'âge développemental non verbal ($\beta = 0, 397; p = 0, 02$) expliquent le langage à l'âge adulte dans ce sous-échantillon.

3.1.4 Quels sont les profils langagiers et cognitifs chez les jeunes adultes avec autisme ?

Pour le sous-échantillon QI, le nombre optimal de profils a été déterminé à cinq. Ces profils sont assez homogènes (Figures 3 à 5, et Tableau 8 et 9).

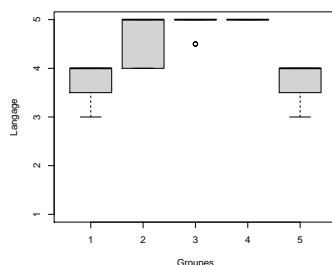


FIGURE 3 : Scores du langage par groupes du sous-échantillon QI

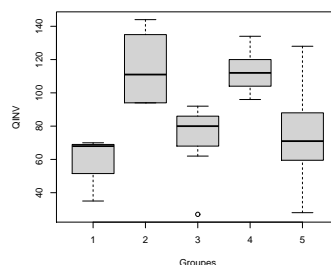


FIGURE 4 : Scores du QINV par groupes du sous-échantillon QI.

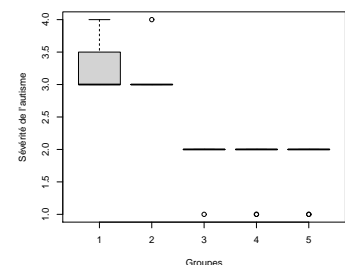


FIGURE 5 : Sévérité de l'autisme par groupes du sous-échantillon QI.

Langage		QINV	Sévérité de l'autisme
$H(4) = 37,819; p < 0,001$		$H(4) = 29,126; p < 0,001$	$H(4) = 34,603; p < 0,001$
Groupes		Test de Mann-Whitney, p-value :	
1-2	0,06	0,03*	0,7
1-3	0,001**	0,1	<0,001***
1-4	<0,001***	0,01*	0,004**
1-5	0,9	0,3	0,003**
2-3	0,3	<0,001***	<0,001***
2-4	0,06	1	<0,001***
2-5	0,004**	0,008**	<0,001***
3-4	0,2	<0,001***	0,3
3-5	<0,001***	0,5	0,4
4-5	<0,001***	0,001**	1

TABLEAU 8 : Différences entre les groupes du sous-échantillon QI

Deux sous-groupes sont dégagés dans ce sous-échantillon selon la sévérité de l'autisme, un sous-groupe avec un autisme léger et un sous-groupe avec un autisme modéré à sévère (Figure 5).

Au sein du sous-groupe "autisme léger", le groupe "langage normal/QINV élevé" (n°4) contient 12 individus, soit 23% des individus du sous-échantillon. Le groupe "langage normal/QINV faible" (n°3) contient 17 individus, soit 33% des individus du sous-échantillon. Le groupe "langage déficient/QINV faible" (n°5) contient 14 individus, soit 27% des individus du sous-échantillon.

Au sein du sous-groupe "autisme modéré à sévère", deux groupes ont été trouvés, un groupe avec un "langage normal ou légèrement déficient/QINV élevé" (n°2) contenant six individus, soit 12% des individus du sous-échantillon, et un groupe "langage déficient/QINV faible" (n°1) contenant trois individus, soit 6% des individus du sous-échantillon.

Groupes	Langage, Moyenne (ET)	QINV, Moyenne (ET)	Sévérité de l'autisme, Moyenne (ET)
Autisme léger, Langage normal, QINV élevé (n°4)	5 (0)	112 (11,9)	1,82 (0,4)
Autisme léger, Langage normal, QINV faible (n°3)	4,91 (0,2)	76,24 (16)	1,94 (0,2)
Autisme léger, Langage déficient, QINV faible (n°5)	3,75 (0,4)	73,41 (27,5)	1,83 (0,4)
Autisme modéré à sévère, langage normal, QINV élevé (n°2)	4,67 (0,5)	114,83 (22,3)	3,17 (0,4)
Autisme modéré à sévère, langage déficient, QINV faible (n°1)	3,67 (0,6)	57,67 (19,7)	3,33 (0,6)

TABLEAU 9 : Groupes du sous-échantillon QI.

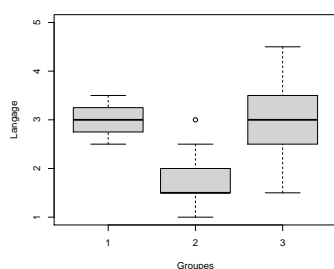


FIGURE 6 : Scores du langage par groupes du sous-échantillon AD

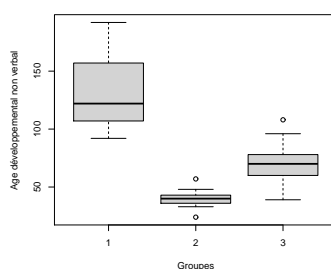


FIGURE 7 : Scores du ADNV par groupes du sous-échantillon AD

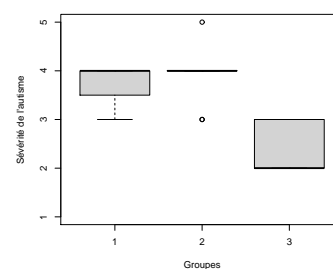


FIGURE 8 : Sévérité de l'autisme par groupes du sous-échantillon AD.

Dans le sous-échantillon AD, trois groupes ont été trouvés (Figures 6 à 8). Le premier groupe (n°1) présente un profil avec un langage déficient, un âge développemental (ADNV) entre 8 et 12 ans environ et un autisme sévère ($n = 3$; 10% du sous-échantillon). Le deuxième groupe (n°2) présente un profil non verbal, un ADNV inférieur à 4 ans et un autisme sévère ($n = 17$; 60% du sous échantillon). Le troisième groupe (n°3) présente un profil avec un langage déficient, un ADNV entre 4 et 7 ans et un autisme léger à modéré (Tableaux 10 et 11).

Les groupes des sous-échantillons partageant les mêmes évaluations pour le langage et la sévérité

	Langage	ADNV	Sévérité de l'autisme
	$H(2) = 12,57; p = 0,002$	$H(2) = 17,003; p < 0,001$	$H(2) = 19,782; p < 0,001$
Groupes	Test de Mann-Whitney, p-value :		
1-2	0,04*	0,009**	0,7
1-3	0,9	0,02*	0,006**
2-3	<0,001***	<0,001***	<0,001***

TABLEAU 10 : Différences entre les groupes du sous-échantillon AD.

de l'autisme sont présentés en Tableau 12. Les groupes "autisme modéré à sévère, langage déficient et QINV faible" et le groupe "Autisme sévère à modéré, Langage déficient, ADNV entre 8 et 12 ans" du sous-échantillon AD n'ont pas de différence significative ni au niveau du langage ($U = 1,5; p = 0,26$), ni au niveau de la sévérité de l'autisme ($U = 6; p = 0,62$). Le groupe AD qui présente un autisme léger à modéré comprend des individus qui ont un autisme léger et des individus avec un autisme modéré. Les groupes AD avec un langage déficient présentent un langage plus sévèrement atteint que ceux du groupe QI.

Groupes	Langage, Moyenne (ET)	ADNV, Moyenne (ET)	Sévérité de l'autisme, Moyenne (ET)
Autisme léger à modéré, Langage déficient, ADNV entre 4 et 7 ans (n°3)	3,09 (0,7)	40,22 (9,3)	2,3 (0,5)
Autisme sévère, Langage déficient, ADNV entre 8 et 12 ans (n°1)	3 (0,5)	135,33 (51,3)	3,7 (0,6)
Autisme sévère, Non verbal, ADNV inf. 4 ans (n°2)	1,72 (0,7)	69,59 (18,6)	3,9 (0,6)

TABLEAU 11 : Groupes du sous-échantillon AD

Groupes AD (n° groupe)	Groupes QI (n° groupe)	Langage <i>p</i> -value	Sévérité de l'autisme <i>p</i> -value
Autisme léger à modéré, Langage déficient, ADNV entre 4 et 7 ans (n°3)	Autisme léger, Langage normal, QINV élevé (n°4)	<0,001***	0,02*
Autisme léger à modéré, Langage déficient, ADNV entre 4 et 7 ans (n°3)	Autisme léger, Langage normal, QINV faible (n°3)	<0,001***	0,01*
Autisme léger à modéré, Langage déficient, ADNV entre 4 et 7 ans (n°3)	Autisme léger, Langage déficient, QINV élevé (n°5)	0,01*	0,01*
Autisme léger à modéré, Langage déficient, ADNV entre 4 et 7 ans (n°3)	Autisme modéré à sévère, Langage normal, QINV élevé (n°2)	0,001**	0,003**
Autisme léger à modéré, Langage déficient, ADNV entre 4 et 7 ans (n°3)	Autisme modéré à sévère, Langage déficient, QINV faible (n°1)	0,2	0,01*
Autisme sévère, Langage déficient, ADNV entre 8 et 12 ans (n°1)	Autisme léger, Langage normal, QINV normal (n°4)	<0,001***	0,004**
Autisme sévère, Langage déficient, ADNV entre 8 et 12 ans (n°1)	Autisme léger, Langage normal, QINV faible (n°3)	0,001**	<0,001***
Autisme sévère, Langage déficient, ADNV entre 8 et 12 ans (n°1)	Autisme léger, Langage déficient, QINV faible (n°5)	0,03*	0,003**
Autisme sévère, Langage déficient, ADNV entre 8 et 12 ans (n°1)	Autisme modéré à sévère, Langage normal, QINV élevé (n°2)	0,02*	0,2
Autisme sévère, Langage déficient, ADNV entre 8 et 12 ans (n°1)	Autisme modéré à sévère, Langage déficient, QINV faible (n°1)	0,26	0,6
Autisme sévère, Non verbal, ADNV inf. 4 ans (n°2)	Autisme léger, Langage normal, QINV élevé (n°4)	<0,001***	<0,001***
Autisme sévère, Non verbal, ADNV inf. 4 ans (n°2)	Autisme léger, Langage normal, QINV faible (n°3)	<0,001***	<0,001***
Autisme sévère, Non verbal, ADNV inf. 4 ans (n°2)	Autisme léger, Langage déficient, QINV faible (n°5)	<0,001***	<0,001***
Autisme sévère, Non verbal, ADNV inf. 4 ans (n°2)	Autisme modéré à sévère, Langage normal, QINV élevé (n°2)	0,001**	0,03*
Autisme sévère, Non verbal, ADNV inf. 4 ans (n°2)	Autisme modéré à sévère, Langage déficient, QINV faible (n°1)	0,02*	0,21

TABLEAU 12 : Comparaisons inter-groupes des sous-échantillons AD et QI.

Quelques individus présentent des profils discordants entre certains de leurs résultats (des exemples sont présentés dans le Tableau 13).

Certains présentent un autisme sévère, mais avec un langage et un QINV très supérieur (individu A

du Tableau 13); tandis que d'autres ont une dissociation inverse, un autisme très léger, mais un langage et un QINV très déficients (B).

Il existe également des cas de dissociation entre un langage normal et un QINV très faible (E), et des cas inverses, entre un langage déficient et un QINV très bon (C et D). L'individu F présente un autisme sévère, un langage peu verbal et un âge développemental non verbal d'environ 10 ans. L'individu G présente un âge des premiers mots tardif (7 ans), un langage déficient et un âge développemental non verbal d'environ 11 ans. Enfin, l'individu H présente un langage normal malgré un âge des premiers mots tardif (6 ans), mais un QINV faible.

Individus	A	B	C	D	E	F	G	H
Âge des premiers mots (mois)	30	20	-	17	-	24	84	72
Langage	5	3,5	3	4	5	2,5	3	5
QINV ADNV	144	61	128	124	27	122	132	66
Sévérité de l'autisme	4	1	2	3	2	4	-	2
Déficit de la communication	2	2	3	3	3	4	3	1

TABLEAU 13 : Exemples d'individus au profil discordant.

3.2 Peut-on identifier des prédicteurs dans l'enfance du niveau langagier à l'âge adulte ?

3.2.1 L'âge des premiers mots est-il un facteur de risque d'avoir un déficit langagier à l'âge adulte ?

Il n'y a pas de corrélation entre l'âge des premiers mots et le langage à l'âge adulte ($r_\tau = -0,09; p = 0,3$). Si l'on exclut ceux ayant eu un antécédent de régression langagière, une corrélation tout juste significative apparaît ($r_\tau = -0,2; p = 0,03$). La régression linéaire montre que l'âge des premiers mots n'explique que 8% de la variance, mais n'est pas significative ($F(1,65) = 5,906; p = 0,2; R^2 = 0,08, R^2_{ajust} = -0,07$). Néanmoins, lorsque nous faisons une régression logistique pour variable ordinale sur le langage expressif et réceptif en excluant les individus avec un historique de régression langagière, seul le langage expressif est significativement expliqué par l'âge des premiers mots ($\beta = -0,03, SE = 0,01, z = -2,678, p = 0,007$), pas le langage réceptif ($\beta = -0,02, SE = 0,01, z = -1,918, p = 0,06$).

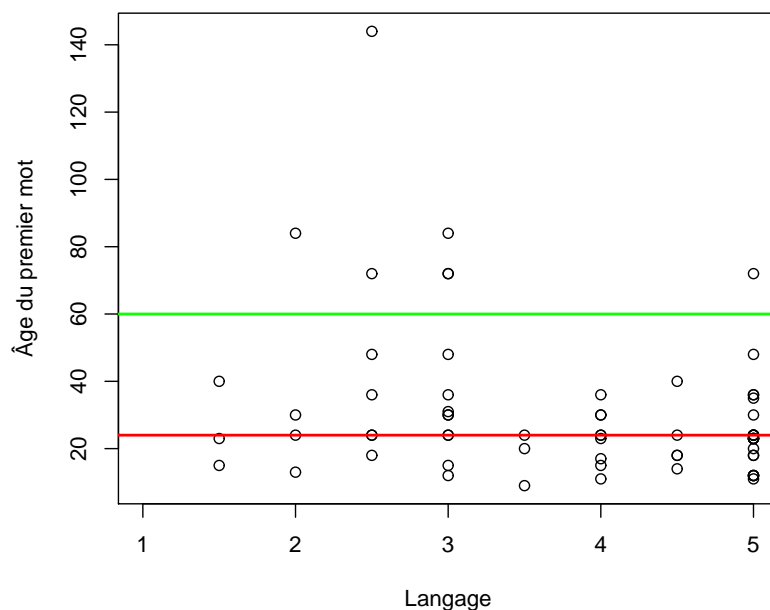


FIGURE 9 : Niveaux langagiers des individus selon l'âge de leurs premiers mots (barre rouge : limite normale des premiers mots en développement typique ; barre verte : âge après lequel il y aurait un fort facteur de risque de mauvais développement langagier (Howlin & Moss, 2012 ; Carbonel-Chabas & Gepner, 2009)).

3.2.2 La régression autistique est-elle un facteur de risque ?

Huit personnes sur 41 individus de l'échantillon (20%) ont un antécédent clinique de régression langagière, et huit autres personnes sur 41 ont un antécédent de régression de l'interaction sociale. Une analyse en odds ratio a été faite pour voir si la régression pouvait être un facteur de risque d'avoir un trouble du langage sévère à l'âge adulte. Les analyses montrent que la régression langagière est significativement un fort facteur de risque d'avoir un trouble du langage sévère ($OR = 12,13$ CI.95[1,36 – 108,36]) ; test exact de Fisher : $p = 0,02$), mais pas la régression de l'interaction sociale ($OR = 0,85$; CI.95[1,18 – 4,03]) ; test exact de Fisher : $p = 1$).

3.2.3 Analyse longitudinale

Une analyse en régression linéaire multiple a également été faite sur l'échantillon longitudinal ($n = 17$) en prenant pour variable dépendante le niveau langagier à l'âge adulte et comme variables explicatives la sévérité de l'autisme, la sévérité de la déficience intellectuelle et la sévérité de l'atteinte de la communication/langage dans l'enfance. La régression n'est pas significative et n'explique que 11% de la variance ($F(3, 12) = 0,517$; $p = 0,7$; $R^2 = 0,114$; $R^2_{ajust} = -0,1$). Ni la sévérité de l'autisme ($\beta = -0,827$; $p = 0,4$), ni l'atteinte de la communication ($\beta = 0,325$; $p = 0,7$), ni le niveau cognitif ($\beta = -0,503$; $p = 0,6$) dans l'enfance n'expliquent le niveau de langage à l'âge adulte. Ceci bien qu'il y ait une relativement forte corrélation entre le langage et le niveau cognitif à l'âge adulte au sein

de cet échantillon ($r_T = 0,6; p = 0,003$).

3.2.4 Y a-t-il une différence au niveau langagier entre les femmes et les hommes ?

Un test de Mann Whitney a été fait pour déterminer s'il existe une différence significative entre les femmes et les hommes autistes. Dans l'échantillon total, il n'y a pas de différence significative entre le score langagier des femmes ($M = 3,62; ET = 1,33$) et des hommes ($M = 3,74; ET = 1,28$) ($U(107) = 1189; p = 0,68$).

Cette différence n'est également pas trouvée dans les différents sous-échantillons.

Dans le sous-échantillon QI, il n'y a pas non plus de différence entre les résultats langagiers des femmes ($M = 4,58; ET = 0,64$) et des hommes ($M = 4,56; ET = 0,62$) ($U(52) = 250,5; p = 0,95$).

Dans le sous-échantillon AD, la différence n'est pas non plus significative entre les résultats langagiers des femmes ($M = 2,45; ET = 0,9$) et des hommes ($M = 2,82; ET = 0,92$) ($U(32) = 136,5; p = 0,28$).

3.3 Étude de cas

3.3.1 Participante n°1 (Code : 0013)

La première participante de l'étude expérimentale est une femme de 24 ans, née en 1997 et diagnostiquée autiste à 23 ans au CRA de Tours (et qui est également présente dans l'extraction de la base de données Linda). Elle ne travaillait pas au moment de la passation et avait arrêté ses études en licence d'histoire (niveau d'étude : 15 ans). La personne est native du français et n'a pas été exposée à une autre langue dans l'enfance.

Au niveau langagier, la personne a été suivie en orthophonie pour des problèmes de prononciations durant son enfance, mais il n'existe pas chez elle d'historique de régression langagière. La personne a également une dissociation significative ($\chi^2(1; N = 88) = 9,6; p = 0,002$) entre son niveau de morphosyntaxe qui est très bon (100% de répétition identique) et son niveau phonologique limite déficiente (71% de répétition identique, 17 erreurs au total sur 53). Son QI verbal est de 106, et son score à l'EVIP (Dunn, Dunn & Theriault-Whalen, 1993) est de 127 (percentile = 96). La personne est également notée 5 en langage expressif et réceptif dans l'échelle clinique de la base de données.

Au niveau des habiletés cognitives non verbales, ses performances aux cubes sont normales (z -score = 0,00), et ses performances aux matrices sont moyennes basses (z -score = -1,33). Son IRP au prorata est donc de 88, et son QINV total est de 86.

Au niveau de la sévérité de l'autisme, son niveau au SRS-2 en déficit de la communication social est de 101 (T-score = 79) et le niveau de comportement répétitif et intérêts restreint est de 26 (T-score = 77). Son score total est de 127 (T-score = 80), ce qui la place dans l'échelle de sévérité dans « sévère ». La personne a un syndrome comportemental léger et un déficit de la communication légère dans l'échelle

clinique de la base de données du CRA. Enfin, elle présente un historique de régression de l'interaction sociale.

La personne présente donc un langage légèrement déficient en phonologie, mais pas en morpho-syntaxe, ni en lexique et un QINV en dessous de la moyenne, mais sans que cela soit une déficience intellectuelle.

Dans l'analyse typologique, l'algorithme en k-moyennes l'a placée dans le groupe « autisme léger/langage normal/QINV faible » du groupe QI.

3.3.2 Participant n°2 (Code : 0035)

Le deuxième participant est un homme de 21 ans, né en 2000 et diagnostiqué au CRA à 21 ans. Le participant ne travaille pas actuellement et a un niveau d'étude de 11 ans (niveau Première, soit la 2e année du lycée). La personne est native du français et n'a pas été exposée à une autre langue.

Au niveau langagier, son profil est assez homogène ($\chi^2(1; N = 88) = 2,4892e - 30; p = 1$). En répétition de phrases, il présente un score de 97,22% de répétition identique (une erreur) et un score de 100% en structure identique. Au test de répétition de non-mots, son score est de 96,23%, soit 2 erreurs sur 53.

Au niveau des habiletés cognitives non verbales, ses performances aux cubes sont moyennes hautes, avec un score standardisé de 14 (z -score = 1,33), et ses performances aux matrices sont également moyennes hautes, avec un score standardisé de 14 (z -score = 1,33). Son IRP au prorata est donc de 124 (IC.95[116 - 129]).

Au niveau de la sévérité de l'autisme, son niveau au SRS-2 en déficit de la communication sociale est de 101 (T-score = 76) et le niveau de comportement répétitif et intérêts restreint est de 26 (T-score = 77). Son score total est de 127 (T-score = 77), ce qui le place dans l'échelle de sévérité dans « sévère ».

La personne présente un profil homogène : un langage normal en phonologie comme en morphosyntaxe et un QINV supérieur à la moyenne.

3.3.3 Participant n°3 (Code : 0040)

Le troisième participant est un homme de 21 ans, né en 2000 et diagnostiqué au CRA de Tours à 21 ans. Il est étudiant en licence 2 de biologie. La personne est native du français et du portugais, mais aurait été peu exposée à cette dernière.

Au niveau langagier, son profil montre un léger déficit en répétitions de phrases par rapport aux autres participants de l'étude de cas, avec une répétition identique de 77,77%, dont 8 erreurs, et un pourcentage de structure cible de 91,66%, trois fautes dont une qui rend la phrase produite agrammaticale. Concernant la répétition de non-mots, le participant a un score de 92,45%, dont 4 erreurs ($\chi^2(1; N = 88) = 3,868; p = 0,049$).

Au niveau des habiletés cognitives non verbales, ses performances aux cubes sont supérieures, avec un score standardisé de 15 (z -score = 1,67), et ses performances aux matrices sont moyennes, avec un score standardisé de 11 (z -score = 0,33). Son IRP au prorata est donc de 118 (IC.95 [111 - 123]).

Au niveau de la sévérité de l'autisme, la personne a un score au SRS-2 en déficit de la communication sociale de 84 (T-score = 71) et son score de comportement répétitif et intérêts restreint est de 17 (T-score = 68). Son score total est donc de 101 (T-score = 71), ce qui le place dans l'échelle de sévérité dans la catégorie « modéré ».

La personne présente le score au SRS-2 le moins élevé des participants jeunes adultes du l'étude de cas. La personne a un léger déficit en morphosyntaxe, mais a une phonologie normale. Son QINV est supérieur à la moyenne.

3.3.4 Participant n°4 (Code : 0042)

Le quatrième participant est un homme de 21 ans, né en 2000 et diagnostiqué à 21 ans au CRA de Tours. Il travaille comme chargé d'affaires et a un niveau d'étude de bac +2. La personne est native du français et n'a pas été exposée à une autre langue dans l'enfance.

Au niveau langagier, il n'a pas été suivi en orthophonie enfant. Son profil est assez homogène ($\chi^2(1; N = 88) = 0,02; p = 0,88$) avec une répétition identique et structure cible de 97,22%, dont une erreur. En répétition de non-mots, la personne a répété identiquement 92,45% des items et a fait 4 erreurs.

Au niveau de la cognition non verbale, la personne a fait un score standardisé de 14 à l'épreuve des cubes (z -score = 1,33; niveau moyen haut) et un score standardisé de 10 à l'épreuve des matrices (z -score = 0,00; niveau moyen). Ce qui fait un IRP au prorata de 112 (IC.95[106-117]).

Au niveau de la sévérité de l'autisme, la personne a un score au SRS-2 en déficit de la communication sociale de 116 (T-score = 85) et son score de comportement répétitif et intérêts restreint est de 30 (T-score = 90). Son score total est de 146 (T-score = 87), ce qui le place dans l'échelle de sévérité dans la catégorie « sévère ».

La personne présente un langage normal et un QINV légèrement supérieur à la moyenne.

4 Discussion

Notre premier objectif était de connaître les différents profils chez les jeunes adultes avec autisme, en particulier leurs profils langagiers et cognitifs en lien avec la sévérité de l'autisme. Pour cela, nous avons procédé à plusieurs études, soit en ayant recours à des analyses de données sur un échantillon de jeunes adultes avec autisme, soit à travers des études de cas à la suite de l'étude expérimentale mise en place à l'Université de Tours entre avril et mai 2021.

Le deuxième objectif était de savoir s'il serait possible de trouver des prédicteurs du niveau langagier

à l'âge adulte. En effet, les études étaient assez contradictoires concernant les prédicteurs.

4.1 Quels sont les profils trouvés à travers l'analyse typologique en k-moyennes ?

Si nous faisons la synthèse des différents profils trouvés via l'analyse typologique en k-moyennes et que l'on recoupe les différentes informations des deux sous-échantillons, six profils ont été trouvés dans l'échantillon d'individus obtenu à partir de la base de données LINDA, trois profils d'autisme avec un syndrome comportemental léger et trois profils d'autisme avec un syndrome comportemental modéré à sévère.

Autisme (syndrome comportemental) léger :

Profil : langage normal / cognition non verbale élevée

Profil : langage normal / cognition non verbale moyenne à faible

Profil : langage déficient / cognition non verbale moyenne à faible

Autisme (syndrome comportemental) modéré à sévère :

Profil : langage normal à légèrement déficient / cognition non verbale élevée

Profil : langage déficient / cognition non verbale faible

Profil : non verbal / cognition non verbale très faible (âge développemental inf. à 4 ans).

Comme dans l'étude de Silleresi et al. (2020) qui a cherché à dégager des profils chez des enfants avec autisme, nous retrouvons des profils divergents (profil langage normal / cognition non verbal moyen à faible ; mais aussi en partie le profil langage normal à légèrement déficient / cognition non verbal élevé) à côté de profils convergents (langage normal / cognition non verbal élevé ; langage déficient / cognition non verbal moyen à faible ; non verbal / cognition non verbale très faible (âge développemental inf. à 4 ans)). Néanmoins, l'analyse typologique en k-moyennes n'a pas fait émerger un profil avec un langage déficient et un QINV élevé, quoique ce profil a été trouvé au niveau individuel.

Également, à la différence des résultats de Silleresi et al. (2020), au sein de ces profils, le langage semble être très lié à la sévérité de l'autisme. Ainsi, des individus au langage normal, mais avec un autisme modéré à sévère sont très rares. Cependant, il n'y a pas d'effet du niveau cognitif non verbal. En effet, nous pouvons retrouver des profils avec un QINV très élevé, quelle que soit la sévérité du comportement autistique.

4.2 Quels sont les profils langagiers chez les jeunes adultes avec autisme ?

Concernant les profils langagiers, nous pouvons voir que 84% des autistes jeunes adultes de l'échantillon sont plus ou moins verbaux (avec ou sans trouble du langage).

Cependant 59% de l'échantillon n'ont pas de langage structurel normal, dont 16% qui n'ont pas du tout de langage expressif.

Ces proportions sont celles trouvées plus ou moins dans la littérature sur les adultes avec autisme (Sigman & McGovern, 2005; Ballaban-Gil et al., 1993). Nous constatons notamment une proportion moindre d'autistes non verbaux à l'âge adulte. C'est également ce qui est constaté dans d'autres études. Ainsi, l'étude de Baghdadli et al. (2018) montre que le nombre d'autistes non verbaux passe de 59,3% à 39% à l'âge adulte, et dans l'étude de Carbonel-Chabas et Gepner (2009) au sein d'une structure médicalisée, la proportion d'autistes non verbaux passe de 60% à 30%. Nous pouvons constater aussi que selon les lieux de recrutement, mais également selon l'âge de diagnostic, les proportions d'autistes peu/non verbaux semblent différer. On peut également supposer que les autistes diagnostiqués tardivement, donc étant passés inaperçus jusqu'à l'âge adulte, ont des symptômes moins sévères voire un comportement adaptatif plus élevé, un meilleur langage et une déficience intellectuelle légère ou absente. De manière générale, les études montrent que le langage aurait tendance à évoluer positivement de l'enfance à l'âge adulte (Magiati, Tay & Howlin, 2014; Howlin et al., 2014), même si individuellement, les trajectoires restent hétérogènes. De même, des différences neuroanatomiques existeraient entre les autistes ayant un antécédant de trouble du langage et les autistes sans antécédent de trouble du langage (Lai et al., 2014).

Concernant la dissociation entre le langage expressif et réceptif, des études évoquent le fait que le langage expressif serait supérieur au langage réceptif. Notre échantillon n'a pas montré de dissociation franche entre les deux, bien au contraire, les deux sont très fortement corrélées, voire presque colinéaires. La majorité des individus ont donc un langage expressif et réceptif concordant. Un seul individu présente une réelle dissociation entre son langage expressif et réceptif, mais son langage reste, de toute manière, déficient. Cette diminution d'écart entre les deux aspects du langage est également quelque chose qui a été observé dans d'autres études sur les adultes avec autisme (Howlin et al., 2014). Mais rien ne permet ici de savoir si la différence s'atténue pour ne devenir quasi nulle à l'âge adulte, ou si cela est également le cas dans l'enfance. La méta-analyse de Kwok et al. (2015) montre qu'il n'y aurait pas de différence entre le langage expressif et réceptif dans l'autisme, et que le profil « langage expressif supérieur au langage réceptif » ne serait pas généralisable.

Des dissociations entre des domaines linguistiques, par contre, ont été observées dans l'étude de cas qui montre qu'il existe des dissociations au sein même du langage structurel, en particulier des dissociations entre la morphosyntaxe et la phonologie. C'est une chose importante à souligner, car peu voire aucune étude ne s'intéresse au langage structurel, seulement au vocabulaire ou au langage à travers une échelle globale du niveau langagier, ou plus généralement à la communication. S'intéresser qu'à un aspect du langage fait donc perdre d'autres aspects du langage qui pourraient être meilleurs ou plus déficients. De plus, comme le montre le cas de la participante 0013, son langage est considéré comme normal, en effet, sa morphosyntaxe et son niveau lexical sont très bons, mais elle présente dans le même temps un léger déficit en phonologie, ce qui rend son profil non homogène linguistiquement. Cela confirme d'autres études qui soulèvent des dissociations de ce type au sein des troubles du langage (Novogrodsky, 2015; Friedmann & Novogrodsky, 2007).

Un autre participant (0040) présente un léger déficit au test de répétition de phrases. Ce participant est également bilingue. La question serait de savoir si ce déficit est dû à un léger trouble ou simplement

au bilinguisme. Le score en syntaxe de ce participant, le plus bas parmi les participants de cette étude, est statistiquement inférieur à son score en phonologie. Les études montrent néanmoins que le bilinguisme n'est pas un facteur de risque de développer un trouble langagier ou d'avoir des performances moindres (Silleresi, 2018; Silleresi et al., 2020); bien au contraire, le bilinguisme pourrait même améliorer la cognition, les fonctions exécutives (Peristeri et al., 2021; Barac & Bialystok, 2012), et le degré de sévérité des symptômes autistiques, en particulier de la communication sociale (Peristeri et al., 2021). Plus de données bilingues seraient alors utiles pour différencier le normal du pathologique dans ce cas précis.

4.3 Quel est le lien de corrélation entre le langage et la cognition (non verbale) ?

À l'âge adulte, une déficience intellectuelle est liée plus ou moins au niveau langagier. Toute la question est de savoir de quelle manière se fait ce lien. En effet, l'analyse en régression linéaire multiple montre que la sévérité de la déficience intellectuelle explique très fortement le niveau langagier, plus qu'aucune autre variable testée. Néanmoins, cette variable ne considère que les niveaux en dessous de 70 de quotient développemental (QD). De plus, la variable ne fait pas la distinction entre le QD verbal et non verbal, c'est donc un QD global.

Au sein du sous-échantillon QI, la corrélation entre le QIV et le langage est significative et plutôt modérée; tandis que la corrélation entre le langage et le QINV est significative, mais faible. De plus, lorsque le QINV est conditionné par le QIV, il n'y a plus de corrélation entre le QINV et le langage. L'analyse en régression montre que le QINV n'explique que très peu le langage et de manière non significative globalement. La corrélation entre l'âge développemental et le langage est plus forte, mais lorsque ADNV est conditionné par l'ADV, il n'y a plus de corrélation non plus. Bien que la relation entre la cognition non verbale et le langage soit plus forte chez les autistes non verbaux ou avec un autisme sévère, elle tombe quand elle est conditionnée par la cognition verbale.

Généralement, les différents profils restent homogènes entre le QINV et le langage, sauf un profil comportant un langage normal et un QINV moyen à faible. En revanche, il existe quelques individus ayant une dissociation inverse et qui n'est pas prise en compte dans les analyses typologiques en k-moyennes. En effet, ces profils sont très rares, mais bien présents, ce qui est une limite de ce genre d'analyse. La rareté du profil « langage déficient/QINV élevé » était déjà soulignée dans l'étude de Silleresi et al. (2020), qui n'avait pas trouvé de profil avec un QINV très élevé. Les études sur le trouble développemental du langage montrent que les personnes avec un trouble langagier peuvent perdre très fortement au niveau du QINV entre l'enfance à l'adolescence, passant d'un niveau normal à un niveau limite, voire déficient (Botting, 2005; Conti-Ramsden et al., 2012). De même, l'étude de Simonoff et al. (2020) montre que le langage est un prédicteur du développement du niveau de QI à l'âge adulte, en particulier le langage en production, qui, à un âge précoce, prédirait le QINV à 9 ans (Luyster et al., 2007).

L'étude longitudinale dans ce mémoire montre en effet que la sévérité de la déficience intellectuelle dans l'enfance n'explique pas le langage à l'âge adulte. Ces résultats et les différents articles dans la

littérature présentent un réel soutien à notre hypothèse d'un certain ajustement de l'enfance à l'âge adulte du niveau cognitif et d'un impact d'un langage déficient sur le niveau cognitif général, mais également non verbal.

Nous pouvons constater, par ailleurs, qu'aucun profil « non verbal/sans déficience intellectuelle » n'existe dans la base de données. Ce profil semble également avoir été supprimé sur le site du CIM-11 (OMS, 2018), car il existait à l'origine dans le CIM-11 un profil 6A02.4 « Autisme sans déficience intellectuelle et non verbale » (Barthélémy et al., 2019). Cependant, ce profil pourrait bien exister (Tager-Flusberg & Kasari, 2013). Néanmoins, très peu d'études s'intéressent aux autistes peu/non verbaux (Koe-gel et al., 2020), en effet, les méthodes traditionnelles d'évaluation des habiletés cognitives non verbales ne permettant pas de tester convenablement ce profil d'autistes, mais de nouvelles méthodes pourraient permettre une meilleure exploration de ces habiletés (Tager-Flusberg & Kasari, 2013).

4.4 Quel est le lien entre la sévérité de l'autisme, la communication et le langage ?

L'autisme est caractérisé par un trouble de la communication sociale, dont c'est le premier critère diagnostic. Le déficit pragmatique généralement observé dans l'autisme est interprété comme faisant partie de ce trouble de la communication sociale. On peut donc supposer que la corrélation sera plus forte entre le niveau langagier et la sévérité de l'autisme, et entre le niveau langagier et la communication.

Les résultats de la présente étude ont montré que la communication verbale était expliquée par le niveau langagier et la sévérité de l'autisme et pas du tout par la sévérité de la déficience intellectuelle. Cependant, l'analyse longitudinale effectuée dans ce mémoire a montré que le langage à l'âge adulte n'est pas expliqué par la sévérité de l'atteinte de la communication dans l'enfance et donc le lien de causalité se ferait plus dans le sens inverse, c'est-à-dire, le langage expliquant la communication. L'étude de Bal et al. (2018) a souligné, en effet, que le langage contribuerait à la réduction du symptôme du déficit de la communication sociale. De même, les personnes avec trouble développemental du langage, même sans autisme, peuvent avoir des problèmes sociaux à l'âge jeune adulte (Howlin, Mawhood & Rutter, 2000).

En ce qui concerne la sévérité de l'autisme, le lien avec le langage est encore moins clair. En effet, selon le sous-échantillon, la sévérité de l'autisme a pu jouer un rôle ou non dans le niveau langagier. Nous pouvons constater que la sévérité de l'autisme a un poids, lorsqu'il est accompagné d'un langage sévèrement atteint. En effet, les autistes non verbaux ou avec un trouble du langage sévère ont les scores les plus élevés en sévérité de l'autisme. Cependant ce lien n'est plus vrai quand le langage est légèrement déficient, voire normal. En effet, il existe des profils avec un autisme sévère, mais un langage normal ou presque et un niveau cognitif non verbal élevé, donc des dissociations entre le niveau langagier et la sévérité de l'autisme, mais également une dissociation inverse, entre un langage déficient et un autisme léger.

L'étude de Kjellmer et al. (2012) sur le lien entre la sévérité de l'autisme (entre autres) et le langage chez les enfants avec autisme, a montré que la sévérité de l'autisme n'expliquait que très peu la variance des compétences en langage. L'article de Gernsbacher et al. (2015) explique que les études généralement

vont dans le sens d'une indépendance entre la sévérité de l'autisme et le langage. L'étude de Sigman et McGovern (2005) montre que les compétences en communication non verbale ne sont pas prédicteur des gains linguistiques au cours de l'adolescence.

Cette conclusion ressort dans l'étude de Silleresi et al. (2020) sur les enfants. La sévérité de l'autisme n'a pas été incluse comme variable dans leur analyse en *cluster*, car il n'y avait pas de corrélation entre cette variable et les scores de langage ou de niveau cognitif non verbal et parce que la sévérité de l'autisme ne contribuait ni au langage, ni au niveau cognitif non verbal. Cependant, l'autisme a été pris en compte dans ce mémoire, car il y avait un lien entre le langage et la sévérité de l'autisme chez les jeunes adultes de l'échantillon.

Néanmoins, l'analyse longitudinale ne montre pas d'impact de la sévérité de l'autisme dans l'enfance sur le niveau langagier à l'âge adulte. C'est également quelque chose qui a été trouvé dans d'autres études sur le lien entre la sévérité de l'autisme et le langage chez les enfants en longitudinal (Thurm et al., 2015). Le lien prédicteur inverse aussi n'a pas été trouvé, ainsi le langage dans l'enfance ne prédirait pas non plus la sévérité de l'autisme à l'âge adulte (Simonoff et al., 2020). En revanche, l'étude de Luyster et al. (2007) montre que le langage en compréhension à 2/3 ans serait prédicteur de la sévérité de l'autisme à 9 ans.

Dans l'étude expérimentale, la sévérité de l'autisme a été évaluée à travers le SRS-2 autoadministré. Tous les participants présentent des niveaux d'autisme modérés à sévères au SRS-2 à des degrés divers. Donc peu de lien a été trouvé entre le niveau d'autisme et le langage à l'âge adulte. Il existe cependant quelques limites à ce test. La participante 0013, qui a eu un niveau sévère au SRS-2, présentait un syndrome comportemental et un syndrome langagier (communication) seulement léger dans l'échelle clinique du CRA de Tours. Par ailleurs, un autre participant entre les cinq jeunes adultes testés, et qui était venu au CRA pour un diagnostic d'autisme, n'a finalement pas reçu le diagnostic d'autisme. Il présentait, néanmoins, le score le plus élevé au SRS-2 autoadministré au sein des participants avec autisme. Même si les différentes mesures n'ont pas d'échelles communes, ce qui peut jouer sur la différence trouvée chez la participante 0013, le second cas pourrait indiquer la limite des tests autoadministrés. En effet, les tests autodministrés peuvent présenter de forts biais. Certaines études montrent que le SRS-2 autoadministrée est faible pour discriminer l'autisme de certains troubles psychologiques (South et al., 2017; Nishiyama et al., 2013). Les quatre personnes incluses dans l'étude de cas ont reçu un diagnostic officiel d'autisme par le CRA de Tours. De plus, pour des raisons techniques évidentes, le questionnaire fut le plus simple à administrer dans l'étude expérimentale.

4.5 Quels sont les facteurs prédictifs du langage dans l'autisme ?

Comme nous l'avons vu plus haut, ni le niveau cognitif, ni la sévérité de l'autisme, ni même les capacités communicationnelles dans l'enfance ne permettent de prédire le langage à l'âge adulte. D'autres facteurs ont également été testés comme l'âge des premiers mots, la régression autistique (langagière et de l'interaction sociale) et la différence entre les hommes et les femmes autistes.

Alors que l'âge des premiers mots est considéré comme un facteur de risque de développer un trouble

du langage dans la population générale, l'âge des premiers mots dans cette étude chez les autistes ne prédit que peu le niveau langagier à l'âge adulte quand nous contrôlons la régression langagière. Les études sur l'autisme donnent un seuil de 5 ans environ après quoi le développement langagier serait défavorable à l'âge adulte (Howlin & Moss, 2015 ; Carbonel-Chabas & Gepner, 2009). Néanmoins, différentes études montrent également que l'âge des premiers mots serait corrélé à de meilleurs résultats dans les habilités adaptatives et en langage expressif (Kover, Edmunds & Weismer, 2016) ; et d'une trajectoire défavorable pour le langage expressif et réceptif à mesure que l'âge des premiers mots est tardif (Mayo et al., 2013). La régression logistique ordinale montre que c'est surtout le langage expressif qui serait atteint. De plus, parler avant 5 ans, voire même avant 2 ans, ne garantit pas de ne pas avoir un langagier très déficient à l'âge adulte, comme le montre aussi l'étude de Carbonel-Chabas et Gepner (2009). De même, il existe des cas de développement du langage très tardif menant à un langage normal à l'âge adulte. Cela devrait tout de même être exploré par des mesures langagières plus fines du langage structurel afin de voir s'il existe quelques variations entre les autistes ayant parlé tôt et ceux ayant parlé très tardivement.

La régression autistique est aussi avancée comme étant un facteur de risque d'avoir de moins bons résultats langagiers plus tard. La régression est un phénomène qui existe dans l'autisme (Davidovitch et al., 2000) et qui se caractérise par la perte d'acquis préalables. Les deux types de régression testés sont la régression langagière et la régression des interactions sociales.

Chez ceux ayant un historique de régression langagière, aucun n'avait de langage normal. De plus, le facteur de risque d'avoir un langage sévèrement déficient, voire peu/non verbal, était beaucoup plus élevé chez ceux ayant des antécédents de régression langagière. En revanche, avoir un historique de régression sociale n'était pas prédictif d'un trouble du langage à l'âge adulte.

Rogers (2004) explique que malgré un développement précoce, la régression ne favoriserait pas la récupération ultérieure, ni même de meilleurs résultats par rapport aux enfants avec trouble, mais sans régression.

Howlin et al. (2014) ont avancé la conclusion que les femmes auraient des trajectoires moins favorables que les hommes. De même, les femmes avec un retard du développement langagier auraient un QIP plus faible, à la différence des hommes (Lai et al., 2011) ; mais les résultats de l'étude de Howe et al. (2015) sur les enfants montrent qu'au contraire, les filles verbales auraient des résultats cognitifs, adaptatifs et sociaux inférieurs à celles des garçons, tandis que chez les filles avec un trouble langagier, elles auraient des résultats adaptatifs et sociaux supérieurs, alors que chez les non verbaux, cela serait similaire. Les femmes en générale sont de toute évidence moins nombreuses à avoir un diagnostic de trouble du spectre de l'autisme. C'est également ce qui a été trouvé dans l'étude de ce mémoire qui comporte 27% de femmes, soit à peu près 1 femme pour 3 hommes autistes, même si cela reste plus que chez les enfants, dont le ratio serait de 1 :4. Cette différence pourrait être expliquée soit par un sous-diagnostic des femmes (Looms, Hull & Mandy, 2017) en raison d'un phénotype ou d'un profil moins typique (Bargiela, Steward & Mandy, 2016 ; Lawson, 2017) dont un camouflage plus important (Lai et al., 2017) menant à un diagnostic plus tardif (Begeer et al., 2012) ; soit pour des raisons génétiques, ainsi les femmes diagnostiquées autistes auraient plus de mutations génétiques sévères que les hommes (Jacquemont et al., 2014). L'une et l'autre hypothèse ne sont pas contradictoires, mais complémentaires.

De plus, dans notre échantillon de jeunes adultes avec autisme, il n'y a ni différence dans la proportion de femmes dans les différents sous-échantillons, ni de différence concernant le niveau langagier entre les femmes et les hommes. Cela est peut-être le résultat d'un plus grand nombre de diagnostics adultes de personne avec des symptômes ou des déficits plus légers, dont des femmes avec un autisme de haut niveau et un bon langage ; mais cela n'explique pas tout, car même dans les sous-échantillons AD et longitudinal, la différence entre les femmes et les hommes n'est pas significative. Il ne semble donc pas y avoir de différence au niveau langagier entre les hommes et les femmes, mais plus de recherche sur le langage dans le domaine devrait confirmer cela.

5 Conclusion

L'objectif de ce mémoire était d'explorer l'autisme à l'entrée de l'âge adulte pour saisir les différents profils langagiers et cognitifs observables à la sortie de l'enfance/adolescence. Ces profils ont été mis en perspective avec la sévérité des symptômes autistiques. Six profils ont été trouvés, trois par niveau de sévérité de l'autisme. Ces profils sont dans la continuité de ceux existant dans l'enfance, il a été trouvé que les profils présentant des dissociations sont moins fréquents, dus probablement au fait que les troubles langagiers pourraient à travers le temps influencer négativement sur les capacités cognitives et en particulier le QI verbal, mais également non verbal, car l'évaluation demande aussi un minimum de langage, mais aussi parce que le QI est ajusté en fonction de l'âge et qu'avec le temps ces capacités pourraient ne pas se développer convenablement. Cette hypothèse explicable reste tout de même à être mise à l'épreuve dans d'autres recherches plus approfondies pour expliquer ces liens dans l'autisme, mais aussi des recherches incluant les autistes peu/non verbaux avec des mesures non verbales adaptées.

En revanche, quelques personnes avaient des profils trop rares pour être prises en compte par l'analyse typologique en k-moyennes. Peut-être qu'une étude à plus grande échelle serait nécessaire pour cela.

Des dissociations ont également été trouvées à l'intérieur même du langage, mais plus de recherche devrait aussi être menée là-dessus, car la majorité des recherches sur le langage dans l'autisme évaluent le langage soit à travers des questionnaires, soit à travers simplement le vocabulaire.

L'autre objectif de ce travail était d'explorer les prédicteurs qui étaient avancés dans la littérature scientifique sur le sujet. Ni la sévérité de l'autisme, ni l'habileté de la communication, ni la sévérité de la déficience intellectuelle dans l'enfance n'a permis de prédire le niveau langagier mis à part la régression langagière. L'âge des premiers mots n'a également pas été un prédicteur solide du niveau langagier à l'âge adulte. En revanche même si le langage n'est prédit par presque aucun des facteurs testés ici, il faudrait tout de même comprendre pourquoi le développement langagier varie autant dans l'autisme, en particulier de la coarticulation entre tous ces facteurs à travers le temps, mais également de l'impact éventuel du langage sur les capacités futures pouvant permettre une meilleure compréhension et une meilleure prise en charge des enfants et des adultes avec autisme.

Références

- Adrien, J. (2008). *BECS : Batterie d'évaluation cognitive et socio-émotionnelle : Pratiques psychologiques et recherches cliniques auprès des enfants atteints de TED*. Louvain-la-Neuve, Belgique : De Boeck Supérieur.
- Anderson, D. K., Liang, J. W., and Lord, C. (2014). Predicting young adult outcome among more and less cognitively able individuals with autism spectrum disorders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 55(5) :485–494.
- APA (2018). Trouble du spectre de l'autisme. In *Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (5e ed.)*, pages 55–66. Elsevier Masson, Paris, France.
- Baghdadli, A. (2006). Troubles autistiques : du repérage des signes d'alerte à la prise en charge. *Contraste*, 25(2) :23–51.
- Baghdadli, A., Michelon, C., Pernon, E., Picot, M.-C., Miot, S., Sonié, S., Rattaz, C., and Mottron, L. (2018). Adaptive trajectories and early risk factors in the autism spectrum : A 15-year prospective study. *Autism Research*, 11(11) :1455–1467.
- Bal, V. H., Kim, S.-H., Fok, M., and Lord, C. (2018). Autism spectrum disorder symptoms from ages 2 to 19 years : Implications for diagnosing adolescents and young adults. *Autism Research*, 12(1) :89–99.
- Ballaban-Gil, K., Rapin, I., Tuchman, R., and Shinnar, S. (1996). Longitudinal examination of the behavioral, language, and social changes in a population of adolescents and young adults with autistic disorder. *Pediatric Neurology*, 15(3) :217–223.
- Barac, R. and Bialystok, E. (2012). Bilingual effects on cognitive and linguistic development : Role of language, cultural background, and education. *Child development*, 83(2) :413–422.
- Bargiela, S., Steward, R., and Mandy, W. (2016). The experiences of late-diagnosed women with autism spectrum conditions : An investigation of the female autism phenotype. *Journal of autism and developmental disorders*, 46(10) :3281–3294.
- Barthélémy, C., Fuentes, J., Howlin, P., and van der Gaag, R. (2019). People with autism spectrum disorder : Identification, understanding, intervention.
- Begeer, S., Mandell, D., Wijnker-Holmes, B., Venderbosch, S., Rem, D., Stekelenburg, F., and Koot, H. M. (2013). Sex differences in the timing of identification among children and adults with autism spectrum disorders. *Journal of autism and developmental disorders*, 43(5) :1151–1156.
- Bishop, S. L., Farmer, C., and Thurm, A. (2015). Measurement of nonverbal IQ in autism spectrum disorder : scores in young adulthood compared to early childhood. *Journal of autism and developmental disorders*, 45(4) :966–974.
- Botting, N. (2005). Non-verbal cognitive development and language impairment. *Journal of child psychology and psychiatry*, 46(3) :317–326.

- Brignell, A., Morgan, A. T., Woolfenden, S., Klopper, F., May, T., Sarkozy, V., and Williams, K. (2018). A systematic review and meta-analysis of the prognosis of language outcomes for individuals with autism spectrum disorder. *Autism and Developmental Language Impairments*, 3 :1–19.
- Carbonnel-Chabas, C. and Gepner, B. (2009). Le devenir à l'adolescence d'enfants atteints de troubles envahissants du développement : l'exemple de l'hôpital de jour d'Aix-en-Provence. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 57(2) :118–127.
- Constantino, J. N. and Gruber, C. P. (2012). *Social responsiveness scale : SRS-2*. Western Psychological Services Torrance, CA.
- Conti-Ramsden, G., St Clair, M. C., Pickles, A., and Durkin, K. (2012). Developmental trajectories of verbal and nonverbal skills in individuals with a history of specific language impairment : from childhood to adolescence. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*.
- Croen, L. A., Zerbo, O., Qian, Y., Massolo, M. L., Rich, S., Sidney, S., and Kripke, C. (2015). The health status of adults on the autism spectrum. *Autism*, 19(7) :814–823.
- Curtiss, S. (1981). Dissociations between language and cognition : Cases and implications. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 11(1) :15–30.
- Davidovitch, M., Glick, L., Holtzman, G., Tirosh, E., and Safir, M. P. (2000). Developmental regression in autism : maternal perception. *Journal of autism and developmental disorders*, 30(2) :113–119.
- Dunn, L. M., Dunn, L. M., and Thériault-Whalen, C. M. (1993). Échelle de vocabulaire en images peabody : série de planches. *Psycan*.
- Friedmann, N. and Novogrodsky, R. (2007). Subtypes of sli : Sysli, phosli, lesli, and prasli naama friedmann and rama novogrodsky. In *Language acquisition and development : proceedings of GALA*, volume 205.
- Gallinat, E. and Spaulding, T. J. (2014). Differences in the Performance of Children With Specific Language Impairment and Their Typically Developing Peers on Nonverbal Cognitive Tests : A Meta-Analysis. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 57(4) :1363–1382.
- Georgiades, S., Szatmari, P., Zwaigenbaum, L., Duku, E., Bryson, S., Roberts, W., Goldberg, J., and Mahoney, W. (2007). Structure of the Autism Symptom Phenotype. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 46(2) :188–196.
- Gernsbacher, M. A., Morson, E. M., and Grace, E. J. (2016). Language Development in Autism. *Neurobiology of Language*, pages 879–886.
- Grégoire, J. (2007). Les indices du wisc-iv et leur interprétation. *Le Journal des psychologues*, (10) :26–30.
- Happé, F. and Charlton, R. A. (2012). Aging in autism spectrum disorders : a mini-review. *Gerontology*, 58(1) :70–78.

- Howe, Y. J., O'Rourke, J. A., Yatchmink, Y., Viscidi, E. W., Jones, R. N., and Morrow, E. M. (2015). Female autism phenotypes investigated at different levels of language and developmental abilities. *Journal of autism and developmental disorders*, 45(11) :3537–3549.
- Howlin, P. (2003). Outcome in High-Functioning Adults with Autism with and Without Early Language Delays : Implications for the Differentiation Between Autism and Asperger Syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 33(1) :3–13.
- Howlin, P., Mawhood, L., and Rutter, M. (2000). Autism and developmental receptive language disorder—a follow-up comparison in early adult life. ii : Social, behavioural, and psychiatric outcomes. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41(5) :561–578.
- Howlin, P. and Moss, P. (2012). Adults with Autism Spectrum Disorders. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 57(5) :275–283.
- Howlin, P., Savage, S., Moss, P., Tempier, A., and Rutter, M. (2014). Cognitive and language skills in adults with autism : a 40-year follow-up. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 55(1) :49–58.
- Jacquemont, S., Coe, B. P., Hersch, M., Duyzend, M. H., Krumm, N., Bergmann, S., Beckmann, J. S., Rosenfeld, J. A., and Eichler, E. E. (2014). A higher mutational burden in females supports a “female protective model” in neurodevelopmental disorders. *The American Journal of Human Genetics*, 94(3) :415–425.
- Kjellmer, L., Hedvall, Å., Fernell, E., Gillberg, C., and Norrelgen, F. (2012). Language and communication skills in preschool children with autism spectrum disorders : Contribution of cognition, severity of autism symptoms, and adaptive functioning to the variability. *Research in developmental disabilities*, 33(1) :172–180.
- Koegel, L. K., Bryan, K. M., Su, P. L., Vaidya, M., and Camarata, S. (2020). Definitions of nonverbal and minimally verbal in research for autism : A systematic review of the literature. *Journal of autism and developmental disorders*, pages 1–16.
- Kover, S. T., Edmunds, S. R., and Weismer, S. E. (2016). Brief report : Ages of language milestones as predictors of developmental trajectories in young children with autism spectrum disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, 46(7) :2501–2507.
- Kwok, E. Y., Brown, H. M., Smyth, R. E., and Cardy, J. O. (2015). Meta-analysis of receptive and expressive language skills in autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 9 :202–222.
- Lai, M.-C., Lombardo, M. V., Ecker, C., Chakrabarti, B., Suckling, J., Bullmore, E. T., Happé, F., Murphy, D. G. M., and Baron-Cohen, S. (2014). Neuroanatomy of Individual Differences in Language in Adult Males with Autism. *Cerebral Cortex*, 25(10) :3613–3628.
- Lai, M.-C., Lombardo, M. V., Pasco, G., Ruigrok, A. N., Wheelwright, S. J., Sadek, S. A., Chakrabarti, B., Baron-Cohen, S., Consortium, M. A., et al. (2011). A behavioral comparison of male and female adults with high functioning autism spectrum conditions. *PloS one*, 6(6).

- Lai, M.-C., Lombardo, M. V., Ruigrok, A. N., Chakrabarti, B., Auyeung, B., Szatmari, P., Happé, F., Baron-Cohen, S., and Consortium, M. A. (2017). Quantifying and exploring camouflaging in men and women with autism. *Autism*, 21(6) :690–702.
- Laurencelle, L. (2009). Le tau et le tau-b de Kendall pour la corrélation de variables ordinales simples ou catégorielles . *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 5(2) :51–57.
- Lawson, W. B. (2017). Women & girls on the autism spectrum : A profile. *Journal of Intellectual Disability-Diagnosis and Treatment*, 5(3) :90–95.
- Loomes, R., Hull, L., and Mandy, W. P. L. (2017). What is the male-to-female ratio in autism spectrum disorder? a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 56(6) :466–474.
- Luyster, R., Lopez, K., and Lord, C. (2007). Characterizing communicative development in children referred for autism spectrum disorders using the macarthur-bates communicative development inventory (cdi). *Journal of child language*, 34(3) :623.
- Magiati, I., Tay, X. W., and Howlin, P. (2014). Cognitive, language, social and behavioural outcomes in adults with autism spectrum disorders : A systematic review of longitudinal follow-up studies in adulthood. *Clinical Psychology Review*, 34(1) :73–86.
- Mahé, O. (2021). Détection des troubles développementaux du langage dans un contexte atypique d'acquisition : conception d'un module pour adultes au litmus-nwr-fr. Master's thesis, Université de Tours.
- Mayo, J., Chlebowski, C., Fein, D. A., and Eigsti, I.-M. (2013). Age of first words predicts cognitive ability and adaptive skills in children with asd. *Journal of autism and developmental disorders*, 43(2) :253–264.
- Nishiyama, T., Suzuki, M., Adachi, K., Sumi, S., Okada, K., Kishino, H., Sakai, S., Kamio, Y., Kojima, M., Suzuki, S., et al. (2014). Comprehensive comparison of self-administered questionnaires for measuring quantitative autistic traits in adults. *Journal of autism and developmental disorders*, 44(5) :993–1007.
- Novogrodsky, R. (2015). Specific language impairment (sli) is not specific enough : Sub-types of sli and their implications for the theory of the disorder. *Language acquisition and language disorders*, pages 113–124.
- OMS (2018). International classification of diseases for mortality and morbidity statistics (11th Revision) [Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes]. <https://icd.who.int/browse11/l-m/en>.
- Peristeri, E., Baldimtsi, E., Vogelzang, M., Tsimpli, I. M., and Durrleman, S. (2021). The cognitive benefits of bilingualism in autism spectrum disorder : Is theory of mind boosted and by which underlying factors? *Autism Research*.
- Perron-Borelli, M. (1996). *Échelles différentielles d'efficiency intellectuelle—forme révisée (EDEI-R)*. ECPA. Montreuil : Pearson.

- Prevost, P., Zebib, R., and Tuller, L. (2012). The LITMUS-SR. *France : Université de Tours*.
- Ridet, J. (2021). Conception d'une tâche de répétition de phrases à destination d'adultes présentant un trouble du spectre autistique. Master's thesis, Université de Tours.
- Rogers, S. J. (2004). Developmental regression in autism spectrum disorders. *Mental retardation and developmental disabilities research reviews*, 10(2) :139–143.
- Roux, S., Bruneau, N., Garreau, B., Guérin, P., Jean-Louis, A., Dansart, P., Gomot, M., and Barthélémy, C. (1997). Bioclinical profiles of autism and other developmental disorders using a multivariate statistical approach. *Biological Psychiatry*, 42(12) :1148–1156.
- Schopler, E., Lansing, M. D., Reichler, R. J., and Marcus, L. M. (2005). *PEP-3 : Psychoeducational profile*. Pro-ed.
- Sigman, M. and McGovern, C. W. (2005). Improvement in cognitive and language skills from preschool to adolescence in autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 35(1) :15–23.
- Silleresi, S. (2018). *Structural Language and Nonverbal Ability Profiles in Monolingual and Bilingual Children with ASD*. PhD thesis, Université de Tours.
- Silleresi, S., Prévost, P., Zebib, R., Bonnet-Brilhault, F., Conte, D., and Tuller, L. (2020). Identifying Language and Cognitive Profiles in Children With ASD via a Cluster Analysis Exploration : Implications for the New ICD-11. *Autism Research*, 13(7) :1155–1167.
- Simonoff, E., Kent, R., Stringer, D., Lord, C., Briskman, J., Lukito, S., Pickles, A., Charman, T., and Baird, G. (2020). Trajectories in symptoms of autism and cognitive ability in autism from childhood to adult life : Findings from a longitudinal epidemiological cohort. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 59(12) :1342–1352.
- Smith, N. and Tsimpli, I. M. (1991). Linguistic modularity ? a case study of a 'savant' linguist. *Lingua*, 84(4) :315–351.
- South, M., Carr, A. W., Stephenson, K. G., Maisel, M. E., and Cox, J. C. (2017). Symptom overlap on the srs-2 adult self-report between adults with asd and adults with high anxiety. *Autism Research*, 10(7) :1215–1220.
- Tager-Flusberg, H. and Kasari, C. (2013). Minimally verbal school-aged children with autism spectrum disorder : The neglected end of the spectrum. *Autism research*, 6(6) :468–478.
- Terriot, K. and Mezza, J. (2014). WAIS IV : proposition d'une méthodologie d'interprétation. *L'orientation scolaire et professionnelle*, 43(2).
- Thurm, A., Manwaring, S. S., Swineford, L., and Farmer, C. (2015). Longitudinal study of symptom severity and language in minimally verbal children with autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 56(1) :97–104.
- Wechsler, D. (1997). Wechsler Adult Intelligence Scale—Third Edition (WAIS-III). *San Antonio, TX : The Psychological Corp*.

Wechsler, D. (2003). Wechsler Intelligence Scale for Children—Fourth Edition (WISC-IV). *New York : The Psychological Corporation.*

Wechsler, D. (2008). Wechsler Adult Intelligence Scale—Fourth Edition (WAIS-IV). *San Antonio, TX : NCS Pearson.*

Wechsler, D. (2014). Wechsler intelligence scale for children (5th ed.). *Bloomington, MN : NCS Pearson.*

Annexe

A . Feuille de passation - informations personnelles

Feuille de passation langage adulte (2020-2021)		Session ASD	Ordre 2
Informations personnelles			
Nom :	Prénom :	Sexe : <input type="checkbox"/> Femme <input type="checkbox"/> Homme <input type="checkbox"/> Autre	
Date de naissance	Age actuel : (jour mois année)		
Exercez-vous une profession actuellement ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Si oui, laquelle ?	
Faites-vous des études actuellement ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non			
Si oui, dans quelle matière (ou quel domaine) et à quel niveau ?			
Quel est le niveau scolaire que vous avez atteint ? (veuillez encercler l'une des réponses suivantes)			
École primaire		(nombre d'années :)	
Collège		(nombre d'années :)	
Lycée		(nombre d'années :)	
Université		(nombre d'années :)	
Formation professionnelle (post-Bac)		(nombre d'années :)	
Autre :		(nombre d'années :)	
Avez-vous déjà été suivi par un orthophoniste ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non			
Si oui, raison (si connue)			
Avant l'âge de 7 ans, avez-vous été exposé à une (ou plusieurs) langue(s) autre(s) que le français :			
- à la maison ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non			
- dans un pays étranger ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non			
Si oui, à partir de quel âge ? Jusqu'à quel âge ?			
De quelle(s) langue(s) s'agit-il ?			
Actuellement, parlez-vous cette/ces langue(s) ? (veuillez encercler l'une des réponses suivantes)			
Régulièrement Fréquemment De temps en temps Jamais			

B . Épreuve de répétition de non-mots (Mahé, 2021)

2. LITMUS-NWR – 5'

Méthodologie :

L'épreuve principale consiste en une épreuve de répétition de non-mots à partir de stimuli audio. L'épreuve se présente sous forme d'un fichier PowerPoint.



Numéro d'enregistrement (sur l'enregistreur zoom) : _____

Consignes :

Avant de commencer le test, il faut donner quelques explications au participant et lui faire pratiquer deux non-mots.

« Vous allez entendre des mots d'une langue un peu bizarre et vous devrez répéter exactement la même chose que vous entendez. Donc par exemple, vous entendez (cliquer sur le premier item d'entraînement) ... et vous dites ... ».

Si le participant ne répète pas exactement ce qui est dit ou ne comprend pas, il faut corriger et dire explicitement : « vous dites [premier item d'entraînement] ».

Une fois les deux items d'entraînement terminés, dites : « D'accord, si vous avez bien compris on commence. À partir de maintenant, je ne pourrai pas vous faire écouter le même mot plus d'une fois, il est donc important que vous restiez concentré et que vous répétiez exactement ce que vous entendez. »

Si le participant ne répète pas exactement le non-mot ou n'en répète qu'une partie, on ne donne aucune correction et on passe à l'item suivant. Toujours être positif et encourageant.

Codage : Cocher (✓) quand la répétition est identique, 0 pour non-réponse, 1 produit avec erreur

ATTENTION : ne pas compter les erreurs de voisement (c'est-à-dire : /b/ pour /p/, /g/ pour /k/ et /v/ pour /f/).

Entraînement	Non-mot produit
cholnède	
télodeuch	

Module enfant

	Non-mot à répéter	Non-mot produit
1	kip	
2	fapus	
3	kusp	
4	paklu	
5	plusk	
6	kupalfi	
7	plu	
8	fupli	

9	plal	
10	piklafu	
11	fips	
12	kifapu	
13	flaplu	
14	klifak	
15	piks	
16	kufalpi	
17	plifu	
18	flukif	
19	klil	
20	plaklu	
21	pufaki	
22	klups	
23	pafuski	
24	filpa	
25	pusk	
26	fikuspa	
27	pliks	
28	kuspa	
29	kufapi	
30	pilfu	
31	kis	

Module adulte

	Non-mot à répéter	Non-mot produit
1	plufiak	
2	kliflap	
3	fasklip	
4	plifkup	
5	spuklas	
6	fluplak	
7	klisfup	
8	pusfik	
9	fispalk	
10	klupki	
11	flaklup	
12	kulfaps	
13	skaplis	
14	pisfluk	
15	skilfa	
16	plafki	
17	klaplif	
18	spalku	
19	flispuk	
20	kaspluk	
21	pilfups	
22	flipka	

Résumé des résultats

Non mots correctement répétés	Non répétés ou fragments	Remarques



C . Épreuve de répétition de phrases (Ridet, 2021)

4. LITMUS-SR – 5'

Méthodologie :

L'épreuve principale consiste en une épreuve de répétition de phrases à partir de stimuli audio. L'épreuve se présente sous forme d'un fichier PowerPoint.



Numéro d'enregistrement (sur l'enregistreur zoom) : _____

Consignes :

Avant de commencer le test, il faut donner quelques explications au participant et lui faire pratiquer deux phrases. « Vous allez entendre des phrases et vous devrez répéter exactement la même chose que ce que vous entendez. Donc par exemple, vous entendez (cliquer sur le premier item d'entraînement) ... et vous dites ... ».

Si le participant ne répète pas exactement ce qui est dit ou ne comprend pas, il faut corriger et dire explicitement : « vous dites [premier item d'entraînement] ».

Une fois les deux items d'entraînement terminés, dites : « D'accord, si vous avez bien compris on commence. À partir de maintenant, je ne pourrai pas vous faire écouter la même phrase plus d'une fois, il est donc important que vous restiez concentré et que vous répétiez exactement ce que vous entendez. »

Si le participant ne répète pas exactement la même phrase ou n'en répète qu'une partie, on ne donne aucune correction et on passe à l'item suivant. Toujours être positif et encourageant.

Consigne d'arrêt : si le participant ne répond pas (ou répond de manière fragmentée) au sien d'un bloc consécutif, arrêter l'épreuve.

Codage : Cocher (✓) quand la répétition est identique ; sinon, inscrire le signe moins («-»). S'il est possible d'identifier l'erreur, l'indiquer. Si le participant ne produit rien ou juste un fragment (un mot ou un syntagme), inscrire 0.

Entraînement	Phrase produite
Ma femme passe beaucoup de temps devant son ordinateur.	
Tu partiras en voyage avec qui cet été ?	

	Phrase à répéter	Phrase produite
1	Les patients de ce médecin connaissent bien le pharmacien.	
2	Ce petit chien a été retrouvé par l'éleveur.	
3	Christophe le regarde fréquemment, son album photos.	
4	La personne que ma grand-mère critique râle tout le temps.	
5	Nicolas pense aller à la campagne pour les vacances.	
6	Le journaliste demande quel prisonnier le juge a vu.	
7	Ce professeur détecte arriver en cours en retard.	
8	David se demande qui les enfants invitent mercredi.	
9	L'infirmière le voit tous les matins, son nouveau patient.	
10	Les enfants de ma sœur nourrissent le chat des voisins.	
11	La vieille dame a été bousculée par ce garçon.	
12	L'homme que mon cousin héberge est passé à la télé.	
13	La personne qui coiffe ma sœur travaille à domicile.	
14	Ce livre a été acheté par tous les étudiants.	
15	Sébastien demande qui son amie a rencontré.	
16	Stéphanie le connaît bien, le chef de ce restaurant.	
17	Le chien de mes voisins a détruit la nouvelle clôture.	
18	Cette petite fille croit encore que le Père-Noël existe.	

19	Le garagiste la répare sans cesse, cette vieille voiture.	
20	La femme que ma sœur maquille se marie cet après-midi.	
21	Les amis de mon père ont construit une maison en bois.	
22	L'entraîneur veut que Julien aage trois fois par semaine.	
23	Sophie se demande quel médecin son frère a appelé.	
24	Ce gâteau a été préparé par l'apprenti.	
25	Le maire ne sait pas quel commerçant la ville va contacter.	
26	La femme a été contactée par le photographe.	
27	Ce cuisinier le prépare vraiment très bien, le couscous.	
28	Cet enfant a dit que les adultes mentent tout le temps.	
29	Le père de mes amis vend des gâteaux au chocolat.	
30	L'homme qui a déposé mon frère a eu un accident.	
31	Celine a préféré partir à la mer cet été.	
32	La nounou de ces enfants suit des cours de yoga.	
33	La voiture a été réparée par le mécanicien.	
34	Sylvie ne sait pas qui son voisin appelle tous les jours.	
35	L'infirmier qui soigne mon voisin passe tous les matins.	
36	Marie la décore joliment, sa petite maison.	

Résumé des résultats :

Phrases correctement répétées	Non répétition ou fragments	Remarques

